



21-22 MAYIS 2025

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ FEN FAKÜLTESİ

SEMPOZYUM
POSTER
SUNUMLARI
SANAT ATÖLYELERİ
MÜZİK DİNLETİLERİ



2. ULUSAL
TEMEL
BİLİMLER
GENÇLİK
SEMPOZYUMU VE

BİLİM Sanat
Şenliği

ÖZET KİTAPÇIĞI

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ YAYINLARI

2. ULUSAL TEMEL BİLİMLER, GENÇLİK SEMPOZYUMU VE BİLİM ŞANAT ŞENLİĞİ ÖZET KİTAPÇIĞI

Editör: Eda Gizem KOÇYİĞİT

Kapak Düzeni, Tasarım-Dizgi: Eda Gizem KOÇYİĞİT

Yönetim ve Yazışma Adresi:

DEÜ Tınaztepe Kampüsü Fen Fakültesi 35390 Buca İZMİR

Tel: 0 (232) 453 41 90

Fax: 0 (232) 453 41 98

E-posta: fen@deu.edu.tr

Erişim Adresi: fen.deu.edu.tr/temel-bilimler-ve-sanat-senligi-2025/



Bu kitabın basım, yayım ve satış hakları Dokuz Eylül Üniversitesi'ne aittir. Bütün hakları saklıdır. Kitabın tümü ya da bölümü/bölemleri Dokuz Eylül Üniversitesi'nin yazılı izni olmadan elektronik, optik, mekanik ya da diğey yollarla basılamaz, çoğaltılmaz ve dağıtılmaz.

Copyright 2025 by Dokuz Eylul University. All rights reserved. Not part of this book may be printed, reproduced or distributed by any electronical, optical, mechanical or other means without the written permission of Dokuz Eylul University.

Üniversitemizin 07.04.2023 tarihli Senato Toplantısında alınan 637/3 sayılı karar uyarınca "Dokuz Eylül Üniversitesi Yayın Komisyonu Çalışma Esasları Yönergesi" oy birliğiyle kabul edilmiştir. Ve 14.11.2024 tarih ve 694 nolu Senato Toplantısında ise 8. ve 15. maddelerde değişiklik yapılmış ve güncel yönerge ekteki gibi onaylanmıştır.

"Dünyada her şey için; uygarlık için, hayat için,
başarı için en hakiki mürşit ilimdir; fendir.
İlim ve fennin dışında rehber aramak
dikkatsizliktir, bilgisizliktir, yanlışlıktır."

K. Atatürk



Onursal Başkan

Prof. Dr. Bayram YILMAZ

Düzenleme Kurulu Başkanı

Doç. Dr. Mine ANTEP

Bilim Kurulu

Prof. Dr. Arzu GÖRMEZ – Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü
Prof. Dr. Başak KARPUZ – Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Fakültesi, Matematik Bölümü
Prof. Dr. Burcu HÜDAVERDİ – Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Fakültesi, İstatistik Bölümü
Prof. Dr. Bünyamin AKGÜL – İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü
Prof. Dr. Deniz AKTAŞ UYGUN – Adnan Menderes Üniversitesi, Kimya Bölümü
Prof. Dr. Durmuş ÖZDEMİR – İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Kimya Bölümü
Prof. Dr. Erol VATANSEVER – Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Fakültesi, Fizik Bölümü
Prof. Dr. Halil BIYIK – Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Biyoloji Bölümü
Prof. Dr. Muhammed DENİZ – Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Fakültesi, Fizik Bölümü
Prof. Dr. Murat Erşen BERBERLER – Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Fakültesi, Bilgisayar Bilimleri Bölümü
Prof. Dr. Yoldaş SEKİ – Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü
Prof. Dr. Tuğba YILDIZ – Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Fakültesi, İstatistik Bölümü
Prof. Dr. Ferhat MATUR – Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü
Prof. Dr. Çetin DİŞİBÜYÜK – Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Fakültesi, Matematik Bölümü
Prof. Dr. Çağın KANDEMİR ÇAVAŞ – Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Fakültesi, Bilgisayar Bilimleri Bölümü
Prof. Dr. Münire Nalan DEMİR – Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü
Prof. Dr. Elif SUBAŞI – Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü

Düzenleme Kurulu

Doç. Dr. Aslı GÜÇLÜKAN İLHAN – Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Fakültesi, Matematik Bölümü
Doç. Dr. Cevher GÜNDOĞDU HIZLİATEŞ – Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü
Doç. Dr. Muhammet DAMAR – Dokuz Eylül Üniversitesi, Rektörlük, Bilgi İşlem Daire Başkanlığı
Doç. Dr. Özgül VUPA ÇİLENGİROĞLU – Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Fakültesi, İstatistik Bölümü
Dr. Öğr. Üyesi Özlem ABACIOĞLU – Dokuz Eylül Üniversitesi, Rektörlük, Kurumsal İletişim Koordinatörlüğü
Araş. Gör. Dr. Eda Gizem KOÇYİĞİT – Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Fakültesi, İstatistik Bölümü
Araş. Gör. Dr. Nazile Buğurcan DİŞİBÜYÜK – Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Fakültesi, Matematik Bölümü
Araş. Gör. Dr. Ümit DOĞAN – Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Fakültesi, Fizik Bölümü
Öğr. Gör. Kıvanç HEKİM – Dokuz Eylül Üniversitesi, Rektörlük, Kurumsal İletişim Koordinatörlüğü
Öğr. Gör. Özkan BİRİM – Dokuz Eylül Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Geleneksel Türk Sanatları Bölümü
Araş. Gör. Süheyla UYGUR – Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Fakültesi, Bilgisayar Bilimleri Bölümü
Araş. Gör. Ezgi ALACA YILDIRIM – Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü
Araş. Gör. Emine ÖÇAL – Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Fakültesi, İstatistik Bölümü
Araş. Gör. Ozan Ali DÜNDAR – Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü
Araş. Gör. Hüseyin GÜRGÖZE – Dokuz Eylül Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Seramik ve Cam Bölümü
Doç. Dr. Erkan FIRINCI – Adnan Menderes Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü
Doç. Dr. Fatih ERSAN – Adnan Menderes Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Fizik Bölümü
Dr. Öğr. Üyesi Günnur GÜLER – İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Fen Fakültesi, Fizik Bölümü
Doç. Dr. Mehmet YAĞMURÇUKARDEŞ – İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Fen Fakültesi, Fotonik Bölümü
Doç. Dr. Rukiye FIRINCI – Adnan Menderes Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü
Fatma Seyran YOZGATLI ÖZBİLİR – İzmir İl Milli Eğitim Müdürlüğü, Tübitak İl Koordinatörü
Oğuz DUMAN – Buca Kaymakamlığı, Proje Ofisi Koordinatörü
Burak ARSLANTAŞ – BRK Kimya & Biyoteknoloji, Şirket Sahibi (Fen Fakültesi Danışma Kurulu Üyesi)

Düzenleme Kurulu Öğrenci Temsilcileri

Berfin ASLAN – Dokuz Eylül Üniversitesi, Kimya Bölümü Lisans Öğrencisi
Dicle YILMAZ – Dokuz Eylül Üniversitesi, Fizik Bölümü Lisans Öğrencisi
Harun İBİŞ – Dokuz Eylül Üniversitesi, İstatistik Bölümü Lisans Öğrencisi
Nelina FIRAT – Dokuz Eylül Üniversitesi, Kimya Bölümü Lisans Öğrencisi
Nisa BOZKURT – Dokuz Eylül Üniversitesi, Biyoloji Bölümü Lisans Öğrencisi
Öykü ÇINAR – Dokuz Eylül Üniversitesi, Kimya Bölümü Lisans Öğrencisi
Semih AYSAN – Dokuz Eylül Üniversitesi, Bilgisayar Bilimleri Bölümü Lisans Öğrencisi
Şimal ARTVIN – Dokuz Eylül Üniversitesi, Kimya Bölümü Lisans Öğrencisi
Doğa BALCI – Dokuz Eylül Üniversitesi, Matematik Bölümü Lisans Öğrencisi



ÖNSÖZ

Bu yıl ikincisini düzenlediğimiz II. Ulusal Temel Bilimler Gençlik Sempozyumu ve Bilim Sanat Şenliği'nin özet kitabını takdim etmekten büyük bir memnuniyet duyarım. 21-22 Mayıs 2025 tarihlerinde Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Fakültesi ev sahipliğinde gerçekleştirilen bu etkinlik, genç araştırmacıların, lise ve üniversite öğrencilerinin disiplinler arası bilimsel düşünce üretmeleri ve paylaşımları için değerli bir zemin sunmuştur.

Bilim yolculuğunda ilk adımlarını atan gençlerin özgün fikirlerini, sorgulama meraklarını ve yenilikçi bakış açılarını bizlerle paylaşmaları, yalnızca onların değil; içinde bulunduğumuz bilim topluluğunun da geleceğini zenginleştirmektedir. Bu doğrultuda sempozyum, öğrencilerin sunum ve poster çalışmalarıyla hem bilimsel iletişim becerilerini geliştirmelerine hem de akademik çeşitlilik içinde deneysel ve teorik yaklaşımları karşılaştırma fırsatı bulmalarına vesile olmuştur.

Bu kitapçık, sempozyumda sunulan bildirilerin seçkisini barındırmakta, genç araştırmacıların bakış açılarını yazılı olarak da belgeleme ayrıcalığını taşımaktadır. Bizler için her bir bildiri; bir umut ışığı ve incelenmeye değer düşünce demektir.

Etkinliğin düzenlenmesinde emeği geçen bilim kurulu ve düzenleme kurulu üyelerine, etkinliği katılımları ile onurlandıran davetli konuşmacılara ve sevgili gençlere teşekkürlerimi sunarım. Umuyorum ki bu tür buluşmalar; bilimsel merakın, gençlerin işbirliğinin ve temel bilimlerin toplum içindeki görünürlüğünün artmasına katkı sağlayacaktır.

Kitabın okuyuculara ilham vermesini ve ileride yapılacak çalışmalara bir başlangıç noktası olmasını dilerim.

Saygı ve selamlarımla,

Prof. Dr. Aylin ALIN

“Türkiye’de Etkin Sağlık Araştırmaları için Açık Verinin Durumu ve İş Zekası Uygulaması ile Veri Kalitesi Üzerine Değerlendirme”, Melih TAKYACI, Muhammet DAMAR	2
“Kütüphanelerin Etkin Yönetimi için İş Zekası Temelli Veri Yönetimi: Dokuz Eylül Üniversitesi Kütüphane Sistemi Üzerinden Örnek Uygulama”, Bertuğ TAŞ, Muhammet DAMAR	3
“Current Debates in Clinical Decision Support Systems Research in the Field of Medical Informatics: What Text Mining Tell Us?”, Soniya NOROUZPOUR, Ömer Faruk ŞAYLAN, Muhammet DAMAR	4
“FIDO Protokolünün Kuantum-Sonrası Algoritmalar Kullanılarak Geliştirilmesi”, Koray AKPINAR ^a , Barış GÜLEK, Mehmet Mert KÜTÜK, Erdem ALKIM	5
“Görüntü İşleme ile Kişiselleştirilmiş 3 Boyutlu Model Yaratma Sistemi”, Başar ULAŞ, Mehmet ORUÇ, Göksel MARUFOĞLU, Ece GİRTİNE, Samet ERKAN, Emrehan KARABULUT, Ayşe Övgü KINAY	6
“Görüntü İşleme ve Bulanık Mantık Kullanarak Trafik Işığı Optimizasyonu”, Emirhan CÖMERT, Meltem KAVAKLI ^c , Salih ŞİMŞEK, Efendi NASİBOĞLU	7
“Yapay Zeka Ruh Sağlığı Danışmanı”, Ferhat ERSOY, İlhan PEKER, Hakan IŞIK, Zeynep Sude ÖZTÜRK, Dilan KOÇ, Fidan NURİYEVA	8
“Ascend: Mitolojik Temalı 2D Platform Oyunu Geliştirme”, Efe PEKTEZOL, Resmiye NASİBOĞLU	9
“An Assessment of Turkey's Scientific Productivity in the Field of Computer Science and Information Systems Research”, Ömer Faruk ŞAYLAN, Soniya NOROUZPOUR, Muhammet DAMAR	10
“Docu-Connect”, Kemal GÜNEYSU, Gökalp ÇAYCI, Settara Berat ALBAYRAK, Fırat YANIK, Ali Buğra AKSOY, Resmiye NASİBOĞLU	11
“Roguelike Türünde 2D Platformer Oyun”, Anıl YILDIZ, Yusuf YILMAZ, Ahmed ALSURMI, Samet Arda BAŞDOĞAN, Resmiye NASİBOĞLU	12
“Arduino Pro Mini Dönen Kablosuz Led Sistemli Gömülü Kelime Yazdırıcı”, Seda ORHAN, Yiğitcan BEKTAŞ, Murat Erşen BERBERLER	13
“Türkiye’de ve Dünyada Oyun Sektörü, Sektörün Gelişmesi için Politika Önerileri”, Muhammed Furkan GÖK, Muhammet DAMAR	14
“İki Kardeş Ülke Türkiye ve Azerbaycan’ın Bilgisayar Bilimleri Alanındaki Durumunun Web Of Science Penceresinden Değerlendirilmesi”, Muhammet Ali AYDIN, Muhammet DAMAR, Efendi NASİBOĞLU	15
“Otelcilik Sektöründe Online İtibar Yönetimi ve Dijital Medya Araçları ile Daha İyi İçin Yapılabilecekler”, Ceyda KOCABAŞOĞLU, Ece ÇİDEM, Muhammet DAMAR	16
“Unity Oyun Geliştirme”, Mert EKE, Resmiye NASİBOĞLU	17
“COVID-19 Öncesi ve Sonrasında Amerika Birleşik Devletlerinde Bulaşıcı Hastalıkların Durumu: İş Zekası Temelli Bir Veri Analizi”, İremgöl ZEYTİNÖZÜ, Batuhan ÇATALKAYA, Bertuğ HAS, Doğuşer YARAR, Muhammet DAMAR	18
“Turizm Destinasyonları İçin LLM Destekli Bulaşıcı Hastalık Danışma Sistemi: Amerika Birleşik Devletleri için Bir Uygulama”, Doğuşer YARAR, Bertuğ HAS, Batuhan ÇATALKAYA, İremgöl ZEYTİNÖZÜ, Muhammet DAMAR	19
“Folium Care”, Atalay AYGÜL, Esi AŞKIN, Eray Ramazan KULOĞLU, Onur AKSOY, Kadriye Filiz BALBAL	20
“Sadece HTML Ve CSS ile Etkileyici Bir Dijital Sanat Galerisi Tasarımı”, Yiğit Berhan GÜLABİĞÜL, Muhammed Ali BAKIR, Erdem ALKIM	21

“Yapay Zekâ Destekli Tanışma Platformu ReachBox”, Kaan DERELİ, Resmiye NASİBOĞLU	22
“Yapay Zekâ Destekli Arıza Tespiti”, Murat Ferhat DERYA, Semih AYSAN , Ali Emre GÜLPINAR,Barış Ekin ASLAN, Hasan KARAN , Kadriye Filiz BALBAL	23
“Nesne Tanıma Algoritması ile Geri Dönüşüm Kutusu Tespiti”, Atakan ÇALIŞKAN , Meriç ÖZKAYA , Lin ALHAS, Samet ÖZKÖK, Emel KURUOĞLU KANDEMİR	24
“Akut Ağrıda Bulanık Karar Sistemi Uygulaması”, Nuray SAVAŞAN, Oytun Doruk BÖLÜK, Emel KURUOĞLU KANDEMİR, İlayda DAĞDELEN , İlkin YILMAZ	25
“3D Platformer Türünde Bir Video Oyununun Unity Ortamında Geliştirilmesi”, Emre TUNA, Resmiye NASİBOĞLU	26
“Tümleyen Prizmalarda Kısıtlı Diferansiyel ile Kısıtlı Roman Baskınlık Sayısının Bulunması”, Gökdeniz SÜMBÜL, Zeynep Nihan BERBERLER	27
“Biyoenformatikte Veri Analizi: Enzim Sınıflandırması”, Melis ERBAN, Barışcan TOSYALI, Türkü Çağla ER, Çağın Kandemir ÇAVAŞ	28
“Yurt Bulmayı Kolaylaştıran Akıllı Karar Destek Sistemi”, Eren SERDAROĞLU, Recep Özüğr MIH, İlay URAN, Selenay ÖZDEMİR, Efendi NASİBOĞLU	29
“Türkiye’nin Turistik Bölgelerinde Bir Google Trend Analizi: Turizm Politika Yapıcıları için Öneriler”, Uğur TÜRKCAN, Minel SÜLÜN, Elif ALTUNDAĞ, Muhammet DAMAR	30

“Origanum onites Bitkisinin Listeria monocytogenes Suşu Üzerindeki Antibakteriyel Ve Antioksidan Etkilerinin İncelenmesi: Oligopeptid Bağlayıcı Protein A (Oppa) İle Moleküler Etkileşimlerinin Değerlendirilmesi”, Ezginur DUMAN	32
“Meme Kanseriinde SIGLEC7-9 ve ST8SIA Gen Ailelerinin Etkisi”, Pınar KILIÇ, Pelin BALÇIK ERÇİN	33
“Akciğer Kanseriinde SIGLEC7-9 ve ST8SIA Gen Ailelerinin Etkisi”, Sedef ZENGİN, Pelin BALÇIK ERÇİN	34
“Crocus thirkeanus K. Koch (Uludağ Çiğdemi) Ekstraktlarının Kimyasal İçeriği ile Antimikrobiyal Özelliklerinin Belirlenmesi”, Gizem EFE, Arzu GÖRMEZ	35
“Anthyllis hermanniae Ekstraktlarının Antimikrobiyal Aktivitesi ve Kimyasal İçeriğinin Belirlenmesi”, Özlem Sultan DURNA, Arzu GÖRMEZ	36
“PGPB Bakterilerinin Solanum lycopersicum L. (Domates) Bitki Gelişimine Etkisi”, Beyza Nur YALDIZ, Ezgi ALACA YILDIRIM, Arzu GÖRMEZ	37
“Knautia integrifolia (L.) BERT. var. bidens (SM.) BORBAS Ekstraktlarının Kimyasal İçeriği ile Antimikrobiyal Özelliklerinin Belirlenmesi”, Damla KANDEMİR, Arzu GÖRMEZ	38
“Metzgeria furcata (L.) Corda ve Plagiochasma rupestre (J.R. Forst. & G. Forst.) Steph. Tohumuz Bitki Ekstraktlarının Kimyasal İçeriği ve Antimikrobiyal Özelliklerinin Belirlenmesi”, Hanife TARIM, Arzu GÖRMEZ	39
“Anatololacerta ibrahimi (Eiselt & Schmidtler, 1987) Türünün Kranial İskelet Elemanlarının Osteolojisi ile Anatololacerta danfordi (Günther, 1876) Türü İle Osteolojik ve Geometrik Morfometrik Karşılaştırması”, Renas KAYTAR, Neşe YILMAZ, Çetin ILGAZ	40

“Monte Carlo Simülasyonları ile Küresel ve Kübik Manyetik Nanoparçacıkların Hipertermi Davranışlarının İncelenmesi”, Esra Sema YAVAŞ, Zeynep DEMİR VATANSEVER	42
“Kısa Periyotlu Süperörgülerde Rezonans Tünelleme”, Merve YILDIRIM ^a , Serpil ŞAKİROĞLU	43
“Rastgele Alan Ising Modelinin Termodinamik Eğriliği”, Dicle YILMAZ, Gül GÜLPINAR	44
“Kristal alan dalgalanmaları Sergileyen Blume Capel Modelinin Riemann Geometrisi”, Dicle YILMAZ, Berat YILMAZ, Elif SÜNNETÇİ, Gül GÜLPINAR	45
“Manyetik Rezonans Görüntüleme Cihazı ve Pozitron Emisyon Tomografisi Cihazı”, Merve ALTUN, Mehmet TARAKÇI	46
“Düzensiz Blume Capel Modelinin Geometrik Olarak İncelenmesi”, Berat YILMAZ, Dicle YILMAZ, Gül GÜLPINAR	47
“Manyetik Kusur Çizgilerinde Metamanyetik Anomali Davranışlarının İncelenmesi”, Sümeyya BULKAN, Mehmet Emin AKSU, Erol VATANSEVER	48
“Parçacık Saçılma Modeli”, Selman AKIN, Kadir AKGÜNGÖR	49

İSTATİSTİK

“Muallak Hasar Modelleri”, Özge Nur BAŞ, Hanife TAYLAN SELAMLAR	51
“Gelişen Finansal Piyasalarda Hisse Senedi Getirilerinin Makine Öğrenimi Yöntemleri ile Tahminlenmesi”, Yağmur GÜMÜŞ, Gülşen KAPLAN, Barış Hakan POLAT, Toprak ATEŞ, Burcu HÜDAVERDİ	52
“Kümeleme Analizi ve Matematiksel Modelleme ile Stok Yönetiminin İyileştirilmesi”, Melis ALTINTAŞ, Arda Ekrem YILMAZ, Mert YOLCU, Onur ŞENÜSTÜN, Umay Zeynep UZUNOĞLU KOÇER	53
“İleri Opsiyon Fiyatlama Modelleri ve Yeşil Hisseler Üzerine Bir Uygulama”, Fatih ÖZDEMİR, Hanife TAYLAN SELAMLAR	54
“Hava Kirlenici Gaz Ölçümlerinin Makine Öğrenmesi Yöntemleriyle Modellenmesi”, Tuğba YILDIZ, Dilek TURAN, Ayşin ENGİN, Arda Han ÇİNAR, Mert DÜMENDER	55
“Türkiye’deki Hava Kirliliğinin İllere Göre Dağılımının Kümeleme Analizi ile İncelenmesi”, Beyzanur ERKAN, Harun İBİŞ, Doğa ÇETİNEL, Muhammet Mustafa KAHRAMAN, Neslihan DEMİREL	56

KİMYA

“Küresel Kimya Araştırmalarını COVID-19 Nasıl Etkiledi: Metin Madenciliği İle Kapsamlı Bir Alan Araştırması”, Sabiha YILDIZ, Büşra ARSLAN, Muhammet DAMAR	58
“Fotodinamik Terapi Uygulaması İçin Yeni Porfirin-Karbazol Türevlerinin Sentezi”, Ceren ÇEKER, Eda EMİRLİOĞLU, Buse ESMER, Cevher GÜNDOĞDU HIZLIATEŞ	59
“Yeni Nesil Ekstraksiyon Yöntemlerinde Kullanılan İyonik Sıvılar ile Penisilin-G’ nin HPLC ile Analizi”, Hazal KÖSE, Ecem GÜNGÖR, Yaren TUFAN, Taşkın MUMCU	60
“Metal Organik Çerçevelerin Analitik Kimyada Kullanımı”, Sırma Nur ÇİÇEK, Melisa KUTLU, Hüsnü Mertcan KÖMÜRCÜ, Serap Seyhan BOZKURT	61
“Rutenyum İçerikli Metal Organik Çerçevelerin Yapısı, Özellikleri ve Uygulama Alanları”, Sercan İYİOL, Tuğba ÇELİK, Elif ANT BURSALI	62

“Yeni BODIPY Türevlerinin Sentezi”, Ercüment Özkan DEMİREL, Sevcan ERASLAN, Serkan ÖNCÜOĞLU	63
“Lahanalarda Tralopyril ve Degradasyon Ürün Miktarlarının Tespit Edilmesi”, Yusuf Kasım ÖZELÇİ, Latife YURDAKUL, Levent ÇAVAŞ	64
“Dünyada Hidrojen Uygulamaları”, Neslihan YÜCE, Senem KARAHAN GÜLBAY	65
“Tiyosiyanat Bazlı İyonik Sıvıların Floresans Bazlı Seçimli Metal Tayininde Kullanılabilirliğinin Araştırılması”, Dilara TURHAN, Melisa PALTA, Özlem ÖTER	66
“Katı Hal Fermantasyonu ile Ekonomik Biyosüpfaktan Üretiminin İncelenmesi”, Zehra AYDINLIOĞLU, Şevval KURUDAYIOĞLU, Raziye ÖZTÜRK ÜREK	67
“Antikanser Aktivitesine Sahip Yeni Rhein-Sistein Konjugatları Üzerine Araştırmalar”, Buse Çınar, Simge ÇAM, Aselin KARADIŞ, Catalina Natalia YILMAZ	68
“Menton Eldesi ile İlgili Yapılan Çalışmalar”, Sena ÇETLER ^a , Gülsiye ÖZTÜRK	69
“Menton, Özellikleri, Sentezi ve Kullanım Alanları”, Serkan ERDEM, Uğur GENÇ, Gülsiye ÖZTÜRK	70
“Yeni Tiyosemikarbazon Temelli Zn(II)Komplekslerinin Sentezi, Spektroskopik Karakterizasyonları, Antimikrobiyal Özellikleri”, Sanem UTKU, İsmail Cem CANAVAR, Ozan Ali DÜNDAR, Elif SUBAŞI	71
“Turp, Pancar, Şalgam ve Moringa Yapraklarının Fuksin Asit Gideriminde Biyosorpsiyon Kapasitelerinin İncelenmesi”, Lara Su ŞEN, Duygu BARIŞ, Berfin ARSLAN	72
“LuAG (Lu ₃ Al ₅ O ₁₂ : Ce ³⁺) Bazlı Fosforların Bazı Karbon Türevleri ve/veya Organik Boyar Maddeler İle Yan Yana Geldiğinde Spektral Özelliklerinin Araştırılması”, Rüya KAÇMAZ, Aleya TETİKER, Kadriye ERTEKİN	73
“Moleküler Baskılanmış Kriyojel Disklerden Essitalopramın Kontrollü Salımı”, Zeynep Çağla ÖZÇELİK, Cafer ÜNLÜSOY, Ali ARAZ	74
“İlaç Taşıma Sistemlerinde Kullanılan Modern Analitik Teknikler”, Begüm SÖYLEMEZOĞLU, Mine ANTEP	75
“Amilaz Enziminin Katı Hal Fermantasyonu ile Üretimi”, Şevval KURUDAYIOĞLU, Zehra AYDINLIOĞLU, Raziye ÖZTÜRK ÜREK	76
“Metal Organik Çerçevelerin Sınıflandırılması, Sentez Yaklaşımları ve Uygulamaları”, Gülsefa ÖZER, Melis YARAS, Pelin KÖSE	77
“Endüstriyel Uygulamalara Yönelik Rekombinant Alfa-Amilaz Üretimi”, Gamze CAN, Hülya AYAR KAYALI	78
“Kahve Atıklarından Üretilen Biyokömürün Katı Faz Ekstraksiyon Sorbenti Olarak Kullanımının İncelenmesi”, Hülya GÖZEĞİR, Yasemin OCAK, İlayda BAKAL, Mine ANTEP	79
“Triptofan-İzolösin İçeren Dipeptitlerin Tasarımı, Sentezi ve TSPO ile Etkileşimlerinin İn Silico İncelenmesi: Potansiyel Anksiyolitik Adaylar”, Alper ÖZDEN, Mustafa Yavuz ERGÜN	80
“Katyonik Nişasta Tabanlı Gelişmiş Afinite Sorbenti ile Albümin Adsorpsiyonunun Optimizasyonu ve Karakterizasyonu”, Sema ÖZBOZOK, M. Nalan DEMİR	81
“Kozmetikte Yeni Biyoteknoloji Yöntemler”, Tülay AKTAŞ, Münire Nalan DEMİR	82
“Enerji Kaynakları Üzerine Bir İnceleme”, Muhammed ELHUMEYDİ, Serap ALP	83
“Atık Alüminyumdan İllit@Al(OH) ₃ Nanokompozit Sentezi, Karakterizasyonu ve Alev Geciktiricilik Özeliğinin İncelenmesi”, Umut ÖZKANARYALIOĞLU, Aylin ALTINIŞIK TAĞAÇ	84

“Genelleştirilmiş Denizanası Çizge Ailesinin Kenar Örtüleri”, Muzaffer Kaan DİNÇ, Semahat İNECİ, Rüya TÜMER, Seçil GERGÜN	86
“Gamma ve Bessel Fonksiyonları ve Silindirik Yapılardaki Uygulamaları”, Ela KARBUÇ , Burcu SİLİNDİR YANTIR	87
“Mathematical Modeling and Python Implementation of a Three-Axis Robotic Arm”, Aleya ÖZDOĞAN, Umut ÖZEN, Başak KARPUZ	88
“Genelleştirilmiş Bézier Eğrilerinin Geometrik İncelenmesi”, Asel AYDIN, Sena BÜYÜKDOĞAN ,Gülter BUDAKÇI	89
“The Importance of Open Data in Finance and Analysis of Organizations in Türkiye that provide or can provide Open Data in Finance”, Umut Ulaş TATAROĞLU, Görkem Yiğit KULECİ, Muhammet DAMAR	90
“Darboux Motion”, Asude Yaren ÇETİN, Begüm ÖZKAYA, Deniz KARAMAN, Metin KUTLUCA	91

DİĞER BİLİM ALANLARI

“Çevre Kirliliğini Önlemek Adına Ekolojik Bilinç Oluşturmada İnterdisipliner Yaklaşım”, Nur ÖZEL, Rojin BEYTER, Ecenur KÜREK, Saadet PAKLACI, İlayda DAĞDELEN, Gülsüm Zekiye TUNCER, İlkin YILMAZ, Nebiye KONUK KANDEMİR	93
“Bilimsel Araştırmalarda Etik Değerler ve Sosyal Sorumluluk”, Rojin BEYTER, Nur ÖZEL, Ecenur KÜREK , Saadet PAKLACI, İlayda DAĞDELEN , Gülsüm Zekiye TUNCER , İlkin YILMAZ, Nebiye KONUK KANDEMİR	94
“Tanıdan Yönetime Besin İntoleransları”, Saadet PAKLACI, Ecenur KÜREK, İlayda DAĞDELEN, Rojin BEYTER, Nur ÖZEL, Nebiye KONUK KANDEMİR, Gülsüm Zekiye TUNCER, İlkin YILMAZ	95
“Endotrakeal Aspirasyonda Fen Bilimleri Ve Matematğin Yeri ve Önemi”, İzel Elif KARAOĞLAN, İlayda DAĞDELEN, İlkin YILMAZ	96
“Hemşirelik Esasları Öğretiminde Fen Bilimlerinin Yeri ve Önemi”, İlayda DAĞDELEN, İzel Elif KARAOĞLAN, İlkin YILMAZ	97
“Besin İntoleranslarının Bireysel ve Toplumsal Yönü”, Ecenur KÜREK, Saadet PAKLACI, İlayda DAĞDELEN, Nur ÖZEL, Rojin BEYTER, Nebiye KONUK KANDEMİR, Gülsüm Zekiye TUNCER, İlkin YILMAZ	98

LİSELER

“Aquacode: Su Ayak İzi için Mobil Barkod Okuyucu Tasarımı”, Sinem KANDUR, Deniz TURSUN, Mete ATAKAN	100
“Yapay Zekâ ve Müzik: Öğrencilerin Bakış Açısıyla Duygusal Aktarımın Analizi”, Zeynep KORKMAZ, Aybüke BİDAN, Betül TURHAN, Meryem KARAMUSTAFA	101
“Zil Sesinin Dikkat Kontrolüne Etkisi: Lise Öğrencileri Üzerine Bir İnceleme”, Feyza ERGÜN ^a , Işıl KAÇMAZ	102
“Fen Lisesi Öğrencilerinde Mükemmeliyetçilik Duygusu: Nedenleri ve Psikolojiye Etkileri”, Zöhre Zümrüt DOĞAN, Duru GÜLER	103
“Sürdürülebilir Ardışık Yeşil Arıtım (SAYA): Biyokömür ile İzmir Körfez Suyundan Ağır Metal Kirliliğinin Arıtılması ve İkincil Mikroalgal Arıtım Sisteminin İyileştirilmesi”, Suna ÇELİK, Derya GÖKÇEN	104
“Asidik Toprakların pH'ını Artırarak Verimlilik Sağlayan Doğal Gübre”, Nisan ÖZKARADUMAN, Gülçin TIRTIR	105

“Yaşama Bağlan”, Cemre COŞKUN, Akın ATABULU, Kaan Efe İBİŞ, Muhammet ÇORUH	106
“LSTM Model Kullanılarak Grönland Bölgesindeki Yağışlara Bağlı Ortalama Alg Sayısı ve Yüzey Albedosu Tahminleri”, Çağan Aras ARSLAN, Eylül TURGUT, Zerrin Benal HEPSÖĞÜTLÜ	107
“Edebiyatla Yükseliş: Yapay Zekâ ile Kişisel Gelişim Yolculuğu”, Elif TEMEL, Ecrin KALE	108
“Domateste Bakteriyel Benek Hastalığına Karşı Jania rubens L. Su Ekstresi’ nin Biyopestisit Potansiyeli”, Zeynep Ege ŞİMŞEK ^a , Derin KILIÇ, Arda YAVAŞOĞLU, Bora ÇAMLAR ^a , Esra BAYKAL	109
“3A1E Alevkor. Yapay Zeka Destekli Erken Yangın Uyarı ,Tespit Ve Engelleme Sistemi”, Ayşe KILINÇ,Arda DOĞAN, Adem Esad AKBULUT	110
“Bebek Sağlığına Yönelik Arduino Tabanlı Hava Kalitesi Ölçüm Sistemi”, Duru DÖNERTAŞ, Elif TURANLI ÖNSÖZ	111
“Alzheimer Hastalığı Risk Faktörlerinden Olan APOE-PSEN1 Genlerine Yönelik Oxford Nanopore Genetik Tanı Kiti Geliştirilmesi”, Nehir BEDİRHAN OĞLU, Ece PEKTAŞ, Lidya KARAUSTA	112
“Ahlat Taşı Kili Kullanılarak Sulardan Pestisit Gideriminin İncelenmesi”,Fatma Berre BALLIKAYA, Esra Elvin KÖYLÜ, Derya KARDAŞ, Ramazan GÜVEN	113
“OPO54-Y.5, OPO54-G.8, OPO54-G.4 Bakterilerinin Gönen Pirincinin Bakteri Gelişimi Üzerine Etkileri”, Tuğra BİRBİLEN, Elifnur ÖZTÜRK, Rozerin TURAN	114
“Optik Yanılsamalar”, Eylül Naz AKTUĞ, Yağmur SONSÖZ, Mustafa ARBAY	115
“Postüral (Kötü Duruşa Bağlı) Ya Da Pozisyonel Kamburluk Durumunu Önleyici-Uyarıcı Cihaz Geliştirilmesi”,Selin AKTAŞ, Işıl SARAÇ	116
“Tekstil Atık Su Arıtma Çamurlarının Hidrotermal Karbonizasyonu Sonucu Geri Dönüşümün ve Döngüsel Ekonomiye Katkının Sağlanması”, Duru SÖNMEZ, Derya GÖKÇEN	117
“Moto-Kurye Çalışanlarında Uçucu Organik Bileşik Maruziyetinin Belirlenmesi ve Önleyici Çözümler”, Ateş TÜRKOĞLU, Aybuke Zeynep HABİLOĞLU, Beril Ada ÇİÇEK	118
“Diyabetik Ayak Ülserlerinin Tedavisinde Antimikrobiyal Fotodinamik Terapi Destekli Jel Uygulaması”, Sait Efe BENLİ, Melike Nur GÜLER, Övgü GÜLER	119
“Ötegezegenlerde Kütle-Yarıçap İlişkisi”, Nisa Nur GÜNEŞ, Zerrin Benal HEPSÖĞÜTLÜ	120
“Türkiye’de Geleneksel Yemek Kültürü ile Sindirim Sistemi Kanserlerinin Bölgesel Dağılımı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi”, Aybora Yahya DUMLU, Umut Erdem ERCAN , Kerem OĞUZ, Elif TURANLI ÖNSÖZ	121
“İçme Sularındaki Fekal Koliform Bakterilerinin İnaktivasyonu İçin Klorlama Yerine Elektroliz Yönteminin Verimliliğinin Ölçümü”, Mehmet Kaan CENGİZ, Aziz Selim ÇETİN	122
“Gübre İhtiyacı Azaltılmış Yeni Nesil Hidroponik Sistem”, Cemre COŞKUN, Burcu MERT	123
“Yeni Nesil Petek”, İpek KIRICI, Akın ATABULU, Muhammet ÇORUH	124
“Atık Yemeklerde Yeşil Dönüşüm”, Ogün Yılmaz BEKTAŞ, İbrahim Efe BALABAN, Muhammet ÇORUH	125
“Zirai Zeka Projesi”, Cengizhan ÇOBAN, Levent DENİZ, Bircan EROĞLU, Cüneyt YILDIZ	126

BİLGİSAYAR BİLİMLERİ

Türkiye’de Etkin Sağlık Araştırmaları için Açık Verinin Durumu ve İş Zekası Uygulaması ile Veri kalitesi Üzerine Değerlendirme

Melih TAKYACI^a, Muhammet DAMAR^a

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüs, Fen Fakültesi, Bilgisayar Bilimleri Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.
E-mail: melihakyaci@gmail.com

Özet

Bu çalışmanın temel amacı, sağlık alanında yaygın olarak kullanılmakta olan açık verinin kalitesini, paylaşım biçimlerini, Türkiye’deki uygulamalarını ve Türkiye’deki uygulamalarının uluslararası örneklerle karşılaştırmasını yapmak ve detaylı bir şekilde incelemektir. Günümüzde açık veri, şeffaflık ve araştırma yeteneklerinin artırılması için stratejik bir rol oynamaktadır [1]. Sağlık sistemi içinde düzgün işleyen açık veri paylaşımı sağlık alanındaki araştırmaları destekleyecek, veri üzerinde araştırmacıların farklı analizler gerçekleştirmesini sağlayacaktır. Bu sayede bilimsel gelişmeler için veri bulma konusunda harcanan enerji ve para bilimsel faaliyetlerin diğer bölümlerine kaydırılabilecektir. Çalışma kapsamımızda Türkiye’de sağlık alanıyla ilişkili veri sunan kaynaklar incelenmiştir. Türkiye’de Açık Veri İzmir [2], İstanbul Büyükşehir Belediyesi Açık Veri Platformu [3], Türkiye İstatistik Kurumu İstatistik Veri Portalı [4], Ulusal Akıllı Şehir Açık Veri Platformu [5], gibi çalışmalar belli başlı açık veri kaynakları olarak gösterilebilir[1]. Dünya’da ise Dünya Sağlık Örgütü [6], Amerikan Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi [7], Avrupa Hastalık Öncesi ve Kontrol Merkezi [8], Amerika Birleşik Devletleri Sağlık Verisi Portalı [9], ve Dünya Bankası Açık Veri Portalı [10], dünyada öne çıkan açık veri platformlarıdır. Özellikle ilgili sağlık portalları paylaştıkları veri içerikleri, türleri, veri formatları, veri için oluşturdukları raporlar, verideki mahremiyet ölçüsü, dönemsellik, verilerin tarihi gibi pek çok kriter açısından yurtiçindeki ve yurtdışındaki portallar analiz edilmiştir. Türkiye’de veri paylaşımı konusunda üç büyük şehrin özel bir çabası olduğu görülmüş olsa da sağlık alanında açık veri konusu Türkiye için iyileştirmeye açık bir alan olarak görülmüştür. Açık verinin uluslararası standartlara uygun, kaliteli ve etkin biçimde paylaşılması, akademik ve pratik uygulamalar açısından oldukça değerli görülmüştür. Uygun bulunan ve veri setini analiz için paylaşan sistemlerden örnekler alınarak Microsoft Power BI iş zekası aracı ile raporlama gerçekleştirilmiştir. Buradan ne tür analizler gerçekleştirilebilir, ne tür araştırmalar yapılabilir, ne gibi eklentiler ile daha fazla araştırmaya imkan verir kapsamlı bir değerlendirme ortaya konulmuştur. Ayrıca, yapılan iş zekası uygulamaları sonucunda, Türkiye’deki açık veri uygulamalarının genel itibarıyla diğer ülkelerdeki uygulamalara kıyasla sınırlı kaldığı gözlemlenmiştir. Türkiye’de açık verinin standartlara kavuşması, Sağlık Bakanlığı tarafından açık verinin desteklenmesi, açık veri formatlarının çeşitlendirilmesi, uygun yasa zeminin hızla oluşturulması analizlerimiz sonucu önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Tıbbi bilişim, açık veri, sağlık bilişimi, iş zekası, veri yönetimi.

Kaynakça

- [1] Damar, M., & Karaman, D. (2021). Açık Veri ve İş Zekası Teknolojisi: İstanbul Büyükşehir Belediyesi Dava Verileri Üzerine Bir Değerlendirme. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Dergisi, 5(2), 206-228.
- [2] İzmir Açık Veri. (2025). İzmir Büyükşehir Belediyesi açık veri portalı. Erişim tarihi: 10/04/2025. <https://acikveri.bizizmir.com/>
- [3] İBB Açık Veri. (2025). İBB açık veri portalı İstanbul Büyükşehir Belediyesi. Erişim tarihi: 10/04/2025. <https://data.ibb.gov.tr/>
- [4] TÜİK. (2025). TÜİK İstatistik Veri Portalı. Erişim tarihi: 10/04/2025, <https://data.tuik.gov.tr/>
- [5] ULASAV, (2025). Ulusal Akıllı Şehir Açık Veri Platformu. Erişim Tarihi: 10/04/2025. https://ulasav.csb.gov.tr/dataset/?license_id=ibb-license&organization=istanbul-buyuksehir-belediyesi
- [6] WHO, (2025). Dünya Sağlık Örgütü. Erişim Tarihi: 10/04/2025, <https://www.who.int/data>
- [7] CDC, (2025). Amerikan Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezleri. Erişim Tarihi: 10/04/2025. <https://www.cdc.gov/DataStatistics>
- [8] ECDC, (2025). Avrupa Hastalık Öncesi ve Kontrol Merkezi. Erişim Tarihi: 10/04/2025. <https://www.ecdc.europa.eu/en/data-tools>
- [9] HealthData.Gov, (2025). Amerika Birleşik Devletleri Sağlık Verisi Portalı. Erişim Tarihi: 10/04/2025. <https://www.healthdata.gov/>
- [10] Open Data Portal. (2025). Dünya Bankası. Erişim Tarihi: 10/04/2025. <https://data.worldbank.org/topic/health>

Kütüphanelerin Etkin Yönetimi için İş Zekası Temelli Veri Yönetimi: Dokuz Eylül Üniversitesi Kütüphane Sistemi Üzerinden Örnek Uygulama

Bertuğ TAŞ^a, Muhammet DAMAR^a

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüs, Fen Fakültesi, Bilgisayar Bilimleri Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.

E-mail: bertugas77@gmail.com

Özet

Araştırmamızın amacı kütüphaneler içinde pek çok farklı sistemde yer alan verinin daha etkin yönetilmesi için iş zekası temelli bir veri yönetim sistemi uygulaması gerçekleştirmek ve Türkçe ve İngilizce literatürü tarayarak iş zekası temelli araçlar ile kütüphanelerin daha etkin nasıl yönetilebileceğini tartışmaya açmaktır. Çalışmamızda kapsamında, Dokuz Eylül Üniversitesi Kütüphane Daire Başkanlığı üzerinde gerçekleştirilen örnek uygulama sayesinde Türkiye’de ve dünyada benzer problemlere sahip kütüphaneler için güncel bir karar destek aracı olan iş zekasının örnek uygulanması sağlanmakta ve saha tecrübesi kullanıcılar ile paylaşılmaktadır. Veriye ne kadar hâkim olabiliyorsak ve onu kararlarımızı verirken kullanabiliyorsak o kadar başarılı ve aldığımız kararlar o kadar iyi olacaktır[1]. Bu açıdan baktığımızda yöneticiler karar alırken kararlarını bir şeye dayandırmak istemektedir. Karar verme araçları genellikle, orta ve üst düzey yöneticilere yönelik, karar destek sistemleri ve uzman sistemlerin içerisine bir bileşen olarak girmekte, bilgi sistemi içerisinde bütünleşik olarak kullanılabilir. İş zekası, operasyonel seviyeden yönetici seviyesine kadar her kademede çalışanlara yönelik performans çıktıları sunulabilmektedir [2]. Bu tür sistem veya uygulamalar insanlara karar almaları için aradığı bilgiyi sunmaktadır. Yükseköğretim alanında, kurumlarının bilimsel yayın ve yayıncılık faaliyetlerinin ulusal ölçekte değerlendirilmesi için iş zekası uygulaması [3], stratejik maliyet yönetimi için iş zekası [4], açık verisi kullanımı için iş zekası [2], iş zekası temelli tedarik zinciri yönetimi [5], iş zekasının sağlık alanında kullanımı [6] iş zekası uygulamalarının başarısının değerlendirilmesi [1], iş zekasını ve ilgili teknolojileri konu alan araştırmaları bibliyometrik yöntemler ile değerlendirilmesi [6], iş zekası ile uluslararası bilimsel üretkenlik izleme gibi çalışmalara genel olarak rastlanmıştır. Fakat Türkçe literatür incelendiğinde kütüphane süreçleri ile ilgili iş zekası uygulamasına rastlanmamıştır. Çalışmamız kapsamında 01/01/2025-31/03/2025 tarihleri arasında elde edilen veriler ön işleminden geçirilerek Microsoft Power BI uygulaması için hazır hale getirilmiştir. Elde edilen veriler ilgili dönemdeki kullanıcı kaynak kullanımı, kaynak listesi, kaynakların log bilgileri gibi bilgilerdir. Gerçekleştirilen uygulama sayesinde ilgili kütüphanenin bu uygulama ile çok daha etkin raporlama yapabildiği gözlenmiştir. Var olan bilgi iletişim araçlarına entegre olabilecek bu tür uygulamalar ile yöneticilerin daha etkin karar destek sunulabileceği görülmüştür. Kütüphane daire başkanlıkları için iş zekası uygulamaları, veriye dayalı karar alma süreçlerini destekleyerek hizmet kalitesini ve kurumsal verimliliği artırmaktadır. Kullanıcı davranışları, kaynak kullanım oranları, ziyaretçi istatistikleri gibi veriler analiz edilerek hangi materyallerin daha fazla tercih edildiği, hangi saatlerde yoğunluk yaşandığı, fakülte ve bölüm bazlı kullanıcı istatistikleri gibi önemli bilgiler elde edilebilmiştir. Bu sayede koleksiyon yönetimi, bütçe planlaması ve personel dağılımı daha etkin bir şekilde yapılabileceği görülmüştür. Bunun yanında iş zekası araçları ile yöneticilere anlık raporlar ve görsel paneller sunularak yönetim kolaylığı sağlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Tıbbi bilişim, açık veri, sağlık bilişimi, iş zekası, veri yönetimi.

Kaynakça

- [1] Yıldız, D. (2021). Bir İş Zekası Uygulaması ve Başarısının Değerlendirilmesi. Abant Sosyal Bilimler Dergisi, 21(1), 91-111.
- [2] Damar, M., & Karaman, D. (2021). Açık Veri ve İş Zekası Teknolojisi: İstanbul Büyükşehir Belediyesi Dava Verileri Üzerine Bir Değerlendirme. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Dergisi, 5(2), 206-228.
- [3] Damar, M., Özdağoğlu, G., & Aydın, Ö. (2023). Yükseköğretimde Kurumlarının Bilimsel Yayın ve Yayıncılık Faaliyetlerinin Ulusal Ölçekte Değerlendirilmesi: TR Dizin Üzerinden Bir İş Zekası Uygulaması. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Dergisi, 7(2), 196-230.
- [4] Ayvaz, E. (2017). Stratejik maliyet yönetimi ve iş zekası. AJIT-e: Academic Journal of Information Technology, 8(28), 7-20.
- [5] Damar, M. (2021). Endüstri 4.0 Çağında Yükseköğretim Kurumları İçin Tedarik Zinciri Yönetiminde Bir İş Zekası Karar Destek Sistemi Uygulaması. İzmir Sosyal Bilimler Dergisi, 3(2), 144-158.
- [6] Damar, M., Özdağoğlu, G., & Özdağoğlu, A. (2018). İş zekasını ve ilgili teknolojileri konu alan araştırmalara küresel ölçekte bibliyometrik bakış. Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi, 13(2), 197-217.

Current Debates in Clinical Decision Support Systems Research in the Field of Medical Informatics: What Text Mining Tell Us?

Soniya NOROUZPOUR^a, Ömer Faruk ŞAYLAN^b, Muhammet DAMAR^a

^a Dokuz Eylül University, Faculty of Science, Department of Computer Science, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.

^b Ege University, Faculty of Engineering, Department of Computer Engineering, Bornova, İzmir, Türkiye.

E-mail: soniya.norouzpour.1990@gmail.com

Abstract

Medical informatics holds significant importance in today's healthcare systems. At its core, it aims to enhance the quality of healthcare services by ensuring the accurate, effective, and secure utilization of health data [1]. Additionally, this field is highly interdisciplinary and plays a critical role in the software industry. Given Turkey's strong position in the health sciences, fostering deeper collaboration with computer sciences could significantly strengthen its role in this domain [2,3,4,5]. This study underscores the importance of medical informatics and seeks to identify prominent discussions in clinical decision support systems research using text mining methodologies. To achieve this, we analyzed research articles published between 2000 and 2024 in the Web of Science (WoS) database, collected on March 5, 2025. The study aims to highlight the key topics emerging in the field of clinical decision support systems. This project was developed as an outcome of the TÜBİTAK 2209-A research initiative. For the literature search, the keywords "clinic decision support"* and "clinical decision support"* were used to filter the relevant articles. The study employed R Bibliometrix Biblioshiny, VOSviewer, and Python programming language with libraries such as Scikit-learn, Gensim, and Wordcloud for data analysis. The findings indicate a growing interest in clinical decision support tools in the healthcare literature over the years. While only one article was published in 2000, the number increased to 170 articles in 2024, totaling 1,431 publications in this period. Turkey contributed 15 articles, ranking 23rd in the global literature. The analysis highlights that artificial intelligence and machine learning have emerged as critical tools in clinical decision support systems in recent years. Key topics identified in the field include primary care, quality improvement, pediatrics, emergency medicine, precision medicine, clinical guidelines, and computerized physician order entry systems. Furthermore, business intelligence tools proved highly useful in implementing and processing the data in this study [6]. Medical informatics is an area where Turkey should aim to strengthen its position significantly [1,4,5]. Similar to the advancements in the defense industry in recent years, it is imperative to extend this progress to the health sector. To achieve this, fostering stronger collaborations with fields such as materials science, fundamental sciences, electrical-electronics engineering, and computer sciences is of critical importance. Additionally, developing national scientific policies in this area is essential. Such initiatives will not only advance Turkey's healthcare system and establish a robust domestic market, but also enhance the country's competitiveness in the international market with proven and innovative medical technologies.

Keywords: Medical Informatics; Health Informatics; Clinical Decision Support Systems; Decision Support; Text Mining.

References

- [1] Damar, M., Küme, T., Yüksel, İ., Çetinkol, A. E., Pal, J. K., & Erenay, F. S. (2024). Medical Informatics as a Concept and Field-Based Medical Informatics Research: The Case of Turkey. *Duzce Medical Journal*, 26(1), 44-55.
- [2] Damar, M., & Özdağoğlu, G. (2021). Yazılım sektörü ve uluslararasılaşma, politika önerileri. Editör, Ömer Aydın & Çağdaş Cengiz. *Teknoloji ve Uluslararası İlişkiler*. Nobel Yayıncılık: Ankara.
- [3] Damar, M. (2022). Dijital Dünyanın Dünü, Bugünü Ve Yarını: Bilişim Sektörünün Gelişimi Üzerine Değerlendirme. *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Sbe Dergisi*, 12(Dijitalleşme), 51-76.
- [4] Damar, M., Özdağoğlu, G., & Özveri, O. (2020). Üniversitelerde Dönüşüm Süreci ve Araştırma Üniversitesi Yaklaşımı. *Uluslararası Medeniyet Çalışmaları Dergisi*, 5(2), 135-159.
- [5] Damar, M., Özdağoğlu, G., & Özveri, O. (2020). Bilimsel üretkenlik bağlamında dünya sıralama sistemleri ve Türkiye'deki üniversitelerin mevcut durumu. *Üniversite Araştırmaları Dergisi*, 3(3), 107-123.
- [6] Damar, M., Özdağoğlu, G., & Saso, L. (2022). Designing a business intelligence-based monitoring platform for evaluating research collaborations within university networks: the case of UNICA - the Network of Universities from the Capitals of Europe. *Information Research*, 27(4), paper 945.

*This study was supported by the TÜBİTAK 2209-A program.

FIDO Protokolünün Kuantum-Sonrası Algoritmalar Kullanılarak Geliştirilmesi

Koray AKPINAR^a, Barış GÜLEK^a, Mehmet Mert KÜTÜK^a, Erdem ALKIM^a

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüs, Fen Fakültesi, Bilgisayar Bilimleri Bölümü Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.
E-mail: baris.gulek@ogr.deu.edu.tr

Özet

FIDO (Fast Identity Online) [1], çevrimiçi uygulamalarda kullanılabilen çok faktörlü bir doğrulama protokolüdür. Çalışma mekanizması, web sitesinden gelen bir verinin sadece kullanıcının sahip olduğu bilinen gizli anahtarı kullanılarak imzalanması ve sunucuya iletilmesi; sunucunun da aynı kullanıcının kendisine daha önceden ilettiği açık anahtarı kullanarak imzalanan veriyi ve dolayısı ile kullanıcının kimliğini doğrulaması şeklindedir. Bugüne kadar FIDO üzerinde kullanılan algoritmaların (RSA ve ECDSA) kuantum bilgisayarlara karşı dayanıklı olmadığı gösterilmiş ve dolayısıyla kuantum bilgisayara karşı dayanıklı algoritmaların bu protokol üzerinde uygulanması gerekliliği doğmuştur. Bu gerekliliğe yönelik atılan somut adımlardan biri, SandboxAQ tarafından yapılmış olan çalışmada [2], FIDO'nun kriptografik altyapısına CRYSTALS-Dilithium [3] elektronik imza algoritmasının entegre edilmesiyle sunulan bir prototiptir. Dilithium dışında, NIST (Amerika Ulusal Standartlar ve Teknoloji Enstitüsü)'in kuantum-sonrası kriptografi standardı oluşturma sürecinde yer alan farklı imza algoritmaları ve bu imza algoritmalarına ek olarak anahtar kapsülleme mekanizmaları (Key Encapsulation Mechanism) da FIDO ekosistemine uyarlanabilir. Örnek olarak Dilithium algoritmasına ek olarak Kyber [4] kullanılarak istemci ile kimlik doğrulayıcı arasındaki haberleşmede kuantum-güvenli oturum anahtarları da üretilerek, hem bütünlük hem de gizlilik güçlendirilebilir. Bunlar gibi eklemeler, hem oturum anahtarı hem de imza için kuantum-sonrası güvenlik sağlamasının yanı sıra geliştiricilere imza boyutu, işlem süresi ve bellek tüketimi gibi metriklerde esnek seçim olanağı sunar. Bunun yanında kuantum-sonrası güvenlik sağladığı öne sürülen birçok algoritmanın oldukça yeni olması nedeniyle halihazırda kullanılan bir algorithma çıkan bir zafiyet sonrası kolayca başka bir algoritma seçilip kullanılabilmesini sağlar. Ayrıca daha fazla algoritmanın desteklenmesi FIDO'nun "çok-algoritmali" yol haritasını da destekleyecektir.

Anahtar Kelimeler: FIDO, kuantum sonrası kriptografi, çok faktörlü doğrulama.

Kaynaklar

- [1] FIDO Alliance. (2025, February 28). Client to authenticator protocol (CTAP) v2.2 proposed standard. Retrieved April 30, 2025, from <https://fidoalliance.org/specs/fido-v2.2-ps-20250228/fido-client-to-authenticator-protocol-v2.2-ps-20250228.pdf>
- [2] SandboxAQ. (2023, January 12). All the things PQ – End-to-end PQ-secure FIDO2 protocol [Blog post]. Retrieved April 30, 2025, from <https://cryptophycache.sandboxaq.com/posts/pq-fido/>
- [3] National Institute of Standards and Technology. (2024). FIPS 204: Module-Lattice-Based Digital Signature Standard (ML-DSA). Gaithersburg, MD: U.S. Department of Commerce. Retrieved April 30, 2025, from <https://doi.org/10.6028/NIST.FIPS.204>
- [4] National Institute of Standards and Technology. (2024). FIPS 203: Module-Lattice-Based Key-Encapsulation Mechanism Standard (ML-KEM). Gaithersburg, MD: U.S. Department of Commerce. Retrieved April 30, 2025, from <https://doi.org/10.6028/NIST.FIPS.203>

Görüntü İşleme ile Kişiselleştirilmiş 3 Boyutlu Model Yaratma Sistemi

Başar ULAŞ^a, Mehmet ORUÇ^a, Göksel MARUFOĞLU^a, Ece GİRTİNE^a, Samet ERKAN^a,
Emrehan KARABULUT^a, Ayşe Övgü KINAY^a

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüs, Fen Fakültesi, Bilgisayar Bilimleri Bölümü Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.
E-mail: basarrulas@gmail.com

Özet

Bu çalışmada, kullanıcıların kendi 2D yüz fotoğraflarını yükleyerek kişiselleştirilmiş bir 3D model elde etmelerini sağlayan bir sistem geliştirilmiştir. Projenin temelini, derin öğrenme tabanlı MICA (Metric Face) modeli oluşturmaktadır. MICA, yalnızca tek bir 2D görüntüden metrik olarak doğru ve kimliğe özel bir 3D yüz ağı oluşturabilmektedir [1]. Bu temel model üzerine; kullanıcı karakterizasyonunu artırmak amacıyla kaş gibi yüz bölgelerinde geometrik kabartma işlemleri uygulanması, FLAME parametrelerinin düzenlenerek yüz ifadesi eklenmesi [2], dokulandırma ve saç entegrasyonu gibi ileri düzey özelleştirmeler hedeflenmiştir. Projede, MediaPipe ve dlib gibi kütüphaneler kullanılarak yüz landmark'ları tespit edilmekte ve model hizalama işlemleri bu veriler üzerinden gerçekleştirilmektedir[3]. DECA ve DenseLandmarks gibi alternatif modellere kıyasla MICA, minimal veri gereksinimiyle yüksek doğruluk sağlamaktadır [4]. Sonuç olarak geliştirilen sistem, kullanıcıların yalnızca bir yüz fotoğrafı yükleyerek hem fiziksel hem de dijital ortamda kullanabilecekleri kişisel 3D avatar modelleri üretmelerine olanak sağlamakta ve aynı zamanda üç boyutlu yazıcılarda kullanılabilecek formatta çıktılar üretmektedir [5]. Geliştirme süreci halen devam etmekte olup, ilerleyen aşamalarda piercing, gözlük gibi aksesuarların da modellere entegre edilmesi hedeflenmektedir.

Anahtar Kelimeler: 3D yüz modelleme, MICA, derin öğrenme, görüntü işleme, kişiselleştirilmiş avatar, mesh.

Kaynaklar

- [1] Zhu, X., Liu, H., Lei, Z., & Li, S. Z. (2021). MICA: Towards metrically accurate 3D face reconstruction. arXiv preprint arXiv:2111.15397
- [2] Sanyal, S., Bolkart, T., Feng, H., & Black, M. J. (2019). RingNet: Neural 3D Shape Reconstruction with the Structure of a Statistical Face Model. In Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR), 2019.
- [3] Wood, E., Baltrušaitis, T., Hewitt, C., Johnson, M., Shen, J., Milosavljević, N., ... & Shotton, J. (2022). 3D face reconstruction with dense landmarks. arXiv preprint arXiv:2204.02776.
- [4] Zhou, Y. (2021). Research on 3D reconstruction based on 2D face images (Master's thesis, Faculty of Media and Communication, [Bournemouth University]).
- [5] Feng, Y., Feng, H., Black, M. J., & Bolkart, T. (2021). Learning an animatable detailed 3D face model from in-the-wild images. ACM Transactions on Graphics, 40(4), 1–13.

**Bu çalışma TÜBİTAK 2209-A Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Destekleme Programı kapsamında desteklenmiştir.*

Görüntü İşleme ve Bulanık Mantık Kullanarak Trafik Işığı Optimizasyonu

Emirhan CÖMERT^a, Meltem KAVAKLI^a, Salih ŞİMŞEK^a, Efendi NASİBOĞLU^a

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüs, Fen Fakültesi, Bilgisayar Bilimleri Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.

E-mail: salih.sari02@hotmail.com

Özet

Trafik yoğunluğu, büyük şehirlerde ciddi zaman kaybına, artan yakıt tüketimine ve çevre kirliliğine yol açan önemli bir sorundur [1]. Bu sorunu azaltmak amacıyla trafik ışıklarının yönetimi büyük önem taşır ve genellikle sabit, çoklu ve dinamik olmak üzere üç farklı planlama yöntemi kullanılır [2]. Sabit planlar, ışık sürelerini önceden belirler ve değişen koşullara uyum sağlayamaz. Çoklu planlar, çeşitli senaryolara göre hazırlanır; ancak ani durumlarda (kaza, konvoy, vs.) yetersiz kalır. Dinamik planlama ise ışık sürelerini anlık verilerle hesaplayarak beklenmedik durumlara da tepki verebilir. Birçok dinamik yöntem bulunmakla birlikte, bu çalışmada kavşaklardaki trafik ışığı süreleri anlık trafik yoğunluğuna bağlı olarak, dinamik planlama kapsamında bulanık mantık yöntemiyle hesaplanmaktadır. Böylece trafik akışı optimize edilmekte; esnek ve uyarlanabilir bir çözüm sunulmaktadır. Dört kavşaktan oluşan yol modelinde, her yönde yeşil ışıktaki geçen ve kırmızı ışıktaki bekleyen araç sayıları gerçek zamanlı olarak tespit edilmiştir. Bu işlemde, nesne tanıma amacıyla gelişmiş bir görüntü işleme modeli olan YOLOv8 kullanılmıştır [3]. Elde edilen veriler, trafik yoğunluğunu analiz eden ve her yön için en uygun yeşil ışık süresini hesaplayan bulanık mantık tabanlı algoritmaya aktarılmıştır. Algoritma sonuçları doğrudan gerçek trafik sistemlerine entegre edilemediğinden, SUMO trafik simülasyon yazılımı ile test edilmiştir [3]. Bu sayede araçların bekleme süresi azaltılmış, trafik akışı daha verimli hâle getirilmiştir. Şekil 1’de, geliştirilen dinamik yöntem ile üç farklı sabit süreli yöntemin sonuçları karşılaştırılmıştır. Aynı sayıda araç kullanılarak yapılan simülasyonda, dinamik yöntemde aynı süre içinde geçen toplam araç sayısının daha fazla olduğu ve ortalama bekleme süresinin azaldığı gözlemlenmiştir. Projenin son aşamasında, analiz sonuçlarının takip edilebildiği kullanıcı dostu bir web platformu geliştirilmiştir. Django framework’ü ile oluşturulan bu sistem, yüklenen videoyu SQLite veritabanına kaydeder. Ardından, görüntü işleme algoritması çalıştırılır ve elde edilen veriler optimizasyon algoritmasına girdi olarak aktarılır. Optimize edilmiş sonuçlar, simülasyon formatında kullanıcıya sunulur. Bu platform sayesinde kullanıcılar sistemi kolayca izleyebilir ve sonuçları anlık olarak değerlendirebilir.

	Geçen Araç Sayıları				Ortalama Bekleme Süresi
	East	South	West	North	
Sabit Süreli (15 sn)	136	387	342	442	159.17
Sabit Süreli (30 sn)	239	505	351	553	142.39
Sabit Süreli (45 sn)	231	497	376	589	153
Dinamik Yöntem	194	478	369	717	77.18

Şekil 1. Analiz Sonuçları Tablosu

Anahtar Kelimeler: Trafik Işığı, Görüntü İşleme, Bulanık Mantık, Optimizasyon.

Kaynaklar

[1] Hüseyin AKBULUT, Cahit GÜRER, Şule YARCI, Burak Enis KORKMAZ (2019). Determination of Traffic Light Time at Signalized Intersections with Fuzzy Logic Method

[2] Y. Şazi Murat (2001). Sinyalize Kavşaklarda Bulanık Mantık Tekniği ile Trafik Uyumlu Sinyal Devre Modeli

[3] Zulfa Fahrannisa, Rahmadwati, Raden Arief Setyawan (2024). Adaptive Traffic Light Signal Control Using Fuzzy Logic Based on Real-Time Vehicle Detection from Video Surveillance

Yapay Zeka Ruh Sağlığı Danışmanı

Ferhat ERSOY^a, İlhan PEKER^a, Hakan IŞIK^a, Zeynep Sude ÖZTÜRK^a, Dilan KOÇ^a, Fidan NURİYEVA^a

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüs, Fen Fakültesi, Bilgisayar Bilimleri Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.

E-mail: ferhat.ersoy@ogr.deu.edu.tr

Özet

Bu çalışmada, ruh sağlığı alanında kullanıcılarla etkileşim kurabilen yapay zeka tabanlı bir sohbet robotu geliştirilmiştir. Amaç, bireylerin mental durumlarını değerlendirip destekleyici bilgiler sunabilen akıllı bir sistem oluşturmaktır. Uygulama, GPT tabanlı büyük dil modelleri (LLM) ile OpenAI GPT API'ı entegre edilerek, LangChain kütüphanesi aracılığıyla veri tabanlı akıl yürütme (RAG) ve bağlamsal konuşma yönetimi sağlayacak biçimde tasarlanmıştır. Bu kapsamda, istem üretimi için özel olarak yapılandırılmış bir PromptTemplate kullanılmış, sistemin çıktılarının kısa, destekleyici ve tanı koymaktan kaçınacak biçimde yönlendirilmesi sağlanmıştır. Kullanıcının geçmiş konuşmaları da bağlam içine dahil edilerek, kişiselleştirilmiş bir danışmanlık deneyimi hedeflenmiştir. Eğitim ve test süreçlerinde üç farklı veri kaynağından yararlanılmıştır: DSM-5 tanı kriterlerini içeren PDF dokümanları [1], online danışmanlık diyaloglarından oluşan CSV formatında soru-cevap veri setleri [2], son kullanıcı oturumlarından elde edilen konuşma geçmişleri [3]. Bu belgeler, RecursiveCharacterTextSplitter ile küçük parçalara ayrılarak OpenAIEmbeddings aracılığıyla vektörleştirilmiş ve Chroma vektör veritabanında depolanmıştır. Sistem, gelen kullanıcı sorularını semantik olarak analiz ederek en uygun belgeleri geri çağırarak ve bu bağlamla birlikte yanıt üretmektedir. Uygulama, Flask framework'ü ile geliştirilmiş olup; kullanıcı girişi, sohbet arayüzü, oturum yönetimi ve veritabanı bağlantılarını içeren bir backend mimarisi barındırmaktadır. Kullanıcı bilgilerinin ve etkileşim geçmişinin yönetimi için SQLite veritabanı kullanılmış, her kullanıcıya ait oturum sayısı ve konuşmalar oturum kimliğiyle eşleştirilerek kaydedilmiştir. Yapılan sistematik incelemeler, bu tür yapay zeka destekli chatbotların mental sağlık alanında giderek daha fazla önem kazandığını göstermektedir [4]. Benzer şekilde, doğal dil işleme tabanlı sistemlerin değerlendirmeleri bu yaklaşımın geçerliliğini desteklemektedir [5]. Gelecek çalışmalarda sistemin farklı psikolojik profillere göre özelleştirilmesi, klinik danışmanlarla entegrasyonunun sağlanması ve etik/sorumluluk filtrelerinin daha ileri düzeyde entegre edilmesi hedeflenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Yapay zeka, ruh sağlığı, sohbet robotu, GPT, LangChain, Flask.

Kaynaklar

- [1] American Psychiatric Association. (2013). Diagnostic and statistical manual of mental disorders (5th ed.). Arlington, VA: American Psychiatric Publishing.
- [2] Melo, A., Silva, I., & Lopes, J. (2024). ChatGPT: A pilot study on a promising tool for mental health support in psychiatric inpatient care. *International Journal of Psychiatric Trainees*, 2(2).
- [3] Fan, X., Yang, L., Wang, X., Lyu, D., & Chen, H. (2025). Constructing a knowledge-guided mental health chatbot with LLMs. *Proceedings of the 16th Asian Conference on Machine Learning*, 260, 287–302.
- [4] Omarov, B., Narynov, S., & Zhumanov, Z. (2023). Artificial intelligence-enabled chatbots in mental health: A systematic review. *Computers, Materials & Continua*, 74(3), 5105–5122.
- [5] Lamichhane, B. (2023). Evaluation of ChatGPT for NLP-based mental health applications. Unpublished manuscript.

Ascend: Mitolojik Temalı 2D Platform Oyunu Geliştirme

Efe PEKTEZOL^a, Resmiye NASİBOĞLU^a

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüs, Fen Fakültesi, Bilgisayar Bilimleri Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.
E-mail: pektezolefe@gmail.com

Özet

Bu çalışmada, Yunan mitolojisinden alınan bir temaya dayalı Ascend adlı yandan kaydırmalı bir 2D oyun geliştirilmiştir. Oyun, yeraltı dünyasında başlar ve her seviyede artan zorluklarla birlikte Olimpos Dağı'na doğru ilerler. Hikâye anlatımı gibi geleneksel yöntemler yerine Ascend, çevresel hikâye anlatımını benimser. Bu sayede oyundaki atmosfer, oyuncuya görsel bir anlatı sunar [1]. Oyunun senaryosu çeşitli seviyelerden oluşmaktadır. Alt seviyeler lavla dolu karanlık mağaralardan, orta seviyeler doğal çevrelerden ve üst seviyeler tanrısallık, tapınak benzeri ortamlardan oluşur. Oyun geliştirme sürecinde Unity oyun motoru kullanılmış [2] ve tamamı C# diliyle programlanmıştır [3]. Seviye tasarımında özen gösterilmiş; oyunun akıcı şekilde oynanması, sahneler arasında geçişlerin sorunsuz olması ve oyuncu girdilerine verilen tepkilerin hızlı olması sağlanmıştır. Oyunun mekanik tasarımı, oyuncunun çevreyle etkileşimini mümkün olduğunca akıcı ve tatmin edici hale getirmek üzerine kurulmuştur. Oyuncunun oyunda gerçekleştirebileceği temel aktiviteler şunlardır:

- Zıplama: Oyunun temel mekanikleridir. Oyuncu, platformlar arasında hareket edebilmek için zıplamayı kullanır. Oyuncunun havada kalış süresi, zıplama yüksekliği ve hareket hızına göre dengelenmiştir.
- Duvara Tırmanma: Belirli yüzeylerde tutunarak yukarı çıkma yeteneğidir. Oyuncunun platformlara ulaşmasını ve alternatif yollar keşfetmesini sağlar.
- Hareketli Platformlar: Oyuncunun zamanlama ve denge becerilerini test eden hareketli yüzeylerdir. Belirli periyotlarla hareket eden bu platformlar, seviyelere dinamik bir yapı kazandırmaktadır.
- Zaman Temelli Engeller: Oyuncunun belirli sürelerde geçmesi gereken kapılar, değişken platformlar veya daralan alanlar gibi öğeler içerir.

Belirtilen dinamik aktiviteler aracılığıyla çift zıplama, duvar tırmanma ve hızlı atılma gibi becerilerin kademeli olarak oyuncuya kazandırılmasıyla başarı hissi sağlanır. Sonuç olarak, Ascend, mitolojik dünyaların katmanlarını oyun mekaniğiyle birleştiren ve oyuncuya hem görsel hem de deneyimsel açıdan zengin bir oyun deneyimi sunmayı amaçlayan bir çalışmadır.

Anahtar Kelimeler: Oyun geliştirme; 2D oyun; Unity; C#.

Kaynaklar

- [1] Totten, C. W. (2019). An architectural approach to level design. CRC Press.
- [2] Unity Technologies. (2024). Unity documentation. <https://docs.unity3d.com/Manual/index.html>
- [3] Microsoft. (2024). C# documentation. <https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/>

An Assessment of Turkey's Scientific Productivity in the Field of Computer Science and Information Systems Research

Ömer Faruk ŞAYLAN^a, Soniya NOROUZPOUR^b, Muhammet DAMAR^b

^a Ege University, Faculty of Engineering, Department of Computer Engineering, Bornova, Izmir, Türkiye

^b Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüs, Fen Fakültesi, Bilgisayar Bilimleri Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.

E-mail: soniya.norouzpour.1990@gmail.com

Özet

The research field of Computer Science and Information Systems has been gaining increasing importance in modern society. Numerous information systems are being integrated into our daily lives, addressing various needs. Research in this domain forms the foundation of technological advancements and contributes to the development of innovative solutions across multiple industries [1,2,3]. Moreover, bibliometric studies serve as valuable tools for assessing knowledge dynamics, particularly in rapidly evolving fields such as Computer Science and Information Systems. They facilitate the evaluation of scientific productivity at the national, institutional, and individual researcher levels, thereby enabling the formulation of strategic policies for national scientific output [4,5]. In this study, we analyze research articles published in the "Computer Science, Information Systems" category between 2000 and 2024 with a focus on Turkey, utilizing bibliometric methodologies. The dataset was collected from the Web of Science (WoS) Core Collection on March 3, 2025. The analysis was conducted using VOSviewer and the R Bibliometrix Biblioshiny package. Additionally, various preprocessing and database-related analyses were performed using PHP programming language, Microsoft Power BI, and Oracle database systems. Between 2000 and 2024, a total of 1,261,121 documents were indexed in WoS within this research area. Of these, 43.63% (n=550,318) were research articles. The number of documents affiliated with Turkey (Turkey: 9,646 and Türkiye: 2,060) was 11,706, placing Turkey 28th worldwide in terms of scientific output. The top three countries in terms of publication volume were China (n=332,042, 26.32%), the United States (n=240,665, 19.08%), and India (n=71,838, 5.69%). The distribution of Turkey-affiliated documents by type is as follows: Articles (n=6,706), Proceedings papers (n=5,087), Review articles (n=150), Book chapters (n=131), Editorial materials (n=91). The top three journals publishing Turkey-affiliated research in this domain are: IEEE Access (n=1,342, 22.08%), Information Sciences (n=303, 4.98%), Multimedia Tools and Applications (n=256, 4.21%). The total number of citations received by Turkey-affiliated publications is 110,022, with an average citation per document of 18.11 and an h-index of 122. The five most productive institutions in Turkey in this field are: Istanbul Technical University (n=468, 7.70%), Middle East Technical University (n=376, 6.18%), Boğaziçi University (n=289, 4.75%), İhsan Doğramacı Bilkent University (n=263, 4.32%), Yıldız Technical University (n=225, 3.70%). Turkey has a young and dynamic population [3]. However, despite the presence of numerous computer science programs in almost all universities, the international impact of many Turkish institutions remains significantly limited. The discrepancy between Turkey's global ranking and the uneven distribution of scientific output among institutions highlights the urgent need to reassess higher education policies in the field of computer science. Given the strategic importance of this field across all industries and its critical role in global competitiveness, strengthening national policies and enhancing research output should be a priority.

Keywords: Computer science; information systems; bibliometrics; higher education politics, Türkiye.

References

- [1] Fiala, D., & Tutoky, G. (2017). Computer science papers in web of science: A bibliometric analysis. *Publications*, 5(4), 23.
- [2] Damar, M. (2022). Dijital Dünyanın Dünü, Bugünü Ve Yarını: Bilişim Sektörünün Gelişimi Üzerine Değerlendirme. *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Sbe Dergisi*, 12(Dijitalleşme), 51-76.
- [3] Damar, M., & Özdağoğlu, G. (2021). Yazılım sektörü ve uluslararasılaşma, politika önerileri. Editör, Ömer Aydın & Çağdaş Cengiz. *Teknoloji ve Uluslararası İlişkiler*. Nobel Yayıncılık: Ankara.
- [4] Damar, M., Özdağoğlu, G., & Özveri, O. (2020). Üniversitelerde Dönüşüm Süreci Ve Araştırma Üniversitesi Yaklaşımı. *Uluslararası Medeniyet Çalışmaları Dergisi*, 5(2), 135-159.
- [5] Damar, M., Özdağoğlu, G., & Özveri, O. (2020). Bilimsel üretkenlik bağlamında dünya sıralama sistemleri ve Türkiye'deki üniversitelerin mevcut durumu. *Üniversite Araştırmaları Dergisi*, 3(3), 107-123.

* This study was supported by the TÜBİTAK 2209-A program.

Docu-Connect

Kemal GÜNEYSU ^a, Gökalep ÇAYCI ^a, Settar Berat ALBAYRAK ^a, Fırat YANIK ^a, Ali Buğra AKSOY ^a,
Resmiye NASİBOĞLU ^a

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüs, Fen Fakültesi, Bilgisayar Bilimleri Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.
E-mail: alibugraaksoy52@gmail.com

Özet

Bu çalışmada, geleneksel fotokopi hizmetlerinin dijital ortama taşınarak kullanıcıların yaşadığı zaman kaybı, erişim kısıtlaması ve fiyat belirsizliği gibi sorunları ortadan kaldırmayı hedefleyen [1] bir web uygulaması geliştirilmiştir. Geliştirilen sistem ile kullanıcılar, internet bağlantısı olan her yerden ve her zaman fotokopi siparişi verebilmekte; mağazaları fiyat, konum ve hizmet özelliklerine göre karşılaştırabilmekte [2]; ödemelerini güvenli bir şekilde yapabilmekte ve sipariş durumlarını anlık olarak takip edebilmektedir. Fotokopi mağazaları ise kendilerine özel geliştirilen yönetim paneli sayesinde siparişleri yönetebilmekte, müşteri profillerini analiz edebilmekte ve daha geniş bir müşteri kitlesine ulaşabilmektedir. Proje, hem kullanıcılar için kolaylık ve zaman tasarrufu sağlamakta hem de mağazalar için dijitalleşme ile verimlilik artışı sunmaktadır [3,4]. Geliştirilen sistem; C#, .NET, Next.js, React, PostgreSQL, TailwindCSS ve Stripe ödeme sistemi teknolojileri kullanılarak geliştirilmiştir. Bu çalışma, fotokopi sektörüne dijital dönüşüm imkânı sunarken, çevre dostu yaklaşımı ve kullanıcı odaklı tasarımıyla yenilikçi bir çözüm önerisi getirmektedir.

Anahtar Kelimeler: Online fotokopi hizmetleri, dijitalleşme, sipariş yönetimi, e-hizmet kalitesi, kullanıcı deneyimi.

Kaynaklar

- [1] Zeithaml, V. A., Parasuraman, A., & Malhotra, A. (2002). Service quality delivery through web sites: A critical review of extant knowledge. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 30(4), 362-375.
- [2] Kotler, P., & Keller, K. L. (2015). *Marketing Management*. Pearson Education Limited.
- [3] Oliver, R. L. (1997). *Satisfaction: A Behavioral Perspective on the Consumer*. McGraw-Hill.
- [4] Laudon, K. C., & Traver, C. G. (2016). *E-commerce 2016: Business, Technology, Society*. Pearson.

Roguelike Türünde 2D Platformer Oyun

Anıl YILDIZ^a, Yusuf YILMAZ^a, Ahmed ALSURMI^a, Samet Arda BAŞDOĞAN^a, Resmiye NASİBOĞLU^a

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüs, Fen Fakültesi, Bilgisayar Bilimleri Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.

E-mail: sametarda7466@gmail.com

Özet

Bu çalışmada, roguelike türünde bir 2D platformer oyun geliştirme süreci ele alınmıştır. Unity oyun motoru kullanılarak geliştirilen oyunda; rastgele harita üretimi, düşman yapay zekâsı, seviye tasarımı ve karakter yetenek sistemi gibi temel bileşenler uygulanmıştır [1]. Geliştirme sürecinde kullanıcı arayüzü tasarımı, fizik motoru entegrasyonu, performans optimizasyonu ve oynanabilirlik testleri gibi yazılım mühendisliğine özgü adımlar izlenmiştir [2]. Oyun mekanikleri, roguelike türünün temel özelliklerine uygun olarak kalıcı olmayan ölüm (permadeath), aşamalı zorluk artışı ve tekrar oynanabilirliği teşvik edecek şekilde tasarlanmıştır [3]. Kullanıcı testlerinden elde edilen geri bildirimler doğrultusunda oyunun hem teknik yapısı hem de oynanış dinamikleri sürekli olarak iyileştirilmiştir. Geliştirilen bu proje, oyun geliştirme sürecinin hem teknik hem de tasarımsal yönlerine dair kapsamlı bir deneyim sunmakta ve Unity'nin esnek yapısı sayesinde bu tür projelerin eğitim ortamlarında da uygulanabileceğini göstermektedir [1,2,3].

Anahtar Kelimeler: Roguelike, 2D platformer, Unity, rastgele harita, oyun geliştirme.

Kaynaklar

[1] Unity Technologies. (n.d.). *Unity game engine*. <https://unity.com>

[2] Johnson, T. (2020). *Mastering Unity 2D game development*. GameDev Press.

[3] Udemy. (n.d.). *2D Roguelike RPG - Unity ile oyun geliştirme kursu*. <https://www.udemy.com/course/2d-rpg-alexdev/>

Arduino Pro Mini Döner Kablosuz Led Sistemli Gömülü Kelime Yazdırıcı

Seda ORHAN^a, Yiğitcan BEKTAŞ^a, Murat Erşen BERBERLER^a

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüs, Fen Fakültesi, Bilgisayar Bilimleri Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.

E-mail: yigitcan.bektas@ogr.deu.edu.tr

Özet

Bu çalışmanın amacı, Arduino Pro Mini [1] tabanlı bir döner LED sistemi tasarlamak ve bu sistemin Bluetooth üzerinden kontrol edilebilirliğini sağlamaktır. Proje, ardışık olarak sıralı LED'lerin, bir DC motor tarafından saat yönünde dönerken okunabilir kelimeler oluşturmalarını hedeflemektedir. Hızlıca döner ardışık LED sistemi, insan gözü tarafından bir bütün olarak görülebilmektedir. Bu durum, insan gözünün hareketli nesneleri algılama yeteneği ve "persistence of vision" [2] (görme kalıcılığı) fenomeni sayesinde gerçekleşir. Göz, bir nesne hızla hareket ettiğinde, görüntüyü bir süre hafızasında tutar ve bu sayede ardışık LED'lerin oluşturduğu yazı, dönerken bile net bir şekilde algılanabilir. Proje önce sabit bir düzlem üzerinde önceden belirlenen harf dizilerini gösterecek şekilde tasarlanmıştır. Daha sonrasında sistem bir karta taşınarak DC motora bağlanmıştır. Projede C programlama dili [3] kullanılmıştır. HC-05 Bluetooth modülü [4] sayesinde, kullanıcılar kablosuz olarak LED'lerin göstereceği yazıyı iletiyor ve bu yazı LED'ler tarafından gösterilmeye başlanıyor. Projemiz, eğitim alanında öğrencilerin harfleri ve kelimeleri öğrenmelerine yardımcı olmak için eğlenceli bir araç olarak kullanılabilir. Ayrıca, reklamcılık alanında dikkat çekici bir görsel sunum aracı olarak ve eğlence sektöründe etkinliklerde görsel bir gösteri unsuru olarak yer alabilir. Gelecekte projeyi stabil dikey bir standa taşımayı, RGB LED'ler kullanmayı ve projeye özel bir mobil uygulama geliştirmeyi düşünüyoruz. Harf karakterlerine ek olarak görsel gösterimler eklemeyi de planlıyoruz. Elde edilen sonuçlar, sistemin işlevselliğini ve kullanıcı etkileşimini artırarak, eğitim, eğlence ve reklamcılık gibi alanlarda potansiyel uygulamalar sunmaktadır. Bu çalışma, hem elektronik hem de yazılım geliştirme alanında pratik bir deneyim sağlamaktadır. Proje, gelecekte bu alandaki daha karmaşık uygulamalar için bir temel oluşturmayı hedeflemektedir.

Anahtar Kelimeler: Arduino, LED, Bluetooth, DC Motor, Manyetik Alan Sensörü, Gömülü Sistemler.

Kaynaklar

- [1] Drymonitis, A. (2024). Introduction to arduino. In Digital Electronics for Musicians: Build Intuitive Electronics and Electroacoustic Music Interfaces (pp. 67-134). Berkeley, CA: Apress.
- [2] Idiagi, N. S., & Airoboman, A. E. (2022). Design and Implementation of a Persistence of Vision Display System using Light Emitting Diode (LED). Academy Journal of Science and Engineering, 16(1), 1-12.
- [3] Bayle, J. (2013). C programming for Arduino. Birleşik Krallık: Packt Publishing Ltd.
- [4] Rehman, A., Baig, F., Hameed, Y., & Beg, S. (2021). A Novel Software Layer to Program Arduino over the Air using Bluetooth. Foundation University Journal of Engineering and Applied Sciences (HEC Recognized Y Category, ISSN 2706-7351), 2(1), 31-35.

Türkiye’de ve Dünyada Oyun Sektörü, Sektörün Gelişmesi için Politika Önerileri

Muhammed Furkan GÖK^a, Muhammet DAMAR^a

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüs, Fen Fakültesi, Bilgisayar Bilimleri Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.
E-mail: furkanngok0@gmail.com

Özet

Dijital oyun sektörü, son yıllarda hem ekonomik hacmi hem de kültürel etkisi bakımından küresel ölçekte en hızlı büyüyen yaratıcı endüstrilerden biri haline gelmiştir [1,2]. Gelişen teknoloji, artan internet erişimi ve mobil cihazların yaygınlaşmasıyla birlikte oyun, yalnızca bir eğlence aracı olmaktan çıkıp, aynı zamanda önemli bir ihracat kalemi ve istihdam alanı olarak stratejik bir konuma yükselmiştir [1,3,4]. Bu çalışma, dünya genelinde oyun sektörünün mevcut durumunu analiz etmekte, Türkiye’nin sektördeki konumunu değerlendirmekte ve sektörün gelişimine yönelik politika önerileri sunmaktadır. Bilgisayar oyunları pazarı, bu sektörün en hızlı gelişen endüstrilerinden biridir. Dünya çapında Oyun pazarındaki gelirin 2025 yılında 522,46 milyar ABD dolarına ulaşacağı tahmin edilmektedir. Gelirin yıllık %7,25’lik bir büyüme oranı sergilemesi ve 2029 yılına kadar 691,31 milyar ABD\$’lık bir pazar hacmine ulaşması beklenmektedir [5]. Çin, ABD, Japonya ve Güney Kore gibi ülkeler sektörün liderleri arasında yer almakta; bu ülkeler, sadece büyük oyun şirketleriyle değil, aynı zamanda güçlü altyapıları, devlet destekli teknoloji yatırımları ve nitelikli insan kaynağı ile ön plana çıkmaktadır [1,6,7,8,9]. Türkiye ise özellikle son 10 yılda mobil oyun geliştirme alanında önemli bir ivme kazanmıştır. Peak Games ve Rollic gibi şirketlerin global pazarda gösterdiği başarı, sektördeki potansiyeli ortaya koymuştur [10]. 2020 yılında Türkiye’den çıkan bir oyun şirketinin 1.8 milyar dolara satılması, bu alandaki yatırımcı ilgisini artırmıştır [11]. Bununla birlikte Türkiye oyun sektöründe hâlâ bazı yapısal sorunlar yaşamaktadır. Nitelikli iş gücü eksikliği, oyun geliştiricilere özel teşvik mekanizmalarının yetersizliği, üniversitelerde sektör odaklı eğitim eksikliği ve oyun ekosisteminin yeterince organize olmaması bu sorunların başında gelmektedir. Sonuç olarak, oyun sektörü Türkiye için hem ekonomik büyüme hem de kültürel temsil açısından büyük fırsatlar barındırmaktadır. Doğru planlanmış ve uzun vadeli politikalarla desteklenen bir oyun ekosistemi, Türkiye’nin dijital ekonomide küresel ölçekte rekabet gücünü artıracaktır. Bu çalışma, politika yapımcılar ve sektör paydaşları için yol gösterici bir çerçeve sunmayı amaçlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Türkiye, dijital oyun, dijital oyun sektörü, dijital oyun pazarı, dijital oyun politikaları.

Kaynaklar

- [1] Rykała, P. (2020). The growth of the gaming industry in the context of creative industries. *Biblioteka Regionalisty*, (20), 124-136.
- [2] Singh, D., & Pillai, S. (2022, March). Implementation of digital marketing strategy in the Gaming industry. In 2022 International Conference on Decision Aid Sciences and Applications (DASA) (pp. 387-394). IEEE.
- [3] Xu, Z., Sukumar, A., Jafari-Sadeghi, V., Li, F., & Tomlins, R. (2021). Local-global design: entrepreneurial ecosystem approach for digital gaming industry. *International Journal of Technology Transfer and Commercialisation*, 18(4), 418-438.
- [4] Belyaeva, Z., Petrosyan, A., & Shams, S. R. (2022). Stakeholder data analysis in the video gaming industry: implications for regional development. *EuroMed Journal of Business*, 17(3), 333-349.
- [5] Statista (2025). Games – Worldwide. Erişim Tarihi: 05/05/2025.
<https://www.statista.com/outlook/amo/media/games/worldwide>
- [6] Pottie-Sherman, Y., & Lynch, N. (2019). Gaming on the edge: Mobile labour and global talent in Atlantic Canada's video game industry. *The Canadian Geographer/Le Géographe canadien*, 63(3), 425-439.
- [7] Belyaeva, Z., Petrosyan, A., & Shams, S. R. (2022). Stakeholder data analysis in the video gaming industry: implications for regional development. *EuroMed Journal of Business*, 17(3), 333-349.
- [8] Prato, G. D., Feijoo González, C. A., & Simon, J. P. (2014). Innovations in the video game industry: Changing global markets. *Communications & strategies*, (94), 17-38.
- [9] Fung, A. Y. (2016). Comparative cultural economy and game industries in Asia. *Media International Australia*, 159(1), 43-52.
- [10] Öztürk, B. N., & Bülbül, S. (2022). Mobil Oyun Pazarında Marka Kimliği İncelemesi: Tencent Games Örneği. *Alanya Akademik Bakış*, 6(3), 2885-2912.
- [11] Anadolu Ajansı (2020). Yerli oyun firması 1,8 milyar dolara satıldı. Erişim Tarihi: 05/05/2025.
<https://www.aa.com.tr/tr/bilim-teknoloji/yerli-oyun-firmasi-1-8-milyar-dolara-satildi/1860885>

İki Kardeş Ülke Türkiye ve Azerbaycan'ın Bilgisayar Bilimleri Alanındaki Durumunun Web Of Science Penceresinden Değerlendirilmesi

Muhammet Ali AYDIN^a, Muhammet DAMAR^a, Efendi NASİBOĞLU^a

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüs, Fen Fakültesi, Bilgisayar Bilimleri Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.

E-mail: nlu@outlook.com.tr

Özet

Bilimsel üretkenliğin değerlendirilmesi, ülkelerin akademik performanslarını, araştırma alanlarındaki gelişim düzeylerini ve uluslararası bilimsel iş birliklerini analiz etmede kritik bir rol oynamaktadır [1,2,3]. Bu çalışmada, tarihsel ve kültürel bağları güçlü olan iki kardeş ülke, Türkiye ve Azerbaycan'ın bilgisayar bilimleri alanındaki bilimsel üretkenlikleri bibliyometrik yöntemler aracılığıyla karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Türkiye ve Azerbaycan'ın bilimsel üretkenliğini farklı dönemlerde farklı konu başlıkları ile inceleyen literatürde çeşitli araştırmalar gerçekleştirilmiştir [1,4]. Fakat bilgisayar bilimleri gibi toplum refahı, ekonomisi ve toplumların gelişmesi için kritik değerde olan bir alanda bilimsel işbirliğini ve küresel rekabet ortamında diğer ülkeler ile konumunu değerlendiren bir çalışmaya rastlanmamıştır. Çalışmanın gerçekleştirdiği analizler ve geliştirdiği yükseköğretim politikaları ile bu konuda literatüre önemli bir katkı sunacağı düşünülmektedir. Bu bağlamda, her iki ülkenin bilgisayar bilimleri disipliniinde ortaya koyduğu akademik yayınlar, atıf sayıları, yayın türleri, kurum dağılımları, yazar iş birlikleri ve dergi tercihleri analiz edilmiştir. Çalışma kapsamında, 3 Mayıs 2025 tarihinde Web of Science (WoS) veri tabanları temel alınarak 1980-2024 yılları arasındaki bilgisayar bilimleri ile ilişkili olan yedi araştırma alanı ((1)Bilgisayar Bilimi, Yapay Zeka, (2)Bilgisayar Bilimi, Siberetik, (3) Bilgisayar Bilimi, Donanım ve Mimari, (4) Bilgisayar Bilimi, Bilgi Sistemleri, (5) Bilgisayar Bilimi, Disiplinlerarası Uygulamalar, (6) Bilgisayar Bilimi, Yazılım Mühendisliği, (7) Bilgisayar Bilimi, Teori ve Yöntemler) üzerinden Türkiye ve Azerbaycan adresli yayınlar değerlendirilmiştir. Türkiye ve Azerbaycan kaynaklı yayınlar, ülke adresi bilgisi esas alınarak filtrelenmiş; ardından yayın yılına, belge türüne (makale, konferans bildirisi, derleme vb.), yazar sayısına, atıf sayılarına ve yayın yapılan dergilere göre analiz edilmiştir. Bibliyometrik analizler için VOSViewer ve Bibliometrix (R tabanlı) Biblioshiny kütüphanesi kullanılmış, özellikle iş birliği ağları, anahtar kelime eşleşmeleri ve atıf ilişkileri gibi göstergeler görselleştirilmiştir. İlgili alanda tüm yıllarda 4.5 milyonun üzerinde doküman üretildiği görülmüştür. Türkiye'nin ilgili alanda 48396 doküman ve Azerbaycan'ın 1233 doküman ürettiği görülmüştür. Türkiye İran ve İsveç'in ardından dünyada bilgisayar bilimleri ile ilişkili alanlarda 21. sırada yer almaktadır. Azerbaycan ise Ethopya ve Belarus ardından 91. sırada yer almıştır. Elde edilen bulgular, Türkiye'nin bilgisayar bilimleri alanında toplam yayın sayısı ve atıf düzeyi bakımından Azerbaycan'a göre çok daha yüksek bir üretkenlik sergilediğini göstermektedir. Bununla birlikte, Azerbaycan'ın özellikle son yıllarda yayın sayısında gözle görülür bir artış yaşadığı ve uluslararası iş birliklerine daha fazla ağırlık verdiği tespit edilmiştir. Yapılan ortak yayın analizleri sonucunda, Türkiye'nin ABD, İngiltere ve Çin ile; Azerbaycan'ın ise Türkiye, Tayvan ve ABD ile daha yoğun akademik iş birliği içerisinde olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak, bu çalışma Türkiye ve Azerbaycan'ın bilgisayar bilimleri alanındaki bilimsel üretkenliğini çok boyutlu bir yaklaşımla ortaya koymaktadır. Elde edilen bulgular, sadece akademik camia için değil, aynı zamanda bilim politikaları geliştiren karar vericiler için de önemli ipuçları barındırmaktadır. Gelecekte daha güçlü akademik bağların kurulması ve bilgisayar bilimleri gibi kritik ve çok değerli bir alanda daha başarılı olunması için ortak projelerin desteklenmesi ve karşılıklı araştırma fonlarının artırılması gerektiği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Türkiye, Azerbaycan, bilimsel üretkenlik, yükseköğretim politikaları, üretken Türk Dünyası.

Kaynaklar

- [1] Damar, H. T., Bilik, O., Ozdagoglu, G., Ozdagoglu, A., & Damar, M. (2018). Scientometric overview of nursing research on pain management. *Revista latino-americana de enfermagem*, 26, e3051.
- [2] Damar, M., Özdağoglu, G., & Özveri, O. (2020). Bilimsel üretkenlik bağlamında dünya sıralama sistemleri ve Türkiye'deki üniversitelerin mevcut durumu. *Üniversite Araştırmaları Dergisi*, 3(3), 107-123.
- [3] Damar, H. T., Bilik, O., Ozdagoglu, G., Ozdagoglu, A., & Damar, M. (2018). Evaluating the nursing academicians in Turkey in the scope of Web of Science: scientometrics of original articles. *Scientometrics*, 115, 539-562.
- [4] Şahin, K., & Candan, Ö. Ü. G. (2019). Azerbaycan Ve Türkiye'nin Bilimsel İşbirliği: Ortak Bilimsel Yayın Ve Atıf Verilerinden Hareketle Bir Analiz. *Azərbaycan və Türkiyə Universitetlərinin Əməkdaşlıq İstiqamətləri: Mövcud Vəziyyət və Perspektivlər*, 74. Bakü: Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti (UNEC).

Otelcilik Sektöründe Online İtibar Yönetimi ve Dijital Medya Araçları ile Daha İyi İçin Yapılabilecekler

Ceyda KOCABAŞOĞLU^a, Ece ÇİDEM^a, Muhammet DAMAR^b

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüs, Turizm Fakültesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.

^b Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüs, Fen Fakültesi, Bilgisayar Bilimleri Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.

E-mail: ceyda.kocabasoglu0507@gmail.com

Özet

Dijital çağda tüketici davranışlarının şekillenmesinde çevrim içi içeriklerin etkisi giderek artmaktadır [1,2]. Özellikle turizm ve otelcilik gibi hizmete dayalı sektörlerde müşteri deneyimlerinin dijital platformlarda paylaşıyor olması, işletmelerin çevrim içi itibarlarını doğrudan etkilemektedir. Bu bağlamda, online itibar yönetimi, otellerin müşteri çekme, sadakati artırma ve rekabet avantajı elde etme süreçlerinde kritik bir rol oynamaktadır [3,4,5,6,7]. Bu çalışma, Türkiye’den ve dünyadan seçkin otellerin online itibar yönetimi stratejilerini incelemeyi ve başarılı örnekler üzerinden sektörel uygulamaları analiz etmeyi amaçlamaktadır. Çalışmada, TripAdvisor [4], Google Reviews [5], Booking.com [6,7] gibi yaygın olarak kullanılan dijital yorum platformlarında yer alan müşteri değerlendirmeleri değerlendirilmiş, bunun yanında seçilen kurumların dijital medya araçlarını nasıl kullandığı üzerine detaylı bir inceleme gerçekleştirilmiştir. Araştırma kapsamında İstanbul, Antalya, Muğla ve Kapadokya gibi Türkiye’nin önemli turizm bölgelerinde yer alan otellerin çevrim içi itibar yönetimi uygulamaları analiz edilmiştir. Bunun yanında dijital medya yönetiminin turizm sektörü için yeri ve önemi güncel literatür araştırmaları üzerinden kapsamlı bir şekilde değerlendirilmiştir. Bu sayede bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeler dijital medya araçlarındaki yenilikler ile Türkiye’deki turizm sektörünü nasıl daha iyi hale getiririz sorusunun cevabı aranmıştır. Elde edilen bulgular, otellerin online itibar yönetiminde müşteri geri bildirimlerinin kritik değerde olduğunu göstermiştir. Otellerin marka itibarı için uzun süreçte online müşteri yorumlarının büyük bir etkisi olabileceği düşünülmektedir. Kurumsal otel ve restoranların dijital medya araçlarını çok daha etkin kullanmaları, gerektiğinde profesyonel danışmanlık hizmeti almaları önerilmektedir. Bunun yanında müşteri yorumlarının profesyonel bir şekilde yönetilmesi gerekmekte, eleştirilere pozitif bir dille yanıt verilmesi gerekmektedir. Hizmet kalitesinde sürekli iyileştirme sağlanması için bu geribildirimlerin bir girdi oluşturması, bu konuda stratejilerin ortaya konulması önerilmektedir. Sonuç olarak, otelcilik sektöründe online itibar yönetimi, dijital çağın vazgeçilmez bir rekabet aracı haline gelmiştir. Türkiye örneğinde görüldüğü üzere, müşteri yorumlarının doğru analiz edilmesi, hızlı ve etkili geri bildirim mekanizmalarının kurulması ve dijital varlıkların profesyonel şekilde yönetilmesi, otellerin uzun vadeli başarısını doğrudan etkilemektedir. Bu çalışma, sektörde faaliyet gösteren yöneticilere ve karar vericilere, dijital çağda marka değerini koruma ve güçlendirme adına somut öneriler sunmayı hedeflemektedir.

Anahtar Kelimeler: Turizm, gastronomi, otel işletmeciliği, dijital medya, dijital medya yönetimi.

Kaynaklar

- [1] Xie, K. L., Zhang, Z., & Zhang, Z. (2014). The business value of online consumer reviews and management response to hotel performance. *International Journal of Hospitality Management*, 43, 1-12.
- [2] Xie, K. L., Zhang, Z., & Zhang, Z. (2014). The business value of online consumer reviews and management response to hotel performance. *International Journal of Hospitality Management*, 43, 1-12.
- [3] Mellinas, J. P., Nicolau, J. L., & Park, S. (2019). Inconsistent behavior in online consumer reviews: The effects of hotel attribute ratings on location. *Tourism Management*, 71, 421-427.
- [4] Xie, K. L., Chen, C., & Wu, S. (2016). Online consumer review factors affecting offline hotel popularity: evidence from tripadvisor. *Journal of Travel & Tourism Marketing*, 33(2), 211-223.
- [5] Yalcinkaya, B., & Just, D. R. (2023). Comparison of customer reviews for local and chain restaurants: multilevel approach to Google reviews data. *Cornell Hospitality Quarterly*, 64(1), 63-73.
- [6] Mariani, M. M., & Borghi, M. (2018). Effects of the Booking. com rating system: Bringing hotel class into the picture. *Tourism Management*, 66, 47-52.
- [7] Garrigos-Simon, F. J., Galdon, J. L., & Sanz-Blas, S. (2017). Effects of crowdvoting on hotels: the Booking. com case. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 29(1), 419-437.

Unity Oyun Geliştirme

Mert EKE^a, Resmiye NASİBOĞLU^a

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüs, Fen Fakültesi, Bilgisayar Bilimleri Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.
E-mail: mekecc@gmail.com

Özet

Bu çalışmamızda, “Souls to Ashes” isimli roguelike 2D aksiyon türünde bir oyun geliştirilmiştir. Oyunda rastgele harita üretimi, tecrübe puanı kazanma, seviye atlama, karakter yetenekleri ve geliştirmeleri, düşmanların rastgele oluşumu gibi temel sistemler vardır. Oyun, Unity oyun motoru kullanılarak geliştirilmiştir [1]. Projenin oluşturulmasında C# eğitim kitabı [2], Udemy kurslarından [3] ve oyun türüne yönelik yol gösterici bloglardan [4] yardım alınmıştır. Kodlama için C# programlama dili kullanılmıştır. Oyundaki görseller iki boyutlu ve pixel art olarak tasarlanmıştır. Oyunda ana karakterin saldırı, koşma, dash, hasar alma, ölüm animasyonları ve düşmanların hareket animasyonları bulunmaktadır. Bu animasyonların oyunda belli durumlarda tetiklenir ve animasyonlar arası geçişler gerçekleşir. Oyunda birden çok yetenek çeşitleri bulunmaktadır. Düşmanlar rastgele yönlerde oluşup oyuncunun kontrol ettiği karakterin üzerine doğru dalgalar halinde gelir, oyuncu bu düşmanları yenerek tecrübe puanı kazanır ve seviye atlayarak güçlenir. Harita rastgele ve sürekli olarak chunk dediğimiz bölgeler halinde oyuncunun gittiği yönde oluşur ve optimizasyon amacıyla, oluşan chunklar belli bir mesafeden sonra yok olur. Böylece oyuncu istediği yönde herhangi bir sınıra ulaşmadan hareket edebilir. Oyun başlarken oyuncu bir başlangıç yeteneği seçer. Dalgalar halinde belli aralıklarla rastgele konumlarda oluşan düşmanlar oyuncunun üzerine doğru gelir ve oyuncu bu düşmanları yendiğinde tecrübe puanı kazanır, düşmanlar oyuncuya ulaştığında hasar verir. Haritada bulunan rastgele noktalarda oluşan kutuları kırarak oyuncu canını yenileyebilir. Oyunda istenildiği zaman oyun duraklatılabilir, devam ettirilebilir ve menü ekranına dönülebilir. Oyuncunun canı tükendiğinde oyun sonlanır.

Anahtar Kelimeler: Oyun, roguelike, roguelite, 2D, Unity, pixelart.

Kaynaklar

- [1] Unity Technologies. (2025). Unity Game Engine. <https://unity.com>
- [2] Whitaker, R. B. (2022). The C# Player's Guide (5th ed.). Starbound Software.
- [3] Gamedev.tv Team, Davidson R., Pettite G. (2025). Complete C# Unity Game Developer 2D. Udemy. <https://www.udemy.com/course/complete-unity-2d-game-developer/>
- [4] Terresquall. (2023, March 13). Creating a rogue-like (Vampire Survivors) – Game development series. <https://blog.terresquall.com/series/creating-a-rogue-like-vampire-survivors/>

COVID-19 Öncesi ve Sonrasında Amerika Birleşik Devletlerinde Bulaşıcı Hastalıkların Durumu: İş Zekası Temelli Bir Veri Analizi

İremgöl ZEYTİNÖZÜ^a, Batuhan ÇATALKAYA^a, Bertuğ HAS^a, Doğuser YARAR^a, Muhammet DAMAR^a

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüs, Fen Fakültesi, Bilgisayar Bilimleri Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.

E-mail: batuhancatlakaya@gmail.com

Özet

COVID-19 pandemisi, küresel ölçekte sağlık sistemlerini sarsmakla kalmamış, aynı zamanda bulaşıcı hastalıkların yayılımı, yönetimi ve önlenmesine yönelik sağlık politikalarının yeniden şekillenmesine neden olmuştur [1,2,3]. Amerika Birleşik Devletleri (ABD), pandemiden en fazla etkilenen ülkelerden biri olarak, hem sağlık sistemindeki yük hem de enfeksiyon hastalıklarındaki değişim açısından kritik bir vaka alanı sunmaktadır [4,5,6]. Bu çalışma, COVID-19 pandemisi öncesi ve sonrasında ABD'deki bulaşıcı hastalıkların yaygınlığı, dağılımı ve eğilimlerini iş zekası temelli bir veri analizi yaklaşımıyla incelemeyi amaçlamaktadır. Çalışmada, 2015–2023 yılları arasında ABD Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezleri, Sağlık Bakanlığı ve Dünya Sağlık Örgütü gibi kurumlardan elde edilen kamuya açık veri setleri kullanılmıştır. Veriler; hastalık türleri, vaka sayıları, ölüm oranları, bölgesel dağılımlar, yaş gruplarına göre sınıflandırmalar ve sağlık hizmetlerine erişim gibi çok boyutlu parametreler üzerinden değerlendirilmiştir. Analiz sürecinde Power BI ve Python tabanlı veri analiz araçları kullanılarak, dinamik gösterge tabloları ve etkileşimli görselleştirmeler oluşturulmuştur. İş zekası uygulamaları sayesinde bölgesel ve demografik düzeyde detaylı analizler yapılabilmiş, özellikle sosyoekonomik açıdan dezavantajlı bölgelerde bulaşıcı hastalık yükünün daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca COVID-19 döneminde dijital sağlık kayıtlarının yaygınlaşması, büyük veri kaynaklarının daha etkin analizine olanak sağlamış ve karar vericilere hızlı tepki verebilme kapasitesi kazandırmıştır. Bu çerçevede, iş zekası araçlarının sadece epidemiyolojik izleme değil, aynı zamanda risk modelleme, kaynak tahsisi ve erken uyarı sistemleri oluşturma açısından da büyük bir potansiyel taşıdığı değerlendirilmiştir. Sonuç olarak bu çalışma, pandemi sürecinin bulaşıcı hastalıkların epidemiyolojik profilinde yarattığı değişimleri ortaya koyarken, iş zekası tabanlı veri analizinin halk sağlığı politikaları için nasıl stratejik bir araç haline geldiğini göstermektedir. Gelecekte bulaşıcı hastalıkların yönetiminde dijitalleşme, veri bilimi ve halk sağlığı entegrasyonunun artırılması kritik bir gereklilik olarak öne çıkmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Tıbbi bilişim, açık veri, sağlık bilişimi, iş zekası, veri yönetimi.

Kaynaklar

- [1] Sofuoğlu, Z., Damar, H. T., Alpagut, G. S., Calik, B., Kebapci, E., Gulmez, H., ... & Damar, M. (2025). Evaluation of Older People's Presentations to the Emergency Department With Pain During and Before the COVID-19 Pandemic. Pain Management Nursing. (Available online 14 January 2025 In Press, Corrected Proof).
- [2] Gölbaşı, S. D., & Metintas, S. (2020). Covid-19 pandemisi ve infodemi. ESTÜDAM Halk Sağlığı Dergisi, 5, 126-137.
- [3] İşlek, E., Özatkan, Y., Uslu, M. K. B., Arı, H. O., Çelik, H., & Yıldırım, H. H. (2021). Türkiye'de COVID-19 pandemisi yönetimi ve sağlık politikası stratejileri. Türkiye Sağlık Enstitüleri Başkanlığı Dergisi, 4(2), 54-65.
- [4] Chowell, G., & Mizumoto, K. (2020). The COVID-19 pandemic in the USA: what might we expect?. Lancet (London, England), 395(10230), 1093.
- [5] Bhattacharjee, B., & Acharya, T. (2020). The COVID-19 pandemic and its effect on mental health in USA—a review with some coping strategies. Psychiatric Quarterly, 91(4), 1135-1145.
- [6] Bergquist, S., Otten, T., & Sarich, N. (2020). COVID-19 pandemic in the United States. Health policy and technology, 9(4), 623-638.

Turizm Destinasyonları İçin LLM Destekli Bulaşıcı Hastalık Danışma Sistemi: Amerika Birleşik Devletleri için Bir Uygulama

Doğuser YARAR^a, Bertuğ HAS^a, Batuhan ÇATALKAYA^a, İremgöl ZEYTİNÖZÜ^a, Muhammet DAMAR^a

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüs, Fen Fakültesi, Bilgisayar Bilimleri Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.

E-mail: doguser15@gmail.com

Özet

Küreselleşme, artan uluslararası seyahat hacmi ve iklim değişikliğinin etkisiyle bulaşıcı hastalıkların yayılma riski dünya genelinde daha dinamik ve öngörülemez hale gelmiştir [1,2]. Özellikle COVID-19 pandemisi sonrası dönemde, turizm sektöründe sağlık güvenliği beklentileri ciddi oranda artmıştır [3]. Bu bağlamda, Amerika Birleşik Devletleri'nin (ABD) yoğun turist çeken destinasyonlarında, bulaşıcı hastalıklara ilişkin anlık bilgiye erişim, erken uyarı sistemleri ve kişiselleştirilmiş sağlık rehberliği ihtiyacı kritik düzeye ulaşmıştır [4,5,6]. Bu çalışma, ABD'nin başlıca turizm destinasyonları için Large Language Model (LLM) destekli bulaşıcı hastalık danışma sistemi önerisini ortaya koyarak, yapay zekâ temelli bir çözüm yaklaşımı sunmayı amaçlamaktadır. LLM tabanlı danışma sistemleri, çok büyük miktarda metin verisi üzerinde eğitilmiş doğal dil işleme modelleridir ve kullanıcılarla doğal ve çok dilli etkileşim kurarak bilgiye erişimi hızlandırmaktadır[7,8]. Bu projede önerilen sistem, turistlerin güncel sağlık riskleri hakkında doğru ve özelleştirilmiş bilgiye anlık erişimini sağlamak üzere tasarlanmıştır. Sistem; CDC (Centers for Disease Control and Prevention), WHO (World Health Organization), eyalet sağlık bakanlıkları ve turizm ofislerinden alınan güncel verileri entegre ederek çalışmaktadır. Sistem, turistlerin seyahat öncesi veya sırasında kullanabileceği şekilde yapılandırılmıştır. Sonuç olarak, LLM destekli bulaşıcı hastalık danışma sistemleri, modern turizm destinasyonları için hem halk sağlığı açısından bir koruma kalkanı hem de turist memnuniyetini artıran dijital bir rehber niteliğindedir. ABD gibi çok merkezli ve yüksek hacimli turizm hareketliliğine sahip bir ülkede bu tür teknolojik çözümler, sürdürülebilir turizm stratejilerinin ayrılmaz bir parçası haline gelebilir. Benzer çözümler Türkiye gibi diğer turizm ülkelerine de uygulanabilir. Çalışma, yapay zekâ destekli sistemlerin halk sağlığı ve turizm entegrasyonu bağlamında nasıl stratejik bir araç haline geldiğini ortaya koymakta ve diğer ülkelere örnek teşkil edecek bir model sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Yapay zeka, turizm, büyük dil modelleri, bulaşıcı hastalık, pandemi, karar destek sistemi.

Kaynaklar

- [1] Cooper, D. H., & Nagel, J. (2022). Lessons from the pandemic: climate change and COVID-19. *International Journal of Sociology and Social Policy*, 42(3/4), 332-347.
- [2] Moraci, F., Errigo, M. F., Fazio, C., Campisi, T., & Castelli, F. (2020). Cities under pressure: Strategies and tools to face climate change and pandemic. *Sustainability*, 12(18), 7743.
- [3] Duro, J. A., Perez-Laborda, A., Turrión-Prats, J., & Fernández-Fernández, M. (2021). Covid-19 and tourism vulnerability. *Tourism Management Perspectives*, 38, 100819.
- [4] Rodousakis, N., & Soklis, G. (2021). The Impact of COVID-19 on the US Economy: The Multiplier Effects of Tourism. *Economies*, 10(1), 2.
- [5] Xuefeng, Z., Razzaq, A., Gokmenoglu, K. K., & Ur Rehman, F. (2022). Time varying interdependency between COVID-19, tourism market, oil prices, and sustainable climate in United States: Evidence from advance wavelet coherence approach. *Economic research-Ekonomska istraživanja*, 35(1), 3337-3359.
- [6] Han, L., Goetz, S. J., Eades, D., Entsminger, J., & Arbogast, D. (2023). An early assessment of COVID-19's impact on tourism in US counties. *Tourism Economics*, 29(5), 1355-1375.
- [7] Carvalho, I., & Ivanov, S. (2024). ChatGPT for tourism: applications, benefits and risks. *Tourism review*, 79(2), 290-303.
- [8] Damar, M., Özen, A., Çakmak, Ü. E., Özoğuz, E., & Erenay, F. S. (2024). Super AI, Generative AI, Narrow AI and Chatbots: An Assessment of Artificial Intelligence Technologies for The Public Sector and Public Administration. *Journal of AI*, 8(1), 83-106.
- [9] Selim, R., Basu, A., Anto, A., Foscht, T., & Eisingerich, A. B. (2024). Effects of Large Language Model-Based Offerings on the Well-Being of Students: Qualitative Study. *JMIR Formative Research*, 8, e64081.

Folium Care

Atalay AYGÜL^a, Esi AŞKIN^a, Eray Ramazan KULOĞLU^a, Onur AKSOY^a

Kadriye Filiz BALBAL^a

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüs, Fen Fakültesi, Bilgisayar Bilimleri Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.

E-mail: aksoy.onur@ogr.deu.edu.tr

Özet

Bu çalışmanın amacı, üzüm(asma) yapraklarında hastalık teşhisi için derin öğrenme tabanlı bir model geliştirmektir. Literatürde yapay zekâ ve görüntü işleme teknikleri ile bitki hastalıklarının tespitine ilişkin pek çok çalışma [1,2,3,4,5,6] bulunmaktadır. Veri toplama aşamasında Manisa/Sarıgöl bölgesindeki bağlardan, ziraat mühendislerinin katkısıyla toplanan hastalıklı ve sağlıklı yapraklar, Apple marka Iphone 13 model telefon ile 3024x4032 piksel çözünürlükte görüntülenmiştir. Toplanan veriler, klasör bazlı etiketleme yöntemiyle ayrılmıştır. Veri temizleme sürecinde otomatik yöntemler yetersiz kalınca GIMP ile elle arka plan silme işlemi uygulanmıştır. Görseller 224x224 piksele yeniden boyutlandırılıp pikseller 0-1 aralığına normalize edilmiştir. Veri artırma ile sınıf dengesizliği, temel dönüşümler (90°, 180°, 270° döndürme) ve gelişmiş MixUp/CutMix teknikleri kullanılarak giderilmiştir[5]; örneğin Bağ Uyuzu örnek sayısı 1039'dan 4148'e, Empoasca 1003'ten 4012'ye, Kırmızı Örümcek 622'den 2472'ye, Sağlıklı 820'den 3284'e yükseltilmiştir. Model seçiminde [7] transfer learning kapsamında VGG16 ve Xception mimarileri denenmiş; eğitimde categorical_crossentropy ve focal loss, optimizasyon için Adam ve SGD tercih edilmiştir. 30-100 epoch'luk eğitim ve EarlyStopping ile overfitting kontrolü sağlanmış, fine-tuning [5] ve TTA (Test-Time Augmentation) adımlarıyla performans artırılmıştır. Elde edilen model, test setinde yüksek doğruluk ve dengeli sınıf performansı göstermiştir [7].

Anahtar Kelimeler: Yaprak hastalık teşhisi, transfer learning, veri artırma, görüntü işleme, derin öğrenme.

Kaynaklar

- [1] Agarwal, M., Singh, A., Arjaria, S., Sinha, A., & Gupta, S. (2020). Leaf disease detection: Feature extraction with K-means clustering and classification with ANN. *Procedia Computer Science*, 167, 460-468.
- [2] Hossain, E., Hossain, M. F., & Rahaman, M. A. (2019). A multiclass plant leaf disease detection using image processing and machine learning techniques. *International Journal of Computer Sciences and Engineering*, 7(1), 109-116.
- [3] Prasad, B., Yadav, R., & Kumar, A. (2019). Rice leaf disease detection using machine learning techniques. *Journal of Advanced Research in Dynamical & Control Systems*, 11(7), 854-860.
- [4] Sladojevic, S., Arsenovic, M., Anderla, A., Culibrk, D., & Stefanovic, D. (2016). An automated convolutional neural network based approach for paddy leaf disease detection. *Computers and Electronics in Agriculture*, 127, 20-25.
- [5] Brahimi, M., Boukhalfa, K., & Moussaoui, A. (2017). Automatic and reliable leaf disease detection using deep learning techniques. *Computers in Agriculture*, 15(3), 233-243.
- [6] Shruthi, U., Nagaveni, V., & Raghavendra, B. K. (2019). An IoT based system with edge intelligence for rice leaf disease detection using machine learning. *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering*, 8(9), 65-71.
- [7] Singh, V., & Misra, A. K. (2017). A review on artificial intelligence techniques for disease recognition in plants. *International Journal of Advanced Research in Computer Science*, 8(7), 539-543.

Sadece HTML Ve CSS ile Etkileyici Bir Dijital Sanat Galerisi Tasarımı

Yiğit Berhan GÜLABİGÜL^a, Muhammed Ali BAKIR^a, Erdem ALKIM^a

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüs, Fen Fakültesi, Bilgisayar Bilimleri Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.
E-mail: ygtglbgl@gmail.com

Özet

Bu çalışmada, herhangi bir resim veya görsel dosyası kullanılmadan, sadece web tasarımı için kullanılan HTML ve CSS kodlarıyla oluşturulmuş bir dijital sanat galerisi sunulmaktadır. Galerideki sanat eserleri "generative art" adı verilen bir teknikle üretilmiştir. Bu teknik, sanat eserlerinin kod yazarak, yani kurallara ve algoritmalara dayalı olarak otomatik şekilde oluşturulmasıdır. Projede, kullanılan CSS diliyle şekillerin hareket ettirilmesi (transform), 3 boyutlu görünüm kazandırılması (perspective) ve kaydırma (scroll) hareketiyle sayfanın derinlikli hissedilmesi sağlanmıştır. Web sayfası gezilirken, kullanıcılar farklı açılardan görünen ve etkileşimli olarak değişen sanat eserlerini görebilmektedir. Ayrıca her bir sanat eseri, Birleşmiş Milletler 17 Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri [1] doğrultusunda tasarlanacak şekilde planlanmıştır. Tasarımda Next.js [2] adında bir sistem kullanılarak sayfanın iskeleti oluşturulmuştur. Tailwind CSS [3] ise sayfanın hızlı ve düzenli biçimlendirilmesi için kullanılmıştır. Animasyonlar ve geçiş efektleri için Framer Motion [4] adlı teknolojiye yer verilmiştir. Bu proje, dijital sanatta yaratıcılığın sadece görsel değil, aynı zamanda kodla da ifade edilebileceğini göstermeyi amaçlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Generative art, dijital sanat, CSS, interaktif galeri, 3D web, Next.js.

Kaynaklar

- [1] UN. (2025). Department of Economic and Social Affairs Sustainable Development. Erişim Tarihi: 08/05/2025. <https://sdgs.un.org/goals>
- [2] Next.js. (2025). Welcome to the Next.js documentation! Documentation. Erişim Tarihi: 08/05/2025. <https://nextjs.org/docs>
- [3] Tailwind CSS. (2025). Get started with Tailwind CSS. Erişim Tarihi: 08/05/2025. <https://tailwindcss.com/docs>
- [4] Motion.Dev. (2025). Framer Motion Documentation. Erişim Tarihi: 08/05/2025. <https://www.framer.com/motion>

Yapay Zekâ Destekli Tanışma Platformu ReachBox

Kaan DERELİ^a, Resmiye NASİBOĞLU^a

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüs, Fen Fakültesi, Bilgisayar Bilimleri Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.

E-mail: katgonikderel@outlook.com

Özet

ReachBox, bireylerin ve organizasyonların daha etkili ve kişiselleştirilmiş bağlantılar kurmasını sağlamak amacıyla geliştirilen yapay zekâ destekli bir mobil uygulamadır. Uygulama, kullanıcıların arama terimlerini ve profillerini OpenAI tarafından sağlanan embedding [1] teknikleriyle vektörlere dönüştürmekte, ardından bu vektörler Pinecone üzerinden analiz edilerek anlamlı eşleşmeler sunmaktadır. Kullanıcılar kişisel komutlar yazarak profil oluşturmakta, daha sonra bu komutlarla örtüşen kullanıcı aramalarıyla sistematik olarak eşleştirilmektedir. React Native [2] ile geliştirilen uygulamada TypeScript, Zustand ve React Query gibi teknolojiler kullanılmış, Supabase ile güçlü bir kimlik doğrulama ve veri yönetimi altyapısı oluşturulmuştur. Kullanıcılar eşleşmelerine mesaj gönderip sohbet başlatabilirken, istenmeyen eşleşmeleri de reddedebilmektedir. Bu süreçte kullanıcı arayüzünün modern, sezgisel ve kullanıcı dostu olması ön planda tutulmuştur. Elde edilen sonuçlar, uygulamanın yüksek performansla çalıştığını ve kullanıcı deneyiminde beklentileri karşıladığını göstermektedir. Yapılan testlerde embedding algoritmalarının kullanıcı ilgi alanlarına yönelik başarılı eşleşmeler sunduğu gözlemlenmiştir. ReachBox, geleneksel tanışma ve ağ kurma platformlarına kıyasla daha esnek, kapsamlı ve hızlı bir çözüm sunmakta, kullanıcıların hem kişisel hem profesyonel bağlantılar kurmasını mümkün kılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Yapay zeka, mobil uygulama geliştirme, veri madenciliği, kullanıcı eşleştirme, React Native, embedding.

Kaynaklar

[1] OpenAI. (2024). OpenAI API Documentation. <https://platform.openai.com/docs/introduction>

[2] React Native Documentation. (2024). React Native Getting Started. <https://reactnative.dev/docs/getting-started>

Yapay Zekâ Destekli Arıza Tespiti

Murat Ferhat DERYA^a, Semih AYSAN^a, Ali Emre GÜLPINAR^a, Barış Ekin ASLAN^a, Hasan KARAN^a,
Kadriye Filiz BALBAL^a

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüs, Fen Fakültesi, Bilgisayar Bilimleri Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.
E-mail: muratferhatderya@gmail.com

Özet

Bu projede, makine titreşim verileri kullanılarak makinelerdeki arızaların tespiti, yapay zeka ve makine öğrenmesi algoritmalarıyla gerçekleştirilmektedir. Endüstriyel makinelerdeki beklenmeyen arızalar, üretim süreçlerini aksatabilir ve insan güvenliğini tehlikeye sokabilir. Titreşim verileri, makinelerin iç mekanizmalarındaki sorunları erken aşamada gösterebilecek kadar hassastır. Son yıllarda, titreşim verilerinin takibi, makine ekipmanlarının durumu hakkında bilgi edinmede endüstriyel bakım stratejilerinin en önemli unsurlarından biri olmuştur [1]. Asenkron motorlarda meydana gelen arızalar genellikle mil yatağı, stator ve rotor gibi bileşenlerle ilişkilidir; bunlar arasında en sık karşılaşılan sorunlardan biri ise mil yatağı arızalarıdır [2]. Özellikle rulman arızaları erken tespit edilmezse ciddi sonuçlara yol açabilir. Dişli çarkların durumunu izlemek, operasyonel güvenliği sağlamak, beklenmedik duruşların önüne geçmek ve insan kayıplarını minimuma indirmek açısından büyük önem taşır [3]. Bu nedenle projede geliştirilen derin öğrenme modelleri, titreşim verilerini analiz ederek makine elemanlarındaki hasarları erkenden tespit etmeyi hedeflemektedir. Projeyi seçmemizin temel nedeni, rulmanların ve öngörücü bakım teknolojilerinin insan hayatı üzerindeki kritik etkisidir. Birçok hayati sistemde kullanılan rulmanların arızalanması, doğrudan can güvenliğini tehdit eder. Endüstriyel kazaların %40'tan fazlasında, ekipman arızalarının temel nedeni rulman bozulmalarıdır [4]. Yapay zeka tabanlı erken uyarı sistemimiz bu riskleri azaltarak yalnızca üretim verimliliğini artırmakla kalmaz; aynı zamanda çalışan güvenliğini güçlendirir ve potansiyel kazaların önüne geçer. Model, kritik altyapı bileşenlerinin güvenli çalışmasına katkıda bulunur. Ayrıca, enerji verimliliğini artırarak karbon ayak izinin azaltılmasına destek sağlar. Bu yönüyle proje, hem insan hayatını koruma hem de çevresel sürdürülebilirlik açısından önemli bir adımdır.

Anahtar Kelimeler: Yapay zeka, Makine öğrenmesi, derin öğrenme, arıza tespiti, titreşim, rulman.

Kaynaklar

- [1] Randall, R. B. (2021). "Vibration-based Condition Monitoring: Industrial, Automotive and Aerospace Applications." Wiley.
- [2] Aydın, İ., Aydın, E., Akın, E., & Kaner, S. (2024). Derin Evrimsel Sinir Ağ Mimarisi ve Zaman Frekans Gösterimini Kullanılarak Büyük Güçlü Motor Arızalarının Tespiti. EMO Bilimsel Dergi, 14(1), 51-59.
- [3] Kalay, O. C. (2023). Ulaştırma alanında kullanılan dişli çark mekanizmalarında diş dibi çatlak hasarının ve derecesinin tespiti için makine öğrenmesi esaslı güvenilir bir izleme yönteminin geliştirilmesi.
- [4] Kulkarni, Eknath, and Mayuri Digalwar. "REML: An Efficient Algorithm to Enhance Precision and Reliability of Bearing Fault Detection in Complex Industrial IoT Systems." SN Computer Science 6.2 (2025): 148.

Nesne Tanıma Algoritması ile Geri Dönüşüm Kutusu Tespiti

Atakan ÇALIŞKAN^a, Meriç ÖZKAYA^a, Lin ALHAS^b, Samet ÖZKÖK^a,
Emel KURUOĞLU KANDEMİR^a

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüs, Fen Fakültesi, Bilgisayar Bilimleri Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.

^b Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüs, Fen Fakültesi, İstatistik Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye

E-mail: samet.ozkok@ogr.edu.deu.tr

Özet

Bu proje kapsamında, toplumun kıyafet başışı ve geri dönüşüm süreçlerine katılımını artırmak amacıyla kıyafet ve geri dönüşüm kutularının konumlarının tespiti amaçlanmaktadır [1]. Günümüzde bu kutuların yerlerine dair yaşanan bilgi eksikliğini gidermek adına, Google Sokak Görünümü, Open Street Map verileri kullanılarak veri seti oluşturulmaktadır. Projenin ilk aşamasında, Open Street Map API ile sokak görüntüsü konumlarının meta dataları kaydedilmekte ve bu meta datalar kullanılarak Google Sokak Görünümü API'si aracılığıyla görüntüler toplanmaktadır [2]. Ardından bu görüntüler üzerinde ön işleme ve etiketleme çalışmaları yapılmaktadır [2,3,4]. Veri setinin çeşitli şartlara uyum sağlaması için Python kullanılarak veri seti çeşitlendirilmesi sağlanmaktadır. İşlemler sonucunda oluşturulan veri seti ile YOLO nesne tanıma algoritması eğitilmektedir ve bu eğitim sonucunda algoritmanın geri dönüşüm ve kıyafet kutusunu tanınması sağlanmaktadır [5]. Tanımlanan her kutu, konum bilgileri ile birlikte özel olarak oluşturulan bir veri tabanına kaydedilmektedir. Bu süreçlerin sonunda elde edilen verilere göre bölgelerde yeterli sayıda kıyafet kutusu olup olmadığı tespit edilmekte ve raporlanmaktadır [1]. Proje sonucunda, kıyafet ve geri dönüşüm kutularının yerleri topluma daha görünür ve erişilebilir hale gelmektedir. Bu sayede çevresel farkındalık desteklenmekte, sürdürülebilirlik adına somut bir katkı sağlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Nesne tanıma algoritması, makine öğrenmesi, Google sokak görünümü, geri dönüşüm.

Kaynaklar

- [1] Babaei, A. A., Alavi, N., Goudarzi, G., Teymouri, P., Ahmadi, K., & Rafiee, M. (2015). Household recycling knowledge, attitudes, and practices towards solid waste management.
- [2] Balali, V., Ashouri Rad, A., & Golparvar-Fard, M. (2015). Detection, classification, and mapping of U.S. traffic signs using Google Street View images for roadway inventory management. *Visualization in Engineering*, 3, 15.
- [3] Bai, Q., Li, S., Yang, J., Song, Q., Li, Z., & Zhang, X. (2020). Object detection recognition and robot grasping based on machine learning: A survey. *IEEE Access*, 8, 181855-181879.
- [4] Mohan, A., Papageorgiou, C., & Poggio, T. (2001). Example-based object detection in images by components. *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, 23(4), 349-361.
- [5] Sirisha, U., Praveen, S. P., Srinivasu, P. N., Barsocchi, P., & Bhoi, A. K. (2023). Statistical analysis of design aspects of various YOLO-based deep learning models for object detection.

Akut Ağrıda Bulanık Karar Sistemi Uygulaması

Nuray SAVAŞAN^a, Oytun Doruk BÖLÜK^a, Emel KURUOĞLU KANDEMİR^a, İlayda DAĞDELEN^b,
İlkin YILMAZ^b

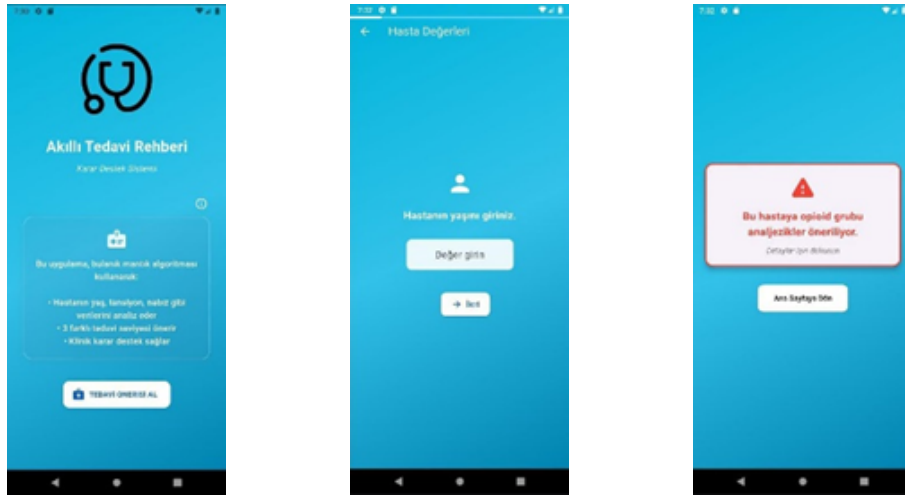
^a Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüs, Fen Fakültesi, Bilgisayar Bilimleri Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.

^b Dokuz Eylül Üniversitesi, Sağlık Yerleşkesi, Hemşirelik Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Balçova, İzmir, Türkiye

E-mail: nuray.savasan@ogr.deu.edu.tr, oytundoruk.boluk@ogr.deu.edu.tr, ilayda.dagdelen@ogr.deu.edu.tr

Özet

Bu proje, hemşirelere akut ağrı durumunda karar vermesine yardımcı olma amacıyla geliştirilmektedir. Akut ağrı durumlarında hızlı ve doğru tedavi kararları, hasta sağlığı açısından kritik önem taşımaktadır. Gelişen teknoloji ile birlikte veri analitiği ve uygulamaları sağlık hizmetlerinde hızla gelişmiş, böylece yapay zekânın ağrı yönetimi gibi karmaşık klinik sorunları çözmek için güçlü bir araç haline gelmesi mümkün olmuştur [1]. Yapay zekâ, hasta verilerini analiz ederek daha önce insan faktöründen kaynaklanan hata riskini azaltmakta ve sağlık hizmetlerinin kalitesini artırmaya katkı sağlamaktadır [2]. Bu çalışmada Bulanık Çıkarsama Sistemi modeli kullanılmakta olup mobil bir uygulamaya entegre edilmektedir. Bulanık Çıkarsama Sistemi temel olarak bulanıklaştırma, bulanık kural tabanı, bulanık çıkarım motoru ve durulaştırma olarak dört temel adımdan oluşmaktadır [3]. Projede Şekil 1’de örnek görselleri görülmekte olan mobil uygulama geliştirilmektedir. Uygulamaya kullanıcılar tarafından girilen çeşitli biyometrik veriler (ağrı seviyesi, kan basıncı, nabız, oksijen satürasyonu, solunum sayısı gibi) API (Application Programming Interface; Uygulama Programlama Arabirimi) sayesinde arka planda yapay zeka modelinde işlenmekte ve uygulama uygun tedavi yöntemi şiddetini çıktı olarak vermektedir. Kullanımı kolay arayüzü sayesinde uygulama, karar sürecini hızlandırırken kullanıcı hatalarını en aza indirmeyi hedeflemektedir.



(a)

(b)

(c)

Şekil 1. Mobil Uygulama Görselleri (a) Açılış ekranı (b) Veri giriş ekranı (c) Çıktı ekranı

Anahtar Kelimeler: Akut ağrı, standart hasta, yapay zeka, bulanık çıkarım sistemi (FIS), hemşirelik.

Kaynaklar

- [1] Yorgancıoğlu Tarcan, G., Yalçın Balçık, P., & Sebik, N. B. (2024). Türkiye ve dünyada sağlık hizmetlerinde yapay zekâ. Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Lokman Hekim Tıp Tarihi ve Folklorik Tıp Dergisi, 14(1), 50-60.
- [2] Akalın, B., & Veranyurt, Ü. (2020). Sağlıkta dijitalleşme ve yapay zekâ. SDÜ Sağlık Yönetimi Dergisi, 2(2), 128-137.
- [3] Yağcı, B. (2022). Stress Assessment Using Fuzzy Logic Technique, Master's thesis, Dokuz Eylül University, İzmir.

3D Platformer Türünde Bir Video Oyununun Unity Ortamında Geliştirilmesi

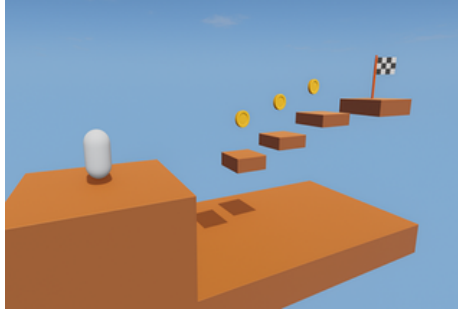
Emre TUNA^a, Resmiye NASİBOĞLU^a

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüs, Fen Fakültesi, Bilgisayar Bilimleri Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.

E-mail: emre.tuna@deu.edu.tr

Özet

Bu çalışmada, Unity oyun motoru ve C# dili kullanılarak üç boyutlu bir platformer türünde video oyunu geliştirilmiştir [1,2,3]. Oyuncu karakteri Rigidbody ve Capsule Collider bileşenleri ile fizik motoruna entegre edilmiş ve 'FixedUpdate()' fonksiyonu içerisinde 'AddForce' metodu kullanılarak hareket ettirilmiştir. Zıplama mekanizması, yer kontrolü için 'Physics.Raycast' kullanılarak tetiklenmiş, çift zıplama için boolean kontrollü bir sayaç sistemi geliştirilmiştir. Hareket doğrultusu oyuncu yönüne göre lokal ekseninde hesaplanmıştır (Şekil 1).



Şekil 1. Platformer oyununa ait örnek sahne tasarımı

Kamera takibi Cinemachine kütüphanesi ile gerçekleştirilmiş, üçüncü şahıs bakış açısı sağlanmıştır. Oyunun seviye sistemi 'SceneManager.LoadScene' fonksiyonu ile sahne bazlı olarak kurulmuş ve her seviyede hedefe ulaşıncaya bir sonraki sahneye geçiş yapılmıştır. Kullanıcı arayüzü, Canvas sisteminde oluşturulan butonlar ve 'TextMeshPro' bileşeniyle tasarlanmıştır. Checkpoint sistemi, 'Transform' pozisyonlarının hafızaya alınarak 'respawn' alanına geri aktarılması şeklinde programlanmıştır. Zorluk seviyesi artırılmış yapay engeller ve zamanlayıcılarla desteklenmiştir. Projede oyun fiziği, kullanıcı etkileşimi ve grafik arayüz tasarımı temel alınmış; test aşamasında mobil uyumluluk ve düşük sistemlerde performans ölçümü gerçekleştirilmiştir. Sonuç olarak, temel oyun mekaniği üzerine inşa edilmiş geliştirilebilir bir platformer prototipi başarıyla tamamlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Unity, 3D Platformer, Rigidbody, zıplama mekaniği, cinemachine, oyun geliştirme.

Kaynaklar

- [1] Unity Technologies. (2023). Unity Manual: Rigidbody. Retrieved from <https://docs.unity3d.com/Manual/class-Rigidbody.html>
- [2] Freeman, A. (2022). Game Development Patterns with Unity 2022.
- [3] McGugan, R. (2021). Building Platformers in Unity. Packt Publishing.

Tümleyen Prizmalarda Kısıtlı Diferansiyel ile Kısıtlı Roman Baskınlık Sayısının Bulunması

Gökdeniz SÜMBÜL^a, Zeynep Nihan BERBERLER^a

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüs, Fen Fakültesi, Bilgisayar Bilimleri Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.

E-mail: gokdeniz.sumbul@gmail.com

Özet

Bir $G = (V(G), E(G))$ çizgesinde $S \subseteq V(G)$ kümesinin dış komşuluğu $S_e = (U_{v \in S} N(v)) \setminus S$ olarak tanımlanır. Bir $G = (V(G), E(G))$ çizgesinde $S \subseteq V(G)$ kümesinin kısıtlı dış komşuluğu ise $S_r = \{v \in S_e : N(v) \cap S_e \neq \emptyset\}$ ile tanımlanır. G çizgesinin kısıtlı diferansiyeli $\partial_r(G) = \max\{|S_r| - |S| : S \subseteq V(G)\}$ değeridir [1]. Bir G çizgesi üzerinde tanımlanan kısıtlı Roman baskınlık fonksiyonu $f(u)=0$ için her $u \in V(G)$ tepesi $f(v)=2$ için en az bir $v \in V(G)$ tepesine ve $f(w)=0$ için en az bir $w \in V(G)$ tepesine komşudur koşulunu sağlayan $f: V \rightarrow \{0,1,2\}$ fonksiyonudur. Kısıtlı Roman baskınlık fonksiyonunun ağırlığı $f(V) = \sum_{u \in V} f(u)$ değeridir. G çizgesi üzerinde bir kısıtlı Roman baskınlık fonksiyonunun minimum ağırlığına G çizgesinin kısıtlı Roman baskınlık sayısı denir ve $\gamma_{rr}(G)$ ile gösterilir [3]. $\bar{G}$, G çizgesinin tümleyen çizgesi olsun. G çizgesinin tümleyen prizması, G ve $\bar{G}$ çizgelerinin ayrık $G \cup \bar{G}$ birleşiminde aynı etiketlemeye sahip tepeler arasına birer ayrıt eklenmesiyle oluşur ve $G\bar{G}$ ile gösterilir [2]. Bu çalışmada, özel tip çizgelerin tümleyen prizmalarının kısıtlı diferansiyel değerleri hesaplanmış ve sonrasında daha önce ispatlanmış Gallai-tipi teorem kullanılarak ilgili çizgelerin kısıtlı Roman baskınlık sayıları bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Diferansiyel, kısıtlı diferansiyel, kısıtlı roman baskınlık, tümleyen prizmalar.

Kaynaklar

- [1] Cabrera-Martínez, A., Dettlaff, M., Lemańska, M., & Rodríguez-Velázquez, J.A. (2025). Restrained differential of a graph. *Discussiones Mathematicae Graph Theory*, 45(1), 331-350.
- [2] Haynes, T.W., Henning, M.A., Slater, P.J., & Van Der Merwe, L.C. (2007). The complementary product of two graphs. *Bulletin of the Institute of Combinatorics and its Applications*, 51, 21-30.
- [3] Pushpam, P.R.L., & Padmapriya, S. (2015). Restrained Roman domination in graphs, *Transactions on Combinatorics*, 4, 1-17.

Biyoenformatikte Veri Analizi: Enzim Sınıflandırması

Melis ERBAN^a, Barışcan TOSYALI^a, Türkü Çağla ER^a, Çağın Kandemir ÇAVAŞ^a

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüs, Fen Fakültesi, Bilgisayar Bilimleri Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.

E-mail: bariscan.tosyali@ogr.deu.edu.tr

Özet

Bu çalışmada, FASTA formatında yer alan biyolojik diziler kullanılarak enzim sınıflandırması yapılmıştır. Protein dizileri, özel ön işleme teknikleriyle sayısal forma dönüştürülmüş ve çeşitli makine öğrenmesi algoritmalarıyla analiz edilmiştir [1]. Çalışmanın temel amacı, biyolojik diziler üzerinden sınıflandırma doğruluğu yüksek bir model elde etmek ve farklı algoritmaların performanslarını karşılaştırarak en uygun yöntemi belirlemektir. FASTA formatında yer alan protein dizilerinden elde edilen biyolojik verileri sayısal forma dönüştürerek, bu veriler üzerinde farklı makine öğrenmesi algoritmalarını uygulamak ve enzim sınıflandırmasında en yüksek doğruluğu sağlayan modeli belirlemektir [2,3]. Çalışmada, biyolojik dizilerin sınıflandırılması amacıyla Destek Vektör Makineleri (SVM), Karar Ağaçları (Decision Tree), RandomForest, XGBoost, Yapay Sinir Ağı (ANN) algoritmaları kullanılmıştır [4]. FASTA formatındaki aminoasit dizileri öncelikle sayısal forma dönüştürülmüştür. Böylece, biyoinformatik verilerle çalışan araştırmalara, hızlı ve güvenilir sınıflandırma yöntemleri sunmak hedeflenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Enzim sınıflandırılması, biyoinformatik, protein dizileri, FASTA formatı, sayısal öznitelik çıkarımı, SVM, ANN, XGBoost, random forest, karar ağaçları

Kaynaklar

- [1] Classification of apoptosis proteins by discriminant analysis. Türk Biyokimya Dergisi [Turkish Journal of Biochemistry– Turk J Biochem] 2012; 37 (1) ; 54–61. doi: 10.5505/tjb.2012.4415. Cagin Kandemir-Cavas, Efendi Nasibov.
- [2] <https://enzyme.expasy.org/>
- [3] <https://www.uniprot.org/>
- [4] <https://www.kaggle.com/>

Yurt Bulmayı Kolaylaştıran Akıllı Karar Destek Sistemi

Eren SERDAROĞLU^a, Recep Özügr MIH^a, İlay URAN^a, Selenay ÖZDEMİR^a, Efendi NASİBOĞLU^a

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüs, Fen Fakültesi, Bilgisayar Bilimleri Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.

E-mail: eren.serdaroglu@ogr.deu.edu.tr

Özet

Bu proje kapsamında, öğrencilerin barınma ihtiyaçlarını karşılamak için karar süreçlerini kolaylaştıran ve yapay zeka bileşenleri içeren bir karar destek sistemi geliştirilmiştir. Projede, hedeflenen ildeki (İzmir örneğinde) tüm devlet, özel ve vakıf yurt verileri toplanarak, geniş bir yurt veritabanı oluşturulmuştur. Yurtlar, kendi olanaklarına, belli üniversitelere ve semtlere yakınlığına göre analiz edilebilmektedir. Öğrenci tercihlerini dikkate alarak en iyi fiyat-performans ve ulaşım önerilerinin hesaplanabileceği bir model geliştirilmiştir [1]. Modelin geliştirilmesinde, şehir içi toplu taşıma imkanları, şehrin belirli önemli noktalarına ve üniversitelere ulaşım imkanları, kullanıcı tercihleri vb parametreler dikkate alınmaktadır [2]. Kullanıcı tercihlerini sisteme girebilmek ve analiz sonuçlarını yansıtabilmek amaçlı mobil ve web arayüzleri ve arka plan uygulaması geliştirilmiştir. Bu uygulama, öğrencilere yurt seçenekleri doğrultusunda kapsamlı ve güvenilir analizler yapabilme ve optimal öneriler oluşturabilme olanağı sağlamaktadır, öğrencilerin en uygun yurt bulma sürecini kolaylaştırmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Karar destek sistemi, yapay zeka, veri madenciliği, mobil uygulama.

Kaynaklar

[1] Wang, H., & Gong, J. (2020). An intelligent decision support system for student accommodation planning using machine learning. Expert Systems with Applications, 140, 112899.

[2] Chen, M., Mao, S., & Liu, Y. (2014). Big data: A survey. Mobile Networks and Applications, 19(2), 171-209.

* Bu çalışma TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir.

Türkiye'nin Turistik Bölgelerinde Bir Google Trend Analizi: Turizm Politika Yapıcıları için Öneriler

Uğur TÜRKCAN^a, Minel SÜLÜN^a, Elif ALTUNDAĞ^a, Muhammet DAMAR^a

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüs, Fen Fakültesi, Bilgisayar Bilimleri Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.

E-mail: ugurturkcn@gmail.com

Özet

Bu çalışma, Türkiye'nin turistik bölgeleri özelinde Google Trends verileri kullanılarak gerçekleştirilen bir analiz aracılığıyla, turizm politikalarının veri odaklı nasıl geliştirilebileceğine dair öneriler sunmayı amaçlamaktadır. Özellikle Antalya gibi yüksek turistik çekim gücüne sahip bölgeler odak alınarak, yerli ve yabancı kullanıcıların internet arama eğilimleri değerlendirilmiş; bu eğilimlerin mevsimsellik, bölgesel ilgi ve hizmet beklentileriyle ilişkisi ortaya konulmuştur. Google Trends verileri, turizm talebinin tahmini, pazarlama stratejilerinin planlanması ve bölgesel yatırım kararlarının verilmesinde kullanılabilecek nitelikli bir açık veri kaynağı olarak ele alınmıştır. Google Trends, dijital pazarlama stratejileri için oldukça değerli bir araçtır çünkü gerçek zamanlı arama verilerine dayalı içgörüler sunar. Dijital pazarlamada hedef kitleye doğru zamanda, doğru içerikle ulaşmak kritik önemdedir [1,2,3]. Literatürde açık verinin önemini ve iş zekası uygulamalarının değerini ortaya koyan pek çok çalışma gerçekleştirilmiştir [4,5,6,7,8,9,10]. Çalışmada anahtar kelimeler üzerinden yapılan arama eğilimleri incelenmiş; veriler analiz edilerek zamansal grafikler ile desteklenmiştir. Elde edilen veriler Microsoft Power BI gibi iş zekası uygulamaları ile görselleştirilmiş ve politika yapıcılar için anlaşılır bir formatta raporlanmıştır. Bu yöntem, turizm verilerinin yönetilmesinde açık veri ve iş zekası bileşenlerinin birlikte kullanılmasının önemine dikkat çekmektedir. Sonuçlar, özellikle yaz aylarında yoğunlaşan arama hacimlerinin, bölgesel tanıtım kampanyalarının zamanlaması ve içerik planlaması açısından önemli birer gösterge niteliği taşıdığını ortaya koymuştur. Ayrıca, arama trendlerindeki ani değişimler, kriz dönemlerinde turizm algısındaki dönüşümleri erken evrede tespit etmek açısından stratejik önem taşımaktadır. Bu bağlamda, Türkiye'deki turizm politika yapıcılarına, Google Trends gibi ücretsiz ve erişilebilir veri kaynaklarını düzenli olarak kullanmaları; bu verileri yerel yönetimler ve turizm işletmeleri ile entegre biçimde değerlendirmeleri önerilmektedir. Veri temelli karar alma süreçlerinin benimsenmesi, sadece tanıtım faaliyetlerinin etkinliğini değil, aynı zamanda sürdürülebilir ve hedef odaklı turizm politikalarının oluşturulmasını da mümkün kılacaktır. Çalışma, turizm alanında açık veri ve iş zekası uygulamalarının birlikte kullanımına dair literatüre katkı sunarken, uygulayıcılara somut analiz araçları ve politika önerileri sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Türkiye, Antalya, turizm politikası, Google trend, iş zekası, veri yönetimi.

Kaynaklar

- [1] Güleç, E., Şimşek, A., & Solmaz, R. (2022). Google Trends verileriyle coğrafi işaretli gastronomik ürünlerin analizi. *Safran Kültür ve Turizm Araştırmaları Dergisi*, 5(3), 418-444.
- [2] Dinis, G., Breda, Z., Costa, C., & Pacheco, O. (2019). Google trends in tourism and hospitality research: A systematic literature review. *Journal of Hospitality and Tourism Technology*, 10(4), 747-763.
- [3] Bokelmann, B., & Lessmann, S. (2019). Spurious patterns in Google Trends data-An analysis of the effects on tourism demand forecasting in Germany. *Tourism management*, 75, 1-12.
- [4] Damar, M., & Karaman, D. (2021). Açık Veri ve İş Zekası Teknolojisi: İstanbul Büyükşehir Belediyesi Dava Verileri Üzerine Bir Değerlendirme. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Dergisi*, 5(2), 206-228.
- [5] Damar, M. (2021). Endüstri 4.0 Çağında Yükseköğretim Kurumları İçin Tedarik Zinciri Yönetiminde Bir İş Zekası Karar Destek Sistemi Uygulaması. *İzmir Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(2), 144-158.
- [6] Damar, M., Özdağoğlu, G., & Özdağoğlu, A. (2018). İş zekasını ve ilgili teknolojileri konu alan araştırmalara küresel ölçekte bilimetrik bakış. *Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi*, 13(2), 197-217.
- [7] Damar, M. (2022). A Decision Support System with Business Intelligence: Iranian and Turkish Researcher collaborate enough?. *Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 24(2), 684-707.
- [8] Damar, M. (2022). Student mobility management system and business intelligence solution for higher education institutions. *Üniversite Araştırmaları Dergisi*, 5(3), 263-275.
- [9] Celik, B., Damar, M., Bilik, O., Ozdagoglu, G., Ozdagoglu, A., & Damar, H. T. (2023). Scientometric analysis of nursing research on hip fracture: trends, topics, and profiles. *Acta Paulista de Enfermagem*, 36, eAPE026132.
- [10] Damar, M., Özdağoğlu, G., & Saso, L. (2022). Designing a business intelligence-based monitoring platform for evaluating research collaborations within university networks: the case of UNICA - the Network of Universities from the Capitals of Europe. *Information Research*, 27(4), paper 945. Retrieved from <http://InformationR.net/ir/27-4/paper945.html>

BİYOLOJİ

***Origanum onites* Bitkisinin *Listeria monocytogenes* Suşu Üzerindeki Antibakteriyel Ve Antioksidan Etkilerinin İncelenmesi: Oligopeptid Bağlayıcı Protein A (Oppa) İle Moleküler Etkileşimlerinin Değerlendirilmesi**

Ezginur DUMAN^a, Kerem CANLI^a

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüsü, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.

E-mail: ezginduman@gmail.com

Özet

Listeria monocytogenes, gıda kaynaklı hastalıkların önemli bir etkenidir [1]. Oligopeptid bağlayıcı protein A (OppA), *L.monocytogenes* gibi bakterilerde bulunan ve oligopeptid taşınmasında kritik rol oynayan bir oligopeptidbağlayıcı proteindir [2]. Bu protein, özellikle bakterinin çevresindeki oligopeptidleri tanıyarak, onları taşıma sistemine teslim eder ve bakterinin büyümesi, metabolizması ve hayatta kalması için gerekli olan azot ve karbon kaynaklarını sağlar [2]. *L. monocytogenes*'in stres koşullarına adaptasyonu ve virülans faktörlerini düzenleme yeteneğinde önemli bir role sahiptir [2]. Bu nedenle, OppA ve bağlı taşıma sistemi, antimikrobiyal tedavi stratejilerinde veya *Listeria* enfeksiyonlarının önlenmesinde potansiyel hedefler olarak değerlendirilmektedir. Ayrıca mevcut tedavi yöntemlerinin sınırlı olması ve antibiyotik direncinin artması, yeni tedavi stratejilerinin geliştirilmesini gerektirmektedir. Bu bağlamda, doğal bileşiklerin antibakteriyel özellikleri üzerine yapılan araştırmalar son yıllarda artan bir ilgiyle devam etmektedir. *Origanum onites*, içerdiği çeşitli bileşiklerle antibakteriyel ve antioksidan etkiler göstermektedir [3,4], ancak bu bitkinin OppA proteini ile olan etkileşimleri henüz tam olarak incelenmemiştir. Bu araştırma, bu etkileşimlerin moleküler düzeydeki analiziyle önemli bir boşluğu doldurmayı amaçlamıştır. Çalışma, *O. onites* bileşiklerinin *L. monocytogenes* üzerindeki antibakteriyel etkilerini ve bu etkilerin OppA proteini ile moleküler düzeyde nasıl gerçekleştiğinin incelenmesi konusuna yoğunlaşmaktadır. OppA proteininin inhibe edilmesi, bakterinin besin alımını engelleyerek stres koşullarına direncini azaltır, enfeksiyon oluşturma kapasitesini düşürür ve antibiyotiklere karşı hassasiyetini artırır. Bu nedenle, bu çalışmanın potansiyel olarak yeni tedavi yolları geliştirilmesine katkı sağlaması beklenmektedir. Araştırma, ilk olarak *O. onites* etanol ekstraktının antibakteriyel etkilerini MİK ve MBC testleri ile değerlendirip, DPPH testiyle antioksidan aktivitesini belirlemiştir. Moleküler kenetleme çalışması ise, AutoDock Vina kullanılarak OppA proteini ile bitkisel bileşiklerin etkileşimlerini detaylı şekilde inceleyerek yapılmıştır. Bu çalışma, bitkisel bileşiklerin antibakteriyel tedavi stratejilerindeki potansiyelini ortaya koymayı hedeflemektedir.

Anahtar Kelimeler: *Origanum onites*, *Listeria monocytogenes*, Antibakteriyel, Antioksidan, Moleküler kenetleme.

Kaynaklar

- [1] Yemiş, G. P. (2022). Determination of inhibitory effect of vanillin and nisin on *Listeria monocytogenes* by response surface methodology.
- [2] El Abdali, Y., et al. (2023). Essential oils of *Origanum compactum* Benth: Chemical characterization, in vitro, in silico, antioxidant, and antibacterial activities.
- [3] Baydar, H., Sağdıç, O., Özkan, G., & Karadoğan, T. (2004). Antibacterial activity and composition of essential oils from *Origanum*, *Thymbra* and *Satureja* species with commercial importance in Turkey. *Food Control*, 15(3), 169-172.
- [4] Canlı, K., Bozyel, M. E., Turu, D., Benek, A., & Altuner, E. M. (2023). Biochemical, Antioxidant Properties and Antimicrobial Activity of Steno-Endemic *Origanum onites*. *Microorganisms*.

Meme Kanserinde SIGLEC7-9 ve ST8SIA Gen Ailelerinin Etkisi

Pınar KILIÇ^a, Pelin BALÇIK ERÇİN^a

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüs, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.

E-mail: pelin.balcikercin@deu.edu.tr

Özet

Dünyada kansere bağlı kadın ölümlerinde başı çeken meme kanseri, Luminal A, Luminal B, HER2 pozitif ve triple negatif (TNBC) gibi moleküler alt tiplere ayrılmaktadır. Dokuz karbonlu bir şeker olan sialik asit, glikanların terminal bölgelerinde yer alarak hücre-hücre etkileşimlerinde önemli rol oynar [1]. Sialik asit düzeylerindeki artışın, sialiltransferaz enzim ailesindeki düzensizliklerle ilişkili olduğu ve kanser gelişimine katkı sağladığı gösterilmiştir [2]. Sialik asit içeren yapılarla etkileşen Sialic Asit Bağlayıcı İmmünoglobulin Tipi Lektinler (Siglec) bağışıklık yanıtlarını düzenler [3]. Siglec'lerin immün baskıyı artırarak tümör immün kaçışına neden olabileceği belirtilmiştir ve terapötik hedef olarak önem kazanmaktadır [4]. Bu çalışmada, SIGLEC7/9 ve ST8SIA (1-6) genlerinin meme kanseri ile ilişkileri biyoinformatik veri tabanları kullanılarak analiz edilmiştir. TIMER analizlerinde HER2 pozitif alt tipte ST8SIA4 ile SIGLEC9 arasında, Luminal A ve B alt tiplerinde ise ST8SIA1-SIGLEC7 ve ST8SIA4-SIGLEC9 arasında pozitif korelasyonlar tespit edilmiştir. GEPIA analizlerinde ise genlerin sağkalım üzerine anlamlı etkisi bulunmamıştır. Sonuç olarak, bu gen çiftleri arasında korelasyon bulunsa da, sağkalım açısından belirleyici biyolojik etkiler tespit edilmemiştir.

Anahtar Kelimeler: Meme kanseri, sialik asit, TIMER, GEPIA, TCGA, SIGLEC, ST8SIA.

Kaynaklar

- [1] Chen, X., & Varki, A. (2010). Advances in the biology and chemistry of sialic acids. ACS chemical biology, 5(2), 163-176.
- [2] Crocker, P. R., Paulson, J. C., & Varki, A. (2007). Siglecs and their roles in the immune system. Nature Reviews Immunology, 7(4), 255-266.
- [3] Brzezicka, K. A., & Paulson, J. C. (2023). Impact of Siglecs on autoimmune diseases. Molecular aspects of medicine, 90, 101140.
- [4] Patil, S., Tandel, N., & Bhangdiya, O. Case report: Small cell lung cancer presenting as the “sunray sign” in the chest radiograph and recurrent hemoptysis.

Akciğer Kanserinde SIGLEC7-9 ve ST8SIA Gen Ailelerinin Etkisi

Sedef ZENGİN^a, Pelin BALÇIK ERÇİN^a

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüs, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.

E-mail: pelin.balcikercin@deu.edu.tr

Özet

Dünyada kansere bağlı ölümlerde ilk sırada yer alan akciğer kanserinin akciğer adenokarsinomu (LUAD) ve akciğer skuamöz hücreli karsinomu (LUSC) olmak üzere iki önemli alt grubu bulunmaktadır [1] Dokuz karbonlu bir şeker olan sialik asit, glikanların terminal pozisyonlarını düzenler ve hücre ile matris arasında bir bağlantı görevi görür [2] Bağışıklık modülasyonunun kritik düzenleyicileri arasında, ağırlıklı olarak immün hücrelerinde ifade edilen 15 üyeli bir immünoresptör ailesi olan Sialik Asit Bağlayıcı İmmünoglobulin Tipi Lektinler (Siglec) bulunur. Siglec ailesi, immün reaksiyonları düzenleyen sialoglikanlar olarak bilinen siyalik asit içeren glikokonjugatlarla etkileşime girerek hücreler arası etkileşimde önemli rol oynar [3]. Bağışıklık düzenlemesindeki merkezi rolleri nedeniyle Siglec'ler giderek daha fazla önemli bağışıklık kontrol noktaları ve terapötik müdahale için potansiyel hedefler olarak kabul edilmektedir [4]. Çalışmamızda SIGLEC7 ve SIGLEC9 gen anlatımının akciğer kanserindeki rolü incelendi. Sialiltransferaz ailesi (ST8SIA), glikoproteinlerin ve glikolipidlerin oligosakkarit zincirlerindeki siyalik asit (Sia) kalıntılarının transferini katalizler. Yapılan çalışmada ST8SIA gen ailesinin akciğer kanserindeki rolü incelendi. Biyoinformatik analizlerde TIMER ve GEPIA veritabanları kullanılmıştır.

TIMER veritabanı analizine göre, LUAD alt türünde SIGLEC7 ve SIGLEC9 genleri ile ST8SIA-1,2,4,5,6 gen ailesi arasında pozitif yönlü anlamlı korelasyon tespit edilmiştir. ST8SIA3 ile SIGLEC-7,9 arasında pozitif korelasyon belirlenmesine karşın istatistiksel olarak anlamlılık saptanmamıştır. LUSC alt türünde ise SIGLEC7 ile ST8SIA-1,4,6 ve SIGLEC9 ile ST8SIA-1,2,4,6 arasında anlamlı pozitif korelasyon bulunmuştur. Diğer ST8SIA genleriyle negatif ancak istatistiksel olarak anlamsız ilişkiler saptanmıştır. GEPIA veritabanında hayatta kalma analizlerinde akciğer kanseri alt türlerinde sadece terminal solunum ünitesi ve sekresyon ifadesi alt türünde anlamlı bir değer bulunmuştur. Diğer bütün alt türler ile SIGLEC gen ailesi ve ST8SIA gen ailesi arasında sağkalım üzerinde doğrudan belirleyici bir biyolojik etki taşımadığı ortaya konmuştur. Sonuç olarak, akciğer kanserinde biyoinformatik gen ifade analizlerinde ST8SIA ailesinin bazı üyeleri ile SIGLEC7/SIGLEC9 arasında korelasyon tespit edilmesine karşın hayatta kalma üzerine etkisinin bulunmadığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Akciğer kanseri, sialik asit, TIMER, GEPIA, SIGLEC, ST8SIA.

Kaynaklar

[1] Patil, S., Tandel, N., & Bhangdiya, O. Case report: Small cell lung cancer presenting as the “sunray sign” in the chest radiograph and recurrent hemoptysis.

[2] Chen, X & Varki, A. (2010). Advances in the biology and chemistry of sialic acids. ACS chemical biology, 5,163-76.

[3] Crocker, P. R., Paulson, J. C., & Varki, A. (2007). Siglecs and their roles in the immune system. Nature Reviews Immunology, 7(4), 255-266.

[4] Brzezicka, K. A., & Paulson, J. C. (2023). Impact of Siglecs on autoimmune diseases. Molecular aspects of medicine, 90, 101140.

***Crocus thirkeanus* K. Koch (Uludağ Çiğdemi) Ekstraktlarının Kimyasal İçeriği ile Antimikrobiyal Özelliklerinin Belirlenmesi**

Gizem EFE^a, Arzu GÖRMEZ^a

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüs, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.

E-mail: gzem.efe@gmail.com

Özet

Iridaceae familyasına ait *Crocus thirkeanus* K. Koch (= *Crocus gargaricus* subsp. *herbertii* B. Mathew), Bursa Uludağ yöresinde yayılış gösteren endemik bir türdür. Koyu sarı/turuncu renkleri ve stolonları ile tanınan kimyasal içeriği oldukça zengin olan bu tür, halk arasında “Uludağ Çiğdemi” olarak bilinmektedir. *C. thirkeanus* stolonlu yapısı ile diğer *Crocus* türlerinden ayrılmakta ve yüksek vejetatif üreme yeteneği ile 1300 m üzerinde yaşayan bir dağ bitkisi olarak dikkat çekmektedir. Yapılan çalışmalarda baharat ve boya bitkisi olarak değerlendirilen *Crocus* taksonlarından bazılarının morfolojileri, kimyasal içerikleri, biyolojik ve farmakolojik özellikleri (antioksidan, antitümör, sitotoksik etki gibi) belirlenmiş olmasına karşın yapılan literatür taramalarında *C. thirkeanus* türü ile ilgili çalışmaların oldukça sınırlı olduğu tespit edilmiştir [1,2,3,4,5]. Mevcut çalışmalarda söz konusu türün morfolojik ve anatomik yapısı ile antioksidan özelliklerinin belirlenmiş olmasına karşın antimikrobiyal aktivitesi ile kimyasal içerik analizlerinin yürütüldüğü bir çalışmaya tarafımızca rastlanmamıştır. Bu amaçla, *C. thirkeanus* taksonunun stigma, stigmasız çiçek ve soğan kısımlarından elde edilecek ekstraktların kimyasal içeriklerinin belirlenerek klinik ve bitki patojenlerine karşı antimikrobiyal aktivitelerinin değerlendirilmesi planlanmaktadır. Bu amaçla ilk olarak, Uludağ yöresinde yayılış gösteren *C. thirkeanus* bitkisi toplanarak morfolojik analizler ile teşhis edilecektir. Sonrasında metanol ve aseton çözücülerini ile ekstraktları hazırlanacak ve kimyasal kompozisyonları GC-MS ile belirlenecektir. Son olarak ise bitki ekstraktlarının disk difüzyon ve well difüzyon yöntemleri ile antimikrobiyal aktiviteleri belirlenerek MIC değerleri tespit edilecektir. Çalışmanın başarı ile sonuçlanmasıyla söz konusubitkinin olası antimikrobiyal aktivitesine ilişkin ilk veriler literatüre kazandırılmış olacak ve ilgili alanda yeni çalışmaların yapılmasına vesile olabilecektir.

Anahtar Kelimeler: *Crocus thirkeanus* K. Koch, Uludağ Çiğdemi, antimikrobiyal aktivite, bitki ekstraktı.

Kaynaklar

- [1] Acar, G., Mercan Doğan, N., Duru, M. E., & Kıvrak, I. (2010). Phenolic profiles, antimicrobial and antioxidant activity of the various extracts of *Crocus* species in Anatolia. *African Journal of Microbiology Research*. 4(11), 1154-1161.
- [2] Kandemir, N. (2010). A morphological and anatomical investigation about two rare and endemic *Crocus* taxa (*Iridaceae*) from Southern Anatolia. *EurAsia K. BioSci*, 2010(4), 54-62.
- [3] Satybaldiyeva, D., Mursaliyeva, V., Rakhimbayev, I., Zayadan, B., & Mammadov, R. (2015). Preliminary Phytochemical Analysis and Antioxidant, Antibacterial Activities of *Crocus alata* from Kazakhstan. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*, 43(2), 343-348.
- [4] Horozić, E. (2020). Effects of extraction solvent/technique on the antioxidant and antimicrobial activity of spring saffron (*Crocus vernus* (L.) Hill). *Acta Medica Saliniana*, 49(2).
- [5] Deniz, N. (2016). *Crocus cancellatus* Herbert subsp. *maziaricus* (Herbert) Mathew ve *Crocus pallasii* Goldb. subsp. *pallasii* Goldb. Taksonları Ekstraktlarının Aktif Bileşenleri ve Bazı Biyolojik Aktivitelerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli.

* Bu çalışma TÜBİTAK 2209-A Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Destekleme Programı tarafından desteklenmiştir.

Anthyllis hermanniae Ekstraktlarının Antimikrobiyal Aktivitesi ve Kimyasal İçeriğinin Belirlenmesi

Özlem Sultan DURNA^a, Arzu GÖRMEZ^a

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüs, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.

E-mail: ozlemsultan.durna@ogr.deu.edu.tr

Özet

Anthyllis hermanniae L. (Fabaceae), lavanta yapraklı, genellikle 45-60 cm boyutlarında, eğri veya zikzak dallara sahip, her dem yeşil, yoğun dallı çalı formunda bir bitkidir. Halk arasında “Akıllı geven” olarak bilinen bu türün oldukça besleyici olduğu ve özellikle Akdeniz kıyı bölgelerinde bal arıları için önemli bir yem bitkisi konumunda olduğu bilinmektedir. *Anthyllis* cinsine ait bitkilerin içermiş olduğu kalkanlar, flavonoller, izoflavonoidler, fenolik asitler, kumarinler, sinnamik & benzoik asit türevleri, steroller, fenolik asitler ve özellikle doğada ender olarak bilinen flavonoid glikozidlerinin farmasötik endüstriyel alanında tıbbi amaçlı olarak kullanımı üzerine çalışmalar yapılmıştır [1,2,3,4,5]. Ancak ülkemizde *A. hermanniae* bitkisinin çiçeklerinin kimyasal içerikleri ve antimikrobiyal potansiyelinin belirlenmesine yönelik bir çalışmaya rastlanmamış olması nedeniyle çalışmamızda *A. hermanniae* taksonunun çiçeklerinden elde edilecek ekstraktların antimikrobiyal aktivitelerinin değerlendirmesi hedeflenmiştir. Bu amaçla yapılacak çalışmanın, *A. hermanniae* bitkisinin fitokimyasal bileşenlerinin ve antimikrobiyal aktivitelerinin belirlenmesi ile ilgili özgün bir çalışma olarak, bitkisel ilaç, kozmetik ve gıda endüstrilerine önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir. Planlanan çalışmada ilk olarak Güney Marmara, Ege ve İç Anadolu’da yayılış gösteren *A. hermanniae* bitkisi toplanıp morfolojik analizleri gerçekleştirilerek teşhis edilecektir. Sonrasında etanol ile ekstraktları hazırlanacak ve kimyasal kompozisyonları GC-MS ile belirlenecektir. Son olarak ise bitki ekstraktlarının disk difüzyon yöntemleri ile antimikrobiyal aktiviteleri belirlenerek Minimal inhibisyon konsantrasyon (MIC) değerleri tespit edilecektir. Çalışma başarıyla sonuçlandığında bitkinin potansiyel antimikrobiyal etkileri üzerine yeni veriler elde edilerek literatüre katkı sağlanacak ve gelecekte bu konu üzerine yeni araştırmalar yapılmasına olanak tanınacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Anthyllis hermanniae*, Akıllı geven, antimikrobiyal aktivite, bitki ekstraktı, GC-MS.

Kaynaklar

- [1] Pistelli, L., Spera, K., Flamini, G., Mele, S. & Morelli, I. (1996). Isoflavonoids and chalcones from *Anthyllis hermanniae*. *Phytochemistry*, 42(5), 1455-1458.
- [2] Halabalaki, M., Urbain, A., Paschali, A., Mitakou, S., Tillequin, F. & Skaltsounis, A.L. (2011). Quercetin and kaempferol 3-O-[α -l-rhamnopyranosyl-($\rightarrow$ 2)- α -l-arabinopyranoside]-7-O- α -l-rhamnopyranosides from *Anthyllis hermanniae*: Structure determination and conformational studies. *J. Nat. Prod.* 74, 1939–1945.
- [3] Paschali, A., Termentzi, A., Halabalaki, M. & Skaltsounis, A. (2011). Phytochemical analysis of *Anthyllis hermanniae*–Leguminosae, and development of a sensitive UHPLC-HRMS/MS method for the rapid analysis of the phenolic content. *Planta Medica*, 77(12), PA26.
- [4] Ouerfelli, M., Bettaieb Ben Kâab, L. ve Almajano, M.P. (2018). Radical scavenging and antioxidant activity of *Anthyllis vulneraria* leaves and flowers. *Molecules*, 23(7), 1657.
- [5] Martini, A. N., & Papafotiou, M. (2023). In vitro seed and clonal propagation of the Mediterranean bee friendly plant *Anthyllis hermanniae* L. *Sustainability*, 15(5), 4025.

PGPB Bakterilerinin *Solanum lycopersicum* L. (Domates) Bitki Gelişimine Etkisi

Beyza Nur YALDIZ^a, Ezgi ALACA YILDIRIM^a, Arzu GÖRMEZ^a

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüs, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.

E-mail: beyzanuryaldiz61@gmail.com

Özet

Dünya üzerinde nüfus yoğunluğu artışına paralel olarak artan gıda ihtiyacını gidermek amacıyla ormanlar kesilerek tarım alanları genişletilmekte ve bunun sonucu olarak da iklim değişikliği, erozyon ve canlıların habitat kayıpları gibi birçok problem görünür hale gelmektedir. Aynı zamanda tarımsal ürünlerin verim ve dayanıklılığını artırmak adına çiftçiler tarafından uygulanan bilinçsiz gübre ve pestisit uygulamaları da insan ve hayvan sağlığını olumsuz etkileyerek toprak, su ve çevre kirliliğine yol açmaktadır. Bu nedenle, tarımsal verimliliği artırırken sürdürülebilirliği de sağlayacak alternatif yöntem arayışları devam etmektedir. Son yıllarda bitki gelişimini teşvik eden bakterilerin (Plant Growth Promoting Bacteria; PGPB) tespit edilmesi ve biyogübre olarak tarımsal alanlarda kullanımının giderek yaygınlaşması umut vadeden gelişmelerdendir. PGPB bakterileri tarımda gübre ve pestisit gibi kimyasallara bağımlılığı azaltarak bitki verim ve kalitesini artırmada sürdürülebilir ve çevre dostu bir alternatif olmaktadır [1,2]. Domates bitkisi (*Solanum lycopersicum* L.), ülkemizde ve dünya genelinde en çok üretilen ve tüketilen bitkilerin başında gelmektedir. Bu çalışma ile PGPB bakterilerinin domates bitkisinin gelişimi üzerine etkilerinin belirlenmesi planlanmaktadır. Bu amaçla ilk olarak PGPB özellikleri bilinen *Brevibacillus laterosporus* (FDG-115), *Rhizobium* spp. (FR-13), *Pseudomonas chlororaphis* (FDG-87) ve *Pseudomonas stutzeri* (FDG-71) izolatları uygun konsantrasyonlarda hazırlanarak domates bitki tohumlarına inokule edilecektir. İnokulasyon sonucunda bitkilerin gelişimi takip edilerek kontrole kıyasla çimlenme ve bitki büyüme parametreleri üzerine etkileri değerlendirilecektir. Literatürde PGPB bakterilerinin domates bitkisinin gelişimi üzerine etkilerini inceleyen çalışmalar [3,4,5] mevcut olmakla beraber söz konusu bakteri izolatlarının etkilerinin ilk kez araştırılacak olması çalışmayı özgün kılmaktadır. Yürütülecek çalışma ile ülkemizin tarımsal üretiminde önemli bir yere sahip olan domates bitkisinin verim ve kalitesinin sürdürülebilir bir şekilde artırılması ve tarımsal alanların etkin kullanılmasına yönelik bir çözüm önerisi sağlanmasına katkıda bulunulacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Solanum lycopersicum* L. PGPB, domates, *Pseudomonas*, *Brevibacillus*, *Rhizobium*.

Kaynaklar

- [1] Purwaningsih, S., Agustiyani, D. VAntonius, S. (2021). Diversity, activity, and effectiveness of Rhizobium bacteria as plant growth promoting rhizobacteria (PGPR) isolated from Dieng, central Java. Iranian Journal of Microbiology, 13(1), 130.
- [2] Ke, X., Feng, S., Wang, J., Lu, W., Zhang, W., Chen, M. & Lin, M. (2019). Effect of inoculation with nitrogen-fixing bacterium *Pseudomonas stutzeri* A1501 on maize plant growth and the microbiome indigenous to the rhizosphere. Systematic and Applied Microbiology, 42(2), 248-260.
- [3] Uysal Şahin, B. & Dönmez, M. F. (2020). Farklı Bakteri Uygulamalarının Domates (*Solanum lycopersicum* L.) Bitki Gelişimi Üzerine Etkileri. Journal of the Institute of Science and Technology, 10(3), 1507-1517.
- [4] Oral, S. F. & Kotan, R. (2021). Bitki gelişimini teşvik eden bakterilerin domateste bitki gelişim parametreleri, verim ve bitki sağlığı üzerine etkisi. Türkiye Biyolojik Mücadele Dergisi, 12(1), 47-65.
- [5] Cochard, B., Giroud, B., Crovadore, J., Chablais, R., Arminjon, L., & Lefort, F. (2022). Endophytic PGPR from tomato roots: isolation, in vitro characterization and in vivo evaluation of treated tomatoes (*Solanum lycopersicum* L.). Microorganisms, 10(4), 765.

* Bu çalışma TÜBİTAK (2209-A Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Destekleme Programı) tarafından desteklenmiştir.

***Knautia integrifolia* (L.) BERT. var. *bidens* (SM.) BORBAS Ekstraktlarının Kimyasal İçeriği ile Antimikrobiyal Özelliklerinin Belirlenmesi**

Damla KANDEMİR^a, Arzu GÖRMEZ^a

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüs, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.

E-mail: damlakandemir03@gmail.com

Özet

Caprifoliaceae (Hanımeligiller) familyasına ait *Knautia integrifolia* (L.) BERT. var. *bidens* (SM.) BORBAS, Türkiye'nin çeşitli bölgelerinde doğal olarak yayılış gösteren ve halk arasında "götürotu" olarak bilinen bir türdür. Ülkemizde özellikle Batı ve Güney Anadolu'da yetiştiği bilinen bu türün flavonoid ve fenolik bileşikler gibi biyolojik olarak aktif bileşenler içerdiği bilinmektedir. Bu bileşikler, antimikrobiyal, antioksidan ve anti-inflamatuvar etkileriyle sağlık açısından önemli faydalar sağlamakta ve tedavi seçeneklerini çeşitlendirme potansiyeli sunmaktadır [1,2,3]. Bu amaçla *K. integrifolia* var. *bidens* taksonundan elde edilecek ekstraktların kimyasal içeriklerinin belirlenerek klinik ve bitki patojenlerine karşı antimikrobiyal aktivitelerinin değerlendirilmesi planlanmaktadır. Literatürde test edilecek izolatların farklılığı ve söz konusu varyetenin kimyasal içeriği ile biyolojik aktivitesi üzerine çalışmanın olmaması çalışmanın özgün değerini yansıtmaktadır. Planlanan çalışmada ilk olarak İzmir ili florasında yer alan *K. integrifolia* bitkileri toplanıp morfolojik analizleri gerçekleştirilerek teşhis edilemiştir. Çalışmanın devamında teşhis edilen bitkilerin toprak üstü aksamalarının metanol ekstraktları hazırlanacak ve kimyasal kompozisyonları GC-MS ile belirlenecektir. Son olarak bitki ekstraktlarının disk difüzyon yöntemi ile antimikrobiyal aktiviteleri belirlenerek, mikro kuyucuk testleri ile minimum inhibisyon konsantrasyon (MIC) değerleri tespit edilecektir. Çalışmanın başarı ile sonuçlanmasıyla üzerinde çalışma yapılmamış söz konusu varyetenin kimyasal içeriği ve antimikrobiyal aktivitesine ilişkin ilk bilgiler literatüre kazandırılacak ve gelecekteki bilimsel araştırmalar için önemli bir temel oluşturulacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Knautia integrifolia*, götürotu, antimikrobiyal aktivite, bitki ekstraktı, MIC.

Kaynaklar

- [1] Kılınç, H. (2025). Phytochemical profiles, antimicrobial and antioxidant activity of *Knautia integrifolia* (L.) Bertol. subsp. *integrifolia*. *Plants*, 14(3), 466. <https://doi.org/10.3390/plants14030466>
- [2] Chrzyszcz, M., Miazga-Karska, M., Klimek, K., Dybowski, M. P., Typek, R., Tchórzewska, D., & Dos Santos Szewczyk, K. (2023). The anti-acne potential and chemical composition of *Knautia drymeia* Heuff. and *Knautia macedonica* Griseb extracts. *International Journal of Molecular Sciences*, 24(11), 9188. <https://doi.org/10.3390/ijms24119188>
- [3] Corbo, T., Miralem, M., Kalajdzic, A., & Pojskic, N. (2022). In silico prediction of the inhibitory effect of phytochemical components extracted from *Knautia sarajevensis* on the main protease of SARS-CoV-2 virus. *Genetics & Applications*, 6(2), 31–40. <https://doi.org/10.31383/ga.vol6iss2ga03>

***Metzgeria furcata* (L.) Corda ve *Plagiochasma rupestre* (J.R. Forst. & G. Forst.) Steph. Tohumuz Bitki Ekstraktlarının Kimyasal İçeriği ve Antimikrobiyal Özelliklerinin Belirlenmesi**

Hanife TARIM^a, Arzu GÖRMEZ^a

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüs, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.

E-mail: hanife.tarim@icloud.com

Özet

Ciğerotları (Marchantiophyta) içerisinde sırasıyla Jungermanniopsida sınıfı ile Marchantiopsida sınıfına ait olan *Metzgeria furcata* (L.) Corda ve *Plagiochasma rupestre* (J.R. Forst. & G. Forst.) Steph., oldukça yaygın ekolojik dağılım gösteren türlerdir [1]. Tallus, ara geçiş ve yapraksı formları ile bilinen bu türler genellikle ağaç ve çalı yüzeylerinde, kayaların ve duvarların yarıklarında habitatlar oluşturmaktadırlar [2, 3]. Farklı ortamlara lokalize olan ve çeşitlilik açısından oldukça geniş bir grubu temsil eden bu ve bunun gibi ciğerotlarının biyolojik aktiviteleri ile ilgili literatürde oldukça az sayıda çalışma bulunmaktadır. Mevcut çalışmalarda trakeli bitkiler kadar literatürde rağbet görmemesine karşın antibiyotiklere direnç kazanmış bakterilere karşı yüksek antimikrobiyal aktiviteye sahip olmaları dikkat çekmektedir [4,5,6,7,8,9]. Bu nedenle ciğerotlarının antimikrobiyal aktivite çalışmalarındaki etkinliklerinin ortaya konulması önem arz etmektedir. Bu çalışmada ilk olarak *M. furcata* ve *P. rupestre* sporlu bitkileri toplanarak morfolojik analizler ile tür teşhisleri yapılacaktır. Sonrasında bitkilerin etanol ile ekstraktları hazırlanacak ve kimyasal kompozisyonları GC- MS ile belirlenecektir. Son olarak ise bitki ekstraktlarının well difüzyon yöntemi ile antimikrobiyal aktiviteleri belirlenerek tüp dilüsyon yöntemi ile minimum inhibisyon konsantrasyon (MIC) değerleri tespit edilecektir. Özellikle tallus formunda gelişim gösteren *M. furcata* ve *P. rupestre* türleri ile literatürde yapılan bir çalışmanın olmaması çalışmanın özgün değerini ortaya koymaktadır. Bunun yanı sıra kullanılacak örneklerin yaş olarak muhafaza edilmesi ve farklı ekstraktlama yöntemlerinin kullanımı da projeye zenginlik katacaktır. Çalışma sonucunda iki farklı ciğerotu bitkisinin kimyasal içerikleri ile olası antimikrobiyal aktiviteleri ilişkilendirilecek ve sonuçlar bilim dünyası ile paylaşılacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Metzgeria furcata*, *Plagiochasma rupestre*, Antimikrobiyal aktivite, Marchantiophyta, GC-MS, MIC.

Kaynaklar

- [1] Kürschner H. & Erdağ A. (2020). Bryophyte Locality Data From The Near and Middle East 1775- 2019. Bryophyta Vol. 1, Hiper Yayıncılık, İstanbul.
- [2] Atherton, I., Bosanquet, S., & Lawley, M. (Eds.). (2010). Mosses and liverworts of Britain and Ireland: A field guide (p. 848). Plymouth: British Bryological Society.
- [3] Hodgetts, N. G., Söderström, L., Blockeel, T. L., Caspari, S., Ignatov, M. S., Konstantinova, N. A., ... & Porley, R. D. (2020). An annotated checklist of bryophytes of Europe, Macaronesia and Cyprus. Journal of Bryology, 42(1), 1–116.
- [4] Wang, D., Zhu, R.L., & Qu, L. (2006). Antibacterial activity in extracts of *Cylindrocolea recurvifolia* (Cephaloziellaceae, Marchantiophyta) and *Pleurozia subinflata* (Pleuroziaceae, Marchantiophyta). Cryptogamie Bryologie, 27(3), 343.
- [5] Gahtori, D., & Chaturvedi, P. (2011). Antifungal and antibacterial potential of methanol and chloroform extracts of *Marchantia polymorpha* L. Archives of Phytopathology and Plant Protection, 44(8), 726-731.
- [6] Nikolajeva, V., Liepina, L., Petrina, Z., Krumina, G., Grube, M., & Muiznieks, I. (2012). Antibacterial activity of extracts from some bryophytes. Advances in Microbiology, 2(03), 345.
- [7] Benek, A., Şenturan, M., Şimşek, Ö., Canlı, K., & Altuner, E. M. (2021). Determination of The Antimicrobial Activity of Some Moss and Liverwort Species. Anatolian Bryology. 7:1, 1-7.
- [8] Simsek, O., Canlı, K., Benek, A., Turu, D., & Altuner, E. M. (2023). Biochemical, Antioxidant Properties and Antimicrobial Activity of Epiphytic Leafy Liverwort *Frullania dilatata* (L.) Dumort. Plants. 12(9), 1877.
- [9] Şimşek, Ö., Demir, N., Erdener, D., Karakaş, İ., & Doğru, N. H. (2024). Synthesis of Silver Nanoparticles Using *Porella pinnata* L. Extract and Evaluation of Biological Activity. Biology Bulletin, 1-12.

* Bu çalışma TÜBİTAK (2209-A Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Destekleme Programı) tarafından desteklenmiştir.

Anatololacerta ibrahimi (Eiselt & Schmidtler, 1987) Türünün Kranial İskelet Elemanlarının Osteolojisi ile Anatololacerta danfordi (Günther, 1876) Türü İle Osteolojik ve Geometrik Morfometrik Karşılaştırması

Renas KAYTAR^a, Neşe YILMAZ^a, Çetin ILGAZ^a

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüs, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.

E-mail: cetin.ilgaz@deu.edu.tr

Özet

Osteoloji ve geometrik morfometri, canlıların morfolojik çeşitliliğini ve evrimsel ilişkilerini araştırmada kilit yöntemler arasında yer almaktadır. Bu çalışmada, *Anatololacerta ibrahimi* türüne ait kranial iskelet detayları, ikili iskelet boyama teknikleriyle detaylandırılarak incelenmiş; elde edilen osteolojik veriler morfolojik özellikler açısından analiz edilmiştir. Kafatası yapısındaki şekilsel değişkenlik, geometrik morfometri uygulamalarıyla sayısal olarak değerlendirilmiş ve bu bulgular aynı cinse ait *A. danfordi* türü ile karşılaştırılmıştır. Her iki tür de Lacertidae familyasında yer almakla birlikte, kranial yapı bakımından aralarında anlamlı düzeyde farklar tespit edilmiştir. Özellikle nasal, frontal, parietal, premaxilla, maxilla, vomer, palatin, pterygoid ve basioccipital kemikler arasında belirgin yapısal ayrımlar gözlemlenmiştir. Geometrik morfometrik analizler, kafatasının dorsal görünümünde türler arasında istatistiksel olarak anlamlı şekilsel farklılıkların mevcut olduğunu ortaya koymuştur. Bu farklılıkların, türlerin evrimsel süreçleri, taksonomik ilişkileri ve çevresel adaptasyonları hakkında bilgi sunduğu düşünülmektedir. Sonuçlar, *Anatololacerta* cinsi üyeleri arasında yalnızca yapısal değil, aynı zamanda işlevsel ve evrimsel açıdan da kranial farklılıkların bulunduğunu göstermektedir. Bu bulgular, Lacertidae familyasında tür ayrımı yapılırken osteolojik ve geometrik morfometrik analizlerin önemli tanısal araçlar olduğunu desteklemektedir.

Anahtar Kelimeler: Lacertidae, Anatololacerta, kranial osteoloji, geometrik morfometrik.

Kaynaklar

- [1] Čerňanský, A. (2010). Osteology of Lacerta viridis (Laurenti, 1768)(Squamata: Lacertidae) from Slovakia. Acta Zoologica Cracoviensia, 53(1-2), 77-96.
- [2] Dubke, M., Hipsley, C. A., & Müller, J. (2018). Osteology of seven species of African lacertid lizards (Squamata: Lacertidae). PeerJ, 6, e4399.
- [3] Mezzasalma, M., Maio, N., & Guarino, F. M. (2014). Comparative osteology of five species of European lacertid lizards (Squamata: Lacertidae). Italian Journal of Zoology, 81(3), 377-390.

FİZİK

Monte Carlo Simülasyonları ile Küresel ve Kübik Manyetik Nanoparçacıkların Hipertermi Davranışlarının İncelenmesi

Esra Sema YAVAŞ^a, Zeynep DEMİR VATANSEVER^a

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüs, Fen Fakültesi, Fizik Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.

E-mail: esrasema.yavas@ogr.deu.edu.tr

Özet

Manyetik nanoparçacık tabanlı biyomedikal uygulamalarda malzeme seçimi ve tasarımı tedavi verimliliği açısından büyük bir öneme sahiptir [1]. Bu doğrultuda, bu çalışmada küresel ve kübik morfolojiye sahip manyetik nanoparçacıkların zamana bağlı bir manyetik alan altındaki hipertermi davranışları Monte Carlo simülasyonları ile detaylı olarak incelenmiştir. Simülasyonlarda, uygulanan manyetik alanın genliğinin, geçiş sıcaklığı, dinamik histerezis eğrisi alanı ve özgül soğurma oranı (Specific Absorption Rate, SAR) gibi temel hipertermi parametreleri üzerindeki etkileri analiz edilmiştir. Elde edilen sonuçlar, nanoparçacıkların şeklinin (küresel veya kübik) ve dış manyetik alan parametrelerinin, SAR kapasitesini etkilediğini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Manyetik nanoparçacık, hipertemi, monte carlo simülasyonları.

Kaynaklar

[1] Tan, R. P., Carrey, J., & Respaud, M. (2014). Magnetic hyperthermia properties of nanoparticles inside lysosomes using kinetic Monte Carlo simulations: Influence of key parameters, dipolar interactions, and spatial variation of heating power. Physical Review B, 90(21), 214421.

Kısa Periyotlu Süperörgülerde Rezonans Tünelleme

Merve YILDIRIM^a, Serpil ŞAKİROĞLU^a

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüs, Fen Fakültesi, Fizik Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.

E-mail: mervebilim1907@gmail.com

Özet

Elektronik aygıt teknolojisindeki düşük güç tüketimi, kompakt boyut ve yüksek performans gereksinimlerine paralel olarak, nanoteknolojik uygulamalar için önemli bir alan teşkil eden düşük-boyutlu yarıiletken kuantum yapılar üzerine yürütülen deneysel ve teorik çalışmalar hız kazanmıştır. Kuantum kuyulardan ve bariyerlerden oluşan sistemlerin elektron taşınım karakteristiklerinin geliştirilmesi diyot, transistör, lazer, fotodedektör gibi elektronik cihazların performansının iyileştirilmesi açısından önem arz etmektedir [1,2]. Rezonans tünelleme, iki veya daha fazla bariyerle ayrılmış kuantum kuyularından oluşan sistemlerde gözlenen kuantum mekaniksel bir olgudur. Yüksek frekanslarda çalışan ve elektrik sinyaline kazanç sağlayan, lineer olmayan elektriksel özellikler gösteren tünel diyotları bu olguya dayanmaktadır. Bu çalışmada, dikdörtgen potansiyel profili ile tanımlı GaAs/AlGaAs tabanlı çoklu kuantum kuyu ve bariyerden oluşan kısa-periyotlu süperörgülerde yapısal parametrelerin elektron tünellemesi üzerine etkisi incelenmektedir. Bu amaç doğrultusunda elektron iletim katsayısının belirlenmesi için yayılma matrisi metodu (propagation matrix method) kullanılmaktadır [3]. Temas bariyerlerinin sonlu kalınlıklara sahip olduğu ve kuyu genişliğinin boyutsal olarak bariyer genişliğinden daha büyük olduğu varsayılarak, bariyer ve kuyu katmanlarında sabit etkin kütle kabulü yapılmıştır. Bir ile beş potansiyel engeli arasında değişen sayılardan oluşan periyodik örgüler için elektron iletim katsayısının farklı potansiyel engeli yüksekliği ile kuyu/bariyer genişlikleri için davranışı ele alınmaktadır. Elde edilen nümerik sonuçlar elektron iletim katsayısının söz konusu yapısal parametrelere önemli ölçüde bağlı olduğunu ortaya koymaktadır [4,5]. Bu yapılara elektrik alan uygulanarak sistemin yanıtının incelenmesi ile genişletilmesi, süperörgülere dayalı cihazların geliştirilmesi üzerine katkı sağlaması beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Rezonans tünelleme, süperörgü, iletim katsayısı, yayılma matrisi metodu

Kaynaklar

- [1] Davies, J. H. (1998). The Physics of Low-dimensional Semiconductors, Cambridge University Press.
- [2] Ando, Y., Itoh, T. (1987). Calculation of transmission tunneling current across arbitrary potential barriers, J. Appl. Phys. 61, 1497–502.
- [3] Levi, A.F.J. (2006). Applied Quantum Mechanics, Second Edi. Cambridge: Cambridge University Press.
- [4] Ulya, I, Ong, R., Sihombing, Y.A. (2022). Calculating InN/GaN Transmission Coefficient from Single Barrier to Five Barriers with Propagation Matrix and Transfer Matrix Methods, Journal of Materials Science, Geophysics, Instrumentation and Theoretical Physics 5, 111-120.
- [5] Arakawa, N., Otaka, Y., Shiiki, K. (2006). Evaluation of barrier height and thickness in tunneling junctions by numerical calculation on tunnel probability, Thin Solid Films 505, 67–70.

Rastgele Alan Ising Modelinin Termodinamik Eğriliği

Dicle YILMAZ^a, Gül GÜLPINAR^a

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüs, Fen Fakültesi, Fizik Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.

E-mail: yilmaz.dicle@ogr.deu.edu.tr

Özet

Seyreltik antiferromagnetik sistemler, spin camları ve karmaşık ağlar gibi birçok sistemde, küresel optimizasyonu engelleyen çeşitli düzensizlik unsurları bulunur. Bu tür sistemlerin temel fiziksel davranışlarını anlamak için kullanılan en basit ve temel modellerden biri, Rastgele Alan Ising Modelidir [1]. Bu model, deneysel olarak erişilebilir geniş bir düzensiz sistem sınıfını temsil etmesi bakımından öne çıkar. Modelde, spinlere $\pm z$ yönlerinde eşit olasılıkla etki eden rastgele bir alan tanımlanır ve bu simetrik bimodal dağılım, kritik olaylar gösteren sistemlerde, saf yani düzensizliği olmayan sistemlerde gözlemlenmeyen yeni davranışların ortaya çıkmasına neden olur. Özellikle, ortalama alan yaklaşımı altında incelenen bimodal rastgele alan Ising modeli, saf modelin aksine üçlü kritik noktaya sahip bir faz diyagramı sergiler. Kooperatif sistemlerin parametre uzayları, Riemann geometrisi aracılığıyla tarif edilebilir. Bu çerçevede, Ricci skaler eğrilik (R) sistemin karmaşıklığını ölçen bir büyüklüktür. Termodinamik anlamda, bu eğrilik pozitif veya negatif olabilir ve geçiş sıcaklıkları civarında tekillikler gösterebilir [2]. Bu çalışmada, rastgele alanın bimodal dağılımla tanımlandığı Ising modelinin termodinamik geometrisi, Ruppeiner metriği çerçevesinde türetilmiştir. Öncelikle, sistemin Gibbs serbest enerjisi Bethe yaklaşımı altında, mıknatıslanma (m) ve en yakın komşu korelasyon fonksiyonu (c) cinsinden ifade edilmiştir [3]. Daha sonra, bu iki parametre ile tanımlanan iki boyutlu manifoldun Ruppeiner metrik elemanları, serbest enerjinin ikinci türevleriyle elde edilerek Ricci skaleri için kapalı bir ifade elde edilmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre, düzenli fazlarda Ricci skaleri negatif değerler almakta; faz geçişine yaklaşıpken işaret değiştirerek kritik noktalar civarında ıraksamakta ve birinci dereceden geçişler yakınında ise sonlu sıçramalar göstermektedir. Elde edilen bulgular, saf Ising modeli ile karşılaştırıldığında, düşük rastgele alan değerlerinde sistemin Ricci skalerinin saf modele benzer şekilde kritik noktada ıraksama gösterdiği görülmüştür. Yüksek rastgele alan değerlerindeki düzensizlik kaynaklı dalgalanmalarla termal dalgalanmalar arasındaki rekabet Ricci skalerinin yeni ve farklı davranışlar sergilemesine neden olmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Ruppeiner metriği, Ricci skaleri, bethe yaklaşımı, Rastgele Alan Ising Modeli.

Kaynaklar

- [1] Aharony, A., Imry, Y., & Ma, S.-k. (1978). Lowering of dimensionality in phase transitions with random fields. *Physical Review Letters*, 40(9), 647–650.
- [2] G. Ruppeiner. Riemannian geometry in thermodynamic fluctuation theory. *Reviews of Modern Physics*, 67:605,1995.
- [3] R. Erdem. Title of the paper. *Physica A*, 526:121173, 2019.

Kristal alan dalgalanmaları Sergileyen Blume Capel Modelinin Riemann Geometrisi

Dicle YILMAZ^a, Berat YILMAZ^a, Elif SÜNNETÇİ^b, Gül GÜLPINAR^a

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüs, Fen Fakültesi, Fizik Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.

^b Institute of Materials Science and Nanotechnology, National Nanotechnology Research Center (UNAM), Bilkent University, Ankara

E-mail: yilmaz.dicle@ogr.deu.edu.tr

Özet

Faz geçişi sergileyen sistemlerin Riemann geometrisi, son yıllarda istatistiksel fizikte önemli bir araştırma alanı haline gelmiştir. Spin-1 Ising modelleri, süperiletkenlik, süperakışkanlık ve benzeri pek çok kooperatif olayın incelendiği sistemlerdir. Özellikle Spin-1 Blume-Capel (BC) modeli, ^3He - ^4He karışımlarında gözlemlenen süperakışkanlık faz geçişlerini başarıyla modellemektedir. Öte yandan, birçok fiziksel sistem düzensizlik etkileri barındırır. Bunlardan biri olan kristal alan düzensizliği, aerogel üzerindeki ^3He - ^4He karışımının kritik ve çoklu kritik davranışlarını açıklamada önemli bir rol oynar. Bu çalışmada, belirli bir dağılımla tanımlanan rastgele kristal alan içeren BC modelinin termodinamik geometrisi, ortalama alan yaklaşımıyla ile Riemann geometrisini birleştiren bir yaklaşımla incelenmiştir. Yoğunluk matrisi tanımlanarak varyasyon hesabı ile Helmholtz serbest enerjisi elde edilmiştir. Metrik spin başına mıknatıslanma ve kuadrupol momenti cinsinden elde edildi [1]. Ricci skalerini veren kapalı bir ifade türetildi ve Ricci skalerinin sıcaklık ve kristal alanla değişimleri nümerik yöntemlerle analiz edildi. Rastgele kristal alan, birinci dereceden faz geçişlerini baskılamakta; belirli bir eşik değerinin üzerinde çoklu kritik noktaların ortadan kalkmasına neden olmaktadır. Kristal alanın parametresi α 'ya bağlı olarak faz eğrileri üç farklı topoloji sergilemektedir. ($0 \leq \alpha \leq 0.5$) aralığında sistem saf haline benzer davranış gösterirken, ($0.5 \leq \alpha \leq 1.0$) aralığında üçlü kritik nokta düşük sıcaklıklara kaymaktadır. $\alpha > 1.0$ durumunda ise tüm faz geçişleri ikinci dereceden olmaktadır. Ricci skalerinin sıcaklığa bağlı davranışı detaylıca incelenmiş; sürekli geçişlerde ıraksama, birinci dereceden geçişlerde ise sonlu sıçrama gözlemlendi [2,3]. Bu sonuçlar, Ising, Blume-Capel, Blume-Emery-Griffiths ve kuantum örgü sistemleriyle uyumludur.

Anahtar Kelimeler: Ruppeiner metriği, Ricci skaleri, Blume Capel modeli.

Kaynaklar

- [1] G. Ruppeiner, Rev.Mod. Phys. 67(3), 605 (1995).
- [2] M. Blume Phys. Rev. 141, 517 (1966); H.W. Capel Physica 32, 966 (1966).
- [3] N. Alata, R. Erdem, G. Gulpinar Eur. Phys. J. Plus 138,5 (2023).

Manyetik Rezonans Görüntüleme Cihazı ve Pozitron Emisyon Tomografisi Cihazı

Merve ALTUN^a, Mehmet TARAKÇI^a

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüs, Fen Fakültesi, Fizik Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.

E-mail: altunmerve61@gmail.com

Özet

Manyetik Rezonans Görüntüleme (MR) ve Pozitron Emisyon Tomografisi (PET), modern tıpta tanı amaçlı kullanılan ileri görüntüleme yöntemleri arasında yer almaktadır. Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG), 1973 yılında Paul Lauterbur'un insan vücudunun görüntülenebileceğini göstermesiyle ortaya çıkmıştır. Bu gelişme, 1946'da E. Purcell ve Felix Bloch'un tanımladığı nükleer manyetik rezonans prensiplerine dayanmaktadır. MRG yöntemi, manyetik alanda vücuda radyo dalgası gönderilerek manyetik alanın etkisindeki dokularda manyetik etkiyi değiştirme ve bu değişimden sonra tekrar manyetik alanın etkisine geçerken dokulardan gelen sinyalleri alarak görüntü oluşturma tekniğidir. Yumuşak dokuların yüksek çözünürlükte görüntülenmesi, bu teknikle birçok hastalığın daha doğru bir şekilde tespit edilmesine olanak sağlar. MR anjiyografi tüm vücut damarsal yapılarını göstermede kullanılabilir. Bunun yanı sıra MRG ile fonksiyonel görüntüler, üç boyutlu ve hareketli görüntüler de olanaklı olmaktadır. Pozitron emisyon tomografisi (PET), ilk 1970'lerde Michael E. Phelps ve Edward J. Hoffman tarafından geliştirildi. Pozitronun anihilasyonu sonucunda oluşan gamma (512keV) fotonlarının gamma kameraları tarafından algılanması ve pozitron emisyonu yapan radyonüklidin konumunun belirlenmesi üzerine kurulu bir tekniktir. Pozitron emisyonu yapan radyoizotoplar siklotronda üretilir ve biyolojik yapıları hedefleyen moleküller işaretlenerek damar yoluyla hastaya verilir ve biyokimyasal özelliklerine göre dokulara dağılır. Gamma kameralarından elde edilen bilgiler matematiksel algoritmalarla analiz edilerek tomografik görüntüler elde edilir. Elde edilen görüntülerden radyoaktif olarak etiketlenmiş moleküllerin doku içindeki konsantrasyonu ve zamanla değişimleri ile biyolojik süreçlerin hızları hesaplanabilir. Her iki yöntemin klinik uygulama alanları, görüntüleme ihtiyaçlarına göre farklılık göstermektedir. MR, nörolojik, kardiyovasküler ve kas-iskelet sistemi hastalıklarında ayrıntılı yapısal bilgi sunarken; PET, özellikle metabolik aktivitenin görüntülenmesinde ve kanser tanı/evrelemesinde kullanılır.

Anahtar Kelimeler: Radyoloji, nükleer tıp, manyetik rezonans görüntüleme, pozitron emisyon tomografi, tanı.

Düzensiz Blume Capel Modelinin Geometrik Olarak İncelenmesi

Berat YILMAZ^a, Dicle YILMAZ^a, Gül GÜLPINAR^a

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüs, Fen Fakültesi, Fizik Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.
E-mail: berat.y@ogr.deu.edu.tr

Özet

Termodinamik eğrilik, ya da diğer ismi ile Ricci skaleri (R) karmaşıklığın bir ölçüsüdür ve faz geçişlerinin termodinamik geometrisini karakterize eder [1]. Alan ve bağ düzensizliği Blume Capel (BC) modelinin birinci dereceden geçişlerini baskılar ve faz eğrilerini dönüştürür. Düzensizlik belli bir sınırı aştığında tüm kesikli geçişler dolayısıyla çoklu kritik noktalar yok olur, özetle düzensizlik faz eğrisi topolojilerinde köklü değişikliklere neden olur. Bu projede seyreltik kristal alan BC modelinin termodinamik geometrisi ortalama alan yaklaşım yöntemi ile Riemann metrik geometrisini birleştiren bir yöntemle incelenecektir. Gerçek spin sistemleri kusurlar içerir ve düzensizliğin faz geçişi sergileyen sistemlerin manyetik davranışı üzerine etkileri aktif bir araştırma konusu olmayı sürdürmektedir. Düzensiz kristal alanlı BC modeli çok gözenekli bir malzeme olan aerojel üzerindeki ³He-⁴He karışımlarının üstün akışkanlık davranışlarının incelenmesini amaçlayan pek çok bilimsel çalışmaya konu olmuştur [2]. Bu çalışmada düzensiz BC modelinin denge özellikleri küme değişim yönteminin nokta yaklaşımı ile elde edildi. Bu amaçla nokta değişkenleri tanımlanarak ve düzen parametreleri bu değişkenler cinsinden yazılarak Gibbs serbest enerji ifadesi elde edildi. Daha sonra Ruppeiner metriğini kullanarak Ricci skalerini veren kapalı bir ifadenin türetili. Makroskobik sistemlerin termodinamik eğriliği pozitif ve negatif değerler alabilir ve geçiş sıcaklıkları yakınında sıçrama sergiler [3,4]. Ruppeiner metriğinde Ricci skaleri termodinamik dalgalanmalar ve korelasyon fonksiyonu ile ilişkilendirilir ve sürekli geçişler yakınında ıraksama ve kesikli geçişlerde sonlu sıçrama sergiler [3]. Düzensiz spin-1 Blume Capel modelinin Ricci skalerinin kritik ve çoklu kritik noktalar yakınında ıraksadığı, birinci dereceden geçişlerde ise sonlu atlama sergilediği görüldü. Düzensizliğin farklı değerleri için Ricci skalerinin sıcaklıkla değişimini veren eğriler elde edildi.

Anahtar Kelimeler: Ruppeiner metriği, Ricci skaleri, Blume Capel Modeli, seyreltik kristal alan.

Kaynaklar

- [1] Ruppeiner, G. (1995). Riemannian geometry in thermodynamic fluctuation theory. *Reviews of Modern Physics*, 67(3), 605.
- [2] Blume, M. (1966). Theory of the first-order magnetic phase change in UO₂. *Physical Review*, 141(2), 517.
- [3] Alata, N., Erdem, R., & Gülpınar, G. (2023). Geometrical aspects of the multicritical phase diagrams for the Blume–Emery–Griffiths model. *The European Physical Journal Plus*, 138(5), 1-8.
- [4] Sanwari, R., & Sahay, A. (2022). Thermodynamic geometry of spin-one lattice models. II. Criticality and coexistence in the mean-field approximation. *Physical Review E*, 105(3), 034135.

Manyetik Kusur Çizgilerinde Metamanyetik Anomali Davranışlarının İncelenmesi

Sümeyya BULKAN^a, Mehmet Emin AKSU^a, Erol VATANSEVER^a

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüs, Fen Fakültesi, Fizik Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.

E-mail: bulkansumeyya@gmail.com

Özet

Manyetik kusur çizgileri, ferromanyetik bir malzemeye manyetik alan uygulandığında, bir kusur nedeniyle manyetik alanın bozulması sonucu oluşan sızıntı akısı etrafında biriken manyetik partiküllerin oluşturduğu görsel izlerdir [1,2]. Ayrıca, metamanyetik anomali, özellikle katı hâl fiziği ve manyetizma konularında kullanılan bir terimdir. Bu kavram, bazı malzemelerde belirli koşullar altında (genellikle sıcaklık veya dış manyetik alan değişimi ile) manyetik özelliklerin ani ve keskin bir şekilde değişmesi durumunu ifade eder [3,4,5,6]. Bu projede, düzensiz manyetik sistemlerde gözlemlenen metamanyetik anomali adı verilen ilginç bir dinamik davranışın, kusur çizgileri içeren iki boyutlu (2D) manyetik sistemlerde ortaya çıkıp çıkmayacağı incelenmiştir. Zamana bağlı salınımlı dış manyetik alan altında, ferromanyetik Ising sistemlerinde gözlemlenen dinamik faz geçişleri ve bu geçişler sırasında beliren anomalilerin, zincir-tipi kusurlar varlığında nasıl evrildiği araştırılmıştır. Çalışma, Monte Carlo simülasyonu [7] yöntemine dayanmaktadır ve klasik Metropolis algoritması kullanılmıştır. Dış alanın periyodu, sistemin düzenli/düzensiz dinamik fazlar arasında geçiş yapmasını sağlarken, kusur çizgilerindeki spin-spin etkileşim şiddeti değiştirilerek farklı düzensizlik senaryoları test edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Metamanyetik anomali, dinamik faz geçişi, kusur çizgisi, Monte Carlo simülasyonu, Ising modeli, kritik fenomenler.

Kaynaklar

- [1] Pham, H. Q., Trinh, Q. T., Doan, D. T., & Tran, Q. H. (2018). Importance of magnetizing field on magnetic flux leakage signal of defects. IEEE Transactions on Magnetics, 54(6), 1-6.
- [2] Cowley, R. A., & Buyers, W. J. L. (1972). The properties of defects in magnetic insulators. Reviews of Modern Physics, 44(2), 406.
- [3] Muro, Y., Kajino, J., Umeo, K., Nishimoto, K., Tamura, R., & Takabatake, T. (2010). Structural modification and metamagnetic anomaly in the ordered state of CeOs₂Al₁₀. Physical Review B—Condensed Matter and Materials Physics, 81(21), 214401.
- [4] Riego, P., Vavassori, P., & Berger, A. (2017). Metamagnetic anomalies near dynamic phase transitions. Physical Review Letters, 118(11), 117202.
- [5] Selke, W., & Dasgupta, S. (1995). Magnetization anomaly in Ising metamagnets. Journal of magnetism and magnetic materials, 147(3), L245-L249.
- [6] Vatansever, E., Akinci, U., & Polat, H. (2015). Non-equilibrium phase transition properties of disordered binary ferromagnetic alloy. Journal of Magnetism and Magnetic Materials, 389, 40-47.
- [7] Binder, K., Heermann, D. W., & Binder, K. (1992). Monte Carlo simulation in statistical physics (Vol. 8). Berlin: Springer-Verlag.

*Bu çalışma TÜBİTAK 2209 A projeleri kapsamında desteklenmiştir.

Parçacık Saçılma Modeli

Selman AKIN^a, Kadir AKGÜNGÖR^a

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüs, Fen Fakültesi, Fizik Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.
E-mail: selman.akin@ogr.deu.edu.

Özet

Bu çalışmada, temel parçacık-foton etkileşimlerini kapsayan fotoelektrik olayı [1], Compton saçılması [2,3] ve Rutherford saçılma deneyine [4,5] ilişkin fiziksel süreçler bilgisayar tabanlı simülasyonlarla modellenmiştir. Amaç, bu üç önemli fiziksel olayın deneysel koşullara gerek kalmaksızın dijital ortamda incelenebilmesini sağlamaktır. Geliştirilen simülasyonlar, Ruby programlama dili kullanılarak HTML5 destekli web tabanlı bir platformda sunulmuştur. Bu platform sayesinde kullanıcılar; foton enerjisi, hedef atom özellikleri ve çarpışma açısı gibi çeşitli parametreleri değiştirerek etkileşim sonuçlarını gerçek zamanlı olarak gözlemleyebilmektedir. Model, saçılma açısı, enerji kaybı, moment aktarımı gibi temel fiziksel büyüklükleri hesaplamakta ve bu verileri grafiksel arayüz ile görsel olarak sunmaktadır. Uygulama hem fizik eğitiminde kullanılabilecek etkileşimli bir öğretim aracı sunmakta hem de temel parçacık etkileşimlerinin anlaşılmasına katkı sağlamaktadır. Bu yönüyle çalışma, bilgisayar destekli fizik eğitimi ve deneysel modelleme alanında önemli bir katkı sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Fotoelektrik olay, Compton saçılması, Rutherford saçılma deneyi, Ruby, html5, simülasyon.

Kaynaklar

- [1] Uzun, E., & Karaman, İ. (2015). Slow motion animasyon tekniği ile fotoelektrik olay konusunun modellenmesi ve öğrenci görüşleri. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 12(2), 211-226.
- [2] Qiao, C. K., Wei, J. W., & Chen, L. (2021). An overview of the Compton scattering calculation. Crystals, 11(5), 525.
- [3] Bula, C., McDonald, K. T., Prebys, E. J., Bamber, C., Boege, S., Kotseroglou, T., ... & Weidemann, A. W. (1996). Observation of nonlinear effects in Compton scattering. Physical Review Letters, 76(17), 3116.
- [4] Van Boxem, R., Partoens, B., & Verbeeck, J. (2014). Rutherford scattering of electron vortices. Physical Review A, 89(3), 032715.
- [5] Bozoian, M., Hubbard, K. M., & Nastasi, M. (1990). Deviations from Rutherford-scattering cross sections. Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms, 51(4), 311-319.

**Bu çalışma TÜBİTAK 2209 A projeleri kapsamında desteklenmiştir.*

İSTATİSTİK

Muallak Hasar Modelleri

Özge Nur BAŞ^a, Hanife TAYLAN SELAMLAR^b

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüs, Fen Fakültesi, Matematik Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.

^b Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüs, Fen Fakültesi, İstatistik Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.

E-mail: ozge318318@gmail.com

Özet

Bu proje, sigorta sektöründe gelecekteki hasar yükümlülüklerini daha doğru bir şekilde tahmin ederek şirketlerin rezerv süreçlerini iyileştirmeyi ve finansal sürdürülebilirliklerini güçlendirmeyi amaçlamaktadır. Sigorta şirketleri için, muallak hasar modellemesi, gelecekteki hasar yüklerini tahmin ederek yeterli rezervleri ayırmalarına yardımcı olmakta kritik bir rol oynar [1]. Bu amaçla, projede klasik Zincir Merdiveni ve Bornhuetter-Ferguson yöntemleri gibi farklı modelleme teknikleri kullanılacaktır [3,4]. Elde edilen sonuçlar, sigorta şirketlerinin daha doğru ve güvenilir rezerv politikaları benimsemelerine yardımcı olacaktır. Böylece, beklenmeyen finansal yükleri önleyerek sermaye yönetimi daha verimli hale getirilecektir[2].

Anahtar Kelimeler: Muallak Hasar, rezerv modellemesi, zincir merdiveni, Bornhuetter-Ferguson

Kaynaklar

- [1] Dickson, D. C. M. (2005). Insurance Risk and Ruin. Cambridge University Press.
- [2] Dickson, D. C. M., Hardy, M. R., and Waters, H. R. (2013). Actuarial Mathematics for Life Contingent Risks. Cambridge University Press, 2nd edition.
- [3] England, P. D. and Verrall, R. J. (2002). A comparison of chain ladder and bornhuetter ferguson methods in loss reserving. Insurance: Mathematics and Economics, 27(3):281–293
- [4] Klugman, S. A., Panjer, H. H., and Willmot, G. E. (2012). Loss Models: From Data to Decisions. Wiley, 4th edition.

Gelişen Finansal Piyasalarda Hisse Senedi Getirilerinin Makine Öğrenimi Yöntemleri ile Tahminlenmesi

Yağmur GÜMÜŞ^a, Gülşen KAPLAN^a, Barış Hakan POLAT^a, Toprak ATEŞ^a,
Burcu HÜDAVERDİ^a

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüs, Fen Fakültesi, İstatistik Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.
E-mail: gummyagmurss@gmail.com

Özet

Gelişen finansal piyasalar, ekonomik büyüme potansiyeline sahip ancak henüz tam olarak gelişmiş ekonomiler statüsünde olmayan ülkelerdeki finansal piyasalardır. Bu piyasalarda, yüksek risk ve volatilité nedeniyle veriler genellikle karmaşık bir yapıya sahiptir [1,2]. Makine öğrenimi yöntemleri, bu karmaşık verilerdeki desenleri tespit etmede klasik yöntemlere göre daha başarılı sonuçlar sağlamaktadır. Destek vektör makineleri (SVM), rastgele ormanlar (RF) ve XGBoost gibi makine öğrenmesinde kullanılan algoritmalar yalnızca finansal tahmin alanına katkı sağlamakla kalmamakta aynı zamanda yatırım stratejilerinde yapay zeka destekli yaklaşımların giderek artan rolünü de ortaya koymaktadır [3,4,5]. Bu çalışmada, gelişmiş piyasalardan Almanya (DAX), Amerika (OEX), İngiltere (FTSE 100) ve Japonya (TOPIX); gelişmekte olan piyasalardan ise Türkiye (BIST100), Çin (SSE Composite), Hindistan (NIFTY 50) ve Portekiz (PSI 20) hisse senedi piyasaları, 2020-01-01 ile 2024-10-01 arasındaki döneme ait günlük hisse senedi kapanış değerleri ele alınarak farklı gecikme süreleri ile SVM, RF ve XGBoost modelleri elde edilecek ve modellerin tahmin performansları RMSE (kök ortalama karesel hata), MAE (ortalama mutlak hata), MAPE (ortalama mutlak yüzde hatası) gibi performans ölçütleri ile karşılaştırılacaktır. SVM modeller için farklı çekirdek (kernel) yapıları (lineer, radial, polynomial) ve serbest parametrelere (C, ϵ) göre performansı araştırılacaktır. Aynı şekilde RF ve XGBoost ile farklı gecikmelere göre farklı ağaç yapıları ve parametre değerleri kullanılarak karşılaştırılacaktır. Ayrıca, gelişmekte olan ve gelişmiş piyasalardaki hisse senedi değerleri sınıflandırılacak ve yöntemlerin sınıflandırma performansları değerlendirilecektir.

Anahtar Kelimeler: Gelişen finansal piyasalar, destek vektör makinaları, rassal ormanlar, XGBoost, finansal zaman serisi.

Kaynaklar

- [1] Derbentsev, V., Matviychuk, A., Datsenko, N., Bezkorovainyi, V., & Azaryan, A. (2020) Machine learning approaches for financial time series forecasting, CEUR Workshop Proceedings, 2713, 434–450.
- [2] Ali Khan, J. (2016). Predicting Trend in Stock Market Exchange Using Machine Learning Classifiers, Sci. Int., 28, 1363–1367.
- [3] Breiman, L. (2001). Random forests, Mach. Learn., 45(1), 5–32.
- [4] Drucker, H., Burges, C. J. C., Kaufman, L., Smola, A. J., & Vapnik, V. (1996). Support Vector Regression Machines. Advances in Neural Information Processing Systems (NIPS), 9, 155–161.
- [5] Francis E.H. Tay, & Cao, L. (2001). Application of support vector machines in financial time series forecasting. Omega, 29(4), 309–317. ISSN: 0305-0483. [https://doi.org/10.1016/S0305-0483\(01\)00026-3](https://doi.org/10.1016/S0305-0483(01)00026-3).

* Bu çalışma TUBİTAK tarafından desteklenmiştir.

Kümeleme Analizi ve Matematiksel Modelleme ile Stok Yönetiminin İyileştirilmesi

Melis ALTINTAŞ^a, Arda Ekrem YILMAZ^a, Mert YOLCU^a, Onur ŞENÜSTÜN^a,

Umay Zeynep UZUNOĞLU KOÇER^a

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüs, Fen Fakültesi, İstatistik Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.

E-mail: melsaltnts@gmail.com

Özet

Günümüz rekabet ortamında müşteri taleplerinin tam olarak ve zamanında karşılanması oldukça önemlidir. Envanter yönetimi, ürüne olan talep rassal değişkenini modelleyerek maliyetleri enküçükleyecek sipariş politikasının belirlenmesidir. Bir firmanın maliyetleri arasında en önemli maliyet envanter maliyetidir. Envanter ile ilgili planlamalar hem maliyetlerin azaltılmasına katkıda bulunur hem de müşteri talebinin zamanında karşılanmasını sağlar. Bu çalışmada talep verileri kullanılarak stok yönetimini iyileştirmek amacıyla veri odaklı bir envanter politikası araştırılmaktadır. Çalışma kapsamında, Sun Tekstil Sanayi ve Ticaret A.Ş. Ar-Ge Merkezi desteğiyle sağlanan mağaza verileri kullanılmıştır. Mağazaların kapasite bilgileri, satılan ürün grupları ve satış miktarları dikkate alınarak, doğru stok miktarlarının belirlenmesi hedeflenmektedir. Çalışma iki bölümden oluşmaktadır. Öncelikle veri setinde ön işleme yapılmış, eksik verilerin tamamlanması, aykırı değerlerin tespiti ve tutarsızlıkların giderilmesi gibi işlemlerle veri seti analiz için uygun hale getirilmiştir [2]. Ardından, denetimsiz makine öğrenimi yöntemlerinden kümeleme analizi uygulanarak mağazalar; sezon ve satış eğilimleri gibi özellikler bakımından homojen gruplara ayrılmıştır [1]. Hem nümerik hem kategorik değişkenlerden oluşan veri yapısı nedeniyle uygun benzerlik ölçütleri araştırılmış ve farklı kümeleme algoritmaları karşılaştırılarak en uygun model seçilmiştir [2]. Bu bölümde satış miktarları bakımından homojen mağaza grupları oluşturulmuştur. İkinci bölümde, her mağaza için entegre edilebilecek bir sipariş ve envanter politikası araştırılmıştır. Bu amaçla bir mağazanın en çok satan ürünü için, bu ürüne olan satışlar kullanılarak veri odaklı bir optimal sipariş politikası belirlenmiştir [3,4,5,6,7,8]. Mağazalarda doğru miktarda ve doğru ürünlerin stoklanması için ve stok maliyetlerini minimize etmeye yönelik öneriler sunulmuştur. Çalışmada genel olarak stok verimliliği artırılarak müşteri memnuniyetinin yükseltilmesi ve genel kârlılığın iyileştirilmesi amaçlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Envanter yönetimi, kümeleme analizi, hiyerarşik kümeleme, veri odaklı sipariş politikası, optimal sipariş miktarı.

Kaynaklar

- [1] Alpar, R. (2021). Çok değişkenli istatistiksel yöntemler. Ankara: Detay Yayıncılık.
- [2] Cebeci, Z., Tekeli, E., & Tahtalı, Y. (2022). Tarım, gıda ve yaşam bilimlerinde R ile makine öğrenmesi ve veri madenciliği. Ankara: Nobel Yayın.
- [3] Ng, W. L. (2007). A simple classifier for multiple criteria ABC analysis. European Journal of Operational Research, 177(1), 344-353.
- [4] Hatefi, S. M., Torabi, S. A., & Bagheri, P. (2014). Multi-criteria ABC inventory classification with mixed quantitative and qualitative criteria. International Journal of Production Research, 52(3), 776 -786.
<https://doi.org/10.1080/00207543.2013.838328>
- [5] Hadi-Vencheh, A. (2010). An improvement to multiple criteria ABC inventory classification. European Journal of Operational Research, 201(3), 962-965.
- [6] Ramanathan, R. (2006). Inventory ABC classification with multiple-criteria using weighted linear optimization. Computers and Operations Research, 33(3), 695-700.
- [7] Yang, L., Li, H., Campbell, J. F., & Sweeney, D. C. (2017). Integrated multi-period dynamic inventory classification and control. International Journal of Production Economics, 189, 86-96.
- [8] Millstein, A. M., Yang, L., & Li, H. (2014). Optimizing ABC inventory grouping decisions. International Journal of Production Economics, 148, 71-80.

* Bu çalışma Sun Tekstil Sanayi ve Ticaret A.Ş. Ar-Ge Merkezi tarafından desteklenmiştir.

İleri Opsiyon Fiyatlama Modelleri ve Yeşil Hisseler Üzerine Bir Uygulama

Fatih ÖZDEMİR^a, Hanife TAYLAN SELAMLAR^b

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüs, Fen Fakültesi, Matematik Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.

^b Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüs, Fen Fakültesi, İstatistik Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.

E-mail: melsaltnts@gmail.com

Özet

Bu projede, ileri düzey opsiyon fiyatlaması modelleri üzerine odaklanılarak, finansal opsiyonların değerlemesi ve yeşil hisselerin bu bağlamdaki önemi incelenmiştir. Opsiyon fiyatlaması modelleri, opsiyon kontratlarının değerini belirleme sürecinde kullanılır ve genellikle finansal piyasalardaki belirsizlikleri ele almak için geliştirilmiştir [1,2,3]. Bu modellerin ileri düzey analizi, opsiyonların fiyatlandırılması konusundaki karmaşıklığı anlamamıza ve finansal varlık fiyatlarının gelecekteki olası hareketlerini değerlendirmemize olanak tanır [4,5]. Projede ayrıca, yeşil hisselerin opsiyon fiyatlaması ile performansları incelenmiş ve sürdürülebilirlik odaklı yatırımların finansal piyasalardaki rolü ele alınmıştır. Bu çalışma, finans ve sürdürülebilirlik arasındaki kesişim noktalarını anlamak ve yeşil hisse senetlerine olan ilginin opsiyon fiyatlaması bağlamında nasıl şekillendiğini keşfetmek amacıyla bir adım daha ileri gitmeyi hedeflemiştir.

Anahtar Kelimeler: Opsiyon fiyatlama, Black-Scholes, binom ağacı, monte carlo simülasyonu, sürdürülebilir finans

Kaynaklar

- [1] Lee, C. F., Chen, Y., & Lee, J. (2016). Alternative methods to derive option pricing models: review and comparison. Review of Quantitative Finance and Accounting, 47, 417-451.
- [2] Bakshi, G., Cao, C., & Chen, Z. (1997). Empirical performance of alternative option pricing models. The Journal of finance, 52(5), 2003-2049.
- [3] Demir, S. (2003). Sonlu Fark Modellerinin Opsiyon Sözleşmelerinin Fiyatlandırılmasında Kullanımı Ve Diğer Sayısal Modeller İle Ampirik Bir Karşılaştırma. Dokuz Eylül Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi, 4(1).
- [4] Shreve, S. E. (2004). Stochastic calculus for finance II: Continuous-time models (Vol. 11). New York: springer.
- [5] Glasserman, P. (2004). Monte Carlo methods in financial engineering (Vol. 53, pp. xiv+-596). New York: springer.

Hava Kirlletici Gaz Ölçümlerinin Makine Öğrenmesi Yöntemleriyle Modellenmesi

Tuğba YILDIZ^a, Dilek TURAN^a, Ayşin ENGİN^a, Arda Han ÇİNAR^a, Mert DÜMENDER^a

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüs, Fen Fakültesi, İstatistik Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.

E-mail: aysin.engin@ogr.deu.edu.tr

Özet

Hava kirliliği, insan sağlığı ve çevre üzerinde ciddi etkiler yaratan küresel bir problemdir. Sanayileşme, nüfus artışı ve fosil yakıt tüketimi gibi etkenler hava kalitesinin bozulmasına neden olmaktadır [1]. Bu çalışmada, Türkiye genelinde ve bölgesel düzeyde 2018-2024 yılları arasında ölçülen hava kirlletici gaz verileri kullanılarak hava kalitesi tahmin edilmiştir. Kullanılan veriler kükürt dioksit (SO₂), azot dioksit (NO₂), ozon (O₃), karbon monoksit (CO) ve toz parçacıkları (PM_{2.5}) gibi kirlleticileri içermektedir [2]. Veriler, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Sürekli İzleme Merkezleri [3] ile TROPOMI [4] uydu ölçümlerinden elde edilmiştir. Çalışma, 2018-2024 yılları arasındaki dönemi kapsamaktadır. Tahminleme sürecinde ilk olarak kapsamlı bir literatür taraması yapılmıştır. Platformlardan veriler elde edildikten sonra keşifsel veri analizi[5] uygulanmıştır. Bunun sonucunda veri setindeki eksik değerler, ölçüm sonuçlarındaki hatalar ve verini yapısı düzeltildi ve uygulamaya hazır hale getirilmiştir. Uygulamaya hazır olan verilerin yapısı tekrar incelenip ve görselleştirilmiştir. Bu değişkenler kullanılarak hava kalitesi indeksi oluşturuldu ve yapılan modellemeler bu indeks üzerinden modellenmiştir [2]. Rastgele Orman, Lojistik Regresyon, Destek Vektör Makineleri, Karar Ağaçları gibi makine öğrenmesi algoritmaları kullanılmıştır [5]. Modeller performans ve hata oranı gibi kriterler açısından karşılaştırılmış, en yüksek doğruluğa sahip yöntemler belirlenmiştir [2,5]. Sonuç olarak, en iyi sınıflandırma algoritması Rastgele Orman seçilmiştir. Bu proje, literatürde sıkça şehir bazlı yürütülen çalışmalardan farklı olarak Türkiye genelinde geniş kapsamlı bir hava kirliliği analizi yaparak bölgesel farklılıkları da ortaya koymaktadır. Elde edilen sonuçlar, hava kirliliği yönetimi, çevre politikalarının geliştirilmesi ve halk sağlığına yönelik stratejik önlemler alınması için değerli bilgiler sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Hava kirliliği, makine öğrenmesi, hava kalitesi tahmini, veri analizi.

Kaynaklar

- [1] Gültepe, Y. (2019). Makine Öğrenmesi Algoritmaları ile Hava Kirliliği Tahmini Üzerine Karşılaştırmalı Bir Değerlendirme. Avrupa Bilim Ve Teknoloji Dergisi(16), 8-15. <https://doi.org/10.31590/ejosat.530347>
- [2] Gupta, N. S., Mohta, Y., Heda, K., Armaan, R., Valarmathi, B., & Arulkumaran, G. (2023). Prediction of air quality index using machine learning techniques: a comparative analysis. Journal of Environmental and Public Health, 2023(1), 4916267.
- [3] https://sim.csb.gov.tr/STN/STN_Report/DataBank
- [4] <https://showcase.earthengine.app/view/tropomi-explorer>
- Kothandaraman, D., Praveena, N., Varadarajkumar, K., Madhav Rao, B., Dhabliya, D., Satla, S., & Abera, W. (2022). Intelligent forecasting of air quality and pollution prediction using machine learning. Adsorption Science & Technology, 2022, 5086622.
- [5] Samad, A., Garuda, S., Vogt, U., & Yang, B. (2023). Air pollution prediction using machine learning techniques—an approach to replace existing monitoring stations with virtual monitoring stations. Atmospheric Environment, 310, 119987.

* Bu çalışma TÜBİTAK 2209-A Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Destekleme Programı tarafından desteklenmiştir.

Türkiye’deki Hava Kirliliğinin İllere Göre Dağılımının Kümeleme Analizi ile İncelenmesi

Beyzanur ERKAN^a, Harun İBİŞ^a, Doğa ÇETİNEL^a, Muhammet Mustafa KAHRAMAN^a,
Neslihan DEMİREL^a

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüs, Fen Fakültesi, İstatistik Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.

E-mail: erkann.beyzanur@gmail.com

Özet

Hava kirliliği, atmosferdeki zararlı maddelerin artışıyla meydana gelen, insan sağlığı ve çevre üzerinde ciddi olumsuz etkilere sahip bir çevre sorunudur. Partikül maddeler; PM10 ve PM2.5), baca gazı ölçümleri; Azot dioksit (NO₂) ve Kükürt dioksit (SO₂), Karbon monoksit (CO), Azot monoksit (NO) ve Nitrojen Oksitleri (NO_x) kirleticiler, hava kalitesini tehdit eden temel unsurlar olarak öne çıkmaktadır. Bu göstergeler, hava kalitesini değerlendirmede sıkça kullanılan temel kirleticilerdir [1]. Hava kalitesini ölçmek için kurulan istasyonlardan elde edilen veriler dikkate alınarak, uluslararası sağlık standartları çerçevesinde bölgelere göre hava kalitesi değerlendirilmektedir [2,3]. Bu çalışmada, 2023 yılına ait Türkiye’de illerinin hava kalitesi verileri kümeleme algoritmaları ile incelenerek, iller arasındaki hava kirliliği farklılıklarının belirlenmesi hedeflenmiştir. Bölümlemeye dayalı kümeleme yöntemlerinden; k-ortalamlar ve k-medoidler ile aşamalı kümeleme yöntemlerinin uygulandığı bu çalışmada, PM2.5, PM10, NO₂, SO₂, CO, NO_x ve NO değerleri dikkate alınarak Türkiye’deki iller için kümeleme analizi gerçekleştirilmiştir. Her yöntemin başarısı, küme içi benzerlik ve kümeler arası farklılıklar açısından küme geçerliliği indeksleri ile karşılaştırılmıştır [4]. Küme geçerlilik indeksleri dikkate alındığında en iyi sonuçlar aşamalı kümeleme yöntemi ile 4 küme olacak şekilde belirlenmiş ve her kümenin kirlilik yapısı değerlendirilmiştir. Elde edilen sonuçlar, yerel yönetimlere ve karar alıcılara hava kirliliği kontrolü ve sürdürülebilir çevre yönetimi konusunda rehberlik ederek, Türkiye’nin çevre sağlığına yönelik karar alma süreçlerine katkı sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Hava kirliliği, bölümlemeye dayalı kümeleme, aşamalı kümeleme.

Kaynaklar

- [1] Akbulut Zencirci, S., & Işıklı, B. (2017). Hava kirliliği. Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi Halk Sağlığı Dergisi, 2(2), 24-36.
- [2] Dokuz, Y., Bozdağ, A., & Gökçek, B. (2020). Hava Kalitesi Parametrelerinin Tahmini ve Mekânsal Dağılımı İçin Makine Öğrenmesi Yöntemlerinin Kullanılması. Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi, 9(1), 37-47.
- [3] Gültepe, Y. (2019). Makine öğrenmesi algoritmaları ile hava kirliliği tahmini üzerine karşılaştırmalı bir değerlendirme. Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi, (16), 8-15.
- [4] Kassambara, A. (2017). Practical guide to cluster analysis in R: Unsupervised machine learning. STHDA. 150 – 155.

KİMYA

Küresel Kimya Araştırmalarını COVID-19 Nasıl Etkiledi: Metin Madenciliği İle Kapsamlı Bir Alan Araştırması

Sabiha YILDIZ^a, Büşra ARSLAN^a, Muhammet DAMAR^b

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüs, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.

^b Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüs, Fen Fakültesi, Bilgisayar Bilimleri Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.

E-mail: ssabihayldz@gmail.com

Özet

COVID-19 pandemisi, küresel sağlık sistemleri üzerinde büyük bir etki yaratırken, bilimsel araştırmalar ve inovasyon alanlarını da derinden etkilemiştir. Özellikle kimya araştırmaları, yeni tedavi yöntemleri, ilaç geliştirme ve pandemiye karşı çözümler üretme noktasında önemli bir rol oynamıştır. Bu çalışmada, metin madenciliği yöntemleri kullanılarak COVID-19'un küresel kimya araştırmalarına olan etkisi kapsamlı bir şekilde incelenmiştir. Literatürde kimya alanında [1,2] ve diğer pek çok alanda [3,4,5] gerçekleştirilmiş bibliyometrik araştırma mevcuttur. Fakat doğrudan kimya alanı ile ilişkili COVID-19'un etkisini inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır. Metin madenciliği teknikleri, belirli bir alandaki değişimi izlemek ve araştırma literatüründeki eğilimleri anlamak adına önemli bir araç haline gelmiştir. Web of Science bibliyometrik veri kaynağından 10/04/2025 tarihinde kimya alanı ile ilişkilendirilmiş Analitik Kimya, Uygulamalı Kimya, İnorganik ve Nükleer Kimya, Tıbbi Kimya, Çok Disiplinli Kimya, Organik Kimya, Fiziksel Kimya alanlarındaki COVID-19 ile ilişkilendirilmiş araştırma makaleleri metin madenciliği ve bibliyometrik yöntemler ile analiz edilmiştir. İlgili alanda toplamda 11913 doküman üretilmiştir. En yoğun üretilen ilk üç doküman türü, araştırma makalesi(n=8958, derleme makale (n=2148), ve editör materyali(n=337)'dir. Araştırma makalelerin tüm yıllarda aldığı atıf sayısı 154834, makale başına ortalama atıf sayısı 17.28, h-indeks değeri 129 gibi yüksek bir değerdir. İlgili konuda en üretken ilk üç ülke, Çin (n=1830, 20.42%), ABD (n=1705, 19.03%), ve Hindistan (n=981, 10.95%)'dır ve Türkiye ilgili alan ve konuda 255 makale üretmiştir. İlgili konuda en yoğun makalenin yayınlandığı dergiler ise; International Journal of Molecular Sciences (n=981, 10.95%), Applied Sciences Basel (n=351, 3.91%), ve Molecules (n=305, 3.40%)'dir. En yoğun atıf alan araştırmalar üzerinden bir değerlendirme yaptığımızda, COVID-19 ile ilişkili kimya araştırmaları genellikle virüsün yapısı, bulaşma mekanizmaları ve enfeksiyonun biyolojik etkileri üzerine yoğunlaşmıştır. Yapılan araştırmaların büyük kısmı, SARS-CoV-2 virüsünün spike proteininin, hücrelere giriş mekanizmasını anlamaya yöneliktir. Bu çalışmalar, özellikle virüsün hücrelere bağlanmasını engelleyen moleküllerin keşfine yönelik olmuştur. Ayrıca, COVID-19'un tedavisinde kullanılan ilaçların etkinliğini artıran, virüs replikasyonunu inhibe eden kimyasal bileşiklerin ve tedavi protokollerinin geliştirilmesine yönelik araştırmalara oldukça yoğunlaşmıştır. Bu araştırmalar, moleküler biyoloji, farmasötik kimya ve nanoteknoloji gibi birçok bilimsel alanla entegre edilmiştir. Sonuç olarak, COVID-19 pandemisi, küresel kimya araştırmalarını şekillendirirken önemli bir dönüşüm süreci başlatmıştır. Bu çalışma kimya alanında gelecekteki pandemilere karşı daha hızlı ve etkili çözümler geliştirilmesine de ayrıca olanak tanımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kimya bilimi, kimya araştırma alanı, COVID-19, pandemi etkisi, bilimsel üretkenlik, metin madenciliği.

Kaynaklar

- [1] Birinci, H. G. (2008). Turkish Journal of Chemistry'nin bibliyometrik analizi. Bilgi Dünyası, 9(2), 348-369.
- [2] Doğan, M., & Karagölge, Z. (2024). Kimya Eğitiminde Sürdürülebilir Kalkınma ve Yeşil Kimya Üzerine Yapılan Çalışmaların Bibliyometrik Analizi. Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 13(1), 17-40.
- [3] Karaman, D., Damar, M., & Özdağoğlu, G. (2021). Web of Science Penceresinden Türkiye Adresli Hukuk Yayınlarına Genel Bakış. Üniversite Araştırmaları Dergisi, 4(2), 193-208.
- [4] Özdağoğlu, A., Özdağoğlu, G., Topoyan, M., & Damar, M. (2020). A predictive filtering approach for clarifying bibliometric datasets: an example on the research articles related to industry 4.0. Technology Analysis & Strategic Management, 32(2), 158-174.
- [5] Damar, M., Seifi, L., Arafat, S., & Çiçek, O. (2024). The state of art for Library and Information Science Research Trends in the Middle East: An exploratory analysis. International Journal of Information Science and Management (IJISM), 22(4), 123-153.

Fotodinamik Terapi Uygulaması İçin Yeni Porfirin-Karbazol Türevlerinin Sentezi

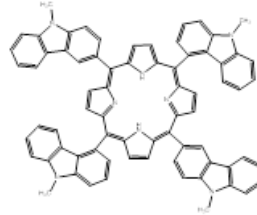
Ceren ÇEKER^a, Eda EMİRLİOĞLU^a, Buse ESMER^a, Cevher GÜNDOĞDU HIZLIATEŞ^a

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüs, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.

E-mail: cevher.gundogdu@deu.edu.tr

Özet

Kanser vakalarındaki artış, dünya genelinde artan yaşam süresi, çevresel faktörler, modern yaşam tarzı ve genetik yatkınlık gibi etmenlere dayanmaktadır. Yaşlı nüfusun artışı, sigara kullanımı, kötü beslenme ve çevre kirliliği gibi risk faktörleri, kanserin daha yaygın hale gelmesine katkı sağlamaktadır. Fotodinamik terapi (PDT), kanser tedavisinde etkili ve minimal invaziv bir yöntem olarak öne çıkar [1]. PDT, ışığa duyarlı bir bileşiğin kanser hücrelerine uygulanması ve bu bileşiğin ışıkla aktive edilerek reaktif oksijen türleri (ROS) üretmesi yoluyla çalışır. Bu yöntem, sağlıklı dokulara zarar vermeden lokalize tedavi imkanı sunar ve düşük yan etki profiline sahiptir. Porfirin türevleri, PDT’de yaygın olarak kullanılır ve yüksek kimyasal stabilite, görünür ışık absorpsiyonu, ROS üretimi, düşük karanlık toksisitesi ve yapısal çeşitlilik gibi avantajlar sunar [2]. Porfirinlerin sentezi için pirol ve aldehitlerin asit katalizli kondenzasyonu gibi çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Ayrıca, porfirinlerin metal atomlarıyla kompleks oluşturma yeteneği, fotodinamik terapideki etkinliğini artırabilir [3]. Bu çalışma kapsamında, fotodinamik terapi için yeni porfirin-karbazol türevleri sentezlenmiştir. Karbazol çekirdeği, termal kararlılığı ve ışık absorpsiyon özellikleriyle porfirinlerin yapısına entegre edilerek, antitümör etkinliğin artırılması hedeflenmektedir. Sentezlenen bu porfirin-karbazol türevlerinin, kanser tedavisinde fotodinamik terapiye dayalı yeni yaklaşımlar sunabileceği düşünülmektedir.



Şekil 1. Karbazol porfirin bileşiğinin yapısı

Anahtar Kelimeler: Karbazol, porfirin, fotodinamik terapi, anti-tümör.

Kaynaklar

- [1] Agostinis, P., Berg, K., Cengel, K. A., Foster, T. H., Girotti, A. W., Gollnick, S. O., ... & Golab, J. (2011). Photodynamic therapy of cancer: an update. *CA: a cancer journal for clinicians*, 61(4), 250-281.
- [2] Moriya, K., Mizusaki, H., Kato, M., Yano, S., & Kajiwara, M. (1995). Liquid crystalline phase transitions in hexakis (4-(4'-heptyloxy) biphenoxy) cyclotriphosphazene. *Liquid Crystals*, 18(5), 795-800.
- [3] Lopes, J. M. S., Machado, A. E. H., Batista, A. A., Iglesias, B. A., Araujo, P. T., & Neto, N. B. (2023). Fluorinated phenyl meso-substituents regulating excited state absorption-driven protonation of free-base porphyrins. *Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry*, 438, 114568.

* Bu çalışma TÜBİTAK-2209-A Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Desteği Programı tarafından desteklenmiştir.

Yeni Nesil Ekstraksiyon Yöntemlerinde Kullanılan İyonik Sıvılar ile Penisilin-G' nin HPLC ile Analizi

Hazal KÖSE^a, Ecem GÜNGÖR^a, Yaren TUFAN^a, Taşkın MUMCU^a

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüs, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.

E-mail: taskin.mumcu@deu.edu.tr

Özet

Bilinçsiz antibiyotik kullanımı, özellikle gıda yoluyla insanlara geçen kalıntılar aracılığıyla halk sağlığını tehdit etmektedir. Bu nedenle Dünya Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) ve Codex Alimentarius Komisyonu tarafından benzilpenisilin ve ampisilin için 4 mg/kg, eritromisin için ise 40 mg/kg maksimum kalıntı limitleri (MKL) belirlenmiştir [1]. Bu limitlerin aşılması durumunda oluşabilecek sağlık risklerinin önlenmesi için, hızlı ve duyarlı analitik yöntemlere ihtiyaç duyulmaktadır. Penisilin ve benzeri antibiyotiklerin tespiti için kapiler elektroforez, biyosensörler, LC-MS ve özellikle HPLC gibi teknikler kullanılmaktadır. Ancak gıda ve biyolojik örneklerde düşük derişimlerde bulunmaları nedeniyle bu maddelerin analiz öncesi matriksten ayrılması ve zenginleştirilmesi gerekmektedir. Bu kapsamda katı faz ekstraksiyonu [2], dispersif sıvı-sıvı mikroekstraksiyon, bulutlanma noktası ekstraksiyonu [3] gibi yöntemler yaygın olarak kullanılmaktadır. Geleneksel yöntemler yüksek çözücü tüketimi, zaman alıcılığı ve çevresel etkiler gibi dezavantajlar taşımaktadır. Son yıllarda geliştirilen yeni numune hazırlama teknikleri ise bu sorunları azaltmakta; düşük çözücü kullanımı, yüksek verim ve çevre dostu yapıları ile öne çıkmaktadır. Bu gelişmeler, antibiyotik kalıntılarının hassas, güvenilir ve sürdürülebilir şekilde belirlenmesine olanak sağlamaktadır. Bu çalışmada, antibiyotik kalıntılarının analizine yönelik olarak iyonik sıvıların organik çözücü olarak kullanıldığı sulu iki faz sistemli ekstraksiyon yöntemi başarıyla uygulanmıştır. Suda çözünür polimer ve tuz bileşenleri ile oluşturulan bu yeni nesil sıvı-sıvı ekstraksiyon sistemi, yüksek geri kazanım verimi ve seçici ayırma kapasitesiyle öne çıkmıştır [4]. Bu yöntem, analizlerdeki girişimlerin azaltılması, hedef bileşiklerin zenginleştirilmesi ve çevreci analiz süreçlerinin geliştirilmesine katkı sağlamıştır.

Anahtar Kelimeler: Sulu iki faz sistemli ekstraksiyon, iyonik sıvı, kromatografi, penisilinler.

Kaynaklar

- [1] Yılmaz, Ö.T., Hızlısoy, H., Onmaz, N.E., Al, S., Yıldırım, Y., Gönülalan, Z., " Sütte Antibiyotik Kalıntı Durumunun İncelenmesi", Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 2018, 15(2), 169-178.
- [2] Samanidou, V.F., Nisyrliou, S.A., Papadoyannis, I.N., " Residue Analysis of Penicillins in Food Products of Animal Origin by HPLC", Journal of Liquid Chromatography & Related Technologies, 2007, 30:9-10, 1145-1205.
- [3] Lihl, S., Rehorek, A., Petz, M., " High-performance liquid chromatographic determination of penicillins by means of automated solid-phase extraction and photochemical degradation with electrochemical detection", Journal of Chromatography, 1996, 729, 229-235.
- [4] Hong, J., Liu, X., Yang, X., Wang, Y., Zhao, L., " Ionic liquid-based dispersive liquid-liquid microextraction followed by magnetic solid-phase extraction for determination of quinolones", Microchimica Acta, 2022, 189:8, 8-18.

Metal Organik Çerçevelerin Analitik Kimyada Kullanımı

Sırma Nur ÇİÇEK, Melisa KUTLU^a, Hüsni Mertcan KÖMÜRCÜ^a, Serap Seyhan BOZKURT^a

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüs, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.

E-mail: sirmanur.cicek@ogr.deu.edu.tr, melisa.kutlu@ogr.deu.edu.tr, husnumertcan.komucu@ogr.deu.edu.tr

Özet

Metal organik çerçeveler, organik bağlayıcılar ve metal iyonlarının koordinasyonu yoluyla oluşturulan geniş yapıdaki çerçevelerdir. Yüksek yüzey alanı, geniş gözenek hacmi ve bol gözeneklilik özelliklerinin yanı sıra esnek yapıları sayesinde çok sayıda adsorpsiyon yeri ile önemli bir depolama kapasitesi sunmaktadırlar [1,2]. Tüm bu üstün adsorpsiyon yetenekleri, gaz depolama ve ayrıştırma alanlarında yaygın uygulamalara olanak sağlamaktadır [3]. Metal organik çerçevelerin enerji depolanması, atık su arıtımı, gaz depolama, katalitik uygulamalar, biyotıp, sensör gelişimi gibi birçok alanda kullanımı bulunmakla beraber; çeşitli organik ve inorganik analitlerin analiz öncesi analitik matristen ayrılması ve önderiştirilmesi çalışmalarında da kullanımı son yıllarda giderek önem kazanmıştır. Katı faz ekstraksiyonu, dispersif mikro katı faz ekstraksiyonu, katı faz mikroekstraksiyonu gibi ekstraksiyon çalışmalarında metal organik çerçeveler, bir destek malzemesine emdirilerek, kimyasal bağlanarak ya da kendisine farklı fonksiyonel gruplar içeren liganlar ile etkileştirilerek sorbent olarak kullanılmaktadır [4]. Farklı analit gruplarıyla gerçekleştirilen ekstraksiyon çalışmalarında, metal organik çerçevelerin kullanıldığı sorbentler ile yüksek ekstraksiyon verimi ve aynı zamanda yüksek seçicilik sağlanmaktadır. Farklı metal iyonlarıyla farklı özelliklere sahip metal organik çerçeveler sentezlenebildiği için bu da seçiciliği arttırmaktadır. Bu çalışmada da metal organik çerçevelerin analitik kimyada ve özellikle ekstraksiyon çalışmalarında kullanılabilirliği hakkında araştırmalar yapılmış, geniş bir literatür taraması yapılarak bu metal organik çerçevelerin kullanıldığı çalışmalar incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Metal organik çerçeveler, kompozit, ekstraksiyon.

Kaynaklar

- [1] Müller, U., Schubert, M., Teich, F., Puetter, H., Schierle-Arndt, K., & Pastré, J. (2006). Metal-organic frameworks-prospective industrial applications. *Journal of Materials Chemistry*, 16(7), 626-636.
- [2] Wang, D., Yao, H., Ye, J., Gao, Y., Cong, H., & Yu, B. (2024). Metal-Organic Frameworks (MOFs): Classification, Synthesis, Modification, and Biomedical Applications. *Small*, 20(47), 2404350.
- [3] Zhou, H. C., Long, J. R., & Yaghi, O. M. (2012). Introduction to metal-organic frameworks. *Chemical reviews*, 112(2), 673-674.
- [4] Omarova, A., Bakaikina, N. V., Muratuly, A., Kazemian, H., & Baimatova, N. (2022). A review on preparation methods and applications of metal-organic framework-based solid-phase microextraction coatings. *Microchemical Journal*, 175, 107147.

Rutenyum İçerikli Metal Organik Çerçevelerin Yapısı, Özellikleri ve Uygulama Alanları

Sercan İYİOL^a, Tuğba ÇELİK^a, Elif ANT BURSALI^a

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüs, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.

E-mail: elif.ant@deu.edu.tr

Özet

Metal-organik çerçeveler (MOF), metal iyonları ve organik bağlayıcıların birleşimiyle oluşan gözenekli yapılar olarak, yüksek yüzey alanları, kontrollü gözenek boyutları ve kimyasal çeşitlilikleri ile dikkat çekmekte olup gaz depolama, kataliz, biyomedikal uygulamalar ve kimyasal sensörler gibi birçok alanda önemli bir malzeme haline gelmektedir. Kullanılan metal ve ligandların çeşitliliğine bağlı olarak geniş bir spektruma sahiptir. Trimesik asit (BTC) ve tereftalik asit (BDC) çoğunlukla tercih edilen ve yaygın olarak kullanılan organik ligandlardır [1,2]. Rutenyum, platin grubu metaller arasında yer alan, nadir bulunan ve yüksek kimyasal kararlılığı ile dikkat çeken bir geçiş metalidir. Gelişmiş katalitik özellikleri, üstün elektriksel iletkenliği, değişken oksidasyon basamaklarına bağlı kompleks oluşturma kabiliyeti ile elektronik ve biyomedikal alandaki uygulamaları sayesinde, rutenyum bazlı MOF' lar son yıllarda önemli araştırma konuları arasına girmiştir [3]. Bu çalışmanın amacı, rutenyum içerikli MOF' ların yapısal özelliklerinin ve uygulama alanlarının kapsamlı bir şekilde araştırılmasıdır. Özellikle, BDC ve BTC ligandları ile sentezlenmiş rutenyum bazlı MOF' lar için değişik sentez ve karakterizasyon yöntemleri irdelenip, bu malzemelerin önemi ve çeşitli literatür uygulamaları derlenmiş ve özellikle sürdürülebilir enerji, çevre ve sağlık alanları için yeni nesil işlevsel malzeme tasarımı açısından oldukça potansiyel taşıdığı görülmüştür [4].

Anahtar Kelimeler: Rutenyum, metal organik çerçeve, trimesik asit, tereftalik asit.

Kaynaklar

- [1] Butova, V. V. E., Soldatov, M. A., Guda, A. A., Lomachenko, K. A., & Lamberti, C. (2016). Metal-organic frameworks: structure, properties, methods of synthesis and characterization. Russian Chemical Reviews, 85(3), 280.
- [2] Jiao, L., Seow, J. Y. R., Skinner, W. S., Wang, Z. U., & Jiang, H. L. (2019). Metal-organic frameworks: Structures and functional applications. Materials Today, 27, 43-68.
- [3] Hafeez, J., Bilal, M., Rasool, N., Hafeez, U., Shah, S. A. A., Imran, S., & Zakaria, Z. A. (2022). Synthesis of ruthenium complexes and their catalytic applications: A review. Arabian Journal of Chemistry, 15(11), 104165.
- [4] Sun, Y., Xue, Z., Liu, Q., Jia, Y., Li, Y., Liu, K., ... & Su, C. Y. (2021). Modulating electronic structure of metal-organic frameworks by introducing atomically dispersed Ru for efficient hydrogen evolution. Nature communications, 12(1), 1369.

Yeni BODIPY Türevlerinin Sentezi

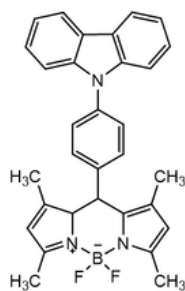
Ercüment Özkan DEMİREL^a, Sevcan ERASLAN^a, Serkan ÖNCÜOĞLU^a

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüs, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.

E-mail: serkan.oncuoglu@deu.edu.tr

Özet

4,4-Difluoro-4-borato-3a,4a-diaza-s-indacene (BODIPY) türevleri, yüksek floresans kuantum verimi, geniş spektral absorpsiyon aralığı, fotostabil doğaları ve çevresel koşullara dayanıklı yapılarıyla bilimsel çalışmalarda önemli bir yere sahiptir [1]. İlk olarak 1968 yılında sentezlenen BODIPY molekülleri, günümüzde floresan etiketlerden kimyasal sensörlere, organik ışık yayan diyotlardan (OLED) boya duyarlı güneş pillerine (DSSC) kadar birçok alanda kullanılmaktadır [2]. Özellikle karbazol grupları ile modifiye edilmiş BODIPY türevleri, daha uzun dalga boylarında emisyon yapabilme ve gelişmiş optik/fotofiziksel özellikler sergileme potansiyeline sahiptir [3]. Bu çalışmada, karbazol yapıları taşıyan yeni BODIPY türevinin sentezi ve karakterizasyonu gerçekleştirilmiştir. Sentezlenen bileşikler FT-IR ve ¹H-NMR spektroskopisi kullanılarak analiz edilmiştir. Elde edilecek yeni yapıların; güneş pilleri için ışık kapasitesini artırması, tarım alanında zirai ilaçlarda etkin madde olarak kullanılması ve farmasötik uygulamalarda değerlendirilmesi hedeflenmektedir [4]. Bu çalışmalar, yerli enerji ve ilaç üretimine katkı sağlayarak ekonomik bağımsızlığa destek olacaktır.



Şekil 1. BODIPY Türevi

Anahtar Kelimeler: BODIPY, karbazol, güneş pili, biyolojik aktivite.

Kaynaklar

- [1] Treibs, A., Kreuzer, F. H. (1968). Difluoroboryl-komplexe von Di-und tripyrrylmethenen. Justus Liebigs Ann. Chem.
- [2] Ni, Y., Wu, J. (2014). Far-red and near infrared BODIPY dyes: synthesis and applications for fluorescent pH probes and bio-imaging. Org. Biomol. Chem.
- [3] Das, S., Gupta, I. (2019). Synthetic aspects of carbazole containing porphyrins and porphyrinoids. J. Porphy. Phthaloc.
- [4] Ooyama, Y., Hagiwara, Y., Mizumo, T., Harima, Y., Ohshita, J. (2013). Photovoltaic performance of dye-sensitized solar cells based on D-π-A type BODIPY dye with two pyridyl groups. New J. Chem.

* Bu çalışma TÜBİTAK 2209-A tarafından desteklenmiştir.

Lahanalarda Tralopyril ve Degradasyon Ürün Miktarlarının Tespit Edilmesi

Yusuf Kasım ÖZELÇİ^a, Latife YURDAKUL^a, Levent ÇAVAŞ^a

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüs, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.

E-mail: levent.cavas@deu.edu.tr

Özet

Meyve ve sebzeler, sağlıklı bir yaşam için vazgeçilmez besin kaynaklarıdır. İçerdikleri vitaminler, mineraller ve biyoaktif fitokimyasallar sayesinde metabolik fonksiyonları destekler, oksidatif stresi azaltır ve kronik hastalık riskini düşürürler [1]. Modern tarım uygulamalarında kullanılan bitki koruyucu kimyasallar, daha zararlı kimyasallara dönüşerek potansiyel risk faktörü oluşturur ve sağlık sorunlarına neden olabilir [2]. Tralopyril, denizcilik sektöründe kullanılan zehirli boyaların içeriğinde biyosit ajan olarak yer almakta olup, bitki dokularında birikmesi dolaylı yoldan insan sağlığına potansiyel bir risk oluşturarak ciddi sağlık sorunlarına yol açabilir [3]. Proje kapsamında, Ege Bölgesi'nde (Uşak) yetiştirilen lahana örnekleri toplanmış, uygun bir çözücü ortamda ekstraksiyonları gerçekleştirilerek enjeksiyona hazır hale getirilmiştir. Tralopyril konsantrasyonlarının belirlenmesine yönelik analizler, yüksek performanslı sıvı kromatografisi (HPLC) yöntemiyle yürütülmüştür. HPLC analizlerinde apolar sabit faz, polar mobil faz ve UV-VIS dedektör kullanılarak, tralopyrilin lahana dokularındaki birikimi analiz edilmiştir. Elde edilen kromatogramlarda, tralopyrile ait olabilecek pikler gözlemlenmiştir. Ayrıca, HPLC sistemine bağlı UV-VIS dedektör ile gerçekleştirilen UV taramaları sonucunda, standart tralopyril ile lahana ekstraktından elde edilen tralopyril arasında yüksek düzeyde korelasyon ($R=0.999$) saptanmıştır. Çalışma sırasında elde edilen Limit of Quantification (LOQ) değeri 0.158ppm olarak belirlenmiştir. Bu sebeple, lahana dokularındaki tralopyril miktarları bu değerin altında kaldığı için sonuçlar kantitatif bir veri sunmamaktadır. Elde edilen bulgular, Uşak ilinde yetiştirilen lahana dokularında, Türkiye'de kullanımı yasaklanmış [4] pestisitlerden biri olan chlorfenapyrin kullanımına bağlı olarak tralopyril birikiminin meydana gelmiş olabileceğini göstermektedir. Elde edilen bu sonuçların doğrulanması ve daha kesin sonuçlara ulaşılabilmesi için kütle spektrometrisi gibi daha yüksek duyarlılığa sahip analiz yöntemleri kullanılması önerilir. Bu sayede, chlorfenapyrin yasaklı kullanımı alternatif olarak izlenebilir ve tralopyrilin bitkilerdeki birikimi sonucu ortaya çıkarabileceği sağlık sorunlarının önüne geçilebilir.

Anahtar Kelimeler: Chlorfenapyrin, HPLC, kalıntı, lahana, tralopyril.

Kaynaklar

- [1] Liu, R. H. (2013). Health-Promoting Components of Fruits and Vegetables in the Diet. *Advances in Nutrition*, 4(3), 384S-392S. <https://doi.org/10.3945/an.112.003517>
- [2] Zhang, H., Chen, S., Wu, S., You, Y., & Zhang, K. (2024). The fate and potential hazards of chlorfenapyr and one metabolite tralopyril in cabbages: A comprehensive investigation. *Food Chemistry: X*, 101287. <https://doi.org/10.1016/j.fochx.2024.101287>
- [3] Chien, S. C., Chien, S. C., & Su, Y. J. (2022). A fatal case of chlorfenapyr poisoning and a review of the literature. *Journal of international medical research*, 50(9), <https://doi.org/10.1177/03000605221121965>
- [4] Tarım ve Orman Bakanlığı. Yasaklanan bitki koruma ürünleri aktif madde listesi. <https://www.tarimorman.gov.tr/konu/934/yasaklanan-bitki-koruma-urunleri-aktif-madde-listesi>

* Bu çalışma TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir.

Dünyada Hidrojen Uygulamaları

Neslihan YÜCE^a, Senem KARAHAN GÜLBAY^a

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüs, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.

E-mail: nesli.yuce@gmail.com

Özet

Birincil enerji kaynaklarının dönüştürülmesi ile elde edilen ikincil enerjilere, "enerji taşıyıcısı" denir. Hidrojen 21. yüzyıla damgasını vuracak bir enerji taşıyıcısıdır. Kolayca ve güvenli olarak her yere taşınabilen, taşınmasında çok az enerji kaybı olan, her yerde (sanayide, evlerde ve taşıtlarda) kullanılabilen, tükenmez, temiz, kolaylıkla ısı, elektrik ve mekanik enerjiye dönüşebilen, karbon içermeyen, ekonomik ve hafif olan hidrojenin yalnız 21. yüzyılın değil, güneş ömrü olarak kestirilen gelecek 5 milyar yılın da yakıtı olacağı söylenebilir [1]. Hidrojen, Avrupa Birliği tarafından geleceğin enerjisi olarak nitelendirilmekte ve tüm dünyada hidrojeneyönelik araştırma ve yatırımlar artan ivmeyle devam etmektedir. Türkiye’de de benzer şekilde çalışmalar yürütülmekte ve 2021 yılında Paris Anlaşması’na taraf olunduğu dikkate alındığında, hidrojen bu taahhütlerin yerine getirilmesinde önemli ayrıcalıklar sağlayacak bir enerji kaynağı olarak karşımıza çıkmaktadır [2]. Hidrojen, evrende bol bulunan element olmasına rağmen, enerji taşıyıcısı olarak kullanılabilmesi için çeşitli teknolojik süreçlerden geçirilmesi gerekmektedir. Dünya genelinde birçok ülke, hidrojen temelli enerji sistemleri geliştirmek amacıyla stratejiler oluşturmuş ve uygulamaya koymuştur. Bu bağlamda hidrojenin sadece teknik bir enerji kaynağı değil, aynı zamanda küresel bir sürdürülebilirlik vizyonunun temel taşı olduğu söylenebilir. Hidrojenin başarılı bir şekilde enerji sistemlerine entegre edilmesi, düşük karbon ekonomilerine geçişin hızlanmasını sağlayacak, enerji güvenliğini arttıracak ve çevresel etkilerini önemli ölçüde azaltacaktır. Bu çalışma, hidrojenin enerji sistemlerinde artan rolünü incelemekte; üretimi, depolanması, taşınması ve kullanım alanlarını kapsamlı bir şekilde analiz ederek küresel düzeydeki uygulamaları ve stratejik gelişmeleri ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Hidrojen, enerji taşıyıcı, temiz enerji, hidrojen uygulamaları.

Kaynaklar

- [1] Tezcan Ün, Ü. (2003). Hidrojen enerjisi: Depolanması, güvenliği, çevresel etkisi ve dünyadaki durumu. Mühendis ve Makina, 44(525), 17-22.
- [2] Tunçbilek, Ö.F. (2021). Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Çevresel Etkileri ve Sosyal Kabul, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Tiyosiyanat Bazlı İyonik Sıvıların Floresans Bazlı Seçimli Metal Tayininde Kullanılabilirliğinin Araştırılması

Dilara TURHAN^a, Melisa PALTA^a, Özlem ÖTER^a

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüsü, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.

E-mail: melisa.palta65@gmail.com

Özet

Metal iyonlarının doğru, seçici ve çevre dostu yöntemlerle tayini, çevre analizi, biyomedikal tanı ve endüstriyel kontrol süreçleri açısından büyük önem taşımaktadır. Günümüzde spektrofotometrik ve spektroflorimetrik analizler genellikle uçucu, toksik ve pahalı organik çözücüler kullanılarak yapılmaktadır. Bu çözücüler, çevresel ve sağlık açısından olumsuz etkiler yaratmaktadır. Son yıllarda, çevreci alternatifler olarak öne çıkan iyonik sıvılar (IL), düşük uçuculukları, kimyasal kararlılıkları ve geniş çözücülük özellikleri nedeniyle “green solvent” olarak değerlendirilmektedir [1,2]. İyonik sıvıların sensör platformlarında kullanımı, özellikle CO₂ tespiti ve biyolojik sıvı analizlerinde yaygınlaşmıştır [3,4]. Ancak, tiyosiyanat bazlı IL’lerin seçici metal tayininde kullanımı literatürde oldukça sınırlıdır [5]. Bu çalışmada, iyonik sıvı 1-bütill-3metilimidazolyum tetrafloroborat ([BMIM][BF₄]) tiyosanat içeren ortamda, demir iyonlarının tayini için olası bir optik sensör reaktifi olarak kullanımı açısından ilk kez önerilen metot ile değerlendirildi. Çalışmada spektrofotometrik ve spektroflorimetrik analiz yöntemi kullanıldı. Tiyosiyanat ortamında, söz onusu iyonik sıvının farklı konsantrasyonları hazırlanarak, Fe³⁺ iyonlarının tayini amaçlı test edilmiştir. Ortama iyonik sıvı eklenmesi, sadece absorpsiyon temelli yanıt veren metodun, daha duyarlı olan emisyon ölçümleri ile tayin edilebilmesini sağlamıştır. Farklı bileşimlerde hazırlanan çözeltilerin maksimum absorpsiyon/uyarılma/emisyon dalga boyları belirlenmiş ve klasik çözücülerle karşılaştırılmıştır. İyonik sıvı ortamında özellikle Fe³⁺ iyonu, hem absorpsiyon hem de emisyon açısından yüksek duyarlılık ve seçicilik göstermiştir. Floresans özellik gösteren iyonik sıvı SCN⁻ varlığında Fe³⁺ iyonlarının eklenmesi ile artan absorpsiyon, azalan emisyon şiddeti göstermiş, molar absorptivite ve floresans temelli hassasiyet artmıştır. Geniş bir konsantrasyon aralığında doğrusal kalibrasyonlar elde edilmiştir. Elde edilen bulgular, tiyosiyanat bazlı IL’lerin sürdürülebilir, güvenli ve hassas metal tayini için güçlü bir alternatif olduğunu ortaya koymaktadır [1,5].

Anahtar Kelimeler: Green solvent, iyonik sıvı, metal tayini, spektrofotometri, spektroflorimetri.

Kaynaklar

- [1] Welton, T. Ionic Liquids in Green Chemistry, GreenChem., 1999.
- [2] Rogers, R.D., Seddon, K.R. Ionic Liquids—Solvents of theFuture?, Science, 2003.
- [3] Zhao, D., Wu, M. et al. CO₂ Detection Using IonicLiquids, Anal. Chem., 2009.
- [4] Pandey, S. Applications of ILs in Biochemical Analysis, Anal. Chim. Acta, 2006.
- [5] Öter, G. et al. Thiocyanate-based ILs for Fe²⁺/Fe³⁺ Detection, J. Mol. Liq., 2020.

* Bu çalışma TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir.

Katı Hal Fermantasyonu ile Ekonomik Biyosüpfaktan Üretiminin İncelenmesi

Zehra AYDINLIOĞLU^a, Şevval KURUDAYIOĞLU^a, Raziye ÖZTÜRK ÜREK^a

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüs, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.

E-mail: zehraaydinlioglu43@gmail.com, raziye.urek@deu.edu.tr

Özet

Biyosüpfaktanlar, sentetik muadillerinin çevre ve insan sağlığı üzerinde oluşturduğu riskleri minimize edebilen ayrıca yüksek biyobozunurluk ve düşük toksisite yeteneğine sahip biyolojik yüzey aktif özellik gösterebilen maddelerdir [1]. Pek çok açıdan sentetiklerine göre avantajlı konumda olan biyosüpfaktanların yaygın kullanımı önündeki en büyük engel üretim maliyetinin yüksek olmasıdır. Bu amaçla, sınırlı su kullanımıyla birlikte daha az atık su çıkışı sağlayan tarımsal-endüstriyel atıkların yüksek katma değerli ürünlere dönüştürülmesi için önemli sürdürülebilir bir proses olan katı hal fermantasyonu (KHF) yöntemi kullanılmıştır [2]. Çalışmanın amacı KHF yöntemiyle *Saccharomyces cerevisiae* BY4742 ile karbon kaynağı olarak İzmir'in Ödemiş ilçesine ait patateslerin atık konumundaki kabukları varlığında ekonomik ve ekolojik biyosüpfaktan üretimidir. Taze ve kuru olmak üzere iki çeşit patates kabuğu kullanılarak değişen miktarlarda (5 ve 10 g) ve iki farklı aşılama tekniğinde (plug ekim ve spor süspansiyonu) inkübasyon periyoduna bağımlı olarak biyosüpfaktan üretimi incelenmiştir. KHF optimal biyosüpfaktan üretim ortamı 10 g yaş patates kabuklarının spor süspansiyonuyla aşılama sonrası 5. gün olarak belirlenmiştir. Bu ortamda üretilen biyosüpfaktanın, yüzey gerilimi 30,12 mN/m, yağ yayma değeri 6,3 cm ve emülsifikasyon indeksinin (EI) değerleri, sırasıyla %50 ve %49 olarak 24 ve 48 saat sonra tayin edilmiştir. Ardından FT-IR ve TGA analizleri ile kısmi karakterizasyonu gerçekleştirilmiş ve KHF de üretilen biyosüpfaktanın glikolipid yapılı olduğu görülmüştür. Bu araştırmada *S. cerevisiae* mayası ile atık konumundaki patates kabuklarından KHF yöntemi ile yüksek aktiviteli-biyobozunurluk özelliğinde ve düşük toksisiteli ekonomik biyosüpfaktan üretimi gerçekleştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Biyosüpfaktan, Saccharomyces cerevisiae, katı hal fermantasyonu, patates kabuğu.*

Kaynaklar

- [1] Dini, S., Bekhit, A. E. D. A., Roohinejad, S., Vale, J. M., Agyei, D. (2024). The physicochemical and functional properties of biosurfactants: A Review. *Molecules*, 29(11), 2544.
- [2] Velioglu, Z., & Ozturk Urek, R. (2016). Physicochemical and structural characterization of biosurfactant produced by *Pleurotus djamor* in solid-state fermentation. *Biotechnology and Bioprocess Engineering*, 21, 430-438.

* Bu çalışma TÜBİTAK-2209A (1919B012402646) tarafından desteklenmiştir.

Antikanser Aktivitesine Sahip Yeni Rhein-Sistein Konjugatları Üzerine Araştırmalar

Buse Çınar^a, Simge ÇAM^a, Aselin KARADIŞ^a, Catalina Natalia YILMAZ^a

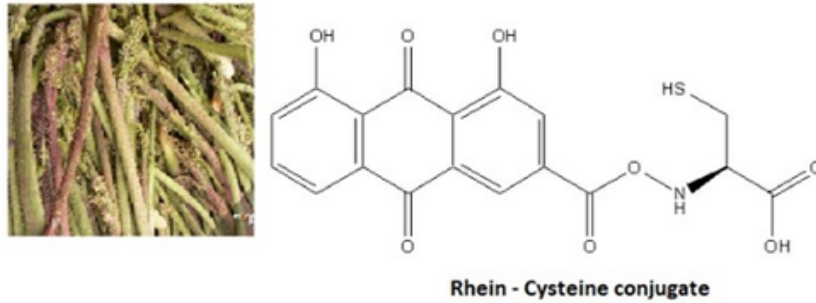
^a Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüs, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.

E-mail: busecnar1807@gmail.com, ssimgeccam@gmail.com, aselinkaradiss@gmail.com, catalinanatalina.yilmaz@deu.edu.tr

Özet

Günümüzde, bitki türlerinden elde edilen doğal ilaçların kullanımına giderek daha fazla önem verilmektedir. Bazı bitki türlerinin içerisinde bulunabilen biyoaktif bileşenler, antioksidan, anti-kanser, antibakteriyel, anti-inflamatuar gibi seçkin özelliklere sahip olabilmektedir [1]. Bu çalışmada, Ravent (Rheum rhabarbarum) bitkisinden rhein biyoaktif bileşeninin elde edilmesi amaçlanmaktadır. Bu nedenle, çalışmanın temel amacı, kanseri hafifletebilecek biyoaktif moleküllere sahip olduğu bilinen ravent ekstraktının bileşimi ve özellikleri hakkındaki bilgileri genişletmek [2] ve tümör tedavileri için yeni olası adaylar elde etmek için ekstrakte edilen biyomolekülleri içeren konjugatlar sentezlemeye çalışmaktır. Sistein gibi aminoasitlerin metabolizmadaki rolü ve serbest radikallerin temizlenmesindeki ve dolayısıyla anti tümör aktivitesindeki etkinliği zaten bilinmektedir. Kanser hücreleri genellikle yüksek oksidatif strese sahiptir ve sistein, hücreleri oksidatif hasardan korumaya yardımcı olan güçlü bir antioksidan olan glutatyon sentezine katkıda bulunur [1]. Ayrıca, sisteinin protein sentezi ve metabolik düzenlemedeki rolü kanser hücresi çoğalmasını etkileyerek tümör büyümesini ve hayatta kalmayı sınırlamayı amaçlayan tedavilerde bir hedef olarak konumlandırılır.

Sistein üzerindeki tiyol grubunu koruma avantajı sunan ve antioksidan ve redoks aktiviteleri yoluyla konjugatın kanser tedavisindeki biyolojik özelliklerini potansiyel olarak artıran konjugatlar sentezlemektir (Şekil 1). Rhein anti-enflamatuar ve antikanser ajan olarak hareket ederken, sistein benzersiz tiyol grubu nedeniyle hücresel alımı ve reaktiviteyi artırabilir. Birlikte, rhein-sistein konjugatı gelişmiş antikanser etkiler gösterebilir [2]. Çalışmanın ana etkisi, özellikle oksidatif stres modülasyonunun faydalı olduğu durumlarda, hedefe yönelik kanser tedavisi için potansiyel aktiviteye sahip Rhein-sistein konjugatlarının hazırlanmasında ilerlemeler sağlamak ve kanser tedavisinde tıbbi kimya uygulamalarını genişletmektir [1].



Şekil 1. Rhein'in sistein ile konjugatı için önerilen kimyasal yapısı

Anahtar Kelimeler: Rhein, sistein, biyopolimer konjugatı, antioksidan, antikanser.

Kaynaklar

[1] Yuan, M., Zhang, G., Bai, W., Han, X., Li, C., Bian, S. (2022). The role of bioactive compounds in natural products extracted from plants in cancer treatment and their mechanisms related to anticancer effects. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, 2022, 1429869. doi:10.1155/2022/1429869.

[2] Chen, S., Wang, M., Yu, J., Shen, J., Zhang, Y., Tian, Y., & Li, J. (2023). Rhein-amino acid ester conjugates as potential antifungal agents: Synthesis and biological evaluation. *Molecules*, 28(22), 2074. doi:10.3390/molecules28282074.

*Bu çalışma TÜBİTAK-2209-B Sanayiye Yönelik Araştırma Projeleri Desteği Programı tarafından desteklenmiştir (Proje no. 1139B412409987).

Menton Eldesi ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Sena ÇETLER^a, Gülsiye ÖZTÜRK^a

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüs, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.

E-mail: sena.cetler@ogr.deu.edu.tr

Özet

Menton (6-metil-5-hepten-2-on), turunçgil yağlarında doğal olarak bulunan, hoş kokusu nedeniyle parfümeri, kozmetik, gıda ve ilaç endüstrilerinde sıkça tercih edilen bir monoterpen ketondur [1]. Bu çalışmada, menton sentezine yönelik literatürde bildirilen klasik ve modern yöntemler karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Özellikle kimyasal sentez, biyosentetik yollar ve biyotransformasyon tekniklerinin avantaj ve dezavantajları değerlendirilmiştir. Klasik yöntemler genellikle asit katalizli reaksiyonlara ve metal kompleksleriyle yapılan dönüşümlere dayanmakta olup yüksek verim sağlamalarına rağmen çevresel etkileri açısından sürdürülebilir değildir [2]. Öte yandan biyotransformasyon teknikleri; mikroorganizmalar, enzimler ve genetik olarak modifiye edilmiş organizmalar kullanılarak gerçekleştirilen çevre dostu yöntemler olarak öne çıkmaktadır [3]. Bu yöntemler sayesinde stereo-selektif sentezler yapılabilmekte, ayrıca saf ürün eldesi daha kolay olmaktadır [4]. Çalışmada ayrıca menton üretiminde kullanılan substratlar, reaksiyon koşulları, çözücüler ve kullanılan biyokatalizörlerin etkileri de tartışılmıştır [5]. Yapılan değerlendirmeler sonucunda, biyosentetik yaklaşımların hem çevreye duyarlı hem de ekonomik olduğu belirlenmiştir [6].

Anahtar Kelimeler: Menton, monoterpen, biyosentez, asimetric sentez, doğal ürünler.

Kaynaklar

- [1] Schwab, W., Davidovich-Rikanati, R., & Lewinsohn, E. (2008). Biosynthesis of plant-derived flavor compounds. The Plant Journal, 54(4), 712–732.
- [2] Whiting, D. A. (1964). The acyclic and monocyclic monoterpenoids. In M. S. Newman (Ed.), Rodd's Chemistry of Carbon Compounds (Vol. 3, pp. 153–230). Elsevier.
- [3] Mullica, D. F., Garner, C. M., Prince, M. E., Mossman, B. C., & Sappenfield, E. L. (1992). Structure analyses of menthone-and isomenthone-tosylhydrazones, C₁₇H₂₆N₂O₂S. Journal of crystallographic and spectroscopic research, 22, 515-522.
- [4] Kjonaas, R., Martinkus-Taylor, C., & Croteau, R. (1982). Metabolism of monoterpenes: Conversion of l-menthone to l-menthol and d-neomenthol by stereospecific dehydrogenases from peppermint (Mentha piperita) leaves. Plant Physiology, 69(5), 1013–1017.
- [5] Duan, H., & Schuler, M. A. (2005). Differential expression and evolution of the Arabidopsis CYP86A subfamily. Plant Physiology, 137(3), 1067–1081.
- [6] Krings, U., & Berger, R. G. (1998). Biotechnological production of flavours and fragrances. Applied Microbiology and Biotechnology, 49(1), 1–8.

Menton, Özellikleri, Sentezi ve Kullanım Alanları

Serkan ERDEM^a, Uğur GENÇ^a, Gülsiye ÖZTÜRK^a

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüs, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.

E-mail: gulskiye.ozturk@deu.edu.tr, serkan.erdem@ogr.deu.edu.tr, ugur.genc@ogr.deu.edu.tr

Özet

Menton, nane türlerinin uçucu yağlarında doğal olarak bulunan, C₁₀H₁₈O moleküler formülüne sahip bir monoterpen ketondur. Yapısında bir sikloheksan halkası, metil grupları ve keton fonksiyonel grubu bulunur. En yaygın izomeri (-)-menton olup, özellikle nane yağında bolca bulunur. Diğer izomerleri arasında (+)-menton ve izomenton yer alır [1,2]. Menton, renksiz, uçucu bir sıvı olup, karakteristik olarak taze, nane benzeri bir kokuya sahiptir. Suda çözünmez, ancak birçok organik çözücüde çözünür. Kaynama noktası yaklaşık 207°C civarındadır. Menton, başta kozmetik ve parfüm sanayi olmak üzere birçok alanda kullanılır. Ferahlatıcı ve aromatik kokusu sayesinde parfümlerde ve kişisel bakım ürünlerinde tercih edilir. Ayrıca, gıda sektöründe tatlandırıcı ve aromatik katkı maddesi olarak, ilaç sektöründe ise lokal analjezik ve soğutucu etkili ürünlerde kullanılır. Bunun yanı sıra, mentol gibi maddelerin üretiminde ara madde olarak da önemli bir rol oynar [3]. Menton, çeşitli kimyasal yollarla sentezlenebilen önemli bir monoterpen ketondur. Sentez yöntemleri hem laboratuvar ölçeğinde hem de endüstriyel uygulamalarda kullanılmaktadır. Bu yöntemler genel olarak doğal maddelerin kimyasal dönüşümlerine dayanır ve seçilen yöntemle göre verim ve saflık derecesi değişiklik gösterebilir. En yaygın sentez yolu, mentol gibi ikincil alkollerin kontrollü oksidasyonudur. Bu işlemde mentol, uygun oksidasyon ajanlarıyla reaksiyona sokularak mentona dönüştürülür. Bu yöntem oldukça yaygındır çünkü mentol, doğadan kolaylıkla elde edilebilen ucuz bir bileşiktir. Diğer bir genel yöntem, çeşitli terpenik bileşiklerin indirgenmesiyle menton elde edilmesidir. Bu tür dönüşümler genellikle hidrojenasyon reaksiyonlarıyla gerçekleştirilir [4,5].

Anahtar Kelimeler: Menton, nane, uçucu yağ.

Kaynaklar

- [1] Odinokov, V. N., Ishmuratov, G. Yu., Yakovleva, M. P., Muslukhov, R. R., Safiullin, R. L., Volgarev, A. N., Komissarov, V. D., & Tolstikov, G. A. (1992). Doklady Akademii Nauk, 326, 842.
- [2] Odinokov, V. N., Kukovinets, O. S., Ishmuratov, G. Yu., Nikitin, Yu. E., Murinov, Yu. I., & Tolstikov, G. A. (1979). Neftekhimiya [Petrochemistry], 19, 269.
- [3] Murahashi, S.-I., Naota, T., & Hirai, N. (1993). The ruthenium catalyzed oxidation of amines with hydrogen peroxide. Journal of Organic Chemistry, 58(25), 7316–7318.
- [4] Odinokov, V. N., Ishmuratov, G. Yu., & Tolstikov, G. A. (1979). Izvestiya Akademii Nauk SSSR, Seriya. Khimicheskaya, 2146. [Bulletin of the Academy of Sciences of the USSR, Division of Chemical Science, 28.
- [5] Safiullin, R. L., Volgarev, A. N., Ishmuratov, G. Yu., Yakovleva, M. P., Odinokov, V. N., Komissarov, V. D., & Tolstikov, G. A. (1991). Doklady Akademii Nauk SSSR, 316, 640. [Doklady Chemistry, 1991.

Yeni Tiyosemikarbazon Temelli Zn(II) Komplekslerinin Sentezi, Spektroskopik Karakterizasyonları, Antimikrobiyal Özellikleri

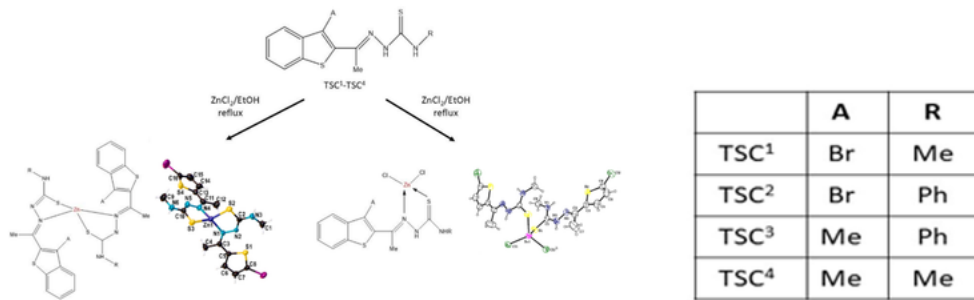
Sanem UTKU^a, İsmail Cem CANAVAR^a, Ozan Ali DÜNDAR^a, Elif SUBAŞI^a

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüsü, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.

E-mail: elif.subasi@deu.edu.tr, sanem.utku@ogr.deu.edu.tr, ismailcem.canavar@ogr.deu.edu.tr

Özet

Schiff Bazları sınıfından semikarbazon(SC) ve tiyosemikarbazonlar(TSC) azot/oksijen/ kükürt donörleri olarak yaygın bir şekilde çalışılmaktadır. Özellikle TSC'lar, kimyasal ve biyolojik aktivitelerinden dolayı ilgi çeken azot/kükürt donörlerinin önemli sınıfıdır. GM kompleksleri ilginç stereokimyasal, elektrokimyasal ve elektronik özellikler göstermektedirler. TSC'lar, genellikle GM iyonlarına şelatlar olarak bağlanabilir. TSC'lar, ve GM kompleksleri biyolojik aktiviteleri (antitümör, antibakteriyel, antiviral, antiamebik ve antimalaryal), analitik uygulamalar ve ilginç kimyasal ve yapısal özelliklerinden dolayı ciddi çalışmaların konusu haline gelmiştir [1]. Özellikle heterohalkalı TSC'lar ve GM komplekslerinin daha yüksek kimyasal ve biyolojik aktivite gösterdikleri belirtilmiştir. Aromatik grup içeren TSC temelli GM komplekslerinin normal hücrelere karşı daha düşük toksisite, daha fazla çeşitli kanser hücrelerine tepkinliği, daha fazla antimikrobiyal tepkinlikleri ve etkin biyosensör özellikleri bildirilmiştir. Çinko, canlı sistemde en bol bulunan geçiş metallerindendir, metabolizmada, sinyal iletiminde ve gen tanımında aktif olan birçok proteinde yaygın olarak bulunur, sinir, üreme ve bağışıklık sistemlerinde önemli işlevleri olan normal biyolojik süreçler için gerekli bir metal iyonudur, büyüme ve gelişmede merkezi bir rol oynar. Hücre biyolojisinde, Zn homeostazı, nörodejenerasyon (Alzheimer hastalığı, felç), diyabet, kanser ve yara iyileşmesi gibi birçok hastalıkta rol oynar. Çinko türevleri, daha düşük toksisite ve minimal yan etki açısından diğer metal bazlı ilaçlara göre avantajlara sahiptir. Redoks inaktif Zn(II) iyonu diamanyetiktir ve güçlü bir Lewis asididir ve çeşitli koordinasyon geometrilerini stabilize eder. Kimyasal ve fiziksel benzersizliği, çinkoyu diğer birinci sıra geçiş metallerinden farklı kılar [2]. Burada amacımız, yeni sübstitüye tiyofen/benzotiyofen içeren TSC'ların orjinal Zn(II) komplekslerinin kimyasını, bu ligandların ve komplekslerinde yer alan çeşitli bağlanma modellerini araştırmaktır. Bu bağlamda Zn(II) halojenürleri ile bir seri TSC'ların tepkimesi ile orjinal Zn(II) kompleksleri elde edilmiş, yapıları elemental analiz/UV-Vis/FTIR/¹H NMR/X-ışını teknikleri ile aydınlatılmıştır. Sentezlenmiş olan Zn(II) komplekslerinin farmakolojik özelliğe sahip ürünlerin geliştirilmesi ve biyolojik aktivitelerinin belirlenmesi büyük önem arz etmektedir. Bu nedenle TSC ligand ve Zn(II) komplekslerinin antimikrobiyal aktiviteleri, yapı-aktivite ilişkilendirmesi yapılarak incelenmiştir.



Şekil 1. Projede sentezlenen TSC-Zn(II) kompleksleri

Anahtar Kelimeler: Zn(II) kompleksleri, tiyosemikarbazon, spektroskopi, antimikrobiyal aktivite.

Kaynaklar

- [1] More, M., Joshi, P., Mishra, Y. ve Khanna, P. (2019). Metal complexes driven from schiff bases and semicarbazones for biomedical and allied applications: a review. *Materials Today Chemistry*, 14(100195). <https://doi.org/10.1016/j.mtchem.2019.100195>
- [2] Liang, J., Sun, D., Yang, Y., Li, M., Li, H., & Chen, L. (2021). Discovery of metal-based complexes as promising antimicrobial agents. *European Journal of Medicinal Chemistry*, 224, 113696.

* Bu çalışma TÜBİTAK 2209-A Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Destekleme Programı tarafından desteklenmiştir.

Turp, Pancar, Şalgam ve Moringa Yapraklarının Fuksin Asit Gideriminde Biyosorpsiyon Kapasitelerinin İncelenmesi

Lara Su ŞEN^a, Duygu BARIŞ^a, Berfin ARSLAN^a, Derya Topkaya Taşkiran^a

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüsü, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.

E-mail: larasusenx@outlook.com

Özet

Bu çalışma, çevresel açıdan önemli bir sorun teşkil eden ve tekstil endüstrisinde yaygın olarak kullanılan bir boya türü olan fuksin asidin sulu ortamlardan uzaklaştırılmasına yönelik olarak yürütülmüştür. Fuksin asit, yüksek çözünürlüğe sahip olması, ışık ve sıcaklık gibi çevresel etmenlere karşı oldukça dirençli bir yapıya sahip olması nedeniyle, geleneksel fiziksel ve kimyasal arıtma yöntemleriyle etkin bir şekilde giderilememektedir [1]. Bu bağlamda, çalışmada alternatif, çevre dostu ve ekonomik bir yöntem olan biyosorpsiyon tekniği değerlendirilmiştir [2]. Biyosorpsiyon sürecinde, doğada bolca bulunan ve kullanım sonrası atık olarak değerlendirilen bazı tarımsal kökenli biyokütlelerin potansiyeli incelenmiştir [3]. Araştırmada özellikle turp (*Raphanus sativus*), pancar (*Beta vulgaris*), şalgam (*Brassica rapa*) ve moringa (*Moringa oleifera*) bitkilerinin yaprak kısımları biyosorbent olarak seçilmiştir. Bu bitki atıkları, biyosorpsiyon kapasitesini artırmak amacıyla çeşitli ön işlemlere tabi tutulmuş, hem doğal halleriyle hem de kimyasal olarak modifiye edilmiş formlarıyla değerlendirilmiştir [4]. Yapılan karakterizasyon çalışmaları kapsamında FT-IR, UV-Vis gibi spektrofotometrik teknikler kullanılarak yaprakların fonksiyonel grupları ve boya tutma kapasitesi hakkında detaylı bilgiler elde edilmiştir [5]. Deneysel tasarım sürecinde ise çözeltinin pH değeri, sıcaklık, temas süresi ve başlangıç boya konsantrasyonu gibi temel parametreler değiştirilerek biyosorpsiyon veriminin nasıl etkilendiği belirlenmiştir [6]. Bu parametrelerin optimizasyonu sayesinde en uygun koşullar altında maksimum boya giderimi sağlanmıştır. Bu çalışma, tarımsal atıkların çevresel faydaya dönüştürülmesi, su kirliliğiyle mücadelede düşük maliyetli çözümler sunulması ve sürdürülebilir arıtma teknolojilerinin geliştirilmesi açısından önemli katkılar sağlamaktadır [7,8].

Anahtar Kelimeler: Biyosorpsiyon, fuksin asit, tarımsal atık, kimyasal modifikasyon, su arıtımı.

Kaynaklar

- [1] Liu, J., Wei, S., Zhang, H., Deng, Y., Baeyens, J., Dewil, R., ... & Appels, L. (2022). Adsorption of acid fuchsine dye from wastewater by Mg-ferrite particles. *Journal of Environmental Management*, 317, 115427.
- [2] Gadd, G. M. (2009). Biosorption: critical review of scientific rationale, environmental importance and significance for pollution treatment. *Journal of Chemical Technology & Biotechnology: International Research in Process, Environmental & Clean Technology*, 84(1), 13-28.
- [3] Bushra, R., Mohamad, S., Alias, Y., Jin, Y., & Ahmad, M. (2021). Current approaches and methodologies to explore the perceptive adsorption mechanism of dyes on low-cost agricultural waste: A review. *Microporous and Mesoporous Materials*, 319, 111040.
- [4] Ay, Ç. (2023). Kimyasal Modifiye Nar Kabuğu ile Anyonik Boyanın Biyosorpsiyonu: Modifikasyonun Uzaklaştırma Verimliliği Üzerine Etkisi. *Süleyman Demirel University Faculty of Arts and Science Journal of Science*, 18(2), 157-169.
- [5] Choudhury, A. R. (2020). Synthesis of a novel gellan-pullulan nanogel and its application in adsorption of cationic dye from aqueous medium. *Carbohydrate polymers*, 227, 115291.
- [6] Jawad, A. H., Kadhum, A. M., & Ngoh, Y. S. (2018). Applicability of dragon fruit (*Hylocereus polyrhizus*) peels as low-cost biosorbent for adsorption of methylene blue from aqueous solution: kinetics, equilibrium and thermodynamics studies. *Desalination and Water Treatment*, 109, 231-240.
- [7] İbadullayeva, J., Jumaniyazova, K., Azimzadeh, S., Canıgür, S., & Esen, F. (2019). Çevre kirliliğinin insan sağlığı üzerindeki etkileri. *Türk Tıp Öğrencileri Araştırma Dergisi*, 1(3), 52-58.
- [8] Öztürk, G. (2018). Farklı adsorbanlar kullanılarak atık sulardan reaktif boyaların gideriminde adsorpsiyon koşullarının araştırılması (Master's thesis, Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü).

*Bu çalışma TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir (Başvuru/Proje No: 1919B012400635).

LuAG (Lu₃Al₅O₁₂: Ce³⁺) Bazlı Fosforların Bazı Karbon Türevleri ve/veya Organik Boyar Maddeler İle Yan Yana Geldiğinde Spektral Özelliklerinin Araştırılması

Rüya KAÇMAZ^a, Aleya TETİKER^a, Kadriye ERTEKİN^a

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüs, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.

E-mail: kadriye.ertekin@deu.edu.tr, ruyakacmaz94@gmail.com, aleynatetiker5@gmail.com

Özet

Bir fosfor malzemesi olarak kullanılan LuAG (Lu₃Al₅O₁₂: Ce³⁺) lütesyum alüminyum garnet yapısına sahiptir ve genellikle ceryum (Ce³⁺) ile aktive edilir. Bu fosfor, mikroelektronik görüntüleme sistemlerinin araştırılması ve geliştirilmesi, çok sayıda disiplinin gereksinimlerini karşılayan özelliklere sahip sintilatörlerin yapısı, uçuş zamanlı pozitron emisyon tomografisi (PET) tarayıcıları, bilgisayarlı tomografide (BT) kullanılma potansiyeline sahiptir [1]. Lutesyum Alüminyum Garnet (LuAG (Ce)- Lu₃Al₅O₁₂: Ce³⁺) sintilatör kristallerinin yoğunlukları yüksektir (6,73g/cm³) [2]. Üzerlerine gelen kısa dalga boylu ışınları, uzun dalga boylu ışınlarla dönüştürme yetenekleri vardır ve bu süreç uyarılmış hal ömrü (excited state lifetime) tarafından belirlenir. LuAG için bu süre 70 ns düzeyindedir. 535 nm' de emisyon yapabildiği için Lu₃Al₅O₁₂: Ce³⁺ çıkışı, fotodiyotlar, APD' ler (Avalanche Photodiode) ve silikon fotoçoğaltıcılarla (SiPM'ler) iyi bir şekilde eşleşir ayrıca bu kristaller iyi termal özelliklere sahiptir. Bu çalışmada LuAG'ın bir polimetilmetakrilat (PMMA) polimerinde optik özelliklerinin incelenmesi, aynı zamanda LuAG'ı karbon türevleri ve boyar maddeler ile etkileşimleri bakımından incelenmesi hedeflenmiştir. Çalışmalar ince film formunda hazırlanmış materyaller üzerinde gerçekleştirilecektir. Hazırlanan kompozitlerin uyarılmış hal ömürleri zaman çözümü florimetri modunda nanosaniye ve mikrosaniye düzeyinde incelenecektir. Kromofor özellik gösteren nanoboyutlu parçacıklarla fosforlar arasındaki muhtemel enerji transferleri ve mekanizmaları ele alınacaktır.

Anahtar Kelimeler: Fosfor, lütesyum alüminyum garnet, enerji transferi, LuAG.

Kaynaklar

- [1] Keskin, O. Y., Oguzlar, S., Birlik, I., Ak Azem, F., & Ertekin, K. (2021). Manipulation of brightness and decay kinetics of LuAG: Ce³⁺ and YAG: Ce³⁺ by simple metal oxides in polymeric matrices. Optics & Laser Technology, 142, 107226.
- [2] Zhang, H., Li, R., & Bai, Z. (2018). Luminescence properties and preparation of Lu₃Al₅O₁₂ powder doped with Ce and Pr ions. Journal of Materials Science: Materials in Electronics, 29(13), 10753–10761. <https://doi.org/10.1007/s10854-018-9141-x>

* Bu çalışma TÜBİTAK 2209-A Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Destekleme Programı tarafından desteklenmiştir.

Moleküler Baskılanmış Kriyojel Disklerden Essitalopramın Kontrollü Salımı

Zeynep Çağla ÖZÇELİK^a, Cafer ÜNLÜSOY^a, Ali ARAZ^a

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüs, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.

E-mail: zeynepcagla.ozcelik@ogr.deu.edu.tr

Özet

Günümüzde hastalık çeşitlerinin hızla artmasıyla birlikte, tedavi yöntemlerinin etkinliğinin yanı sıra etki sürelerinin de artırılması büyük önem kazanmıştır. Bu bağlamda, çalışmada essitalopramın kontrollü salımını sağlayabilecek moleküler baskılanmış kriyojel disklerin tasarımı gerçekleştirilmiştir. Kontrollü salım sistemleri, ilaç etkinliğini artırırken yan etkileri azaltarak biyomedikal alanda önemli katkılar sunmaktadır [1,2]. Literatürde antidepresan salımı için kriyojel bazlı moleküler baskılanmış ilaç taşıyıcı sistemlerle ilgili sınırlı sayıda çalışma bulunmakta olup [3,4], bu çalışma literatürdeki önemli bir boşluğu doldurmayı amaçlamaktadır. Tasarlanan sistemde, 2-hidroksietil metakrilat (HEMA) ve N-metakriloil-L-triptofan (MATrp) monomerleri ile N,N-metilen bisakrilamid (MBAAm) çapraz bağlayıcısı önerilmiştir [5]. Yapı özellikleri, literatürde bildirilen benzer sistemler temel alınarak değerlendirilmiş; ilaç etkileşimi ve yapısal parametreler dikkate alınmıştır. Ayrıca, essitalopramın pH 7.4 koşullarında kontrollü salım potansiyeli literatür bulgularına dayalı olarak analiz edilmiştir. Bu tür ilaç salım sistemlerinin, daha düşük dozlarla etkili tedavi sağlama ve yan etkileri azaltma açısından önemli avantajlar sunduğu bilinmektedir. Çalışmanın sonuçları, geliştirilen modelin antidepresan ilaç salımı için yenilikçi bir yaklaşım sunduğunu ve biyomedikal alanda değerli bir çözüm potansiyeli taşıdığını ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Essitalopram, kriyojel disk, moleküler baskılama, kontrollü ilaç salımı, HEMA.

Kaynaklar

- [1] Al-Saadi, A. A. (2018). Controlled drug delivery systems based on stimuli-responsive polymers and their applications. International Journal of Pharmaceutics.
- [2] Ahsan, S. M., Thomas, M., Reddy, K. K., Sooraparaju, S. G., Asthana, A., & Bhatnagar, I. (2019). Polymeric cryogels for biomedical applications. Journal of Controlled Release.
- [3] Wulff, G., & Liu, J. (2012). Design of biomimetic polymers with molecular imprinting for drug delivery. Chemical Reviews, 112(7), 3959–4015.
- [4] Tan, B., Li, Y., & Liu, H. (2017). Molecular imprinting technology for controlled drug delivery. Drug Delivery and Translational Research.
- [5] Silva, S. M., Silva, H. A., Borges, J., & Silva, J. C. (2021). Cryogels for pharmaceutical and biomedical applications. Journal of Biomedical Materials Research Part A.

* Bu çalışma TÜBİTAK 2209-A Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Destekleme Programı tarafından desteklenmiştir.

İlaç Taşıma Sistemlerinde Kullanılan Modern Analitik Teknikler

Begüm SÖYLEMEZOĞLU^a, Mine ANTEP^a

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüs, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.

E-mail: begum.soylemezoglu@deu.edu.tr

Özet

Modern farmasötik uygulamalarda tedavi etkinliğini artırmak, sistemik toksisiteyi azaltmak ve hedefe yönelik tedavi sağlamak amacıyla geliştirilen ilaç taşıma sistemleri, bu çalışmada çok boyutlu bir yaklaşımla ele alınmıştır. Bu sistemler, etkin maddenin biyoyararlanımını optimize etmek amacıyla geliştirilen, kişiselleştirilmiş tedavi stratejilerinin temel yapıtaşlarını oluşturmaktadır [1]. Son yıllarda, nanopartiküller, karbon nanotüpler, mikrokapsüller, lipid bazlı sistemler, polimerik nanopartiküller, mikropartiküller ve miseller gibi çeşitli taşıyıcı yapıların terapötik avantajlar ortaya koyduğu bilinmektedir [2]. İlaç taşıma sistemlerinin etkinliğinin belirlenmesinde kullanılan modern analitik teknikler ise çalışmanın temel odak noktalarından birini oluşturmaktadır. Spektroskopik (UV-Vis, FT-IR, NMR, floresans), kromatografik (HPLC, GC, TLC), kütle spektrometrisi temelli (LC-MS/MS, MALDI-TOF), mikroskopik (SEM, TEM, AFM) ve termal analiz (DSC, TGA) gibi ileri düzey karakterizasyon yöntemlerinin her biri; yapısal analiz kapasitesi, duyarlılık, güvenilirlik ve klinik uyarlanabilirlik bakımından kullanılmaktadır [3,4]. Ayrıca, elde edilen analitik verilerin ilaç dağıtım süreçlerinin optimizasyonundaki rolü, yenilikçi karakterizasyon tekniklerinin gelişimi, klinik başarı ölçütleri de araştırma ve geliştirme süreçlerine katkı sunmaktadır. Bu çalışma, ilaç taşıma sistemlerinin geliştirilmesi yoluyla farmasötik Ar-Ge süreçlerinin hızlandırılmasına, kalite kontrol uygulamalarının güçlendirilmesine ve kişiselleştirilmiş tedavi yaklaşımlarının etkinliğinin artırılması yönelik çalışmalar bir araya getirilmiştir. Modern analitik tekniklerin kullanımı ile, ilaç formülasyonlarının doğruluk, güvenilirlik ve klinik uyarlanabilirlik açısından titizlikle değerlendirilmesi, hasta bazlı farklılıklara duyarlı sistemlerin tasarımı, tedaviye yanıt oranlarını artırılması ve yan etki profillerini azaltmasına yönelik olanaklar incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: İlaç dağıtım sistemleri, nanopartiküller, karbon nanotüpler, mikrokapsüller, analitik teknikler.

Kaynaklar

- [1] Vargason, A. M., Anselmo, A. C., & Mitragotri, S. (2021). The evolution of commercial drug delivery technologies. *Nature Biomedical Engineering*, 5(10), 951–967. <https://doi.org/10.1038/s41551-021-00698-w>
- [2] Bhardwaj, H., & Jangde, R. (2023). A recent review on polymeric nanoparticles for drug delivery and biomedical applications. *Next Nanotechnology*, 2, 100013. <https://doi.org/10.1016/j.nxnano.2023.100013>
- [3] Brands, R., Tebart, N., Thommes, M., & Bartsch, J. (2023). UV/Vis spectroscopy as an in-line monitoring tool for tablet content uniformity. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis*, 236, 115721. <https://doi.org/10.1016/j.jpba.2023.115721>
- [4] Schmitt, S., Nuhn, L., Barz, M., Butt, H.-J., & Koynov, K. (2022). Shining light on polymeric drug nanocarriers with fluorescence correlation spectroscopy. *Macromolecular Rapid Communications*, 43(12), 2100892. <https://doi.org/10.1002/marc.202100892>

Amilaz Enziminin Katı Hal Fermantasyonu ile Üretimi

Şevval KURUDAYIOĞLU^a, Zehra AYDINLIOĞLU^a, Raziye ÖZTÜRK ÜREK^a

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüs, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.

E-mail: kurudayioglusevval@gmail.com, raziye.urek@deu.edu.tr

Özet

Amilazlar, nişastanın dekstrinlere, maltoza ve glukozu hidrolizini katalizleyen hücre dışı enzimler olup bitkiler, hayvanlar ve mikroorganizmalar tarafından üretilen sekonder metabolitlerdendir. Ancak, termostabilite, daha yüksek enzim verimlilikleri ve üretkenlikleri nedeniyle mikrobiyal üretimler ön plana çıkmaktadır. Gıda endüstrisi, bira ve fırıncılık endüstrisi, tekstil, deri, deterjan, kağıt ve kağıt hamuru endüstrileri gibi çok çeşitli alanlarda yüksek miktarlarda amilazlardan yararlanılmaktadır. Bu nedenle ekolojik ve ekonomik amilaz enzimi üretimi büyük önem kazanmıştır. Katı hal fermantasyonu (KHF), mikroorganizmaların nemli katı substratlar üzerinde büyüdüğü, sıvı, katı ve gaz fazlarının bir kombinasyonunu içeren heterojen bir yöntem olup özellikle derin kültür fermantasyonunda karşılaşılan köpük üretim sorununa bir çözüm olmakla birlikte daha az atık su ve daha az kontaminasyon riski ile daha yüksek verim elde edilmesi nedeniyle ön plana çıkmıştır [1-2]. Çalışmada KHF yöntemiyle *Saccharomyces cerevisiae* BY4742 ile karbon kaynağı olarak İzmir'in Ödemiş ilçesine ait patateslerin atık konumundaki kabukları varlığında ekonomik ve ekolojik amilaz enzimi üretiminin incelenmesi amaçlanmıştır. Taze ve kuru formda patates kabuğunun değişen miktarlarında (5 ve 10 g) ve iki farklı aşılama tekniğinde (plug ekim ve spor süspansiyonu) inkübasyon periyoduna bağımlı olarak amilaz enzimi üretimi incelenmiştir. KHF optimal amilaz enzim üretim ortamı 10 g yaş patates kabuklarının spor süspansiyonuyla aşılama sonrası 13. gün olarak belirlenmiştir. Bu ortamda üretilen amilaz enziminin aktivitesi 513 U/L olarak tayin edilmiştir. Bu çalışmada *S. cerevisiae* mayası ile atık konumundaki patates kabuklarından KHF yöntemi ile katma değerli bir ürün olan yüksek aktiviteli ve ekonomik amilaz üretimi gerçekleştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Amilaz, *Saccharomyces cerevisiae*, katı hal fermantasyonu, patates kabuğu.

Kaynaklar

- [1] Wang, J., Huang, Z., Jiang, Q., Roubík, H., Xu, Q., Gharsallaoui, A., Cai, M., Yang, K., Sun, P. (2023). Fungal solid-state fermentation of crops and their by-products to obtain protein resources: The next frontier of food industry. Trends in Food Science & Technology, 138, 628-644.
- [2] Akpınar, M., Öztürk Ürek, R. (2017). Induction of fungal laccase production under solid state bioprocessing of new agroindustrial waste and its application on dye decolorization. 3 Biotech, 7, 1-10.

* Bu çalışma TÜBİTAK-2209A (1919B012402646) tarafından desteklenmiştir.

Metal Organik Çerçeveslerin Sınıflandırılması, Sentez Yaklaşımları ve Uygulamaları

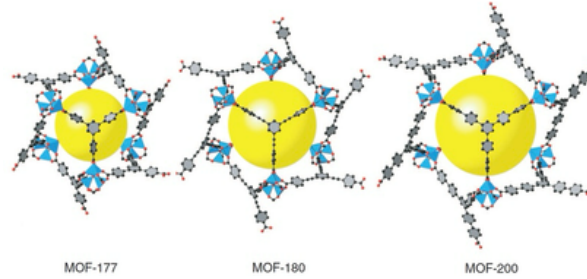
Gülsefa ÖZER^a, Melis YARAS^a, Pelin KÖSE^a

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüs, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.

E-mail: pelin.kose@deu.edu.tr

Özet

Metal-organik çerçeveler (MOF), metal iyonları veya kümeleri ile organik ligandların bir araya gelmesiyle oluşan yüksek gözenekliliğe sahip, kristal yapıli hibrit malzemelerdir. Gözenekli yapıları, çok yüksek yüzey alanları ve kimyasal olarak özelleştirilebilir iç yapıları sayesinde son yıllarda özellikle malzeme bilimi, kimya, çevre ve enerji mühendisliği gibi disiplinlerde yoğun bir şekilde araştırılmaktadır [1]. MOF'lerin düşük yoğunluk, yüksek termal kararlılık, ayarlanabilir gözenek boyutu ve seçici moleküler adsorpsiyon kapasitesi gibi nitelikleri, onları çok çeşitli uygulamalar için işlevsel hale getirmektedir. Yapılarının atomik düzeyde tasarlanabilir olması, farklı ligand ve metal merkezleriyle geniş bir varyasyon oluşturmaya olanak sağlamaktadır [2]. Bu üstün özellikleri sayesinde MOF'ler; gaz depolama ve ayrıştırma, enerji depolama sistemleri, heterojen kataliz, ilaç taşıma, biyosensör tasarımı ve çevre kirliliğinin giderilmesi gibi birçok farklı alanda kullanılmaktadır [3]. Özellikle hidrojen ve metan gibi enerji taşıyıcı gazların güvenli ve verimli biçimde depolanmasında MOF'lerin sunduğu yüksek adsorpsiyon kapasitesi, onları alternatif enerji teknolojileri için cazip bir seçenek haline getirmiştir. Aynı zamanda kimyasal reaksiyonlarda seçici katalizör olarak görev alabilmeleri, endüstriyel üretim süreçlerinde enerji verimliliğini artırmak açısından büyük bir avantaj sunmaktadır [4]. Bu çalışmada, metal-organik çerçevelerin temel yapısal ve fonksiyonel özellikleri ele alınmış, sentez yaklaşımları detaylandırılmış ve güncel literatür verileri ışığında kullanım alanları kapsamlı şekilde değerlendirilmiştir.



Şekil 1. Bazı metal organik çerçeveler

Anahtar Kelimeler: Amilaz, *Saccharomyces cerevisiae*, katı hal fermantasyonu, patates kabuğu.

Kaynaklar

- [1] Zhou, H. C., Long, J. R., & Yaghi, O. M. (2012). Introduction to metal–organic frameworks. *Chemical Reviews*, 112(2), 673–674. <https://doi.org/10.1021/cr300014x>
- [2] Furukawa, H., Cordova, K. E., O’Keeffe, M., & Yaghi, O. M. (2013). The chemistry and applications of metal-organic frameworks. *Science*, 341(6149), 1230444. <https://doi.org/10.1126/science.1230444>
- [3] Dourandish, Z., Tajik, S., Beitollahi, H., Jahani, P. M., Nejad, F. G., Sheikshoaie, I., & Di Bartolomeo, A. (2022). A comprehensive review of metal–organic framework: synthesis, characterization, and investigation of their application in electrochemical biosensors for biomedical analysis. *Sensors*, 22(6), 2238. <https://doi.org/10.3390/s22062238>
- [4] Yusuf, V. F., Malek, N. I., & Kailasa, S. K. (2022). Review on metal–organic framework classification, synthetic approaches, and influencing factors: applications in energy, drug delivery, and wastewater treatment. *ACS omega*, 7(49), 44507–44531. <https://doi.org/10.1021/acsomega.2c05310>

Endüstriyel Uygulamalara Yönelik Rekombinant Alfa-Amilaz Üretimi

Gamze CAN^a, Hülya AYAR KAYALI^a

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüs, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.

E-mail: hulya.kayali@deu.edu.tr , ggamzegan277@gmail.com

Özet

Enzimler, biyokimyasal reaksiyonları hızlandıran proteinlerdir ve aktivasyon enerjisini düşürerek reaksiyonların daha hızlı gerçekleşmesini sağlarlar [1]. Alfa-amilaz enzimi, nişasta ve glikojen gibi büyük polisakkaritleri daha küçük şeker birimlerine parçalayan bir hidrolaz enzimidir [2]. EC (Enzyme Commission) kodu 3.2.1.1 olan enzim, α -1,4-glikozidik bağlarını hidrolize ederek maltoz ve dekstrin gibi moleküller oluşturur. Alfa-amilazın endüstriyel kullanım alanları oldukça geniştir. Gıda ve içecek, biyoyakıt, deterjan ve tekstil endüstrilerinde kullanılmaktadır [1]. Doğal alfa-amilaz üretimini kolaylaştırmak için rekombinant DNA teknolojisi uygulanmakta; bu yöntemle sıcaklık ve pH değişimlerine dayanıklı, yüksek verimli ve stabil enzimler elde edilmektedir [3]. Böylece, deterjan ve biyoyakıt üretimi gibi zorlu koşullarda kullanılabilecek enzimler geliştirilirken, rekombinant üretim, kimyasal hidrolize göre daha düşük enerji tüketimi ve çevre dostu bir süreç sunmaktadır. Üretimde en çok tercih edilen mikroorganizmalar arasında *Pichia pastoris* GS115 ve *E.coli* DH5 α bulunmaktadır [4]. *Pichia pastoris* GS115, yüksek seviyede rekombinant protein ekspresyonu sağlayan bir maya türü iken, *E.coli*DH5 α ise plazmid amplifikasyonu ve klonlama işlemleri için kullanılan bir bakteri şuşudur. Rekombinant alfa-amilaz üretiminde gen kaynağı olarak *Bacillus* türlerinden alınan amyE geni kullanılmaktadır [5]. Bu gen, pUC57 vektörüne klonlanmakta ve sentetik ADH2 promotörünü içeren pADH2SNT5 α -Fito/HIS4 plazmidi ekspresyon amacıyla kullanılmaktadır. Üretim tekniklerinde, ligasyon işlemi ile rekombinant plazmidler oluşturulmaktadır ve transformasyon işlemleriyle bu plazmidler hücrelere aktarılmaktadır. *P.pastoris* GS115 hücrelerine lityum asetat ve elektroporasyon yöntemleriyle transformasyon yapılırken, *E.coli* hücrelerinde CaCl₂ yöntemi kullanılmaktadır[5]. Elde edilen transformant *E.coli* hücreleri, koloni PCR yöntemiyle doğrulanmaktadır. Her 12-24 saatte bir kültürlerden alınan örneklerle enzim aktivitesi değerlendirilmektedir. Böylece en uygun pH ve besleme stratejileri belirlenmektedir. Enzim ve protein analizlerinde çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Enzim aktivitesini ölçmek için DNS testi uygulanmaktadır. Üretilen proteinlerin moleküler ağırlığını doğrulamak amacıyla SDS-PAGE (poliakrilamid jellerde elektroforezi) analizi gerçekleştirilmektedir. Toplam protein konsantrasyonu ise Bradford testi ile ölçülmektedir. Yapılan analizler sonucunda rekombinant olarak üretilen alfa amilaz enziminin yapısal ve fonksiyonel karakterizasyonu gerçekleştirilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Rekombinant, alfa amilaz, endüstriyel enzim, *E.coli*, *P.pastoris*.

Kaynaklar

- [1] De Souza, P. M., & de Oliveira Magalhães, P. (2010). Application of microbial α -amylase in industry—A review. Brazilian Journal of Microbiology, 41(4), 850–861. doi:10.1590/S1517-83822010000400004
- [2] Van der Maarel, M. J. E. C., van der Veen, B., Uitdehaag, J. C. M., Leemhuis, H., & Dijkhuizen, L. (2002). Properties and applications of starch-converting enzymes of the α -amylase family. Journal of Biotechnology, 94(2), 137–155. doi:10.1016/S0168-1656(01)00407-2
- [3] Parashar, D., & Satyanarayana, T. (2017). Production of chimeric acidic α -amylase by the recombinant *Pichia pastoris* and its applications. Frontiers in Microbiology, 8, 493. doi:10.3389/fmicb.2017.00493
- [4] Güllü, Ş. (2020). *Pichia pastoris*'te rekombinant bakteriyel alfa-amilaz üretimi (Yüksek lisans tezi, Akdeniz Üniversitesi, Antalya, Türkiye). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- [5] Wu, X., Liu, Z., Zhao, Y., Wang, Y., & Wang, Q. (2019). Expression of *Bacillus licheniformis* α -amylase in *Pichia pastoris* without antibiotics-resistant gene and effects of glycosylation on the enzymic thermostability. AMB Express, 9(1), 1–10. doi:10.1186/s13568-019-0752-1

Kahve Atıklarından Üretilen Biyokömürün Katı Faz Ekstraksiyon Sorbenti Olarak Kullanımının İncelenmesi

Hülya GÖZEĞİR^a, Yasemin OCAK^a, İlayda BAKAL^a, Mine ANTEP^a

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüs, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.

E-mail: mine.kurtbay@deu.edu.tr, hulya.gozegir@ogr.deu.edu.tr, ilayda.bakal@ogr.deu.edu.tr, yasemin.ocak@ogr.deu.edu.tr

Özet

Sularda biriken ağır metaller ve organik kirleticiler, insan sağlığına zarar vermekte, çevreyi kirletmekte ve sucul ekosistemlerin yaşam koşullarını olumsuz etkilemektedir. Katı faz ekstraksiyonu özellikle, çevresel, gıda, adli bilim ve farmasötik analizlerde tercih edilen, analitlerin numunelerden hızlı, hassas ve az çözücü kullanılarak ayrılmasını sağlayan modern bir yöntemdir [1]. Çözücü ihtiyacını azaltarak çevre dostu ve maliyet açısından avantajlıdır; ayrıca kısa sürede, basit ekipmanlarla uygulanabilir. Sorbentlerin çoklu kullanım özelliği sayesinde, yöntem ekonomik ve büyük ölçekli analizler için bütçe dostu bir seçenek sunar. Geniş ve spesifik yüzey alanı, kation değişim kapasitesi ve kararlı yapısı nedeniyle son zamanlarda çeşitli biyolojik atıklardan elde edilen biyokömür, toprak iyileştirme, karbon tutma, su arıtma ve atık su arıtma gibi çevre uygulamalarında yaygın olarak kullanılmakta, piller, katalizör destekleri ve adsorbanlar gibi faydalı ürünlerde kullanımı yaygınlaşmaktadır [2]. Bu çalışmada, kahve kepeği atıklarının geri dönüştürülmesiyle üretilen biyokömüre manyetik özellik kazandırılarak, Pb ve Cd gibi inorganik kirleticiler ile Metilen Mavisi ve Kongo Kırmızısı gibi organik boyaların sulu çözeltilerden giderimi amacıyla katı faz ekstraksiyon sorbenti olarak kullanımı araştırılmıştır. Biyokömüre kazandırılan manyetik özelliklerin giderim verimliliği üzerindeki etkisi incelenmiştir. Sorbentin yapısal özellikleri FT-IR spektroskopisi ile aydınlatılmış, metal ve boya çözeltileri için giderim yüzdeleri hesaplanarak performans değerlendirilmesi yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Katı faz ekstraksiyonu, biyokömür, metal, boya.

Kaynaklar

- [1] Faraji, M., Yamini, Y., & Gholami, M. (2019). Recent advances and trends in applications of solid-phase extraction techniques in food and environmental analysis. *Chromatographia*, 82(8), 1207-1249. <https://doi.org/10.1007/s10337-019-03726-9>
- [2] Amalina, F., Abd Razak, A. S., Krishnan, S., Sulaiman, H., Zularisam, A. W., & Nasrullah, M. (2022). Biochar production techniques utilizing biomass waste-derived materials and environmental applications—A review. *Journal of Hazardous Materials Advances*, 7, 100134. <https://doi.org/10.1016/j.hazadv.2022.100134>

Triptofan-İzolösin İçeren Dipeptitlerin Tasarımı, Sentezi ve TSPO ile Etkileşimlerinin İn Silico İncelenmesi: Potansiyel Anksiyolitik Adaylar

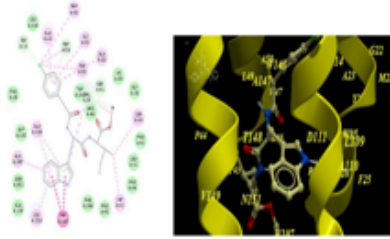
Alper ÖZDEN^a, Mustafa Yavuz ERGÜN^a

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüs, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.

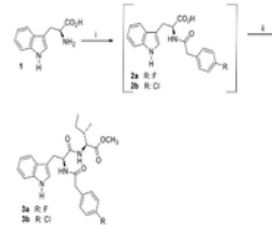
E-mail: alper.ozden@ogr.deu.edu.tr

Özet

Çalışmada, öncelikle peptit yapılar tasarlanmış ve uygun sentetik yöntemlerle elde edilmiştir. Elde edilen bileşikler için moleküler modelleme çalışmaları yürütülmüş, özellikle in silico ortamda moleküler kenetlenme (molecular docking) analizleri ile TSPO üzerindeki bağlanma afiniteleri ve bağlanma bölgeleri değerlendirilmiştir [1]. Bu sayede peptitlerin TSPO ile olan etkileşimlerinin yapısal temelleri ortaya konmuştur. TSPO, mitokondriyal dış membranda yer alan ve nörosteroid sentezi başta olmak üzere çeşitli hücresel süreçlerde rol oynayan bir proteindir [2,3]. Anksiyete bozuklukları ile ilişkili nörokimyasal yollar üzerinde etkili olduğu bilinen TSPO, bu bağlamda terapötik bir hedef olarak değerlendirilmektedir [3]. Bu çalışmada geliştirilen dipeptitlerin TSPO üzerindeki bağlanma özellikleri, potansiyel anksiyolitik etkileri açısından önemli bir ön adım oluşturmaktadır [4,5]. Elde edilen veriler, Triptofan-İzolösin dipeptitlerinin yeni nesil anksiyolitik ajan adayları olarak değerlendirilme potansiyeline sahip olduğunu göstermektedir [6]. Çalışma, peptit temelli küçük moleküllerin nöropsikiyatrik bozuklukların tedavisinde kullanılabilirliğini araştırmak adına önemli katkılar sunmaktadır.



Şekil 1



Şekil 2

Anahtar Kelimeler: Anksiyolitik, TSPO, triptofan, izolösin, nöropsikotropik.

Kaynaklar

- [1] Morris, G. M., Huey, R., & Olson, A. J. (2008). Using AutoDock for ligand-receptor docking. *Current Protocols in Bioinformatics*, 24(1), 8.14.1–8.14.40. <https://doi.org/10.1002/0471250953.bi0814s24>
- [2] Translocator protein (18 kDa): new nomenclature for the peripheral-type benzodiazepine receptor based on its structure and molecular function. *Trends in Pharmacological Sciences*, 27(8), 402-409. <https://doi.org/10.1016/j.tips.2006.06.005>
- [3] Rupprecht, R., Papadopoulos, V., Rammes, G., Baghai, T. C., Fan, J., Akula, N., ... & Schumacher, M. (2010). Translocator protein (18 kDa) (TSPO) as a therapeutic target for neurological and psychiatric disorders. *Nature Reviews Drug Discovery*, 9(12), 971–988. <https://doi.org/10.1038/nrd3295>
- [4] Zhang, L., Zhou, R., Cui, X., Wang, Y., & Liu, H. (2018). Design and synthesis of novel dipeptides with neuroprotective activity. *Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters*, 28(17), 2895–2900. <https://doi.org/10.1016/j.bmcl.2018.07.007>
- [5] Fernstrom, J. D. (2013). Large neutral amino acids: dietary effects on brain neurochemistry and function. *Amino Acids*, 45, 419–430. <https://doi.org/10.1007/s00726-012-1330-y>
- [6] Kim, H., Lim, C. J., & Lee, E. H. (2014). Tryptophan-rich peptides as modulators of neuroinflammation and anxiety: Molecular mechanisms and therapeutic potential. *Peptides*, 59, 23–29. <https://doi.org/10.1016/j.peptides.2014.06.010>

* Bu çalışma TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir.

Katyonik Nişasta Tabanlı Gelişmiş Afinite Sorbenti ile Albümin Adsorpsiyonunun Optimizasyonu ve Karakterizasyonu

Sema ÖZBOZOK^a, M. Nalan DEMİR^a

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüs, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.

E-mail: sema.ozbozok@ogr.deu.edu.tr

Özet

İnsan ve diğer memeli hayvanların kan plazmasının en yaygın proteini olan albümin, travma, ameliyat, kan kaybı ve yanık tedavisinde kan hacminin artırılması veya sabit tutulması, kronik enfeksiyon, karaciğer ve böbrek bozuklukları, kanser gibi çok çeşitli sağlık problemlerinde kullanıma sahiptir. Bunun yanı sıra, albümin araştırmalarda da kritik bir rol oynamakta ve hücre kültürü ile ilaç formülasyonlarında kullanılmaktadır. Bu nedenle, albüminin saflaştırılması hem terapötik kullanımı hem de biyolojik süreçlerdeki rolü açısından son derece önemlidir. Albuminin saflaştırılmasında, klasik plazma fraksiyanasyonu, membran filtrasyonu ve iyon değişim, jel filtrasyon, afinite gibi çeşitli kromatografik yöntemler kullanılmaktadır. Bu yöntemler arasında, yüksek özgüllük ve saflık, tek adımda saflaştırma, çok yönlülük, yeniden kullanılabilirlik ve yüksek verim gibi önemli avantajlarıyla afinite kromatografi yöntemi ön plana çıkmaktadır. Bunun yanı sıra, proteinlerin yüzeylere adsorpsiyonu üzerindeki kontrol, gelişmiş malzemelerin tasarımında önemli bir parametredir. Bu açıdan adsorbanların modifikasyonu son yıllarda çokça çalışılan konular arasındadır. Kitin ve kitosan gibi polisakkaritlerle sorbent yüzeylerinin modifikasyonları gerçekleştirilmiş olmakla birlikte evrensel olarak yaygın bulunan ve toksik olmayan nişasta ve türevleri ile çalışmalar sınırlıdır. Bu nedenle önerilen projede, çeşitli biyomedikal uygulamaları olan albüminin adsorpsiyon yoluyla saflaştırılması için katyonik nişasta, metakrilik asit (MA) ve 2-hidroksietil metakrilat (HEMA) monomerlerini içeren biyouyumluluğu, verimliliği ve özgüllüğü yüksek, maliyeti düşük ve tekrar kullanılabilir özellikli yeni bir afinite sorbentinin geliştirilmesi hedeflenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Albumin, afinite kromatografisi, adsorpsiyon, saflaştırma, katyonik nişasta.

* Bu çalışma TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir.

Kozmetikte Yeni Biyoteknoloji Yöntemler

Tülay AKTAŞ^a, Münire Nalan DEMİR^a

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüs, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.

E-mail:

Özet

Biyoteknolojik süreçler sayesinde elde edilen aktif bileşenler, kozmetik endüstrisine sürdürülebilir ve çevre dostu çözümler sunmaktadır. Beyaz biyoteknoloji, mikroorganizma, bitki ve hayvan hücrelerinden elde edilen metabolitlerle kozmetik formülasyonlarına katkı sağlar. Epidermal büyüme faktörü, kolajen, seramid gibi biyoaktif bileşikler; biyo-rafineri ve biyodönüşüm teknikleriyle saflaştırılarak kullanıma sunulmaktadır. Mavi biyoteknoloji ile elde edilen alg türevli bileşikler, yaşlanma karşıtı ve nemlendirici sayesinde geleneksel kimyasallara alternatif oluşturmaktadır. Kolajen ve diğer rekombinant bileşikler, biyoyumumluluk ve hücre yapışma özellikleriyle dikkat çekerken, tropikal vitamin uygulamaları taşıyıcı sistemlerle desteklenerek ciltte etkili bir şekilde salınım sağlamaktadır. Protein bazlı formülasyonlar, saçın mukavemet, parlaklık ve hacim gibi özelliklerini iyileştirirken, doğal peptitler ile kişiselleştirilmiş saç bakım çözümleri sunulmaktadır. Bu biyoteknolojik çözümler, çevre dostu üretim süreçlerini destekleyerek güvenli ve etkili bir şekilde kozmetik ürünlerin geliştirilmesine imkan sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Lactoserum, biyoteknoloji, kozmetik

Enerji Kaynakları Üzerine Bir İnceleme

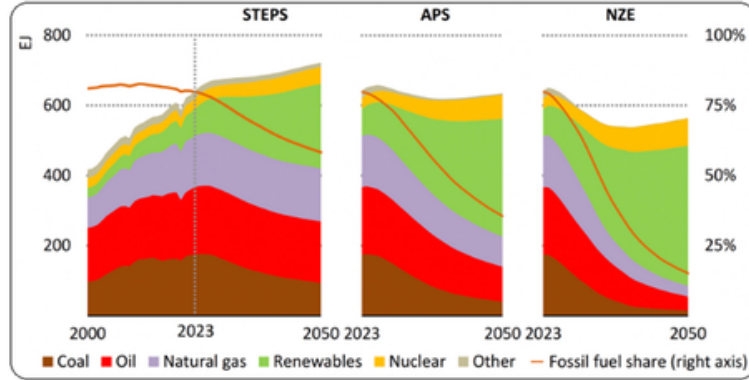
Muhammed ELHUMEYDİ^a, Serap ALP^a

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüs, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.

E-mail: elhumeymuhammed@ogr.deu.edu.tr

Özet

Bu teorik çalışmanın amacı, gelişen dünyamızda teknolojik ilerlemenin ve yaşamsal gereksinimlerin karşılanmasında enerjinin kullanılması olmazsa olmazlarından olup elde edilen kaynaklara göre enerji türlerini incelemektir. Günümüze kadar kullanılan enerjinin kaynakları daha çok fosil kaynaklardan yararlanılarak elde ediliyordu. Fosil kaynakların tükenmesi sorunu ile karşı karşıya kalan dünyamızda son yıllarda ağırlık yenilenebilir enerji kaynaklarının devreye sokulması ile çözüm arayışları başlamış ve fosil kaynaklardan elde edilen enerjiler yerine yeni geliştirilen teknolojiler devreye sokulmaya başlamıştır. Bunların her alanda pek çok uygulamaları (ısıtma, otomotiv, elektriğin üretilmesi gibi sektörler) hibrit sistem olarak yada temiz enerji kaynağı ve sürdürülebilirlik adı altında hayatımıza girmiştir. Enerji, kentsel yaşamın omurgasını oluşturur. Fosil yakıtlar küresel pazar ihtiyaçlarını karşılayamaması ve insanlık üzerinde olumsuz etkilere sahip olduğu ve yanma sonucu oluşan CO₂ gazı nedeniyle küresel ısınma ve sıcaklık artışı gibi sonuçlara yol açması nedeniyle, yenilenebilir enerji üretimi gereksinimi günden güne artmaktadır. Yenilenemeyen enerji kaynakları olarak bilinen kaynaklar, petrol, doğal gaz ve kömürdür. Yenilenebilir enerji türleri ise hidroelektrik, jeotermal enerji, güneş enerjisi, dalga enerjisi, rüzgar enerjisi, biyokütle, hidrojen gibi türlerdir ve çevre dostu kaynaklardan üretilmektedir. Uluslararası Enerji Ajansı, enerji üretiminin günümüzde %75'i fosil yakıtlardan, %25 i ise yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlandığını bildirilmektedir. Bu çalışmada tüm enerji kaynakları gözden geçirilmiş ve enerji elde etmede kullanımları ile ilgili sistemler açıklanmış ve birbirlerine göre avantaj ve dezavantajları ortaya konulmuştur.



Şekil 1. 2000-2050 yılları arası Küresel Toplam Enerji Arzı

Anahtar Kelimeler: Enerji, fosil kaynak, yenilenebilir enerji.

Atık Alüminyumdan İllit@Al(OH)₃ Nanokompozit Sentezi, Karakterizasyonu ve Alev Geciktiricilik Özeliğinin İncelenmesi

Umut ÖZKANARYALIOĞLU^a, Aylin ALTINIŞIK TAĞAÇ^{a,b}

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüs, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.

^b Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüs, Elektronik Malzemeler Üretim ve Uygulama Merkezi, Buca İzmir, TÜRKİYE

E-mail: ozkanaryalioglu.umut@ogr.deu.edu.tr

Özet

Günümüzde artan yangın riski ve çevreye zararlı yanma ürünleri [1] yanında bazı gereklilikleri getirmiştir. Bunlardan biri de sürdürülebilir ve çevreye ya da insana zararı olmayan alev geciktirici malzemelerin üretimidir. Ancak üretim sırasında kullanılan malzemeler de zararlı kimyasallar içerebileceği gibi üretim sonucu oluşan atıklar ciddi tehlikelere yol açabilmektedir. Bu çalışma ile alüminyum sanayisinin atığı olan alüminyum talaşı ile ülkemizde bol miktarlarda bulunan illit kili kullanılarak çevre ve insan dostu İllit@Al(OH)₃ nanokompoziti sentezlenmiş ve alev geciktirici özellikleri incelenmiştir. Bu süreçte önce alüminyum talaşından sodyum alüminat elde edilmiş ve sonrasında illit süspansiyonu ile birleştirilerek kompozit elde edilmiştir. Fourier Transform İnfrared (FTIR) Spektroskopi sonuçları, kompozitin üretildiğini ve kil katmanlar arasında başarılı bir şekilde etkileşim olduğunu göstermektedir [2]. Termal analiz sonuçları ise yapının 300°C civarında endotermik bir pik oluşturduğunu göstermektedir. Bu endotermik pik ise Al₂O₃ oluşumuna işaret etmektedir [3]. Ayrıca termal analizler su salınımı olduğunu da göstermiştir [4]. Elde edilen sonuçlar ışığında, yapının endotermik Al₂O₃ tabakası oluşturması ve su salınımı göstermesi alev geciktiricilik potansiyeli olduğuna işaret etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Alüminyum hidroksit nanopartikül, illit, nanokompozit, alev geciktirici.

Kaynaklar

- [1] James G. Speight. (2017). Environmental Organic Chemistry for Engineers, Chapter 4 - Sources and Types of Organic Pollutants, 153-201
- [2] Kolar, T., Mušič, B., Korošec, R.C. et al. (2021) Addition of Al(OH)₃ versus AlO(OH) nanoparticles on the optical, thermo-mechanical and heat/oxygen transmission properties of microfibrillated cellulose films. Cellulose 28, 9441–9460.
- [3] Silva, F., Rozineide A., Santa A., Fiori M., (2020), Synthesis of aluminum hydroxide nanoparticles from the residue of aluminum anodization for application in polymer materials as ant flame agents, Journal of Materials Research and Technology, 9(4), 8937-8952,
- [4] Nekhlaoui, S., Abdellaoui, H., Raji, M., Essabir, H., Rodrigue, D., Mohammed B., Bouhfid, R., Qaiss, A., (2021). Assessment of thermo-mechanical, dye discoloration, and hygroscopic behavior of hybrid composites based on polypropylene/clay (illite)/TiO₂. The International Journal of Advanced Manufacturing Technology. 113. 1-14.

* Bu çalışma TÜBİTAK-BİDEB 2209/A Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Destekleme Programı tarafından desteklenmiştir.

MATEMATİK

Genelleştirilmiş Denizanası Çizge Ailesinin Kenar Örtüleri

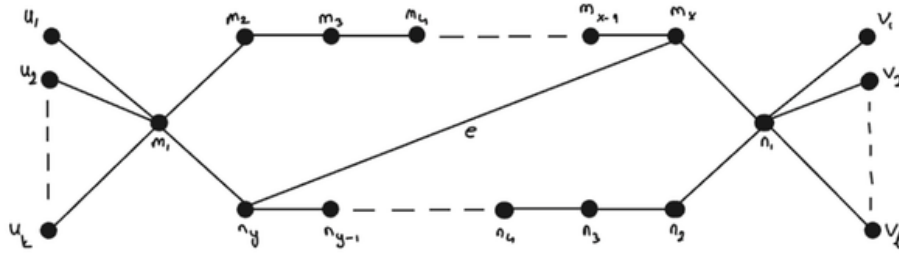
Muzaffer Kaan DİNÇ^a, Semahat İNECİ^a, Rüya TÜMER^a, Sevil GERGÜN^a

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüs, Fen Fakültesi, Matematik Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.

E-mail: ruya.tumer@ogr.deu.edu.tr, inecisemahat@gmail.com, muzafferkaan.dinc@ogr.deu.edu.tr

Özet

Bir G çizgesinin kenar kümesinin bir alt kümesi, çizgenin her köşesini uç nokta olarak alan bir kenar içeriyorsa G 'nin kenar örtüsü olarak adlandırılır. Katsayıları elemanlı kenar örtülerinin sayısı olan polinoma kenar örtü polinomu denir. Bu polinomlar ilk olarak S. Akbari ve M.R. Oboudi [1] tarafından tanımlanmıştır. S.Akbari ve M.R. Oboudi [1], yol ve döngü çizgilerinin kenar örtüsü polinomlarını hesaplamış ve bu polinomların bütün köklerinin reel olduklarını göstermiştir. Literatürde belirli çizge aileleri için kenar örtü sayı dizileri, polinomları ve köklerinin gerçel olup olmadıkları ile ilgili yapılan birçok çalışma mevcuttur [1,2]. Bu projenin amacı Denizanası ve genelleştirilmiş Denizanası çizge ailelerinin kenar örtüsü ile ilgili çalışmalar yaparak literatüre katkı sağlamaktır. Proje kapsamında ilk olarak Denizanası çizge ailesi için kenar örtü dizilerini, kenar örtü polinomunu ve köklerini çalışacağız. Daha sonra genelleştirilmiş Denizanası çizge ailesini tanımlayıp onların kenar örtüsü sayılarını hesaplayacağız. Bu sayıları veren kapalı formülü ve aralarındaki özyinelemeli ilişkiyi bulacağız. Ayrıca bu çizgelerin kenar örtü polinomlarını ve onların köklerini bulmayı hedefliyoruz. Bunun için Kesip Açma ve 2-Toplamlı Yardımcı Önergeleri gibi yöntemlerden ve SAGE'de yazacağımız kodlardan yararlanacağız. Proje kapsamında “Tam Sayı Dizilerinin Çevrimiçi Ansiklopedisi” adlı sitede (OEİS) yer almayan dizilere rastladığımız takdirde bunları literatüre kazandırmayı umuyoruz



Şekil 1.

Anahtar Kelimeler: Denizanası çizge ailesi, kenar örtüsü, polinom katsayıları.

Kaynaklar

- [1] Akbari S. & Oboudi M. R. 2013. “On the Edge Cover Polynomial of a Graph”, European Journal of Combinatorics, 34, 297–321.
- [2] Alayont F. and Henning E. 2023. “Edge Covers of Caterpillars, Cycles with Pendants, and Spider Graphs”, Journal of Integer Sequences, 26, Article 23.9.4.

* Bu çalışma TÜBİTAK tarafından desteklenmektedir.

Gamma ve Bessel Fonksiyonları ve Silindirik Yapılardaki Uygulamaları

Ela KARBUÇ^a, Burcu SİLİNDİR YANTIR^a

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüs, Fen Fakültesi, Matematik Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.

E-mail: lolya_96@hotmail.com

Özet

Bu çalışmada, matematiksel analizde, fizik ve mühendislik problemlerinde önemli bir yere sahip olan özel fonksiyonlardan Gamma ve Bessel fonksiyonları incelenmiştir. İlk bölümde, Gamma fonksiyonunun tanımı yapılmış; tarihsel gelişimi, temel özellikleri ele alınmıştır. Bu fonksiyonun analitik yapıdaki önemi ve çeşitli alanlardaki kullanımı vurgulanmıştır [1,2]. İkinci bölümde, Bessel diferansiyel denklemi ve bu denklemin çözümleri olan birinci tür Bessel fonksiyonları ve ikinci tür Bessel fonksiyonları (Weber fonksiyonları) elde edilmiştir [2,3]. Son olarak, silindirik koordinat sisteminde karşılaşılan ısı iletimi problemi ele alınarak bu problemin çözümünde Bessel fonksiyonlarının nasıl kullanıldığı gösterilmiştir [4,5]. Gamma fonksiyonu, Bessel fonksiyonlarının tanımlarında ve bazı çözümlerinde tamamlayıcı bir rol üstlenmiştir [5]. Çalışmanın amacı, özel fonksiyonların hem teorik hem de uygulamalı yönlerini ortaya koymak; ayrıca bu fonksiyonların fiziksel modellerdeki yerini örnek bir problem üzerinden göstermektir. Elde edilen sonuçlar, diferansiyel denklemlerin çözümünde bu tür fonksiyonların ne kadar güçlü araçlar olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Gamma fonksiyonu, Bessel denklemi, birinci tür Bessel fonksiyonu, ikinci tür Bessel fonksiyonu (Weber fonksiyonu), silindirik difüzyon denklemi.

Kaynaklar

- [1] M. Abramowitz and I. Stegun, Handbook of Mathematical Functions, Dover, New York, (1964)
- [2] G.E. Andrews, R. Askey and R. Roy, Special functions, Cambridge University Press, Cambridge, (1999)
- [3] E. Artin, The Gamma Function, New York, Holt, Rinehart and Winston, (1964)
- [4] E.W. Barnes, The theory of the gamma function, Messenger Math. (2), (1900), vol. 29, p. 64-128.
- [5] K.Parsons, T. Reichenadter, A. Vicksman and H. Segur, Explicit Solution for Cylindrical Heat Conduction, American Journal of Undergraduate Research, Volume 13, Issue 2, (2016)

Mathematical Modeling and Python Implementation of a Three-Axis Robotic Arm

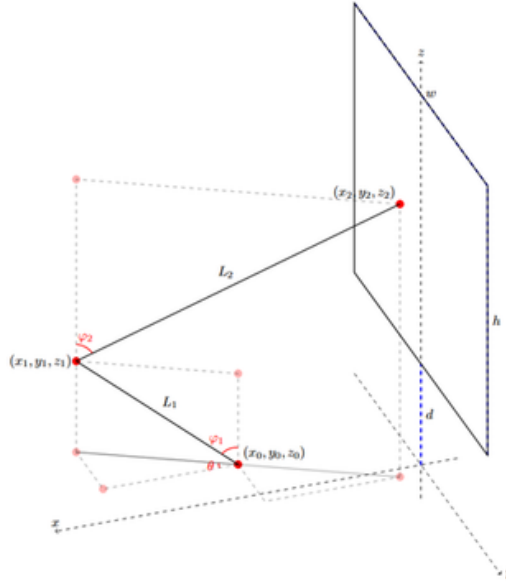
Aleyna ÖZDOĞAN^a, Umut ÖZEN^a, Başak KARPUZ^a

^a*Dokuz Eylül University, Faculty of Science, Department of Mathematics, Tinaztepe Campus, Buca, İzmir, Türkiye*

E-mail: alynaozdgn@gmail.com, umut.4833@gmail.com

Abstract

In this project, the spatial motion of a robotic arm with three degrees of freedom is mathematically modeled and simulated using the Python programming language. Starting from a fixed base point, the robotic arm is guided toward a specific target in 3D space through two links and the angles between them. Using link lengths (L_1 , L_2) and angular parameters (θ , φ_1 , φ_2), the coordinates of the joint points (x_1, y_1, z_1) and (x_2, y_2, z_2) are calculated via trigonometric expressions [1,2]. The study also investigates the geometric and trigonometric conditions required for the arm's endpoint to reach a constrained area—such as a whiteboard surface. The valid ranges for the joint angles are analyzed to ensure the arm can reach the intended target or interact with a defined surface [1]. Throughout the modeling process, methods such as vector analysis, trigonometric transformations, and the law of cosines are employed. The resulting formulas are visualized and tested through Python, enabling a dynamic and interactive approach to validation. This project provides a theoretical foundation for solving inverse kinematics problems in robotic systems and offers a practical computational tool for real-world engineering applications.



Keywords: *Robotic arm, mathematical modeling, python simulation*

References

- [1] Tsai, L.-W. (1999). Robot analysis: The mechanics of serial and parallel manipulators. John Wiley & Sons,
- [2] Stewart, J. (2016). Calculus: Early transcendentals (8th ed.). Cengage Learning.

Genelleştirilmiş Bézier Eğrilerinin Geometrik İncelenmesi

Asel AYDIN^a, Sena BÜYÜKDOĞAN^a, Güler BUDAKÇI^a

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüs, Fen Fakültesi, Matematik Bölümü, 35390 Buca, İzmir, Türkiye.

E-mail: lsena.buyukdogan@ogr.deu.edu.tr

Özet

q-Bézier eğrileri, Bézier eğrilerinin genelleştirilmiş halidir ve genelleştirilmiş Bézier eğrileri olarak adlandırılır [1]. Bézier eğrilerinin birçok alanda uygun ve kullanışlı olduğunu bilmekteyiz. Bu kullanım alanlarından bazıları mimarlık, mühendislik, bilgisayar, otomotiv, sanat, endüstriyel tasarım ve dizayn gibi alanlardır [1]. Bu kullanım alanlarını daha da genişletmek, istenilen özelliklere sahip bir şekilde yapılabilmesini sağlamak ve eğrilerin büküm, yerel, yay özellikleri ve global özellikleri gibi özelliklerinden daha fazla yararlanabilmek için genelleştirilmiş Bézier eğrilerinin literatürde yer almayan geometrik incelemelerini yapmak başlıca amacımızdır. Genelleştirilmiş Bézier eğrilerinin istenilen özellikte nasıl kullanılacağı araştırılıp genelleştirilmiş Bézier eğrilerinin geometrik incelemesinin yapılması genel olarak amaçlanmaktadır. Eğrilerin yerel ve global özellikleri, büküm özellikleri veya eğrilik hesabı için kullanılabilecek en iyi yöntemlerden biri eğrinin yakınında bulunan eğriye uyarlanmış olan bir koordinat sistemini sağlayan yapı Frenet-Serret çatısının olduğunu bilmekteyiz [2]. Eğrilerin özelliklerini inceleyip etkinlik alanlarını genişletmekte yararlanılacak ve istenilen özelliklere sahip eğriler oluşturmaya yarayacak olan Genelleştirilmiş Bézier eğrilerinin geometrisini incelemek için uygun olan Frenet-Serret çatısı ve formüllerinin oluşturulması hedeflenmekle beraber, öncelikle q-Bézier eğrilerinin Frenet-Serret elemanları bulunmuş ardından q-Bézier eğrilerinin eğrilik özellikleri incelenmiştir. Eğrilerin kontrol noktaları diye adlandırdığımız yapıları olup ve bu kontrol noktaları eğrinin hangi özelliklere sahip olduğu hakkında bize büyük ölçüde bilgi vermektedir [3]. Eğrilerin sahip oldukları bu kontrol noktalarının değiştirilmesi, azaltılması veya artırılması eğrinin büküm, yerel, yay özellikleri ve global özellikleri gibi özelliklerini değiştireceği bilinmesiyle beraber eğrinin geometrik yorumunu da değiştirmektedir. Bu sebepten dolayı istenilen özelliklere sahip olan bir eğri oluşturmak için kontrol noktalarının istenilen özelliklere sahip olabilecek şekilde seçilmesi gerekmektedir. Bu sebeple kontrol noktalarının önemi üzerine çalışılmış, istenilen eğrilik özelliğine göre kontrol noktalarının nasıl seçilmesi gerektiği tartışılmıştır. Bunun sonucunda istenilen yerel özelliklere sahip eğriler kontrol noktalarının ve Frenet-Serret çatısının ve formüllerinin yardımıyla oluşturulup genelleşmiş bir hale dönüştürebilir bir biçimde olabileceği için genelleştirilmiş Bézier eğrileri oluşturulduğunda bu eğrilerin geometrik incelenmesi başarılı bir şekilde yapılmış olacaktır, sadece uç noktalarda verilen bazı özellikler de genele dönüştürülmüş olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Frenet-Serret çatısı, Bézier eğrileri, Bernstein polinomları, Genelleştirilmiş Bézier eğrileri (q-Bézier eğrileri)

Kaynaklar

- [1] Farin, G. E. (2002). Curves and surfaces for CAGD: a practical guide. Morgan Kaufmann.
- [2] Dirim, T. (2022). Öklid uzayında bezier eğrileri ve yüzeyleri (Yüksek Lisans Tezi).
- [3] Erkan, E. & Yüce S. (2018). "Serret-Frenet Frame and Curvatures of Bézier Curves" Mathematics 6, no. 12: 321.

* Bu çalışma TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir.

The Importance of Open Data in Finance and Analysis of Organizations in Türkiye that provide or can provide Open Data in Finance

Umut Ulaş TATAROĞLU^a, Görkem Yiğit KULECİ^a, Muhammet DAMAR^b

^a Dokuz Eylül University, Faculty of Science, Department of Mathematics, Tinaztepe Campus, Buca, İzmir, Türkiye

^b Dokuz Eylül University, Faculty of Science, Department of Computer Science, Tinaztepe Campus, Buca, İzmir, Türkiye

E-mail: umutulas.tataroglu@gmail.com

Abstract

Copyright, patents, or similar protective methods, along with legal and regulatory restrictions, are not required for data, which is shared openly with the public [1]. Open data offers significant opportunities for the financial sector, as it does in many other industries [2,3]. Open data serves as the foundation for economic analysis, investment decisions, and policy development processes while ensuring transparency and accountability [4,5]. This study evaluates Türkiye's open data policies in the financial sector by comparing potential institutions that provide or could provide open data in Türkiye with examples from around the world. In our study, examples of open data from the financial sector in Türkiye and successful global cases will be used to visualize and analyze the data using business intelligence applications via Microsoft Power BI. This will provide insights into the quality of open data in the financial sector as research data. The effectiveness of decision-making processes in financial markets is directly related to access to accurate data. Open data reduces information asymmetry and increases trust in the markets by making the data of public and financial regulatory institutions available to a wide audience [2,3,6,7]. Key institutions providing open data in Türkiye include the Turkish Statistical Institute (TUIK), the Central Bank of the Republic of Türkiye, the Banking Regulation and Supervision Agency, the Capital Markets Board, and the Central Securities Depository. These institutions provide a range of data sources, from various economic indicators to exchange rate data, ensuring effective information flow [8,9,10]. On a global scale, institutional structures such as the World Bank, OECD, IMF, Eurostat, and the FRED database contribute to the promotion of open data by making macroeconomic data and financial time series available to researchers [5,6]. Our research has shown that financial institutions around the world provide more and more detailed data in this regard. However, potential data providers such as the Turkish Banks Association, the Financial Institutions Association, Borsa Istanbul, and the Ministry of Treasury and Finance should be more active in sharing open data. By doing so, they can significantly contribute to the sector by increasing the sharing of financial data. The use of data visualization tools like Power BI for open data analysis will help make economic data at both the national and global levels more comprehensible. These tools enable users to understand the data more easily, allowing for more informed decision-making. To further develop open data in Türkiye, it is recommended that data formats be standardized, data platforms be updated, and systems supported by Application Programming Interfaces (APIs) be established. Ensuring the sharing of high-quality, accurate, and up-to-date data is critical to increasing the transparency and reliability of the financial sector, which is of paramount importance for economic development.

Keywords: Open data, financial sector, data management, data analysis, business intelligence.

References

- [1] Damar, M., & Karaman, D. (2021). Açık Veri ve İş Zekâsı Teknolojisi: İstanbul Büyükşehir Belediyesi Dava Verileri Üzerine Bir Değerlendirme. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Dergisi, 5(2), 206-228.
- [2] Remolina Leon, N. (2023). Open finance: Regulatory challenges of the evolution of data sharing arrangements in the financial sector. Banking and Finance Law Review, 40(1), 35.
- [3] Zachariadis, M. (2020). How Open Is the Future of Banking? Data Sharing and Open Data Frameworks in Financial Services. The Technological Revolution in Financial Services. How Banks, FinTechs, and Customers Win Together, 129-157.
- [4] OKFN. (2025). What is Open Data? Open Knowledge Foundation. Accessed 10/04/2025, <https://okfn.org/opendata/>
- [5] OECD. (2023). Open Data in Finance: Policy Trends and Practices. OECD Publishing. Accessed 10/04/2025, <https://www.oecd.org/finance/open-data-in-finance-policy-trends-and-practices-9789264736631-en.htm>
- [6] World Bank. (2025). Open Data Catalog. Accessed 10/04/2025, <https://data.worldbank.org/>
- [7] IMF. (2025). IMF Data Portal. Accessed 10/04/2025, <https://data.imf.org/>
- [8] TÜİK. (2025). Türkiye İstatistik Kurumu Veri Portalı. Accessed 10/04/2025, <https://data.tuik.gov.tr/>
- [9] TCMB. (2025). Elektronik Veri Dağıtım Sistemi. Accessed 10/04/2025, <https://evds2.tcmb.gov.tr/>
- [10] BDDK. (2025). Bankacılık Sektörü Verileri. Accessed 10/04/2025, <https://www.bddk.org.tr/>

Darboux Motion

Asude Yaren ÇETİN^a, Begüm ÖZKAYA^a, Deniz KARAMAN^a, Metin KUTLUCA^a

^a Dokuz Eylul University, Faculty of Science, Department of Mathematics, Tınaztepe Campus, Buca, İzmir, Türkiye

E-mail: derya.bayril@deu.edu.tr

Abstract

Rigid body motions are important in kinematics and robotics. Darboux motion is a special type of rigid body motion defined by Gaston Darboux [1]. In Darboux Motion, the trajectories of points are ellipses i.e, rational curves of algebraic order two. As already observed by Darboux in [1], these motions are spatial motions with only planar trajectories. In this work, we will investigate the geometric and kinematic properties of Darboux motions such as the velocity twist, axode, and pitch in both the fixed and moving frames. Also the fixed and moving axodes are found. Then the second-order properties such as the acceleration center, the Bresse hyperboloid, and the inflection point are examined by using Lie group and Lie algebra structure for rigid body motions. For more information about rigid body motion and Lie Algebra, see [2,3,4,5].

Keywords: Darboux motion, velocity twist, axode.

References

- [1] G. Darboux, «Sur le déplacement d'une figure invariable,» Annales scientifiques de l'École Normale Supérieure, p. 323–326, 1890.
- [2] D. Aykut, «Lie group applications in space kinematics (PhD thesis, Dokuz Eylul University, Turkey),» Dokuz Eylul Universitesi, 2023.
- [3] O. & R. B. Bottema, Theoretical kinematics, Courier Corporation, 1990.
- [4] J. M. & S. G. S. McCarthy, Geometric design of linkages, Springer Science & Business Media, 2010.
- [5] J. M. Selig, Geometric fundamentals of robotics, Springer Science & Business Media, 2007.

* Bu çalışma TÜBİTAK 2209-A tarafından desteklenmiştir.

**DİĞER
BİLİM
ALANLARI**

Çevre Kirliliğini Önlemek Adına Ekolojik Bilinç Oluşturmada İnterdisipliner Yaklaşım

Nur ÖZEL^a, Rojin BEYTER^b, Ecenur KÜREK^c, Saadet PAKLACI^c, İlayda DAĞDELEN^c, Gülsüm Zekiye TUNCER^c, İlkin YILMAZ^c, Nebiye KONUK KANDEMİR^b

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüsü, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Buca, İzmir, Türkiye

^b Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüsü, Edebiyat Fakültesi, Sosyoloji Bölümü, Buca, İzmir, Türkiye

^c Dokuz Eylül Üniversitesi, 15 Temmuz Sağlık ve Sanat Yerleşkesi, Hemşirelik Fakültesi, Balçova, İzmir, Türkiye

E-mail: nurzelda97@gmail.com

Özet

Modernleşme süreciyle birlikte ortaya çıkan çevresel tahribatların özellikle kent çevresinde yoğunlaşması [1] kentlerde ekolojik bilincin yok olmaya başladığını göstermektedir. İnsanın doğayla bağının kopuşu ile kendi doğasına yabancılaşması [2], modern tüketim kültürünün [3] ve araçsal aklın etkisiyle analiz edilebilmektedir. Çevre kirliliğini yalnızca altyapı eksikliği ya da teknik yetersizlikle ele almak yerine toplumların doğaya bakışındaki ideolojik ve kültürel dönüşümle ilişkisini ifade etmek, derin ekoloji perspektifinden [4] konuyu ele almak önem arz etmektedir. Modernlik ile ivme kazanan araçsal aklın [5] çevre üzerindeki yıkıcı etkisi doğanın ekonomik değer üzerinden araçsallaştırılmasında [6] görülmektedir. Batı merkezli modernleşme teorileri çevresel sorunlara evrensel olarak değil, çıkar temelli yaklaşmaktadır. Gelişmiş ülkeler kendi atıklarını geliştirmekte olan ülkelere ihraç ederek doğa tahribatını mekânsal olarak öteleyen çevre tahribatına olan etkilerini de yadsıyarak “sürdürülebilir kalkınma” söylemini zamanla politik ve ekonomik baskı aracı haline getirmektedir [4]. Derin ekoloji perspektifinden hareketle su kütlelerindeki kirlilik örneğinde olduğu gibi, çevresel sorunların ulusal sınırlarla açıklanamayacağı, evrensel bir sorun olduğu söylenmelidir. Post-modern bireycilik, sivil toplumu ve kamusal alanı zayıflattığı için [2] doğanın tahribatını görünmez kılmaktadır. Bu bağlamda da doğa ile toplumsal yapılar arasındaki ilişkinin yeniden kurulması için organize olunan interdisipliner çalışmalara gerek duyulmaktadır. Bu gereklilik oluşturulmaya çalışılan ekolojik bilincin tek bir alanla sınırlı olmadan grup bilincinden çıkarak bir toplumsal bilinç halini almasına imkan sağlayabilecektir. Bu bağlamda günümüzde çevre tahribatını önlemek için kullanılabilecek olan yapay zeka destekli robotlardan sürdürülebilir beslenme anlayışlarına kadar birçok bilim alanını kapsayan ortak projeler üretilmesi bağımsız projelerdeki maddi, zamansal ve ham maddesel israf kaybını da önleyebilecektir. Bilimsel kutuplaşmalar yerine ortak proje üretimleri topluma gerçekten katkı sağlayacak çalışmalara imkan verecek ve sağlıklı toplumların oluşmasına katkı sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Çevre kirliliği, derin ekoloji, interdisipliner çalışmalar, toplumsal katkı, ekolojik bilinç.

Kaynaklar

- [1] Kaya, G. ve Şeker, A. (Ed.). (2022). Dert Yüğü Mekanlar. Ankara: Nika Yayınevi.
- [2] Arendt, H. (2018). İnsanlık Durumu (çev. Bahadır Sina Şener). İstanbul: İletişim Yayınları.
- [3] Baudrillard, J. (2020). Tüketim Toplumu (çev. Nilgün Tatal&Ferda Keskin). İstanbul: Ayrıntı Yayınları.
- [4] Mengi, A. (Ed.). (2007). Çevre ve Politika. Ankara: İmge Kitabevi.
- [5] Taylor, C. (2017). Modernliğin Sıkıntıları (çev. Uğur Canbilen). İstanbul: Ayrıntı Yayınları.
- [6] Acara, E. ve Penpecioglu, M. (Der.). (2022). Tamamlanmamış Kentsel Devrim. İstanbul: İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları.

Bilimsel Araştırmalarda Etik Değerler ve Sosyal Sorumluluk

Rojin BEYTER^a, Nur ÖZEL^b, Ecenur KÜREK^c, Saadet PAKLACI^c, İlayda DAĞDELEN^c, Gülsüm Zekiye TUNCER^c, İlkin YILMAZ^c Nebiye KONUK KANDEMİR^a

^aDokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüsü, Edebiyat Fakültesi, Sosyoloji Bölümü, Buca, İzmir, Türkiye

^bDokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüsü, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Buca, İzmir, Türkiye

^cDokuz Eylül Üniversitesi, 15 Temmuz Sağlık ve Sanat Yerleşkesi, Hemşirelik Fakültesi, Balçova, İzmir, Türkiye

E-mail: rojin.beyter@ogr.deu.edu.tr

Özet

Bilim, doğru düşünme ve sistematik biçimde bilgi edinme sürecidir. Sistematik bilgi ancak bilimsel araştırmalar ile üretilebilir. Bilimsel araştırma, toplanan verileri analiz ederek problemleri tespit etme, çözüm üretme veya bilinmeyeniyi ortaya çıkarma sürecidir. Bilimsel araştırmalarda bilim etiğine uygun bilgi üretimi önem arz eder [1,2]. Etik, insan ilişkilerini etkileyen değerleri, ahlaki bakımdan iyi ya da kötü olduğunu, doğru ya da yanlış davranışların niteliğini ve dayanağını araştıran, kısaca insan davranışlarını ahlaki açıdan sorgulayan bir felsefe disiplindir [3]. Öte yandan etik, ahlaki olan eylemlere yol gösteren kurallar çerçevesi olarak da tanımlanabilir. Bu çerçevede düşünülebilecek bir kavram olarak sosyal sorumluluk ise bir kuruluş veya bireyin, kişisel çıkarları gözetmeksizin din, dil, ırk ayrımı yapmadan toplumsal faydayı esas alarak toplumsal yaşama yönlendirilmeleridir ve bu yönüyle etik kavramı ile ilişkilidir. Bilimsel araştırmalar; güvenilirlik, etik değerler ve sosyal sorumluluk bilinci gözetilerek yapılmalıdır [4]. Bilimin amacı doğru bilgi ve yanlış bilgi arasındaki ayrımı yapabilmek ve sosyal sorumluluk bilinciyle topluma faydalı olabilmektir. Bilimsel araştırma sürecinde yapılan etik ihlaller, güvenilirliği zedelemekte ve bazı durumlarda bilim dalına zarar verebilmektedir [5]. Bu zararı önlemek adına etik ilkeler ve kurallar önem taşımaktadır [6]. Örneğin dezavantajlı gruplar arasında yer alan engellilere yönelik sosyal sorumluluk projeleri bilimsel etik prensipler çerçevesinde olmadığında faydadan çok zarar verebilmektedir. Sosyal sorumluluk projeleri; bilimsel bilgi, etik değerler göz önünde bulundurularak ve kritik etkenler bağlamında yapılandırılmalıdır. Bu çalışmada literatür taraması kapsamında bilimsel araştırmalar- etik ve sosyal sorumluluk ilişkisi ele alınacak, sosyal sorumluluğa dair etik prensipler ekonomik, hukuki, ahlaki ve gönüllülük boyutları ile tartışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Bilimsel araştırma, etik değer, sosyal sorumluluk.

Kaynaklar

- [1] Erdem, A. R. (2012). Bilim insanı yetiştirmede etik eğitimi. Yükseköğretim ve Bilim Dergisi, (1), 25-32.
- [2] Uğurlu, H. (2020). Bilimsel Araştırmalarda Etik. Ahi Evran Akademisi, 1(1), 67-78.
- [3] Kuçuradi, İ. (2003). Etik Ve Etikler. Türkiye Mühendislik Haberleri, 423(1), 7-9.
- [4] Öner, A. I., & Yıldız, K. (2021). Bilimsel Araştırmalarda Etik Dışı Davranışların Nedenleri Ve Çözüm Önerileri. İzü Eğitim Dergisi, 3(5), 1-14.
- [5] Kutlu, H. A. (2020). Meslek Etiği, Nobel Basım Yayın 6. basım.
- [6] Esmer, Y., & Özdaşlı, K. (2023). Bilimsel Araştırmalarda Etik: Kavramlar Ve İlkeler. Yükseköğretim Ve Bilim Dergisi, 13(3), 397-409.

Tanıdan Yönetime Besin İntoleransları

Saadet PAKLACI^a, Ecenur KÜREK^a, İlayda DAĞDELEN^a, Rojin BEYTER^b, Nur ÖZEL^b, Nebiye KONUK KANDEMİR^b, Gülsüm Zekiye TUNCER^a, İlkin YILMAZ^a

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, 15 Temmuz Sağlık ve Sanat Yerleşkesi, Hemşirelik Fakültesi, Balçova, İzmir, Türkiye

^b Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüsü, Edebiyat Fakültesi, Sosyoloji Bölümü, Buca, İzmir, Türkiye

E-mail: saadetpaklaci5@gmail.com

Özet

Bireyler, günlük yaşamlarını sürdürebilmek, enerji gereksinimlerini karşılayabilmek ve normal vücut fonksiyonlarını koruyabilmek için beslenmek durumundadır. Beslenme bireye özgü bir süreçtir. Bireylerin besinlere verdikleri yanıtlar genetik özellikler ve çevresel faktörler nedeniyle kişiden kişiye farklılık gösterebilmektedir. Bireyler besinlere yönelik çeşitli alerjik ya da nonalerjik tepkiler gösterebilmektedir. Besinlere yönelik olarak gösterilen non-alerjik tepkiler genellikle besin intoleransı olarak adlandırılmaktadır [1]. Besin intoleransları genellikle gastrointestinal sistem (irritable bağırsak sendromu, dizbiyozis, vb.) ilişkili patofizyolojik mekanizmalar ile görülebilmektedir. Bunun yanı sıra genetik ve özellikle psikolojik kökenli olabilecek düşük yaşam kalitesi, stres gibi faktörler ile oluşabilmekte veya mevcut durum daha da kötüleşebilmektedir [1,2]. Toplumda en sık karşılaşılan besin intoleransları laktoz, kazein, gluten, tiramin, histamin ve karbonhidratlara duyulan intoleranslardır [2-5]. Besin intoleranslarında en sık görülen belirtiler genellikle gastrointestinal sistem (GİS) belirtileri olup şişkinlik, gaz, karın ağrısı, ishal ya da kabızlık şikayetleri görülebilmektedir. GİS belirtilerine baş ağrısı, konsantrasyon güçlüğü, beyin sisi gibi nörolojik sistem belirtileri ve egzama ve yaygın sivilce problemleri gibi deriye yönelik belirtiler de eklenebilmektedir [2]. Besin intoleransı tanı sürecinde bireylerin öncelikle kendi vücutlarında besinlere karşı gösterdikleri tepkilerin farkında olmaları gerekmektedir. Besin intoleransları eliminasyon diyetleri, çeşitli enzim ve antikor (IgA, IgG) testleri, genetik paneller ve ince bağırsak biyopsisi gibi somut ve ölçülebilir yöntemler ile belirlenebilmektedir [1,2]. Bazı bireyler ise henüz tanı almadan kendi besin intoleranslarını keşfetmiş olabilmektedir. Algılanan besin intoleransı olarak adlandırılan bu durum, henüz tıbbi tanı almadan ortaya çıkan subjektif semptomlar ile görülmekte ve besin alımından sonra ortaya çıkan rahatsız edici durum olarak tanımlanmaktadır. Algılanan besin intoleransları toplumda yaygın olarak neredeyse her üç kişiden birinde görülmektedir [6]. Bireylerin toplumda sıklıkla görülen besin intoleransları açısından kendi durumlarını keşfetme süreçlerinde besin intoleransları ve medikal semptomları hakkında farkında olmaları intolerans diyetine uyumun arttırılmasında, sağlığın korunması ve geliştirilmesinde, dolayısıyla yaşam kalitesinin arttırılmasında önemli bir yer tutmaktadır. Besin intoleranslarının saptanmasında ve yönetilmesinde temel bir girişim olarak bireylere besin intoleranslarına yönelik eğitimler ve danışmanlık hizmetleri verilebilir [1,2,6].

Anahtar Kelimeler: Besin intoleransı, belirti, tanı, yönetim, sağlık.

Kaynaklar

- [1] Tuck, C., Biesiekierski, J., Schmid-Grendelmeier, P., & Pohl, D. (2019). Food intolerances. *Nutrients*, 11(1684), 1–16.
- [2] Lomer, M. C. E. (2015). Review article: The aetiology, diagnosis, mechanisms and clinical evidence for food intolerance. *Alimentary Pharmacology and Therapeutics*, 41(3), 262–275.
- [3] Andersen, G., Marcinek, P., Sulzinger, N., Schieberle, P., & Krautwurst, D. (2019). Food sources and biomolecular targets of tyramine. *Nutrition Reviews*, 77(2), 107–115.
- [4] Sánchez-Pérez, S., Comas-Basté, O., Duelo, A., Veciana-Nogués, M. T., Berlanga, M., Latorre-Moratalla, M. L., & Vidal-Carou, M. C. (2022). Intestinal Dysbiosis in Patients with Histamine Intolerance. *Nutrients*, 14(9).
- [5] Schnedl, W. J., Lackner, S., Enko, D., Schenk, M., Mangge, H., & Holasek, S. J. (2018). Non-celiac gluten sensitivity: people without celiac disease avoiding gluten—is it due to histamine intolerance? *Inflammation Research*, 67(4), 279–284.
- [6] De Petrillo, A., Hughes, L. D., McGuinness, S., Roberts, D., & Godfrey, E. (2021). A systematic review of psychological, clinical and psychosocial correlates of perceived food intolerance. *Journal of Psychosomatic Research*, 141(June 2020), 110344.

Endotrakeal Aspirasyonda Fen Bilimleri Ve Matematiğin Yeri ve Önemi

İzel Elif KARAOĞLAN^a, İlayda DAĞDELEN^a, İlkin YILMAZ^a

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, 15 Temmuz Sağlık ve Sanat Yerleşkesi, Hemşirelik Fakültesi, Balçova, İzmir, Türkiye.

E-mail: izelelif.karaoglan@ogr.deu.edu.tr

Özet

Endotrakeal aspirasyon yapay hava yolu bulunan hastanın akciğerlerindeki sekresyonun temizlenerek hava yolu açıklığının korunmasını ve gaz değişiminin düzenlenmesini sağlayan bir işlemdir [1,2]. Bu işlemin güvenli ve etkili bir şekilde uygulanabilmesi, fen bilimleri ve matematik alanındaki temel bilgilerin hemşire tarafından doğru bir şekilde kullanılmasını gerektirir. Fizik, kimya, biyoloji ve matematik aspirasyon uygulamaları sırasında sıklıkla kullanılan temel bilimleri oluşturmaktadır [3,4,5]. Biyoloji, solunum sisteminin anatomik ve fizyolojik yapısını anlamayı sağlamaya yardımcı olur. Trakea, bronşlar, alveoller gibi solunum yolu yapılarının işlevlerini, mukus üretiminin mekanizmasını ve aspirasyon belirtilerinin belirlenmesini ve dolayısıyla aspirasyonun ihtiyaç halinde uygulanmasını sağlar. Aynı şekilde, aspirasyon uygulamasına bağlı gelişebilecek komplikasyonların ve enfeksiyonların önlenmesinde de temel biyoloji bilgisini gerektirmektedir [5,6]. Kimya, aspirasyon sırasında kullanılan solüsyonların içeriklerinin bilinmesi, kan gazı değerlerinin yorumlanması, vücuttaki asit-baz dengesi bozukluklarının önlenmesi ve homeostazisin sağlanması gibi konularda hemşirelik bakımının doğru ve etkin gerçekleştirilmesine katkıda bulunmaktadır [5,7]. Fizik, negatif basınçla yapılan aspirasyon işlemlerinde, uygulanan vakum gücünün ve kateter çapına göre emiş gücünün doğru ayarlanmasını sağlayarak doku bütünlüğünün korunmasına ve sekresyonların doğru ve etkin bir şekilde uzaklaştırılmasında rol oynamaktadır [5,8]. Matematik ise aspirasyon sıklığının ve işlem sürelerinin takibi, kullanılan kateter çapının doğru hesaplanması, aspiratör basıncının ayarlanmasında birim dönüşümlerini gerçekleştirmede, ventilatörden oksijen desteğinin artırılmasında ve endotrakeal tüp seviyesinin kontrolü gibi noktalarda hemşirelere temel bilgi sunmaktadır [5,9]. Endotrakeal aspirasyon hem teknik beceri hem de bilimsel bilgi gerektiren kompleks bir hemşirelik uygulamasıdır. Fen bilimleri ve matematik, bu işlemin doğru ve güvenli yapılmasına olanak sağlayan bileşenlerdendir. Bu disiplinler arası bilgi, hemşirenin klinik kararlarını güçlendirerek hasta bakım kalitesini artırır, komplikasyon riskini azaltır ve bilim temelli bakım anlayışını destekler [1,2,5,6,7,8,9].

Anahtar Kelimeler: Endotrakeal aspirasyon, hemşirelik, fizik, kimya, biyoloji, matematik, bilgi, beceri.

Kaynaklar

- [1] Yılmaz, İ., & Özden, D. (2024). The effects of open and closed system endotracheal suctioning methods on suctioning frequency, amount of secretion, and haemodynamics: A single-blind, randomised, 2×2 crossover trial. *Australian Critical Care*, 37(1), 25-33.
- [2] Yılmaz, İ., & Baran, Z. (2025). Validity and reliability of the Endotracheal Suction Assessment Tool© in adult ICU patients: A methodological study. *Intensive and Critical Care Nursing*, 86, 103862.
- [3] Muslu, L., & Özsoy, S. A. (2017). Hemşirelik, estetik ve sanat. *Hemşirelikte Eğitim ve Araştırma Dergisi*, 14(4), 287-291.
- [4] Gül, Ş., Tarakçıoğlu Çelik, G. H., Arslan, S., & Basit, G. (2019). Hemşirelik Esasları dersi klinik uygulaması sırasında gerçekleştirilen temel hemşirelik uygulamalarının değerlendirilmesi: retrospektif bir çalışma. *Sağlık ve Toplum*, 29(1), 00-00.
- [5] Özden, D., & Gürol Arslan, G. (Ed.). (2023). *Temel hemşirelik becerileri için uygulama rehberi* (1. bs., 218 s.). İstanbul Tıp Kitabevi.
- [6] Köse, E. Ö., & Gül, Ş. (2016). Biyoloji temelli mesleklerin seçiminde biyolojiyi sevmenin etkisi. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1), 140-152.
- [7] Seçen, H. (2013). *Hayatımızda Kimya: Kimyanın Bugünü ve Yarını*. Sözbilir, M. Türkiye’de Kimya Eğitimi. ss.11-20. İstanbul-2013.
- [8] Ayhan, M. (2023). Sağlık alanında kullanılan biyomedikal cihazların mühendislik fiziği. *Uluslararası Sürdürülebilir Mühendislik ve Teknoloji Dergisi*, 7(1), 62-75.
- [9] McKenna, L., Johnston, J., Cross, R., Austerberry, J., Mathew, T., & McKenzie, G. (2022). Mathematics anxiety and associated interventions in nursing: A scoping review. *Nurse Education Today*, 112, 105335.

Hemşirelik Esasları Öğretiminde Fen Bilimlerinin Yeri ve Önemi

İlayda DAĞDELEN^a, İzel Elif KARAOĞLAN^a, İlkin YILMAZ^a

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, 15 Temmuz Sağlık ve Sanat Yerleşkesi, Hemşirelik Fakültesi, Balçova, İzmir, Türkiye.

E-mail: ilaydadagdelen917@gmail.com

Özet

Hemşirelik, bilim ve sanat içeren kuramsal ve uygulamalı bir disiplindir. Hemşirelik mesleğinin sanat yönünü hastalara bakımın sevgi, şefkat, merhamet, empati, varlığını sunma gibi kavramlarla uygulanması oluştururken bilim yönünü sanat yönünü de kapsayacak şekilde çeşitli temel bilimler üzerine inşa ettiği kendi bilgi birikimi oluşturmaktadır [1]. Hemşirelik bilgisinin öğretildiği ilk ders olan Hemşirelik Esasları dersinin temelinde fen bilimlerinden yararlanılmaktadır. Fen bilimlerinin temel alanları olan biyoloji, kimya ve fizik, hemşirelik mesleğinin bilimsel temellerinin oluşturulmasına ve anlaşılmasına katkı sağlamaktadır [2,3]. Biyoloji dersi, vücut sistemlerinin işleyiş mekanizmalarını kavramada önemli rol oynamaktadır. Hücre bilgisinden anatomi ve fizyolojiye, enfeksiyonların önlenmesinden laboratuvar verilerinin takibine, osmoz ve difüzyon gibi sıvılar ile ilgili prensiplerden ilaç uygulamalarında farmakodinamik süreçlere, ağrı ve uyku mekanizmalarından yara iyileşmesine birçok klinik sürecin takibi temel biyoloji bilgisini gerektirmektedir [2,4]. Kimya özellikle hücresel düzeyde gerçekleşen metabolik ve enzimatik işlevlerin kavranması, vücuttaki asit-baz tampon sistemleri gibi hayati olabilecek fizyolojik süreçlerin yönetilmesi, ilaçların farmakokinetik etkilerini anlama, ilaç geçimsizliklerini önleme ve güvenli ilaç uygulamaları yapabilme becerilerinin geliştirilmesi gibi konularda hemşirelik bakımının doğru ve etkin gerçekleştirilmesine katkıda bulunmaktadır. Kimya bilgisi, hemşirelerin vücuttaki kimyasal reaksiyonlar ve süreçlerin farkında olarak hastaya girişimde bulunulmasına ve tedavi süreçlerinin zarar vermeden yürütülmesine yardımcı olmaktadır [2,5]. Fizik dersi ise vücut mekaniklerinden kan basıncı ölçümü gibi yaşamsal fonksiyonların izlenmesine, solunum dinamiklerinden mekanik ventilasyon sistem ve çalışma prensiplerine birçok alanda mekanik ve fizyolojik süreçlerin temel prensiplerini kavramada ve hemşirelik girişimlerini uygulamada yol gösterici olmaktadır. Ayrıca, sıvı infüzyonlarında akış dinamiklerinin yönetilmesi, yüksek ateşi olan bireyde ısı kazanç ve kayıp yollarının etkilerinin öngörülmesi gibi klinik uygulamalarda fizik bilgisi doğrudan kullanılmaktadır [2,6]. Hemşirelik Esasları, hemşireliğin bilim ve sanat yönünün öğrenilmesini sağlayan, kuramsal ve uygulamalı dersleri ile hemşirelik bakımının yalnızca teknik beceriden ibaret olmadığını gösteren bir derstir. Hemşirelik Esasları dersinde fen bilimleri bilgisinden yararlanmak, hemşirelik bilgi birikiminin bilimsel olarak ilerlemesine yardımcı olmakta, güvenli ve etkin bakımın verilmesinde, hasta bakım kalitesinin artırılmasında önemli bir alt yapı oluşturulmasına katkıda bulunmaktadır [1,3,7].

Anahtar Kelimeler: Hemşirelik, hemşirelik esasları, fen bilimleri, bilgi, beceri.

Kaynaklar

- [1] Muslu, L., & Özsoy, S. A. (2017). Hemşirelik, estetik ve sanat. Hemşirelikte Eğitim ve Araştırma Dergisi, 14(4), 287–291.
- [2] Özden, D., & Gürol Arslan, G. (Ed.). (2023). Temel hemşirelik becerileri için uygulama rehberi (1. bs., 218 s.). İstanbul Tıp Kitabevi.
- [3] Gül, Ş., Tarakçıoğlu Çelik, G. H., Arslan, S., & Basit, G. (2019). Hemşirelik Esasları dersi klinik uygulaması sırasında gerçekleştirilen temel hemşirelik uygulamalarının değerlendirilmesi: retrospektif bir çalışma. Sağlık ve Toplum, 29(1), 00–00.
- [4] Köse, E. Ö., & Gül, Ş. (2016). Biyoloji temelli mesleklerin seçiminde biyolojiyi sevmenin etkisi. Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi, 11(1), 140-152.
- [5] Seçen, H. (2013). Hayatımızda Kimya: Kimyanın Bugünü ve Yarını. Sözbilir, M. Türkiye’de Kimya Eğitimi. ss.11-20. İstanbul-2013.
- [6] Ayhan, M. (2023). Sağlık alanında kullanılan biyomedikal cihazların mühendislik fiziği. Uluslararası Sürdürülebilir Mühendislik ve Teknoloji Dergisi, 7(1), 62-75.
- [7] Gülnar, E., Doğan Yılmaz, E., Özveren, H. (2021). Hemşirelik Esasları dersi klinik uygulamasının öğrenci ve eğitimciler tarafından değerlendirilmesi. İnönü Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Dergisi, 9(3), 954-968.

Besin İntoleranslarının Bireysel ve Toplumsal Yönü

Ecenur KÜREK^a, Saadet PAKLACI^a, İlayda DAĞDELEN^a, Nur ÖZEL^b, Rojin BEYTER^b,
Nebiye KONUK KANDEMİR^b, Gülsüm Zekiye TUNCER^a, İlkin YILMAZ^a

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, 15 Temmuz Sağlık ve Sanat Yerleşkesi, Hemşirelik Fakültesi, Balçova, İzmir, Türkiye.

^b Dokuz Eylül Üniversitesi, Merkez Kampüsü, Edebiyat Fakültesi, Sosyoloji Bölümü, Buca, İzmir, Türkiye

E-mail: ecenurkurek@gmail.com

Özet

Besin intoleransı, besin öğelerinin yeterince sindirilemediği durumlarda vücutta görülen karın ağrısı, gaz, ishal, beyin sisi, yorgunluk gibi olumsuz fizyolojik tepkilerdir. Enzim eksiklikleri, genetik yatkınlıklar gibi sebeplerle ortaya çıkan besin intoleranslarında beslenme yönetimi yaşam kalitesini arttırmada önemlidir [1,2]. Toplumda en sık karşılaşılan besin intoleransları arasında laktoz, kazein, gluten, histamin ve karbonhidrat intoleransları yer almaktadır. Laktoz intoleransı, sütte bulunan laktozun sindirilememesiyle ortaya çıkar ve genellikle enzim eksikliğine bağlıdır. Bu bireylere laktozsuz ya da vegan süt ürünleri önerilmektedir. Kazein intoleransı ise çoğunlukla A1 tipi kazeine karşı gelişir. Bu durumda bireylere, laktozsuz da olsa tüm süt ürünlerinden uzak durmaları tavsiye edilir. Ancak bazı bireyler keçi, koyun ve manda sütü gibi A2 kazein içeren ürünleri tolere edebilir. Gluten intoleransı, çölyak hastalığı veya nonçölyak gluten duyarlılığı şeklinde görülür. Bu bireylerin buğday, arpa, çavdar ve yulaf tüketmemesi; yerine pirinç, mısır, patates ve bakliyat unları gibi alternatifleri tercih etmesi önerilir. Histamin intoleransı, genellikle bağırsaktaki enzim eksikliği nedeniyle vücutta histamin birikimine bağlıdır. Domates, muz, avokado, patlıcan, fermente ve konserve ürünler gibi yüksek histaminli gıdalardan kaçınılmalı; taze meyve ve sebzeler tercih edilmelidir. Karbonhidrat intoleranslarında ise fruktoz, galaktoz ve oligosakkarit içeren gıdalar (örneğin: soğan, sarımsak, bezelye, fasulye, süt, karpuz, incir) semptomlara neden olabileceği için sınırlandırılmalıdır [1-3]. Besin intoleransı olan bireyler ev dışında uygun besin seçeneklerine ulaşmada güçlük yaşamakta, sosyal çevrelerinden üyelerinden yemek seçiciliği konusunda yeterli empati ve desteği görememekten yakınmaktadır. Yemek yemenin hem sosyal hem kültürel bir eylem olduğu göz düşünülüğünde örneğin baharatlara karşı intoleransı olan bir birey Ülkemizin Doğu veya Güneydoğu bölgelerinde kendine uygun yemek bulmakta ciddi zorluklar yaşayabilmektedir. Bu durum, bireylerin yemek konusunda kendilerini yalnız, çaresiz ve baskı altında hissetmelerine, sonucunda ise sosyal izolasyona yönelmelerine yol açabilmektedir [4]. Besin intoleransı, fizyolojik ve psikososyal etkileri olan önemli bir sağlık sorunudur. Toplumsal farkındalığın artırılması, uygun yiyecek alternatiflerinin yaygınlaştırılması, bireylere destekleyici bir sosyal çevre sunulması, besin intoleransı olan bireylerin yaşam kalitelerini arttırmada önemli rol oynamaktadır [3,4].

Anahtar Kelimeler: Besin intoleransı, toplum, sağlık.

Kaynaklar

- [1] De Petrillo, A., Hughes, L. D., McGuinness, S., Roberts, D., & Godfrey, E. (2021). A systematic review of psychological, clinical and psychosocial correlates of perceived food intolerance. *Journal of Psychosomatic Research*, 141(June 2020), 110344.
- [2] Lomer, M. C. E. (2015). Review article: The aetiology, diagnosis, mechanisms and clinical evidence for food intolerance. *Alimentary Pharmacology and Therapeutics*, 41(3), 262–275.
- [3] Tuck, C., Biesiekierski, J., Schmid-Grendelmeier, P., & Pohl, D. (2019). Food intolerances. *Nutrients*, 11(1684), 1–16.
- [4] Konuk Kandemir, N., Kaya, G., & Gümüsoğlu, T. (2024). Kültürel yapının dijital yansımaları: Yeme içme mekanlarının Instagram’da sunum biçimleri (İzmir Buca örneği). *Uluslararası İnsan Çalışmaları Dergisi*, 7(14), 227–261.

LİSELER

Aquacode: Su Ayak İzi için Mobil Barkod Okuyucu Tasarımı

Sinem KANDUR^a, Deniz TURSUN^a, Mete ATAKAN^a

^a İzmir Özel Rota Fen Lisesi, Gaziemir, İzmir, Türkiye.

E-mail: sinemkandur@gmail.com

Özet

Ülkemizde insanların günlük hayatlarındaki su tüketim miktarının olması gerekenden fazla olduğunu gösteren bilimsel çalışmalar vardır [1,2,3,4]. Su kaynaklarının sürdürülebilir yönetiminin ve etkin kullanımının sağlanması adına bireylerin farkındalık kazanması ve bunu sağlayacak teknolojilere yönelmesi önem arz etmektedir [5,6,7]. Bu alandaki ihtiyaç göz önüne alınarak bu proje ile insanoğlunun bilinçsiz su tüketimine çözüm getirmek üzere bireylerde su kullanımı ve sürdürülebilir su yönetimi konusunda farkındalık yaratmak amacıyla, kullanıcıların su ayak izini daha bilinçli bir şekilde takip etmelerini, bu sayede daha bilinçli tüketim tercihleri yapmalarını sağlayacak, ürünün barkodu okutulduğunda o ürüne ait su ayak izini gösteren bir mobil barkod okuyucu uygulaması tasarlanmıştır. Mobil uygulama, ürünlerin barkodlarını okuyarak üretim süreçlerinde kullanılan su miktarı, ürünlere ait su ayak izi [8,9] ve su ayak izinin Small, Medium, Large seviyesine göre değeri hakkında bilgi vermektedir. Böylece kullanıcılar, satın aldıkları ürünlerin su tüketimine olan etkilerini [10] daha net görerek farkındalık kazanacak ve daha bilinçli satın alma tercihleri yapabileceklerdir. Uygulama yazılımı yapılırken ürün örneklemi olarak okul kantinindeki ürünler, bitkisel ve hayvansal gıdalar seçilmiştir [11]. Uygulamanın ilerleyen dönemlerde geliştirilebilmesi ve farklı sektörlerde de kullanılması adına ürün yelpazesi genişletilebilecek, uygulamaya ürün eklenip çıkarılabilecek şekilde tasarlanmıştır. Mobil uygulamanın yazılımı geliştirilirken İOS ve Huawei işletim sistemlerinin şirket politikaları, gerekli görülen süre/bütçe gibi faktörler nedeniyle tercih edilmemiş, Android işletim sistemi tercih edilmiştir ve pilot uygulama bu doğrultuda gerçekleştirilmiştir. Önümüzdeki 5 yıl içinde ülkemiz su kıtlığı sorunuyla baş başa kalacağı düşünüldüğünde tasarladığımız mobil uygulamanın bireylerin su ayak izi ve sürdürülebilir su tüketimi açısından farkındalığını artırarak toplumsal düzeyde olumlu bir değişime katkıda bulunacağı kanaatindeyiz.

Anahtar Kelimeler: Su ayak izi, sürdürülebilir su tüketimi, mobil uygulama yazılımı, barkod okuyucu.

Kaynaklar

- [1] Chen, Y., Yin, G., & Liu, K. (2021). Regional differences in the industrial water use efficiency of China: The spatial spillover effect and relevant factors. *Resources, Conservation and Recycling*, 167 (October 2020), 105239. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2020.105239>
- [2] Çamur, D., Konyalıoğlu, F. S., Ketrez, G., Güneş, İ. S., & Hasde, M. (2020). Bir üniversitesinin bazı fakültelerinde okuyan öğrencilerin su tüketimi konusundaki bilgi, tutum ve davranışları. *Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi*, 77 (EK-4), 165-178.
- [3] Kumari, U., Swamy, K., Gupta, A., Karri, R. R., & Meikap, B. C. (2021). Global water challenge and future perspective. *Green Technologies for the Defluoridation of Water*, 197–212.
- [4] Zulfiqar, F., Zubair, M., & Ullah, R. (2021). Climate-induced water scarcity and the effectiveness of community-based water resource management. *Natural Resource Governance in Asia*, 343–35.
- [5] Akpınar, E., Küçükçankurtaran, E., Ünal-Çoban G., Yıldız, E., Öztürk C., Yılmaz, Y., Karadeniz, A. ve Ergin, Ö. (2011). Su okulu: Fen ve teknoloji dersi öğretmenlerinde su farkındalığı oluşturmaya yönelik bir uygulama. *Milli Eğitim Dergisi*, 41(192), 174-192.
- [6] Koca, N. ve Çatak, M. (2011). Sosyal bilgiler öğretiminde su kaynaklarının görsel materyal olarak kullanımı. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 4(2), 167-181.
- [7] Türkman, A. (2000). Yaşanabilir bir çevre için. İzmir: Dokuz Eylül Yayınları.
- [8] Alper, F. (2015) Sürdürülebilirlik Kavramı İçerisinde Su Ayak İzi: Tekstil Sektörü Örneği [Çevre Bilimleri ve Mühendisliği]. Fen Bilimleri Enstitüsü.
- [9] Şahin, H. (2018). Su Ayak İzi Kavramının Sürdürülebilir Su Yönetimi Çalışmalarında Kullanılması. Fen Bilimleri Enstitüsü, Akdeniz Üniversitesi.
- [10] Ayboğa, E. (2010). Yaşam hakkı olarak su. İstanbul: Sosyal Değişim Derneği. Erişim Adresi: www.suhakki.org (Erişim Tarihi: 15/05/2024).
- [11] Water Footprint Calculator. (t.y.). Water Footprint of Food Guide. Water Footprint of Food Guide - Water Footprint Calculator

Yapay Zekâ ve Müzik: Öğrencilerin Bakış Açısıyla Duygusal Aktarımın Analizi

Zeynep KORKMAZ^a, Aybüke BİDAN^a, Betül TURHAN^a, Meryem KARAMUSTAFA^a

^aEskişehir Eti Sosyal Bilimler Lisesi, Odunpazarı, Eskişehir, Türkiye

E-mail: betulturhan@gmail.com, aybukebidan@hotmail.com, zynpkorkmazz1@gmail.com

Özet

Gelişen yapay zekâ, sanat alanında izlerini göstermektedir. Yapay zekâ sanat üretiminde yeni araçlar ve fikirler sunarak sanatçılara farklı bakış açıları kazandırmaktadır [1]. Fakat yapay zekâ tarafından üretilen eserler, “insani dokunuş” eksikliği nedeniyle soruna yol açabilir. Örneğin yapay zekâ, hızlı şekilde şarkılar oluşturabilmesine rağmen duygusal aktarımda eksik kalabilmektedir [2]. Bu projenin amacı yapay zekânın bestelediği ve sanatçıların ürettiği şarkı parçalarından hangisinin duyguyu daha iyi aktardığını öğrenciler aracılığıyla tespit edebilmektir. Öğrencilerin yapay zekânın duyguları aktarma becerisinin yeterli olup olmadığını fark etmeleri, insana özgü yaratıcılığın üzerine düşünmelerini sağlamıştır. Projenin yönteminin belirlenmesi konusunda müzik alanında uzman ve yapay zekâyâ ilgili bir profesöre danışılmıştır. Çalışma grubuna iki şarkı dinletilmiştir. Biri yapay zekâ aracılığıyla üretilen diğeri ise bir sanatçının ürettiği eserdir. Ardından öğrenciler eserlerin sahibini bilmeden hangi eserin duyguları daha iyi aktardığını ankette belirtmiştir. Bu anket 3 açık uçlu sorudan oluşmaktadır ve “Google Forms” uygulaması ile hazırlanmıştır. Öğrencilerin bu konuda fikirlerini tespit edebilmek için durum çalışması olan nitel bir araştırma yöntemi uygulanmıştır. Çalışma grubu, amaçlı örneklem yöntemlerinden olan “ölçüt örneklem” tekniği ile seçilmiştir [3]. Çalışma grubu, 11. sınıflardan oluşan 25 kişiyi kapsamaktadır. Anket sonucunda elde edilen bulgular “Microsoft Word” uygulaması ile analiz edilmiştir. Analiz sonunda elde edilen sonuçlara göre öğrencilerin iki şarkı arasında gerçek bir sanatçının yazıp bestelediği şarkıyı daha çok beğenmişlerdir ve duygu aktarımı konusunda daha iyi olduğunu fark etmişlerdir. Ayrıca öğrenciler şarkılardan hangisinin yapay zekâyâ ait olduğunu anlamışlardır. Bulgulardan edinilen bir diğer bilgiye göre öğrenciler yapay zekânın ürettiği şarkıların gerçek bir sanatçının ürettiği şarkıların yerini alamayacağını düşünmüşlerdir. Bu bağlamda öğrencilerin yapay zekânın müzik üretiminde duyguyu yeterince iyi aktaramadığını ve insana özgü yaratıcılığın önemini anladıkları sonucuna varılmıştır. Gerekli izinler alınmıştır.

Anahtar Kelimeler: Duygusal aktarım, müzik, sanatçı, yapay zekâ ve sanat.

Kaynaklar

- [1] Alpyıldız, E. (2024). Yapay Zekâ, Posthuman Folklor ve Müzik Teknolojisine Bir Bakış: Atatürk’ün Sesinden Türküler Dinlediniz. Folklor Akademisi Dergisi, 7(1), 388, 390. <https://doi.org/10.55666/folklor.1423890>
- [2] İmik, Ü., & Haşhaş, S. (2020). Müzik Nedir ve Hayatımızın Neresindedir. İnönü Üniversitesi Kültür ve Sanat Dergisi, 6(2), 196. <https://doi.org/10.22252/ijca.854961>
- [3] Ünal, A. (2024). Sınıf Öğretmenlerinin Pandemi Döneminde Yaşanan Öğrenme Kayıplarına İlişkin Görüş ve Önerileri. T.C. Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, 24. <https://hdl.handle.net/20.500.12452/18798>

Zil Sesinin Dikkat Kontrolüne Etkisi: Lise Öğrencileri Üzerine Bir İnceleme

Feyza ERGÜN^a, Işıl KAÇMAZ^a

^a Buca İnci-Özer Tırnaklı Fen Lisesi, Buca, İzmir, Türkiye

E-mail: feyzaergun24@gmail.com, isilkcmz1210@gmail.com

Özet

Bu araştırmanın amacı, ders giriş-çıkışlarında kullanılan zil uygulamasının lise öğrencilerinin dikkat kontrolü üzerindeki etkilerini belirlemektir. Çalışmada nicel ve nitel yöntemlerin bir arada kullanıldığı karma desen benimsenmiştir. Araştırma, 2024-2025 eğitim-öğretim yılında İzmir ili Buca ilçesinde yer alan ve “zilsiz eğitim” modeli uygulayan bir fen lisesinde, 9. ve 11. sınıflarda öğrenim gören 30 gönüllü öğrenci ile yürütülmüştür. Katılımcılara demografik bilgilerin yer aldığı kişisel bilgi formu ile Dikkat Kontrol Ölçeği [1] ön-test olarak uygulanmış, ardından bir hafta boyunca ders giriş-çıkışlarında zil sesi kullanılmış ve sonrasında aynı ölçek son-test olarak tekrar uygulanmıştır. Ayrıca, nitel veri toplamak amacıyla açık uçlu sorular sorulmuştur. Elde edilen nicel veriler, SPSS paket programında Wilcoxon Sıralı İşaretler Testi ile analiz edilmiş; ön-test ve son-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p > 0.05$). Nicel bulgular, zil uygulamasının öğrencilerin dikkat kontrol düzeylerinde kısa vadede istatistiksel olarak anlamlı bir değişim oluşturmadığını göstermiştir. Cinsiyet, sınıf düzeyi, aile birey sayısı gibi değişkenler açısından da öğrencilerin dikkat kontrol düzeylerinde anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Araştırmada elde edilen nitel veriler ise tematik analiz yöntemiyle değerlendirilmiştir. Öğrencilerin bir kısmı zil sesinin dikkat dağıttığını ve odaklanmayı zorlaştırdığını belirtirken, bir kısmı düzeni sağlama ve zaman yönetimi açısından faydalı olduğunu ifade etmiştir. Ayrıca, öğrencilerin yarısından fazlası zil uygulamasının gerekli olduğunu savunurken, diğerleri gereksiz bulmuştur. Araştırma sonucu elde edilen bulgular literatürde yer alan benzer araştırmaların bulguları ile paralellik göstermektedir [2,3,4,5,6]. Araştırmanın bulguları, zil uygulamasının okul ortamında dikkat kontrolü ve motivasyon üzerine bireysel farklılıklara bağlı olarak değişken etkiler yarattığını ve bu nedenle uygulamada bireysel farklılıkların dikkate alınması gerektiğini göstermektedir. Ayrıca, dikkat kontrolünü desteklemek için eğitim ortamlarında daha esnek ve öğrenci merkezli düzenlemelere ihtiyaç duyulduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Dikkat kontrolü, zil uygulaması, lise öğrencileri, eğitim ortamı, bireysel farklılıklar.

Kaynaklar

- [1] Akın, A., Aşut, S., Toprak, H., Çardak, M., Özdemir, E., Sarıçam, H., & Kaya, Ç. (2013). Dikkat Kontrol Ölçeği Türkçe Formu'nun geçerlik ve güvenilirliği. 5. Ulusal Lisansüstü Eğitim Sempozyumu, Mayıs, 10-11.
- [2] Akyün, C. S., Bulunuz, M., & Bulunuz, N. (2021). Türkiye'deki bir devlet okulunda akustik konforun nesnel ve öznel değerlendirilmesi. Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 17(1), 182-210.
- [3] Ay, Ş., Yapıcı, F. Ş., Kahraman, C., & Erusta, S. (2019, June). Okullardaki derse giriş çıkış rutinlerinden zil uygulamalarına ilişkin öğrenci ve eğitimci görüşleri. In BOOK OF PROCEEDINGS (p. 295).
- [4] Doğana, M. (2021). Tarih ve Sosyal Bilgiler Dersi Öğretim Programlarında Yer Alan Kök Değerlerin Kazandırılmasında Okul Zil Seslerinin Etkisi; Barış Manço Örneği. ONUR KURULU, 30.
- [5] Jargowsky, P. A., & El Komi, M. (2009). Before or after the bell? School context and neighborhood effects on student achievement. Neighborhood and life chances: How place matters in modern America, 50-72.
- [6] Taş, S. (2010). Yenilikçi bir eğitim anlayışı: zilsiz okul. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi, 2010(22), 207-226.

Fen Lisesi Öğrencilerinde Mükemmeliyetçilik Duygusu: Nedenleri ve Psikolojiye Etkileri

Zöhre Zümrüt DOĞAN^a, Duru GÜLER^a

^a Buca İnci-Özer Tırnaklı Fen Lisesi, Buca, İzmir, Türkiye

E-mail: zohrezumrutdogan@gmail.com, drgrlr3545@gmail.com

Özet

Bu araştırma, fen lisesi öğrencilerinde mükemmeliyetçilik duygusunun nedenlerini ve bu duygunun öğrencilerin psikolojileri üzerindeki etkilerini incelemeyi amaçlamaktadır. Çalışma, 2024-2025 eğitim-öğretim yılında İzmir ili Buca ilçesinde bulunan bir fen lisesinde öğrenim görmekte olan 9., 10. ve 11. sınıf düzeyindeki öğrencilerle gerçekleştirilmiş, mükemmeliyetçilik duygusunun oluşumunda cinsiyet, sınıf düzeyi ve pansiyonda kalma durumunun etkisi araştırılmış; ayrıca öğrencilerin bu kavrama ilişkin algıları ve mükemmeliyetçilik baskısının dikkat kontrolü üzerinde oluşturduğu etkiler incelenmiştir. Veriler, demografik bilgileri içeren kişisel bilgi formu, Özbay ve Mısırlı-Taşdemir (2003) tarafından geliştirilmiş geçerlik ve güvenirliği sağlanmış Çok Boyutlu Mükemmeliyetçilik Ölçeği [1] ve açık uçlu sorular aracılığıyla toplanmıştır. Araştırmada karma yöntem yaklaşımı benimsenmiş; nicel veriler SPSS programı kullanılarak analiz edilmiş, nitel veriler ise içerik analizi yöntemiyle değerlendirilmiştir. Analiz sonuçları, cinsiyet, sınıf düzeyi ve pansiyonda kalma durumunun mükemmeliyetçilik düzeyleri üzerinde anlamlı bir etkisinin bulunmadığını göstermiştir ($p>0.05$). Ancak genel olarak öğrencilerin mükemmeliyetçilik düzeylerinin orta-yüksek seviyede olduğu belirlenmiştir (aritmetik ortalama: 108.98). Nitel bulgular ise, öğrencilerin mükemmeliyetçilik baskısını başarı, kaygı, motivasyon ve öz güven gibi kavramlarla ilişkilendirdiklerini ortaya koymuştur. Ayrıca, aşırı mükemmeliyetçilik baskısının öğrencilerin ders üzerindeki dikkat kontrollerini, motivasyonlarını ve kaygı düzeylerini olumsuz etkileyebildiği bulunmuştur. Araştırmada elde edilen bulgular literatürde yer alan benzer çalışmaların sonuçları ile paralellik göstermektedir [2,3,4,5,6]. Araştırmanın bulguları, eğitim ortamlarında mükemmeliyetçilik baskısının öğrencilerin psikolojik iyi oluşları üzerinde önemli etkiler yaratabileceğini vurgulamakta ve okul yöneticileri ile öğretmenlere, öğrencilerin bu özelliklerini dengeli şekilde yönetmeleri için öneriler sunmaktadır. Elde edilen sonuçların, eğitim politikalarının geliştirilmesi ve öğrencilerin akademik başarıları ile psikolojik iyilik hallerinin desteklenmesi için katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Mükemmeliyetçilik duygusu, dikkat kontrolü, psikolojik etki, eğitim ortamı.

Kaynaklar

- [1] Özbay, Y. ve Mısırlı-Taşdemir, Ö. (2003). Çok Boyutlu Mükemmeliyetçilik Ölçeği: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. VII. Ulusal Psikolojik Danışma ve Rehberlik Kongresi, Malatya, 9-11 Temmuz.
- [2] Altun, F. (2010). Üstün yetenekli öğrencilerin mükemmeliyetçilik özellikleri, okul motivasyonları, öğrenme stilleri ve akademik başarıları (Master's thesis, Sosyal Bilimler Enstitüsü).
- [3] Ataş, N. S., & Kumcağız, H. (2020). Ergenlerin akademik erteleme davranışları, akademik öz yeterlik inançları ve mükemmeliyetçilik. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 35(2), 375-386.
- [4] Ekşi, H., Arıcan, T., & Yaman, G. (2016). Meslek lisesi öğrencilerinin riskli davranışlarının yordayıcısı olarak sosyal görünüş kaygısı ve mükemmeliyetçilik. Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi, 17(2), 527-545.
- [5] Köroğlu, A. (2008). Lise Öğrencilerinin Mükemmeliyetçilik Özellikleri ile Rekabetçi Tutumları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi (Master's thesis, Marmara Üniversitesi (Turkey)).
- [6] Yazıcı Çelebi, G. (2023). Lise Öğrencilerinde Sosyal Kaygı ve Mükemmeliyetçilik Arasındaki İlişkide Akademik Öz Yeterliliğin Düzenleyici Rolünün İncelenmesi. Mavi Atlas, 11(2).

Sürdürülebilir Ardışık Yeşil Arıtım (SAYA): Biyokömür ile İzmir Körfez Suyundan Ağır Metal Kirliliğinin Arıtılması ve İkincil Mikroalg Arıtım Sisteminin İyileştirilmesi

Suna ÇELİK^a, Derya GÖKÇEN^a

^aİzmir Atatürk Lisesi, Konak, İzmir, Türkiye

E-mail: sunacelik678@gmail.com

Özet

Gün geçtikçe artan nüfus ve tüketim ile denizler doğrudan veya dolaylı olarak kirletilmektedir [1]. İkincil kirlilik yaratmaması benzeri avantajlarıyla mikroalgler literatürde atık su arıtımı için kullanılmaktadır. Yöntemin dezavantajı ise arıtılmak istenen atık suyun her zaman mikroalg yaşam koşullarına uymamasıdır. Artık hammaddelerden elde edilen biyokömür türleri ise sucul ortamlardan kontaminant adsorpsiyonuna yönelik çalışılmaktadır [2,3,4]. Bu çalışmada, denizleri sürdürülebilir ve faydalı ikincil etkilere sahip bir yöntemle arıtmak için iki farklı arıtım çalışması İzmir Körfezi'nden alınan su örnekleri üzerinde yürütüldü [5,6]. İlki ile zeytin budama artıklarının pirolizinden elde edilen aktifleştirilmiş (KOH) [4] biyokömürün İzmir Körfezi'ni ağır metalden arıtma potansiyeli incelendi ve Pb, Cd, Cr, As, Al giderimine yönelik bulgular elde edildi. İkinci arıtım çalışmasında İzmir Körfezi'nin biyokömür ile arıtımı ardından model mikroalg *Chlamydomonas reinhardtii* [7] yetiştirilmesi ve strese bağlı yararlı metabolik ürünlerinin maksimum düzeyde eldesi hedeflendi. Mikroalg öncesi adsorban olarak biyokömür (BK) ve aktifleştirilmiş biyokömürün (A-BK) farklı oranlarının potansiyeli incelendi ve mikroalg yaşam koşulu ile yararlı bileşen üretimi açısından en verimli stres düzeyini sağlayan biyokömür uygulaması tespit edildi. Üretilen biyokömürler SEM ve BET analizleri ile karakterize edildi. Ağır metal giderimi ICP-OES analizi ile tespit edildi. Mikroalg yaşatılma verimi ise hücre sayımı, karotenoid ve lipid ekstraksiyonu bakımından incelendi. İzmir Körfezi'nin arıtımında kullanılmak üzere biyokömür ile mikroalg yaşam koşullarının optimizasyonu ve ağır metal adsorpsiyonu bu çalışma ile literatür taramalarında erişilebildiği kadarıyla ilk defa SAYA (Sürdürülebilir Ardışık Yeşil Arıtım) metodu kapsamında gerçekleştirildi. Bu sayede çevre ve insan sağlığı için tehlike arz eden kontaminantların giderimine yönelik metotlara karşı yenilikçi ve çevre kirliliğini birden fazla açıdan ele alan bir çözüm önerisi sunuldu.

Anahtar Kelimeler: Su arıtımı, İzmir Körfezi, biyokömür, *Chlamydomonas reinhardtii*, ağır metal.

Kaynaklar

- [1] Chowdhary, P., Bharagava, R. N., Mishra, S., & Khan, N. (2019). Role of industries in water scarcity and its adverse effects on environment and human health. In Springer eBooks (pp. 235–256). https://doi.org/10.1007/978-981-13-5889-0_12.
- [2] Ye, Q., Li, Q., & Li, X. (2022). Removal of heavy metals from wastewater using biochars: adsorption and mechanisms. *Environmental Pollutants and Bioavailability*, 34(1), 385–394. <https://doi.org/10.1080/26395940.2022.2120542>.
- [3] Cha, J. S., Park, S. H., Jung, S., Ryu, C., Jeon, J., Shin, M., & Park, Y. (2016). Production and utilization of biochar: A review. *Journal of Industrial and Engineering Chemistry*, 40, 1–15. <https://doi.org/10.1016/j.jiec.2016.06.002>.
- [4] Duman, G. (2021). Preparation of novel porous carbon from hydrothermal pretreated textile wastes: Effects of textile type and activation agent on structural and adsorptive properties. *Journal of Water Process Engineering*, 43, 102286. <https://doi.org/10.1016/j.jwpe.2021.102286>.
- [5] Akinci, G., Guven, D. E., & Ugurlu, S. K. (2013). Assessing pollution in Izmir Bay from rivers in western Turkey: heavy metals. *Environmental Science Processes & Impacts*, 15(12), 2252. <https://doi.org/10.1039/c3em00333g>.
- [6] Lemenkova, P. (2016, Ekim). Chemical pollution of coastal waters in the Izmir Bay, Aegean Sea [Konferans sunumu]. *Biodiversity and Evolution*, Vladivostok, Russia. 10.6084/m9.figshare.7210214.
- [7] Harris, E. H. (1989). *The Chlamydomonas Sourcebook*. Elsevier eBooks. <https://doi.org/10.1016/c2009-0-02778-0>.

* Bu çalışma Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Kimya ve Mühendislik Fakültesi Biyomühendislik Bölümleri Laboratuvarları tarafından desteklenmiştir.

Asidik Toprakların pH'ını Artırarak Verimlilik Sağlayan Doğal Gübre

Nisan ÖZKARADUMAN^a, Gülçin TIRTIR^a
^a Özel Eraslan Anadolu Lisesi, Karşıyaka, İzmir, Türkiye
E-mail: gulcin.tirtir@eraslan.k12.tr

Özet

Bu çalışma, asit yağmurları nedeniyle toprağın pH seviyesinin düşmesi ve asidik toprakların bitki yetiştirmede verimsiz hale gelmesi sorununu ele almıştır. Asidik toprakların pH düzeyinin yükseltilmesi için organik atıklar kullanarak doğal gübreler üretilmesi ve bu gübrelerin toprağa uygulanmasının etkilerinin incelenmesi hedeflenmektedir. Çalışmada, patates kabukları, çay atıkları, mısır kabuğu ve yumurta kabuğu gibi evsel organik atıklar kullanılmıştır [1,2,3]. Bu malzemeler, doğal bir sıvı gübre elde etmek amacıyla fermente edilmiştir ve toprak pH düzenleyici bir sıvı gübre olarak kullanılmıştır. Laboratuvar ortamında asit muamelesi ile pH değeri düşürülen toprakta kontrollü koşullarda ıspanak tohumunun çimlendirilmesi ve ıspanak fidesinin büyütülmesi denemeleri gerçekleştirilmiştir. Bu ortamlara, üretilen organik sıvı gübre değişen oranlarda sulama suyu olarak ilave edilmiş ve bitki gelişimi üzerindeki etkilerinin gözlemlenmesi sağlanmıştır. Elde edilen sonuçlar, organik sıvı gübre kullanılan ortamlardaki bitkilerin çimlenme hızı, kök ve gövde uzunluğu açısından daha iyi sonuçlar verdiğini ortaya koymuştur. Üretilen gübre normal toprağa uygulanması durumunda da bitkiye zararının olmadığı hatta gelişimini desteklediği tespit edilmiştir. Bu çalışma, organik atıkların tarımda gübre olarak kullanılmasının çevresel ve ekonomik faydalarını ortaya koymayı amaçlarken, aynı zamanda asidik toprakların iyileştirilmesinde biyolojik ve doğal yolların etkili bir alternatif olarak sunulmasını hedeflemektedir. Asitlik oranı yüksek tarım arazilerinin iyileştirilmesi için kullanılan uygulamalar ile kıyaslandığında, bu çalışmada uygulama kolaylığı sağlaması, atıkların geri dönüşümünden faydalanması, toprağa besinsel destek sağlıyor olması sebebiyle sürdürülebilir tarım uygulamalarına katkı sağlayarak çevre dostu çözümler geliştirilmesine olanak tanıyacaktır [4].

Anahtar Kelimeler: Asit yağmurları, sürdürülebilirlik, organik gübre.

Kaynaklar

- [1] Lee, J., & Cho, H. J. (2021). Synergistic effects of corn and eggshell compost on soil fertility. *Journal of Sustainable Agricultural Practices*, 29(1), 77-88.
- [2] Özdemir, N. (2022). Asit toprakta düzenleyici uygulamalarının mısır bitkisinin fosfor beslenmesine etkileri. *Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Dergisi*, 10(2), 116-122.
- [3] Priyanga, K., Reji, A., Bhagat, J. K., & Anbuselvi, S. (2016). Production of organic manure from potato peel waste. *Int J Chem Tech Res*, 9(5), 845-847.
- [4] Nishanth, B., & Ravikumar, R. (2018). Doğal malzemelerle toprak pH'sını dengeleme teknikleri. *Ekolojik Tarım ve Toprak Koruma Dergisi*, 12(2), 150-165.

Yaşama Bağlan

Cemre COŞKUN^a, Akın ATABULU^a, Kaan Efe İBİŞ^a, Muhammet ÇORUH^a

^a Özel Eraslan Anadolu Lisesi, Karşıyaka, İzmir, Türkiye

E-mail: muhammet.coruh@eraslan.k12.tr

Özet

Türkiye yüksek şiddetlerde deprem üretme potansiyeline sahip olan aktif fay hatları üzerinde yer almaktadır [1]. Bu gerçek de hepimizin deprem gerçeği ile yaşamamız gerektiğini ortaya koyar. Hem afet öncesi alınacak önlemler hem de afet sonrasında uygulanacak olan müdahale planı ile çok büyük deprem afetlerinden en az kayıp ile kurtulmak mümkündür. 6 Şubat 2023 tarihinde yaşanan ve on bir ilimizi etkileyen Kahramanmaraş depremleri sonrası hem devlet kurumlarının hem de sivil toplum kuruluşlarının büyük bir özveri ile arama kurtarma çalışmaları yürüttüğü bilinmektedir. Ancak yaşanan büyük yıkımın sebep olduğu kaos ortamı arama kurtarma ekiplerinin çalışma sürecini zorlaştırmıştır. Olası bir deprem durumunda benzer sorunların yaşanmasını önlemek amacıyla enkaz altındaki kişilerin kurtarma ekiplerine sinyal gönderebilecekleri bir sistem geliştirilmesi hedeflenmiştir. Bu çalışma, olası bir afet sonrasında enkaz altında kalan kişilerin kurtarılmasını kolaylaştırmak amacıyla bir bileklik tasarımı önermektedir. Çalışmaya başladığı andan itibaren üzerinde bulunan nabız sensörü ile kişinin nabzını takip etmekte ve nabız atışı algıladığı veya algılamadığı durumlarda farklı sinyaller vererek kurtarma ekibinin enkazı doğru analiz etmesine ve hızlı bir müdahale planı oluşturmaya olanak sunmaktadır. Arduino Pro Mini ile oluşturulan prototip ürün AFAD İzmir İl Müdürlüğü arama kurtarma ekiplerinin desteği ile enkaz altında denenmiş ve alıcının bileklikten gelen sinyalleri tespit edebildiği belirlenmiştir. Bileklik, düşük maliyetli ve taşınabilir olup ses, ışık ve titreşim gibi çeşitli uyarı yöntemleriyle enkaz altındaki kişiler, kurtarma ekiplerine bilgi iletebilir. Elektrik, cep telefonu ve internet bağımsızlığı sayesinde güvenilir bir iletişim aracı olarak benzer amaçlarla üretilmiş olan diğer cihazlardan öne çıkmaktadır [2,3]. Ayrıca deprem anında bilincini kaybetmiş veya konuşma engeli bulunan kişilerin de kullanımına uygun bir cihazdır.

Anahtar Kelimeler: Deprem, arama-kurtarma, enkaz, bileklik, yer tespiti.

Kaynaklar

- [1] Bahadır, H., & Uçku, R. (2018). Uluslararası acil durum veri tabanına göre Türkiye Cumhuriyeti tarihindeki afetler. Doğal Afetler ve Çevre Dergisi, 4(1), 28-33.
- [2] Kedikli, K., Yıldız, B., Toka, K., & Genç, A. (2022). Performing of Reptile Robot Prototype with Radio Frequency Remote Control for the Exploration After the Earthquake Ruins. Gazi Journal of Engineering Sciences (GJES), 8(1), 41-48.
- [3] Öztürk, İ., ve Bayır, B. (2023). Deprem Sonrası Enkaz Altındaki Canlıların Tespiti ve Konumlandırması için IoT Çözümü. M. Öztürk, M. Kırca (Ed.), Kahramanmaraş Merkezli Depremler Sonrası için Akademik Öneriler içinde (483-492. Ss). İstanbul: Özgür Yayın Dağıtım.

LSTM Model Kullanılarak Grönland Bölgesindeki Yağışlara Bağlı Ortalama Alg Sayısı ve Yüzey Albedosu Tahminleri

Çağan Aras ARSLAN^a, Eylül TURGUT^a, Zerrin Benal HEPSÖĞÜTLÜ^a

^a İzmir Atatürk Lisesi, Konak, İzmir, Türkiye

E-mail: caganarasarslan@gmail.com, eylulturgut09@gmail.com, benalhepsoguthu@gmail.com

Özet

Gelecekteki olayları ve eğilimleri tahmin ederek karar verme süreçlerini iyileştirmek için, gelecek tahmin modellerinin önemi günümüzde artmıştır. Buzullardaki albedo değişimlerinin öngörülebilmesi, buzulların erimesi açısından kritik veriler sunmaktadır. Buzul algleri ise, kutup yüzeyindeki kararmaların ve yüzeysel albedo düşüşlerinin en büyük nedenlerinden biridir [1,2]. Yeni bir çalışma alanı olması sebebiyle az miktarda ölçüm yapılmış, gelecek tahmin modeli neredeyse hiç yapılmamıştır. Projemizde Grönland'da 2014 yılının 182-220. günleri arasına ait yağış, alg ve albedo verileri Stibal vd. (2017) [3] çalışmasından alınarak, alglerin yüzey albedosuna olan etkisini 510 gün süreyle tahmin edilmesi amaçlanmaktadır. Yağış verileri HIRHAM5 [4] iklim modelinden alınmıştır. Bu amaç doğrultusunda Python programlama dilinde “LSTM” [5] ve “Random Forest” [6] sinir ağı modelleri kullanılmış, gelecek tahminlerine yatkın olması sebebiyle LSTM model ile devam edilmiştir. İşlediğimiz eğitim verileri sayesinde tahmin verilerimizi elde ettiğimiz toplam iki model elde edilmiştir. İlk modelimizde alg popülasyonunun günden güne olan artışını, özellikle yağmursuz günlerdeki daha yüksek hızlı artışı gösteren bir grafik elde edilmiştir.(Grafik <https://drive.google.com/file/d/1Cc1t-6LqWkLJWIX5mSJ2L5-lpxQr0mj/view?usp=sharing> adresinden incelenebilir.) İkinci modelimizde ise günden güne azalan albedo değerlerini gösteren bir grafik elde edilmiştir. Elde ettiğimiz tahmin verilerine göre albedo değerlerinde başlarda ciddi düşüşler, daha sonra yüzey albedosunun denge değerine yaklaşması ile dalgalanmalarla stabil azalmalar gözlenmiştir. (Grafik https://drive.google.com/file/d/1Ekeb236FyeEXAIlp9f2oc7scV_yOQCCY/view?usp=sharing adresinden incelenebilir.) Buna bağlı olarak, buz yüzeyinin Güneş ışığını gittikçe daha fazla soğuracağını öngörülmüştür. Bunun da buzul erimelerine ciddi oranda etki edeceği düşünülmektedir. Bu yönden literatürdeki araştırmalardan [7,8] farklıdır ve bu konuda yeni bir bakış açısı sunmayı hedeflemektedir. Kolay uygulanabilir olması da avantajdır. Buna benzeyen etkinin ilerleyen yıllarda Dünya'nın farklı yerlerinde de yaşanması durumunda alglerin yaratacağı albedoyu bozucu etkisini de ortaya koyabilecek bir başlangıç noktası olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Mikroalg, yüzey albedosu, küresel ısınma, LSTM model.

Kaynaklar

- [1] Box, J. E., A. Wehrlé, D. van As, R. S.Fausto, K. K. Kjeldsen, A. Dachauer, A. P.Ahlstrøm ve G. Picard, (2022). Greenland ice sheet rainfall, heat and albedo feedback impacts from the mid-August 2021 atmospheric river. *Geophys. Res. Lett.*, 49. <https://doi.org/10.1029/2021GL097356>
- [2] Williamson, C. J., Cameron, K. A., Cook, J. M., Zarsky, J. D., Stibal, M., ve Edwards, A.(2019). Glacier algae: a dark past and a darker future. *Frontiers in microbiology*, 10, 524. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2019.00524>
- [3] Stibal, M., Box, J. E., Cameron, K. A., Langen, P. L., Yallop, M. L., Mottram, R. H., ... & Ahlstrøm, A. P. (2017). Algae drive enhanced darkening of bare ice on the Greenland ice sheet. *Geophysical Research Letters*, 44(22), 11-463. <https://doi.org/10.1002/2017GL075958>
- [4] Bøssing Christensen, O., Drews, M., Hesselbjerg Christensen, J., Dethloff, K., Ketelsen, K., Hebestadt, I. Ve Rinke, A. (2007). The HIRHAM Regional Climate Model. Version 5 (beta). Danish Climate Centre, Danish Meteorological Institute. Denmark. Danish Meteorological Institute. Technical Report No. 06-17 <http://www.dmi.dk/dmi/tr06-17>
- [5] Prince, Simon J.D. (2024). Understanding Deep Learning. 5 Ocak 2025 tarihinde, <https://udlbook.github.io/udlbook/> adresinden erişildi.
- [6] Burkov, A. (2025). The Hundred-Page Language Models Book. 13 Ocak 2025 tarihinde, <https://themlbook.com> adresinden erişildi.
- [7] Antwerpen, R. M., Tedesco, M., Fettweis, X., Alexander, P. ve van de Berg, W. J. (2022). Assessing bare-ice albedo simulated by MAR over the Greenland ice sheet (2000–2021) and implications for meltwater production estimates. *The Cryosphere*, 16(10), 4185-4199. <https://doi.org/10.5194/tc-16-4185-2022>
- [8] Onuma, Y., Fujita, K., Takeuchi, N., Niwano, M. ve Aoki, T. (2023). Modelling the development and decay of cryoconite holes in northwestern Greenland. *The Cryosphere*, 17(8), 3309-3328. <https://doi.org/10.5194/egusphere-2023-54>

Edebiyatla Yükseliş: Yapay Zekâ ile Kişisel Gelişim Yolculuğu

Elif TEMEL^a, Ecrin KALE^a

^a Eskişehir Eti Sosyal Bilimler Lisesi, Odunpazarı, Eskişehir, Türkiye

E-mail: temelelif2009@gmail.com, ecrinkalev1@gmail.com

Özet

“Edebiyatla Yükseliş: Yapay Zekâ ile Kişisel Gelişim Yolculuğu” başlıklı çalışma tasarlanılan dijital platformun, lise hazırlık sınıfı öğrencilerinin özsaygı düzeylerini ve analitik düşünme becerilerini geliştirmedeki etkisini araştırmaktadır. Platform, teknolojiyi edebiyatın dönüştürücü potansiyeliyle birleştirerek, gençlerin duygusal zorluklarla başa çıkmalarına destek olmayı ve edebiyatı modern eğitimde etkili bir araç olarak yeniden konumlandırmayı hedeflemektedir. Araştırma, öğrencilerin içsel gelişim süreçlerini güçlendirmek ve dijital ortamda edebiyatın iyileştirici rolünü ortaya koymak üzerine odaklanmıştır. Çalışma, Eskişehir’deki bir sosyal bilimler lisesinde 44 öğrenciyle deneysel bir tasarım çerçevesinde yürütülmüştür. Deney grubu, 7 haftalık bir süreçte platformu düzenli olarak kullanırken, kontrol grubu herhangi bir müdahaleye maruz bırakılmamıştır. Özsaygı ve analitik düşünme yetkinlikleri, Coopersmith Benlik Saygısı Ölçeği (1967) ve Karadeniz’in Eleştirel Okuma Özyeterlilik Algısı Ölçeği (2014) ile ölçülmüş; ayrıca, katılımcıların deneyimleri açık uçlu bir memnuniyet anketiyle nitel olarak analiz edilmiştir. Bulgular, deney grubunda platform kullanımının özsaygı ve analitik düşünme becerilerinde anlamlı bir gelişim sağladığını ($p<0,05$) göstermiştir. Kontrol grubunda ise bu alanlarda anlamlı bir ilerleme gözlenmemiştir ($p>0,05$). Anket sonuçları, katılımcıların platformu yenilikçi, erişilebilir ve edebiyatı günlük yaşamlarına entegre eden bir araç olarak değerlendirdiğini ortaya koymuştur. Sonuç olarak, “Edebiyatla Yükseliş” platformu, teknoloji ve edebiyatın sinerjisiyle gençlerin ruhsal ve bilişsel gelişimine katkıda bulunmaktadır. Bu çalışma, eğitimde kişiselleştirilmiş ve teknoloji destekli öğrenme modellerinin potansiyelini vurgulamakta; gençlerin duygusal ve entelektüel potansiyellerini açığa çıkarmada edebiyatın yeniden değerlendirilmesine olanak tanımaktadır. Gelecekte, farklı demografik gruplarla test edilmesi ve sanal gerçeklik gibi yenilikçi teknolojilerin entegrasyonu önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Edebi gelişim, teknoloji entegrasyonu, özsaygı, analitik düşünme, eğitim teknolojileri.

Kaynaklar

[1] Coopersmith, S. (1967). The antecedents of self-esteem. San Francisco: W.H. Freeman.

[2] Karadeniz, Ş. (2014). Eleştirel Okuma Özyeterlilik Algısı Ölçeği: Geliştirilmesi ve Geçerlik-Güvenirlilik Çalışması. Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi, 2(1), 62–78.

Domateste Bakteriyel Benek Hastalığına Karşı *Jania rubens* L. Su Ekstresi' nin Biyopestisit Potansiyeli

Zeynep Ege ŞİMŞEK^a, Derin KILIÇ^a, Arda YAVAŞOĞLU^a, Bora ÇAMLAR^a, Esra BAYKAL^a

E-mail: derin.kilic2@stu.bahcesehir.k12.tr, arda.yavasoglu@stu.bahcesehir.k12.tr,

bora.camlar@stu.bahcesehir.k12.tr, zeynepege.simsek@stu.bahcesehir.k12.tr,

esra.baykal@bahcesehir.k12.tr

Özet

Nüfus artışıyla birlikte artan gıda ihtiyacını karşılamak amacıyla tarımda yoğun kimyasal pestisit kullanımı yaygınlaşmıştır. Ancak bu durum, ekosistem üzerinde olumsuz etkilere neden olmaktadır. Bu nedenle, hem çevre hem de insan sağlığı için güvenli ve sürdürülebilir biyopestisitlerin geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır. Deniz algleri, denizel ortamların yenilenebilir kaynakları arasında yer almakta ve biyopestisit olarak kullanılabilecek potansiyele sahiptir. Yapılan araştırmalarda birçok alg türü ve bu türlerin ürettiği metabolitlerin biyopestisit olarak kullanılabileceği gösterilmiştir. Kırmızı alg türlerinden biri olan *Jania rubens* L., antimikrobiyal ve antioksidan gibi çeşitli biyoaktif özelliklere sahiptir. Ancak bu türün bitki koruma ürünü olarak kullanımı şimdiye kadar araştırılmamıştır. Bu proje kapsamında, Eylül 2024'te İzmir-Urla kıyılarından toplanan *Jania rubens* L.'in su ekstresinin, domateste önemli verim kayıplarına yol açan bakteriyel benek hastalığına karşı biyopestisit olarak kullanılıp kullanılmayacağı araştırılacaktır. Domates, Türkiye'de en çok üretilen tarım ürünüdür ve ülkemiz, dünya domates üretiminin yaklaşık %7'sini karşılamaktadır [2]. Bakteriyel benek hastalığı ise, domateste yaygın olarak görülen ve ciddi verim kayıplarına neden olan önemli bir hastalıktır [1]. Bu kayıpları önlemek amacıyla çiftçiler yoğun kimyasal pestisit kullanmakta, bu da çevresel sorunları beraberinde getirmektedir. Bu proje ile, doğadan elde edilen, çevre dostu ve sürdürülebilir bir çözüm olarak, *J. rubens* L. ekstresinden biyopestisit özelliğe sahip bir ürün geliştirilmesi ve tarımda kullanılması hedeflenmektedir. Böylece, hem hastalıkla etkili mücadele sağlanacak hem de doğaya zarar verilmeden üretim sürdürülebilecektir.

Anahtar Kelimeler: Tarım, biyopestisit, sürdürülebilirlik, algler.

Kaynaklar

[1] Tarım ve Orman Bakanlığı, Ziraî Mücadele Teknik Talimatları Cilt III Domateste Bakteriyel Benek. Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, 99-101.

[2] Domates Ürün Raporu (2024) T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Tarım Reformu Genel Müdürlüğü, TEPGE Yayın No: 396

3A1E Alevkor. Yapay Zeka Destekli Erken Yangın Uyarı ,Tespit Ve Engelleme Sistemi

Ayşe KILINÇ^a,Arda DOĞAN^a, Adem Esad AKBULUT^a

^a Fatma Saygın Anadolu Lisesi, Buca, İzmir, Türkiye

E-mail: aysekilinc3409@gmail.com

Özet

Mutfak yangınları, ev kazalarında önemli bir yer tutarak hem can kayıplarına hem de maddi hasarlara yol açmaktadır. NFPA verilerine göre, yangınların %49'u mutfakta başlamakta ve bu yangınların %66'sı ocak veya pişirme kaynaklı olmaktadır [1]. Mutfak yangınları, tüm yangın ölümlerinin %70'ine neden olmaktadır. Örneğin, Kartalkaya Otel Yangını gibi olaylar, mutfak yangınlarının yıkıcı sonuçlarını göstermektedir. Bu istatistikler, mutfak yangınlarının önlenmesinin önemini vurgulamaktadır [2]. Bu proje, mutfak yangınlarını erken aşamada tespit edip önleyebilen akıllı bir güvenlik sistemi geliştirmeyi amaçlamaktadır. Projenin temel amacı, bu yenilikçi sistemle can ve mal güvenliğini en üst düzeye çıkarmak ve mutfakları daha güvenli hale getirmektir. Geliştirilen sistem, yangın tespiti yanında otomatik müdahale, yanlış alarm önleme, erken uyarı ve gaz kaçağı tespiti gibi özellikler sunmaktadır. Proje, 'İnsanlık Yararına Teknoloji' kategorisinde yer almakta olup, ev kullanıcıları, restoran işletmecileri ve akıllı ev sistemleri için yangın güvenliği çözümü sunmayı hedeflemektedir. Proje kapsamında, termal kameralar, gaz sensörleri ve mikrodenetleyiciler kullanılarak gerçek zamanlı veri analizi yapılacak ve olası tehlikelere anında müdahale sağlanacaktır. Sistem, akıllı evlere entegre edilebilecek ve endüstriyel mutfaklarda da ölçeklendirilebilecek şekilde tasarlanmıştır. Farklı sensörlerle çalışabilme özelliği sayesinde, daha gelişmiş güvenlik sistemleri oluşturmak için de kullanılabilir. Projemiz, Teknofest KKTC'de finalist olmuştur ve geliştirilen prototip başarıyla çalışarak mutfak yangınlarını önleme ve müdahale etme yeteneğini kanıtlamıştır

Anahtar Kelimeler: Mutfak yangını, yangın önleme, akıllı güvenlik sistemi, ev güvenliği, başlamadan önleme.

Kaynaklar

- [1] Gelişmiş ülkelerde ve Türkiye'de yangın istatistikleri_ <https://www.google.com/search?q=yanginguvenlik.com.tr>. (2024).
[2] Fire Association. (2024). The global impact of fire incidents. <https://www.fireassociation.org/pubs/the-global-impact-of-fire-incidents.pdf>

Bebek Sağlığına Yönelik Arduino Tabanlı Hava Kalitesi Ölçüm Sistemi

Duru DÖNERTAŞ^a, Elif TURANLI ÖNSÖZ^a

^a Özel İzmir Bahçeşehir Koleji 50. Yıl Fen ve Teknoloji Lisesi, Bornova, İzmir, Türkiye

E-mail: duru.donertas@hotmail.com

Özet

Hızla artan nüfus yoğunluğunun beraberinde getirdiği hava kirliliği insan sağlığını ciddi boyutlarda tehdit etmektedir. Fosil yakıtlar ile çalışan araçlardan çıkan zehirli gazlar ya da fosil yakıtların ısınmada kullanılması sonucu açığa çıkan zehirli gazlar gibi dış ortam hava kirleticileri, insan sağlığını olumsuz bir şekilde etkilemektedir. Genelde gözle göremediğimiz veya koklayamadığımız partikül maddeler (PM), kükürt dioksit (SO₂), azot oksit (NO) ve ozon (O₃) gibi kirleticiler çoğu zaman biz fark etmeden soluduğumuz havayı kirletir [1]. Dış ortamdaki kirli hava iç ortamların da hava kalitesini etkilemektedir. Evler, hastaneler, alışveriş merkezleri gibi iç ortamlarda da yetişkinleri etkilemediğini düşündüğümüz kalitesiz hava, hatta zaman zaman çok hoş kokular salgılayan oda parfümleri de kendini ifade edemeyen bebeklerimize de ciddi anlamda zarar vermektedir. Kalitesiz hava özellikle çocukların akciğer gelişimini olumsuz etkilemekte ve hava kirliliğinin yoğun olduğu bölgelerde astım ve kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH) gibi kronik hava yolu hastalıklarının prevalansını artırmaktadır [2]. Bebeklik döneminde kalitesiz havaya maruz kalmanın ilerleyen yaşlarda solunum sistemi hastalıklarına zemin hazırlayabileceği düşüncesinden hareketle bu konuda bir çalışma yapılmıştır. Bu çalışma kapsamında, özellikle bebekler için arduino tabanlı taşınabilir hava kalitesi ölçüm cihazı tasarlanmıştır. Tasarlanan cihaz sayesinde iç ya da dış ortam fark etmeksizin hava kalitesi belirli bir değerin altında kaldığında, cihazın sesli uyarıda bulunması yardımıyla ebeveynler tarafından bebekler için daha güvenli bir ortamın oluşturulması amaçlanmıştır. Tasarlanan cihazın taşınabilir olması bebek arabalarında güvenle kullanılabilirliğine olanak vermektedir. Sonuç olarak yetişkinlerin alıştığı kokulara, zararlı gazlara ve hatta sigara dumanına dahi sesli uyarının yapılmasıyla bebeklerin zararlı gazlardan etkilenmesi azaltılarak sağlıklı bir gelecek yetiştirilmesi hedeflenmektedir. Bu çalışmada arduino nano, hava kalitesi ölçüm modülü ve sesli uyarıda bulunan buzzer kullanılmıştır. Tasarlanan cihazın yaklaşık boyutları 20x10x5 cm olduğundan portatif bir şekilde taşımaya uygundur.

Anahtar Kelimeler: Buzzer, Ardunio nano, Ardunio, hava kalitesi, bebek sağlığı.

Kaynaklar

[1] Hava Kirliliği ve Sağlık Etkileri, <https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/cevresagligi-ced/> Erişim: Ocak 2025

[2] Kara Rapor 2020, <https://www.temizhavahakki.com/> Erişim: Ocak 2025

Alzheimer Hastalığı Risk Faktörlerinden Olan APOE-PSEN1 Genlerine Yönelik Oxford Nanopore Genetik Tanı Kiti Geliştirilmesi

Nehir BEDİRHANOĞLU^a, Ece PEKTAŞ^a, Lidya KARAUSTA^a

^aİzmir Fen Lisesi, Bornova, İzmir, Türkiye

E-mail: nehirbedirhanoglu17@gmail.com

Özet

Alzheimer Hastalığı (AH), dünya çapında milyonlarca insanı etkileyen, beynin işlevsel ve bilişsel bölgelerindeki nöronlara hasar vererek beyin fonksiyonlarının bozulmasına sebep olan nörodejeneratif bir hastalıktır [1]. AH için her geçen gün yeni tedavi stratejileri geliştirilmektedir. Bu tedavilere erken başlanması, tedavilerin başarılı olma oranını arttırmaktadır[42]. Bu projede AH'nin genetik nedenlerini araştırmak ve erken tanıya katkı sağlamak amacıyla, AH için en önemli risk faktörlerinden olan PSEN1 ve APOE genlerinin analiz edilmesini sağlayan nanopore tabanlı bir kit geliştirilmiştir [3,4]. Genetik analizlerin hızını artırmak için Oxford Nanopore teknolojisi kullanılmıştır. PSEN1 geninde hastalıkla ilişkili mutasyonların ve APOE genindeki risk alellerinin tespiti, ticari olarak temin edilen üç farklı DNA örneği ile gerçekleştirilmiştir. Bu DNA örneklerinin konsantrasyon ölçümü İnvitrogen™ Qubit™ 3 Florometre Cihazı ile gerçekleştirilmiştir. Örneklerin yeterli kalitede olduğu tespit edildikten sonra PCR işlemine geçilmiştir. Dizileme için rapid squencing kit ile PCR ürünleri flongel Flow Cell'e yüklemeye hazır hale getirilmiştir. Yürütme Oxford Nanopore MinION cihazı ile gerçekleştirilmiştir. Dizileme sonuçları IGV portalında görüntülenerek tıbbi genetik uzmanı ile birlikte ACMG kriterlerine göre değerlendirilmiştir. PSEN1 ve APOE genlerindeki polimorfizmler ve risk teşkil eden aleller belirlenmiştir. Kullanılan DNA örnekleriyle yöntemin doğruluk ve tekrarlanabilirlik özellikleri test edilmiştir. Bu işlemler toplam 2,5 saat sürmüştür. Bu süre diğer NGS sistemlerine kıyasla çok daha kısadır. Oxford Nanopore tanı kiti, uzun okuma teknolojisi sayesinde hedef gen bölgelerindeki varyantların hızlı bir şekilde tespit edilmesine ve detaylı analiz edilmesine olanak sağlamaktadır. Böylelikle AH'de rolü oldukça iyi bilinen PSEN1 ve APOE genini hedef alan yenilikçi ve hızlı bir tanı kiti geliştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Alzheimer, erken teşhis, Oxford Nanopore, PSEN1, APOE.

Kaynaklar

- [1] Saruhan, M. (2024). Alzheimer hastalığında ApoE4 varyantı ve beslenmedeki rolü. Türkiye Sağlık Bilimleri ve Araştırmaları Dergisi, 7(2), 17–26. <https://doi.org/10.51536/tusbad.1446087>
- [2] Liu, C. C., Kanekiyo, T., Xu, H., & Bu, G. (2013). Apolipoprotein E and Alzheimer disease: Risk, mechanisms and therapy. Nature Reviews Neurology, 9(2), 106–118. <https://doi.org/10.1038/nrneuro.2012.263>
- [3] Bu, G. (2009). Apolipoprotein E and its receptors in Alzheimer's disease: Pathways, pathogenesis and therapy. Nature Reviews Neuroscience, 10(5), 333–344. <https://doi.org/10.1038/nrn2620>
- [4] Webbeyaz İnternet Hizmetleri. (2024, October 10). Alzheimer önceden tespit edilebilir mi? Büyük Anadolu Hastaneleri. <https://www.buyukanadoluhastanesi.com/haber/2013/alzheimer-onceden-tespit-edilebilir-mi>

* Bu çalışma Multigen Genetik Hastalıklar Değerlendirme Merkezi tarafından desteklenmiştir.

Ahlat Taşı Kili Kullanılarak Sulardan Pestisit Gideriminin İncelenmesi

Fatma Berre BALLIKAYA^a, Esra Elvin KÖYLÜ^a, Derya KARDAŞ^a, Ramazan GÜVEN^b

^a Nurullah Eren Anadolu Lisesi, Merkez, Bitlis, Türkiye

E-mail: ballikayaberre@gmail.com

Özet

Son yıllarda görülen hızlı sanayileşme ve nüfus artışı nedeniyle giderek artan pestisit ticareti, yer altı sularına karışarak tarımsal alanlardaki su kalitesi için büyük bir risk teşkil etmektedir [1]. Yaygın olarak 2,4-D olarak ifade edilen 2,4- Diklorofenoksi asetik asit, geniş yapraklı bitkiler ve zararlıların kontrolü için dünyada yaygın olarak kullanılan pestisit çeşididir [2]. Ucuz maliyet ve yüksek seçicilik gibi özellikler nedeniyle tercih edilen 2,4-D'nin Dünya Sağlık Örgütü tarafından içme sularındaki tüketimine izin verilen maksimum derişimi 70 µg/L'dir [3]. Ülkemizde de İnsani Tüketim Amaçlı Sular Hakkında Yönetmelik'te içme-kullanma suyu, içme suyu ve doğal kaynak suyunda maksimum bulunma limitleri; pestisitler için 0,10 µg/L, toplam pestisitler için 0,50 µg/L olarak belirtilmiştir [4]. Pestisitlerin adsorbsiyonu konusunda adsorban olarak nar kabuğu, yer fıstığı kabuğu, kayısı çekirdeği kabuğundan elde edilmiş aktif karbon, perlit ve zeolit gibi maddeler kullanılmıştır [5]. Yapılan literatür taramasında Ahlat Taşı kilinin adsorban olarak daha önce kullanılmadığı tespit edilmiştir. Bu çalışmanın amacı, çevreyi ve insan sağlığını olumsuz etkileyebilecek 2,4- Diklorofenoksi asetik pestisitlerin sulardan giderimini sağlamaktır. Ülkemizde bol miktarda rezervi bulunan Ahlat Taşı kilinin sulu çözeltiden 2,4-D pestisit giderimi araştırılmıştır [6]. pH ve adsorban miktarlarının adsorpsiyona etkisi incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde Ahlat Taşı kilinin sulardan pestisit gideriminde adsorban olarak kullanılabileceği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ahlat taşı, pestisit, 2,4- diklorofenoksi asetik asit, adsorpsiyon, su arıtımı.

Kaynaklar

- [1] Doğan, F. N., & Karpuzcu, M. E. (2019). Türkiye'de tarım kaynaklı pestisit kirliliğinin durumu ve alternatif kontrol tedbirlerinin incelenmesi. Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi, 25(6), 734-747.
- [2] Akdoğan, M. (2013). Tütün tarla atığı ve tütün tarla atığı aktif karbonlarının, atık sulardan boyar madde, fenol ve pestisit gideriminde kullanılması (Master's thesis, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- [3] Baloğlu, Z., Bozkurt, E. N., & Binici, A. (2017). Sularda Pestisitlerin LC-MS/MS ile Belirlenmesi. Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi, 74(EK-1), 41-48.
- [4] Akdoğan M, Pütün, E.A., Pütün, E. "Tütün Tarla Atığının Kimyasal Aktivasyonu ile Elde Edilen Aktif Karbonun Pestisit Gideriminde Kullanımı". 11. Ulusal Kimya Mühendisliği Kongresi, Eskişehir, Türkiye 2-5 Eylül 2014
- [5] A. Şencan and M. Z. Çiftçi Yavuzarslan, "Nar Kabuğundan Elde Edilen Aktif Karbon ile Meyve Suyundan Pestisit Adsorpsiyonu", Süleyman Demirel University Faculty of Arts and Science Journal of Science, vol. 17, no. 2, pp. 577–588, 2022, doi: 10.29233/sdufeff.1179218.
- [6] Bakış, A., Işık, E., Hattatoğlu, F., & Akıllı, A. (2014). Jeolojik miras nitelikli Ahlat Taşı'nın inşaat sektöründe kullanımı, III. Uluslararası Ahlat-Avrasya Bilim, Kültür ve Sanat Sempozyumu Bildiriler Kitabı (Editörler Doğru M. ve Aksoy E.), 46-59.

OPO54-Y.5, OPO54-G.8, OPO54-G.4 Bakterilerinin Gönen Pirincinin Bakteri Gelişimi Üzerine Etkileri

Tuğra BİRBİLEN^a, Elifnur ÖZTÜRK^a, Rozerin TURAN^a

^aİzmir Atatürk Lisesi, Konak, İzmir, Türkiye

E-mail: birbilentugra27@gmail.com

Özet

Pirinç, dünya nüfusunun neredeyse yarısının temel gıdasıdır [1] ve sürekli artan nüfusa paralel olarak artan talebi karşılamak adına üretiminin artırılması gerekliliği birçok zorluğu beraberinde getirmektedir. Günümüzde, bitki yetiştirme süreçlerinde maliyetleri sürekli olarak artan ve zararları herkes tarafından bilinen tarım ilaçlarının ve pestisitlerin insan sağlığına ve çevreye pek çok zararı olduğu tespit edilmiştir. [2,3] Bunun üzerine bu ilaçlara alternatif bulma ihtiyacı, üreticileri doğal çözüm arayışlarına yöneltmektedir. [4] Düşük maliyetli, çevre dostu bir yöntem üzerinde çalışmayı amaçladığımız bu çalışmada, OPO54-Y.5, OPO54-G.8, OPO54-G.4 bakteri izolatlarının; laboratuvar koşullarında sıcaklık, tohum cinsi, ışık miktarı, bakteri yoğunluğu gibi değişkenler sabit tutularak; 2 farklı deneyde ve 4 gözlem düzeneğinde, Gönen pirinç tohumlarının gelişim ve büyüme sürelerine olan etkilerinin incelenmesi ve gözlemlenmesi amaçlanmıştır. Deneyler yapılırken pirinç tohumlarının yüzey sterilizasyonu, tohumların cıva klorür çözeltisi ve distille sudan geçirilmesiyle yapılmıştır [5]. Çalışmamız 2 deneyden oluşmaktadır. İlk deneyde tohumlar bakterilerimizle oluşturduğumuz 4 farklı grupta tohumların katı besiyeri, sıvı besiyeri ve pamuklu petri düzenekleri olmak üzere 3 farklı deney ortamında büyütülmüşlerdir. İkinci deneyde cam petriler içinde steril filtre kağıdı kullanarak farklı bir ortam yapıp daha belirgin sonuçlar elde edilmiştir. Bakterilerin Gönen pirinç tohumlarına etki ederek şişme, çatlama, çimlenme süreleri karşılaştırılmıştır. Elde edilen bulgular doğrultusunda bakterilerin varlığının ve türlerinin farklılığının, literatürde bulunan diğer çalışmalarla benzer olarak [6] bizim deney sistemlerimizde de etkisinin büyük olduğu sonucuna varılmıştır. Çalışmaların çeşitlendirilerek devam etmesi literatüre katkı sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Gönen pirinci, *Plant Growth-Promoting Bacteria*, OPO54-Y.5, OPO54-G.8, OPO54-G.4.

Kaynaklar

- [1] Prasad, R., Shivay, Y. S., & Kumar, D. (2017). Current Status, Challenges, and Opportunities in Rice Production. *Rice Production Worldwide*, 1. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.162079>
- [2] Ahmad, A., Zoli, M., Latella, C., ve Bacenetti, J. (2023). Rice cultivation and processing: Highlights from a life cycle thinking perspective. *The Science of the total environment*, 871, 162079. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.162079>
- [3] Tiryaki, O., Canhilal, R., & Horuz, S. (2016). Tarım ilaçları kullanımı ve riskleri/ The use of pesticides and the risks. *International Journal of Life Sciences and Biotechnology* 2 1 1–15.
- [5] Ömeroğlu, E. E. (2013). Microbial production of poly-β-hydroxybutyrate (PHB) by *Bacillus megaterium* strains isolated from root nodules of different flowering plants in Turkey.
- [6] YıldızTaşkesen, E., Çığ, A., & Türkoğlu, N. (2024). Effects of PGPB Inoculation on Plant Growth and Quality of Spray Carnation Cultivation in Greenhouse. *Journal of Agricultural Sciences*, 30(4), 668-684.

* Bu çalışma Ege Üniversitesi Mikrobiyoloji Bölümü tarafından desteklenmiştir.

Optik Yanılsamalar

Eylül Naz AKTUĞ^a, Yağmur SONSÖZ^a, Mustafa ARBAY^a

^a Fatma Saygın Anadolu Lisesi Buca, İzmir, Türkiye

E-mail: nazaktug10@gmail.com

Özet

Bu projenin amacı, optik illüzyonları inceleyerek göz yanılsamalarının nasıl oluştuğunu araştırmak ve insanların optik bilimine olan ilgisini artırmaktır. Proje kapsamında optik illüzyonların temelinde yatan fiziksel ve psikolojik faktörler analiz edilmiş, bu illüzyonların ışığın yansıması, kırılması ve algı mekanizmaları ile olan ilişkisi irdelenmiştir. Katılımcıların teorik bilgileri sadece okumakla kalmayıp, aynı zamanda gözle görebilmeleri ve deneyimleyebilmeleri amacıyla çeşitli optik illüzyon maketleri hazırlanmıştır. Bu maketler sayesinde katılımcılar, görsel algılarının nasıl manipüle edilebildiğini birebir deneyimleyerek optik ilkeleri daha iyi kavrama fırsatı bulur. Yapılan çalışmalar arasında perspektif illüzyonları, renk ve gölge oyunları, ters görüntüler ve hareket hissi uyandıran desenler gibi birçok farklı illüzyon türü yer alır [1,2,3,4,5]. Proje aynı zamanda öğrencilerin yaratıcı düşünme, problem çözme ve ekip çalışması becerilerini geliştirmelerine de katkı sağlamaktadır. Sonuç olarak bu proje, optik konularının eğlenceli ve ilgi çekici bir biçimde öğrenilmesini sağlamakta, bilginin sadece teorik değil, deneyim yoluyla da kalıcı hale gelebileceğini göstermektedir. Ayrıca proje süreci boyunca yapılan sunumlar, deneyler ve gözlemler aracılığıyla katılımcıların günlük hayatta görsel yanılsama etkileriyle yaşayabilecekleri olası sorun ve kazalara karşı hazırlanmaları, bu konuda kendilerini daha fazla bilinçlendirmeleri için temel bir altyapı oluşturmalarını sağlar.



Şekil 1. Optik Yanılsama Örneği

Anahtar Kelimeler: İllüzyon, görsel, optik, göz yanılsamaları.

Kaynaklar

- [1] TÜBİTAK. (2025). Optik Bilimi ve Uygulamaları. Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma
- [2] Bilim Genç. (2025). Işık ve Görme. TÜBİTAK Bilim Genç Dergisi
- [3] Vikipedi. (2025). Optik. Erişim Tarihi: 03/05/2025. <https://tr.wikipedia.org/wiki/Optik>
- [4] Şen, A. İ. (2003). İlköğretim Öğrencilerinin Işık, Görme Ve Aynalar Konusundaki Kavram Yanılgılarının Ve Öğrenme Zorluklarının İncelenmesi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 25(25), 176-185.
- [5] Lehimler, Z. (2021). Görsel ve optik yanılsama arasındaki fark. Asos Journal Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi, 9(123),1-19.

Postüral (Kötü Duruşa Bağlı) Ya Da Pozisyonel Kamburluk Durumunu Önleyici-Uyarıcı Cihaz Geliştirilmesi

Selin AKTAŞ^a, Işıl SARAÇ^a

^aTED Kocaeli Koleji Özel Anadolu Lisesi, Başiskele, Kocaeli, Türkiye

E-mail: isilaysarac@gmail.com , selinaktasselin@gmail.com

Özet

Bu proje, postüral kifozun (kamburluk) önlenmesi ve mevcut duruş bozukluklarının düzeltilmesine yönelik yenilikçi bir çözüm sunmayı hedeflemiştir. Postüral kifoz, omurgada aşırı eğrilik şeklinde tanımlanmakta ve özellikle hareketsiz yaşam tarzı, yanlış oturma alışkanlıkları gibi çevresel faktörlere bağlı olarak gelişmektedir [1,2,3]. Duruş bozuklukları genç yaşta başlayabilmekte ve ilerleyen yıllarda kronik ağrılara ve iş gücü kaybına neden olabilmektedir [2,4]. Çalışmada, uzun süreli yanlış oturma alışkanlıkları veya iş yaşamındaki hareketsizlik nedeniyle kifoz riski taşıyan bireylerin duruşlarını düzeltmelerine yardımcı olacak bir uyarıcı cihaz geliştirilmiştir. Tasarımda Arduino Nano, eğim sensörü ve titreşim motoru kullanılmıştır. Bu sistem, kullanıcı dostu ve düşük maliyetli olması nedeniyle tercih edilmiştir [5]. Eğim sensörü, kullanıcının duruşunun ideal sınırların dışına çıktığını algıladığında, titreşim motorunu etkinleştirerek kullanıcıyı bilinçli bir şekilde dik durmaya teşvik etmektedir [5,6]. Bu uyarı sistemi sayesinde birey, duruşunu sürekli olarak kontrol etme alışkanlığı geliştirir ve zamanla doğru postürü refleks haline getirir [4]. Bu yönüyle cihaz, geleneksel korselere alternatif olarak daha aktif bir katılım ve farkındalık sağlar [3]. Geleneksel korselerin pasif destek sunmasının aksine, bu cihaz bireyin kendi davranışlarını gözlemlemesini ve düzeltmesini desteklemektedir [2,3,4]. Kullanıcının cihazdan gelen geri bildirimi hemen algılaması, öğrenilmiş reflekslerin gelişmesini hızlandırmaktadır [4]. Ayrıca projeye entegre edilen veri kaydetme özelliği sayesinde, eğim sensöründen alınan veriler mikrodenetleyici aracılığıyla düzenli olarak kaydedilmektedir. Bu veriler kullanıcının duruş bozukluğu geçmişini analiz etme imkânı sunmaktadır [7]. Böylece bireyin kifoz düzeyindeki değişim, ne kadar sürede ne ölçüye kadar azaldığı ya da arttığı gibi veriler grafiksel olarak gösterilebilir [6,7]. Bu bilgiler, hem bireyin kendi gelişimini takip etmesini sağlamak hem de uzmanlar için tedavi sürecini daha bilinçli ve veriye dayalı yönlendirme imkânı sunmaktadır [1,2,7]. Bu tür IoT tabanlı yaklaşımlar, sağlık sektöründe kişiselleştirilmiş izleme sistemlerinin gelişimini desteklemektedir [6,7]. Sonuç olarak, geliştirilen bu cihaz yalnızca anlık düzeltme sağlamakla kalmayıp, aynı zamanda uzun vadeli postüral iyileşme ve kişisel farkındalık için etkili ve sürekli bir çözümdür [4,5,7]. Giyilebilir teknolojilerin bu yönde kullanımı, hem bireysel farkındalığı artırmakta hem de koruyucu sağlık hizmetlerine katkı sağlamaktadır [5].

Anahtar Kelimeler: Kifoz, duruş bozukluğu, uyarıcı cihaz, postüral tedavi.

Kaynaklar

- [1] Kifoz, P., Bilgiç, S., Yıldız, C., & Şehirlioğlu, A. (2011). Posttraumatic Kyphosis. The Annals of Clinical and Analytical Medicine, 2(3). <https://doi.org/10.4328/jcam.245>
- [2] Yurtseven, M. (2022). Omurga anomalileri (Skolyoz, kifoz, lordoz ve disk herniasyonları). In K. Ü. Kömür (Ed.), Fizyoterapi (pp. 1–497). Nobel Tıp Kitapevi.
- [3] Torlak, M. S., Sönmez Ünüvar, B., & Tüfekçi, O. (2019). Artmış torasik kifozu bulunan hastalarda kinezyo bant uygulamasının ağrı ve yaşam kalitesi üzerine etkileri: Randomize kontrollü bir çalışma. Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi, 30(2), 97–103. <https://doi.org/10.21653/tfrd.437242>
- [4] Fogg, B. J. (2009). A behavior model for persuasive design. In Proceedings of the 4th International Conference on Persuasive Technology (pp. 1–7). <https://doi.org/10.1145/1541948.1541999>
- [5] Heikenfeld, J., Jajack, A., Rogers, J., Gutruf, P., Tian, L., Pan, T., ... & Kim, J. (2018). Wearable sensors: Modalities, challenges, and prospects. Lab on a Chip, 18(2), 217–248. <https://doi.org/10.1039/C7LC00914C>
- [6] Öcal, H., Doğru, İ. A., & Barışçı, N. (2019). Akıllı ve geleneksel giyilebilir sağlık cihazlarında nesnelerin interneti. Politeknik Dergisi, 22(3), 695–714. <https://doi.org/10.2339/politeknik.450290>
- [7] Gubbi, J., Buyya, R., Marusic, S., & Palaniswami, M. (2013). Internet of Things (IoT): A vision, architectural elements, and future directions. Future Generation Computer Systems, 29(7), 1645–1660. <https://doi.org/10.1016/j.future.2013.01.010>

Tekstil Atık Su Arıtma Çamurlarının Hidrotermal Karbonizasyonu Sonucu Geri Dönüşümün ve Döngüsel Ekonomiye Katkının Sağlanması

Duru SÖNMEZ^a, Derya GÖKÇEN^a
^aİzmir Atatürk Lisesi, Konak, İzmir, Türkiye
E-mail: durusonmez08@icloud.com

Özet

Farklı endüstri dallarından çıkan atık su arıtma çamurlarının bertarafı konusunda farklı yöntemlerin geliştirilmesi, bu atıklardan geri kazanımın sağlanması ve süreçten elde edilen enerji verimiyle döngüsel ekonomiye katkının sağlanması sürdürülebilir bir kalkınma için önem arz etmektedir. Bu proje kapsamında tekstil endüstrisi arıtma çamurundan hidroçar üretim prosesinin araştırılması ve bu işlem sonucunda elde edilecek katı ve sıvı maddelerin kullanım potansiyelinin ortaya konması amaçlanmaktadır. Tekstil fabrikalarında ortaya çıkan atık su arıtma çamurunun değerlendirilmesi, bu çamurdan termokimyasal yöntemler ile karbonca zengin malzemelerin üretilmesi, bu malzemelerin enerji ham maddesi veya zirai uygulamalar için kullanılması, buna bağlı olarak fosil yakıtlara olan bağımlılığın azalması ve yenilebilir enerji kaynaklarının yaygınlaşması, özellikle üretilebilecek hidroçarın yapısındaki azot, bakır ve çinko içeriği sayesinde başta pamuk üretimi olmak üzere bitkisel liflerin tarımında toprak iyileştirici olarak kullanılmasıyla döngüsel ekonomiye katkı sağlanması hedeflenmektedir. Projede bir tekstil fabrikasından alınan, içeriğinde evsel atıklar ve işletme atıkları bulunan atık su arıtma çamuru alınmış, hidrotermal karbonizasyonu sağlanmıştır. Yapılan analizler alınan arıtma çamuru örneğinin 200°C ve 250°C’de hidrotermal karbonizasyonu sonucu oluşan hidroçar ve proses sularında gerçekleştirilmiştir. Bu işlem sonrasında arıtma çamuru ve hidroçarlarda kül, uçucu ve sabit karbon oranları hesaplanıp; yapılarındaki azot miktarına, metal içeriklerine, pH ve tuzluluk değerlerine bakılmıştır [1, 2]. Hidrotermal karbonizasyon işlemi sonucunda oluşan iki hidroçar için de verim yüksek çıkmıştır. Yapılan ağır metal testleri sonucunda hidroçarlarda bulunan çinko ve bakır elementlerinin gübrelere kullanım olanağının araştırılmasının uygun olabileceği görülmüştür [3]. Arıtma çamuru bertarafında hidrotermal karbonizasyon yönteminin kullanılması, arıtma çamurlarının kurutulma ve öğütülme maliyetlerini ortadan kaldırırken, işlem sonunda toplam enerji maliyeti düşmektedir. HTC'nin atık su arıtma çamurlarının değerlendirmesindeki potansiyeli ve mevcut tekniklerin gelecekteki oluşturabileceği sorunlar ile ilgili tahminler, döngüsel ekonomi bağlamında değerlendirmeye alınmalıdır [4]. Çamur arıtımı üzerine yapılan HTC çalışmaları sonucunda bu işlemin enerji krizi gibi sorunlara potansiyel bir çözüm önerisi olabileceği sonucu çıkarılmaktadır [5]. Çamurun toprak ortamına girmesiyle bünyesinde bulunan bitki besin maddeleri ve organik maddeler topraktaki doğal döngülerine katılmaktadır ve bu durum ileriki süreçte tarımsal üretimde ekonomik kazancın sağlanmasını büyük oranda etkileyecektir [6]. Termokimyasal teknikler, çeşitli atık malzemelerinin değerli ürünlere dönüştürülmesi için umut verici ve sürdürülebilir yaklaşımlar olarak ortaya çıkmaktadır. Böyle teknikler üzerine çalışmaların yaygınlaşması, sürdürülebilir ve ekonomik olarak uygulanabilir atık yönetimi stratejilerinin geliştirilmesinin önünü açmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Tekstil endüstrisi, arıtma çamuru, HTC, döngüsel ekonomi, toprak uygulamaları.*

Kaynaklar

- [1] T.C. Resmî Gazete. (2010, 3 Ağustos). Evsel ve Kentsel Arıtma Çamurlarının Toprakta Kullanılmasına Dair Yönetmelik (Sayı: 27661).
- [2] Ülgen, N., & Yurtsever, N. (1995). Türkiye gübre ve gübreleme rehberi (4. baskı). T.C. Başbakanlık Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları.
- [3] Sönmez, S., Kaplan, M., Sönmez, N. K., & Kaya, H. (2006). Toprakta yapılan bakır uygulamalarının toprak pH'sı ve bitki besin maddesi içerikleri üzerine etkisi. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 19(1), 151–158.
- [4] Çebi, D., Çeliktas, M. S., & Sarptaş, H. (2022). A review on sewage sludge valorization via hydrothermal carbonization and applications for circular economy. Circular Economy and Sustainability, 2022, 1–23.
- [5] Das, O., Bhattacharyya, D., & Sarmah, A. K. (2016). Sustainable eco-composites obtained from waste derived biochar: A consideration in performance properties, production costs, and environmental impact. Journal of Cleaner Production, 129, 159–168.
- [6] Topaç, F. O., & Uçaroğlu, S. (2020). Atıksu arıtma çamurlarının sürdürülebilir kullanım alternatifleri: Öncelikli yaklaşımlar. Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi, (20), 728–739.

Moto-Kurye Çalışanlarında Uçucu Organik Bileşik Maruziyetinin Belirlenmesi ve Önleyici Çözümler

Ateş TÜRKOĞLU^a, Aybüke Zeynep HABİLOĞLU^a, Beril Ada ÇİÇEK^a

^a İzmir Özel Çakabey Lisesi, Çiğli, İzmir, Türkiye

E-mail: ates.turkoglu@cakabeyli.com

Özet

Uzun süre trafikte kalan kullanıcılar, araçlardan salınan gazlar ve uçucu organik bileşikler (UOB'ler) gibi zararlı maddelere maruz kalarak ciddi sağlık riskleriyle karşılaşmaktadır. Mevcut çözümler ise maruziyeti azaltmada yetersizdir [1]. Küresel ısınma, dünya nüfusunun hızla artması ve sanayileşme insanlık için ciddi tehditler oluşturmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü'nün verileri, her 10 kişiden 9'unun yüksek düzeyde kirli hava soluduğunu göstermektedir [2]. Projemizin amacı, motosiklet kullanıcıları ve moto kuryelerin trafikte karşılaştıkları UOB konsantrasyonlarını belirlemek, bu maruziyeti azaltacak şekilde, motosiklet kasklarına entegre edilebilecek yeni çözümler geliştirmektir. Çalışmada, moto kuryelerin çalışma saatlerini belirlemek amacıyla mülakatlar gerçekleştirilmiştir. Ayrıca, kuryelere yerleştirilen hava örnekleyiciler sayesinde trafikteki maruz kaldıkları UOB konsantrasyonları belirlenmiş ve UOB maruziyeti sonucunda oluşabilecek kanser riskleri tahmin edilmiştir. Çözüm olarak motosiklet kasklarına entegre edilebilecek maske uygulamalarına öncelikle filtre kahve atıklarından piroliz yöntemiyle üretilen aktif karbon kullanımı için literatür çalışmaları yapılmıştır. Dış hava örneklemede, sürücülerin maruz kaldığı 19 farklı UOB tespit edilmiştir. Bu bileşiklerin solunum yoluyla tahmini günlük alım miktarları hesaplanmış; toluen, m,p-ksilen, benzen, etil benzen ve 1,3,5-trimetilbenzen en yüksek konsantrasyona sahip UOB'ler arasında yer almıştır. Özellikle, dış havada benzen konsantrasyonlarının belirlenen limit değere yakın veya üzerinde olduğu gözlemlenmiştir. Ölçüm yapılan günlerden birinde, kanser risk değeri referans olarak kabul edilen 1×10^{-6} seviyesinin üzerinde bulunmuştur. Bu bulgu, moto kuryelerin çalışma süreleri boyunca kanser riski oluşturabilecek UOB'lere maruz kaldıklarını göstermektedir. Literatür çalışmaları motosiklet kasklarına uygun kartuş tipi bir maske geliştirilmesinin önemini ve yeni önerilerle hava kirliliğine bağlı maruziyetin azaltılması için ekonomik ve pratik bir çözüm gerektiğini göstermektedir. Çalışmada elde edilen aktif karbon, cerrahi maskelerle bütünleştirilerek kaskın hava geçiş alanına entegre edilebilecek şekilde tasarlanmış ve prototip geliştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Hava kirliliği, aktif karbon, motosiklet kaskları, maske tasarımı.

Kaynaklar

[1] Cavkaytar, Ö., Soyer, Ö. U., Şekerel, E. (2013). Türkiye'de Hava Kirliliğinden Kaynaklanan Sağlık Sorunları, Hava Kirliliği Araştırmaları Dergisi, 2 (4), 105-111.

[2] Güney, B., ve Küçüksarıyıldız, H. (2019). Taşıt Emisyonlarının Mikroyapı Analizi. Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 19(3), 884-893.

Diyabetik Ayak Ülserlerinin Tedavisinde Antimikrobiyal Fotodinamik Terapi Destekli Jel Uygulaması

Sait Efe BENLİ^a, Melike Nur GÜLER^a, Övgü GÜLER^a

^a İzmir Özel Çakabey Lisesi, Çiğli, İzmir, Türkiye

E-mail: sqitefe@gmail.com

Özet

Diyabet hastalarının %25'inde diyabetik ayak ülseri görülmektedir ve ülserlerin yaklaşık %55'i enfekte olur. Doğal iyileşme süreci, mikrobiyal enfeksiyon veya kolonizasyon nedeniyle gecikir ve amputasyon gibi ciddi komplikasyonlara yol açabilir. Orta ile şiddetli enfeksiyon sahiplerinin yaklaşık %20'sinde amputasyon gerekmektedir. Antibiyotik tedavisi ise bakteriyel direnç gelişimi ve vasküler hasar nedeniyle sınırlı başarı göstermektedir. Bu yüzden antibiyotik direncine karşı farklı antimikrobiyal tedavilere ihtiyaç duyulmaktadır. Antimikrobiyal Fotodinamik Terapi (aFDT), virüs, bakteri ve mantar kaynaklı enfeksiyonları tedavi eden, girişim gerektirmeyen bir yöntemdir [2]. Mikroorganizmalarda hücre içi organellere ve biyomoleküllere fotohasar yoluyla sitotoksik etki oluşturur. Çalışmamızda, farklı konsantrasyonlarda tannik asit [1] ve metilen mavisi içeren jel örnekler hazırlanarak, 490 nm dalga boyunda LED ışık kullanılarak *S. aureus*, *E. coli* ve *C. albicans* üzerinde aFDT etkisi test edilmiştir. Mikroorganizmalar petri kaplarına ekilip jel örnekleri yerleştirilmiş, ardından ışık kaynağı 20 J/cm² olacak şekilde ayarlanarak 5 cm yükseklikten 20 dakika uygulanmıştır. %1 tannik asit içeren jel örneğinde en büyük zon çapı gözlenmiş ve ışık uygulaması, ışık uygulanmayan örneklerle göre antimikrobiyal etkiyi belirgin şekilde artırmıştır. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda, hastanın jel uyguladıktan sonra LED ışığı doğrudan yara üzerine yöneltebileceği bir cihaz tasarlanmıştır. Böylece hastaların tedavi süreçlerini kolaylaştıracak ve yaşam kalitelerini artıracak pratik bir yöntem geliştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: DAÜ, fotodinamik terapi, enfeksiyon.

Kaynaklar

- [1] Sardjiman, Rahardjoputro, R. ve Santoso, J. (2023). The effect of tannic acid as antimicrobial agent on *pseudomonas aeruginosa* using in-vitro diffusion method. *Journal of Pharmaceutical Research International*, 35(27), 24-29. <https://doi.org/10.9734/jpri/2023/v35i277442>
- [2] Martinelli, N., Curci, V., Quarantiello, A. ve Saldamacchia, G. (2019). The benefits of antimicrobial photodynamic therapy with RLP068 in the management of diabetic foot ulcers. *Drugs in context*, 8, 212610. <https://doi.org/10.7573/dic.212610>

Ötegezegenlerde Kütle-Yarıçap İlişkisi

Nisa Nur GÜNEŞ^a, Zerrin Benal HEPSÖĞÜTLÜ^a

^aİzmir Atatürk Lisesi, Konak, İzmir, Türkiye

E-mail: nisanurgun29@gmail.com

Özet

Ötegezegen araştırmaları modern astronomi ve astrofiziğin en güncel ve önemli araştırma alanlarından birisidir. Güneş sistemimizin dışında bulunan bu gezegenlerin incelenmesi evrenin ne kadar çeşitli ve büyük olduğunu göstermenin yanında gezegen oluşumu ve evrimi, gezegen türleri ve yapıları, potansiyel yaşanabilirlik koşulları gibi konuları da anlamamızı sağlamaktadır. Bu projede literatürde ötegezegen oldukları doğrulanmış, kütle-yarıçap verileri bulunan ötegezegenlere [1,2] ilişkin bir çalışma yapılmıştır. Projemiz kapsamında analiz edilen verileri kütle ve yarıçap arasındaki ilişkiyi belirlemek üzere Microsoft Excel adlı program üzerinden incelenmiştir. Elde edilen veriler kapsamında çizilen grafikler de yine bu program üzerinden analiz edilmiştir. Analizlerimiz sonucunda farklı türden ötegezegenler için değişen bir kütle – yarıçap ilişkisi olduğunu ortaya koyarak, küçük, orta ve büyük kütleli ötegezegenler için üç farklı denklem elde edilmiştir. Bu denklemler, kütle ya da yarıçaptan herhangi birisi elimizde mevcut iken diğer niceliğin tahmin edilerek, ötegezegenin türü ve yapısı hakkında fikir sahibi olmamızı sağlayacak önemli bir araçtır. Bu çalışmada, daha önce yapılmış olan projelerden [3,4,5,6] farklı olarak daha kolay ve uygulanabilir bir yöntemle belirlenen kırılma noktaları aracılığıyla karakterize edilen gezegenlerin sınıflarına göre ayrı ayrı fonksiyonel denklemler elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Ötegezegen, kütle, yarıçap, karakterizasyon.

Kaynaklar

- [1] Baglin, A., Auvergne, M., Boissard, L., Lam-Trong, T., Barge, P., Catala, C., Deleuil, M., Michel, E. ve Weiss, W. (2006). CoRoT: A high precision photometer for stellar evolution and exoplanet finding. 36th COSPAR Scientific
- [2] Exoplanet Team. (2024, 30 Eylül). Catalogue of exoplanets. The Extrasolar Planets Encyclopaedia.
- [3] Bashi, D., Helled, R., Le Zucker, S., Savalle, R. ve Mordasini, C. (2017). Two empirical regimes of the planetary mass-radius relation. *Astronomy & Astrophysics*, 604, A83, 1-5.
- [4] Chen, J. ve Kipping, D. (2017). Probabilistic forecasting of the masses and radii of other worlds. *The Astrophysical Journal*, 834(1), 17.
- [5] Michel, A., Haldemann, J., Mordasini, C. ve Alibert, Y. (2020). Planetary mass-radius relations across the galaxy. *Astronomy & Astrophysics*, 639, A66, 1-9.
- [6] Müller, S., Baron, J., Helled, R., Bouchy, F. ve Parc, L. (2024). The mass-radius relation of exoplanets revisited. *Astronomy & Astrophysics*, 686, A296, 1-7.

* Bu çalışma Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü (Prof. Dr. Zeynep Bozkurt) tarafından desteklenmiştir.

Türkiye’de Geleneksel Yemek Kültürü ile Sindirim Sistemi Kanserlerinin Bölgesel Dağılımı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Aybor Yahya DUMLU^a, Umut Erdem ERCAN^a, Kerem OĞUZ^a, Elif TURANLI ÖNSÖZ^a

^a Özel Bahçeşehir Koleji 50. Yıl Fen ve Teknoloji Lisesi, Bornova, İzmir, Türkiye

E-mail: ayborayahya.dumlu@stu.bahcesehir.k12.tr

Özet

Kanser, dünya genelinde ölüm nedenleri arasında kalp-damar hastalıklarından sonra ikinci sırada yer almakta olup, Türkiye’de de halk sağlığını tehdit eden öncelikli hastalıklar arasında bulunmaktadır. Sindirim sistemi kanserleri (mide, kolorektal, pankreas ve özofagus), hem görülme sıklığı hem de mortalite oranları açısından dikkat çeken alt gruplardır [1]. Beslenme alışkanlıkları, bu kanser türlerinin ortaya çıkışında önemli çevresel faktörlerden biri olarak değerlendirilmektedir. Bu çalışmanın amacı, Türkiye’nin farklı coğrafi bölgelerinde yaygın olan geleneksel beslenme alışkanlıkları ile sindirim sistemi kanserleri arasındaki olası ilişkileri epidemiyolojik veriler ışığında değerlendirmektir. Türkiye Kanser İstatistikleri [2] ve GLOBOCAN 2020 [3] verileri temel alınarak yapılan analizlerde, Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde aşırı tuzlu ve salamura gıda tüketiminin mide kanseriyle, Karadeniz ve Doğu Anadolu’da çok sıcak çay tüketiminin özofagus kanseriyle [4], İç Anadolu ve Marmara bölgelerinde kırmızı et ve işlenmiş gıda tüketiminin kolorektal ve pankreas kanseriyle [5] ilişkili olabileceği gözlemlenmiştir. Bununla birlikte, Ege ve Akdeniz bölgelerinde yaygın olarak benimsenen sebze ağırlıklı, zeytinyağlı ve antioksidan açısından zengin Akdeniz tipi beslenme tarzının mide ve kolorektal kanser riskini azaltıcı yönde etkiler gösterebileceği değerlendirilmiştir [5]. Araştırmada, farklı bölgelerde görülen beslenme alışkanlıkları ile bazı sindirim sistemi kanserlerinin görülme sıklığı arasındaki olası bağlantılar sayısal veriler kullanılarak incelenmiş ve haritalar yardımıyla görselleştirilmiştir. Elde edilen bulgular, Türkiye’deki yemek kültürlerinin kansere etkisi hakkında yeni bir bakış açısı sunmakta ve kanserin önlenabilir doğasına dikkat çekmektedir.



Şekil 1. Türkiye’de kanser türlerinin yemek kültürüne göre coğrafi dağılımı

Anahtar Kelimeler: Ötegezegen, kütle, yarıçap, karakterizasyon.

Kaynaklar

- [1] Siegel, R. L., Miller, K. D., Wagle, N. S., & Jemal, A. (2023). Cancer statistics, 2023. CA: A Cancer Journal for Clinicians, 73(1), 17–48.
- [2] T.C. Sağlık Bakanlığı (2020). *Türkiye Kanser İstatistikleri 2020*. Ankara: Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü.
- [3] WHO IARC (2020). *GLOBOCAN 2020: Global Cancer Observatory*. Erişim: <https://gco.iarc.fr/>
- [4] Eroğlu, A., et al. (2024). Doğu Anadolu’da sıcak çay tüketimi ve yemek borusu kanseri ilişkisi. *Journal of Clinical Oncology Studies*, 12(3), 145-152.
- [5] Siegel, R. L., et al. (2025). Cancer Statistics, 2025. *CA Cancer Journal for Clinicians*, 75(1), 10-45.

İçme Sularındaki Fekal Koliform Bakterilerinin İnaktivasyonu İçin Klorlama Yerine Elektroliz Yönteminin Verimliliğinin Ölçümü

Mehmet Kaan CENGİZ^a, Aziz Selim ÇETİN^a

^aİzmir Atatürk Lisesi, Konak, İzmir, Türkiye

E-mail: mehmetkaancengiz377@gmail.com

Özet

Ülkemizde yürürlükte olan, İnsani Tüketim Amaçlı Sular Hakkındaki Yönetmelik hali hazırda sularımızdaki mikrobiyolojik kirliliğin dezenfeksiyon işlemini güçlü bir kimyasal olan sodyum hipoklorit (klor) ile yapılmasını önermektedir [1]. Ucuz ve güçlü bir kimyasal olması sebebiyle tercih edilen klorun bakteriler üzerindeki yüksek inaktivasyonu her ne kadar içme ve kullanma sularındaki istenmeyen bakterileri yok etse de bedenimizdeki yararlı bakterileri de inhibe etmektedir [2]. Ayrıca klor bir halojendir yani kanserojen güçlü bir kimyasaldır, bu sebeple klor ile yapılan çalışmalarda sürekli maruziyetin kanseri tetiklediği bildirilmiştir [3]. Özellikle organik madde yükü fazla olan yüzey suları, yani barajla beslenen şehirlerde klorla yapılan dezenfeksiyon işleminde kanserojen özelliği bulunan THM (Trihalometan) yan ürün olarak gelişmektedir [4]. Yapılan epidemiyolojik araştırmalar, bu maddelerin özellikle mesane kanseri, hamile kadınlarda düşük riski artışı ve yetişkinlerde bağırsak kanseri gibi sağlık sorunlarına yol açabileceğini göstermektedir [4]. Bu çalışmada; yüzey suyu ve laboratuvar ortamında hazırlanan sentetik sulara elektroliz yöntemi ile düşük voltajlarda, 200 mL lik beherglaslarda toplam 3 örnek su (Ula Göleti Suyu, 1. Sentetik su, 2. Sentetik su) üzerine 0.5V/1V/2V voltajlarında 5dk./10dk./15dk sürelerinde elektriksel akım uygulanmıştır. Deney sonucunda örnekler üzerinde Fekal Koliform yoğunluğu ve pH değeri ölçülmüştür. Verilerde, koliform bakterisinin su içindeki oranı anlamlı biçimde düşmüştür. Bu çalışmada özellikle organik madde yükü fazla olan suların dezenfeksiyonunu sağlamak için kullanılan klorun yerine elektrik akımı kullanılarak, suyun elektrolizi ile suda bulunan bakterilerin mikrobiyolojik inaktivasyonun sağlanması ve böylece kimyasalsız bir dezenfeksiyon işleminin mümkünlüğü amaçlanmıştır [5]. Sonuç olarak yapılan bu deneyle birlikte elektroliz işleminin içme ve kullanma sularında dezenfeksiyon işleminde, kanserojen etkileri olan kimyasal klora alternatif olabileceği görülmüştür [6].

Anahtar Kelimeler: Su sterilizasyonu, elektroliz, fekal koliform.

Kaynaklar

- [1] İnsani Tüketim Amaçlı Sular Hakkında Yönetmelik, (2005), Resmi Gazetede yayımlanan, 25730 sayılı 17.02.2005 <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2005/02/20050217-3.htm>
- [2] Özçelik, S. (1984). İçme sularının dezenfeksiyonunda kullanılan metodlar ve uygun metodun seçimi. Gıda, 9(2). <https://dergipark.org.tr/tr/pub/gida/issue/6907/92335>
- [3] Nozaic, D. J. (2004). Chlorine: Is it really so bad and what are the alternatives?. Water SA, 30(5), 18-24. <https://journals.co.za/doi/pdf/10.10520/EJC116216>
- [4] Li, X., ve Mitch, W. A. (2018). Drinking water disinfection byproducts (DBPs) and human health effects: Multidisciplinary challenges and opportunities. Environmental Science and Technology, 52(4), 1681–1689.
- [5] Miklavcic, D., Mir, L., and Vernier, P. (2010). Electroporation-based technologies and treatments. The Journal of Membrane Biology, 236, 1-2. <https://doi.org/10.1007/s00232-010-9287-9>
- [6] Güler, Ç., Çobanoğlu Z. Su Kirliliği. Sağlık Bakanlığı: Ankara-1994 Birinci Baskı. Erişim tarihi 14 Ekim 2024, <http://www.adriyatikfiltre.com/index.php/tr/news/20-su-kirliligi>

**Bu çalışma, yapılan elektroliz deneyi 9 Eylül Üniversitesi Çevre Mühendisliği bölümündeki mühendisler tarafından, deney sürecinde kullanılan suların bakteri yoğunluklarının ve pH ölçümü için ise 9 Eylül Üniversitesi Mikrobiyologlar ve 9 Eylül Üniversitesi Mikrobiyoloji Laboratuvarı tarafından desteklenmiştir.*

Gübre İhtiyacı Azaltılmış Yeni Nesil Hidroponik Sistem

Cemre COŞKUN^a, Burcu MERT^a

^a Özel Eraslan Anadolu Lisesi, Karşıyaka, İzmir, Türkiye

E-mail: burcu.mert@eraslan.k12.tr

Özet

Süt endüstrisi, dünya genelinde büyük miktarda peynir altı suyu üreterek çevresel sorunlara yol açmaktadır. Peynir altı suyu yüksek organik ve inorganik yükü nedeni ile doğal kaynaklara zarar verebilmekte ve ekonomik açıdan etkili bir bertaraf yöntemi bulunamamaktadır [1]. Bununla beraber hidroponik tarım sistemleri, topraksız bitki yetiştirme yöntemleri ile su ve gübre kullanımını azaltan çevre dostu bir teknoloji olarak öne çıkmaktadır [2, 3]. Süt endüstrisinin önemli bir yan ürünü olan peynir altı suyunun bertarafında hidroponik sistemlerin yenilikçi bir uygulaması araştırılmıştır. Geleneksel hidroponik sistemlerde kullanılan perlit yerine, mikroalglerin (*Chlorella vulgaris* ve *Arthrospira platensis*) aljinat içine enkapsüle edilmesi ile elde edilen kapsüller kullanılmıştır. Yaygın hidroponik sistemlerde kullanılan sıvı gübre yerine ise peynir altı suyu kullanılarak hem atığın dönüştürülmesine katkıda bulunulmuş hem de gübre ihtiyacı kısmen azaltılmıştır. Araştırmada marul bitkisi kullanılarak, belirli günlerde hidroponik altyapıya sıvı desteği sağlanması sureti ile bitkinin büyümesi gözlemlenmiştir. Aljinat kapsüllerinin perlit, tofu gibi inert maddeler yerine kök destek malzemesi olarak kullanımı ve peynir altı suyunun gübre alternatifi olarak entegrasyonu, çevre dostu bir hidroponik sistem geliştirilmesi açısından umut vadetmektedir. Özellikle %50 C. *vulgaris* içeren aljinat kapsülleri, bitki büyümesinde diğer dolgu malzemelerine kıyasla üstün performans göstermiştir. Bitki köklerinin mikroalg faaliyetleri sonrası oksijen ihtiyacının karşılanması sayesinde de havalandırma ihtiyacının azalması da önerilen sistemin bir diğer avantajıdır. Bir atığın giderimi ile bitki üretimini ortak hedefe koyan çalışmada çevreci, uygulaması kolay ve sürdürülebilir, enerji giderimi düşük bir sistem oluşturulması sağlanmıştır. Ayrıca çalışma yeni nesil hidroponik sistemde ve mikroalg kullanımı önerdiği için, geleneksel tarıma kıyasla suyun daha etkin ve sürdürülebilir bir şekilde değerlendirilmesini sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Topraksız tarım, peynir altı suyu, Chlorella vulgaris, Arthrospira platensis.*

Kaynaklar

- [1] Özcan, T., & Harputlugil, B. T. (2021). Süt endüstrisi atıklarının çevresel etkileri ve biyoteknolojik olarak değerlendirilmesi. Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 35(2), 415-437.
- [2] Dönmez, İ., & Özer, H. (2017). Farklı topraksız yetiştirme ortamlarının domatesin büyüme ve gelişmesine etkileri. Akademik Ziraat Dergisi, 6, 23-34.
- [3] Yavuz, K., Toksöz, O., & Berber, D. (2023). Topraksız tarım teknolojileri gelecek için sürdürülebilir bir çözüm mü?. Frontiers in Life Sciences and Related Technologies, 4(3), 157-170.

Yeni Nesil Petek

İpek KIRICI^a, Akın ATABULU^a, Muhammet ÇORUH^a

^a Özel Eraslan Anadolu Lisesi, Karşıyaka, İzmir, Türkiye

E-mail: muhammet.coruh@eraslan.k12.tr

Özet

Avrupa'nın genelinde olduğu gibi ülkemizde de sıklıkla ısınma amacıyla tercih edilen petek sistemleri fazlası ile kurulum, kullanım ve bakım açısından oldukça maliyetli sistemlerdir. Peteklerin ısıtma verimi arttırmak ve böylece konutlarda ısınma için kullanılan yakıt miktarının azaltılmasını sağlamak üzerine çalışmalar devam etmektedir [1,2]. Peteğin üretildiği malzemenin değiştirilmesi, petek içerisine dolgu madde uygulanması, ısıyı dağıtım sıvı tipinin değiştirilmesi gibi farklı yöntemler kullanılarak petek verimliliğinin artırılmasına çalışılmaktadır [3,4]. Fakat önerilen yüksek verimli petek modellerinde genel olarak kullanılan bütün peteklerin değiştirilmesi gerekliliği eski konutlara uygulanabilirliği düşürmektedir. Bu çalışmada, kalorifer peteklerine entegre edilebilecek, ısıtma ve yakıt kullanım verimliliğini artıran, düşük maliyetli ve sürdürülebilir bir aparat tasarlanmıştır. Tasarımda peltiyer sistemi kullanılarak petek yüzeyi ile duvar arasındaki sıcaklık farkından elektrik enerjisi üretilmiş ve bu enerji, petek altına yerleştirilen fanları çalıştırmak için kullanılmıştır. Fanlar, peteğin ısınıp daha hızlı şekilde odaya yayarak ortamın daha kısa sürede ısınmasını sağlamıştır. Ayrıca peteğe eklenen purjör, hava birikimini otomatik olarak dışarı atarak verimliliği artırmış, filtre ise korozyon kaynaklı metal parçacıkları tutarak sistemin ömrünü uzatmıştır. Yapılan testlerde, sistem aktifken oda sıcaklığının daha kısa sürede yükseldiği gözlemlenmiştir. Ekstra enerji gerektirmeyen aparat, ürettiği elektrikle fanları çalıştırmanın yanı sıra telefon gibi cihazların şarj edilmesini sağlamıştır. Mevcut peteklere kolayca entegre edilebilen bu tasarım, enerji tasarrufu sağlarken kullanıcı dostu ve çevreye duyarlı bir çözüm sunmaktadır. Bu çalışma, hızlı ısınma, enerji tasarrufu ve elektrik üretimi özellikleriyle benzer projelerden ayrılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kalorifer peteği, elektrik enerjisi, tasarruf.

Kaynaklar

- [1] Can, A. (2017). Kalorifer peteğinin ısıtma performansı tespiti için standartlar ve bir uygulama. 13. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi Bildiri Kitabı, 1345-1352.
- [2] Yıldız, C. (2024). Binalarda Enerji Verimliliğinde Son Gelişmeler: Türkiye Örneği. Gazi University Journal of Science Part C: Design and Technology, 1-1.
- [3] Yılmazoğlu, M. Z. (2010). Isı enerjisi depolama yöntemleri ve binalarda uygulanması. Politeknik Dergisi, 13(1), 33-42.
- [4] Can, A., & Babadagli, A. (2008). Importance of Form and Placement of Heating Elements from the Aspect of Comfort, Enviroment, Health and Economy. Strojarstvo: časopis za teoriju i praksu u strojarstvu, 50(1), 43-50.

Atık Yemeklerde Yeşil Dönüşüm

Ogün Yılmaz BEKTAŞ^a, İbrahim Efe BALABAN^a, Muhammet ÇORUH^a

^a Özel Eraslan Anadolu Lisesi, Karşıyaka, İzmir, Türkiye

E-mail: muhammet.coruh@eraslan.k12.tr

Özet

Gıda israfı Türkiye’de de oldukça büyük boyutlara ulaşmış durumdadır. Türkiye’de her yıl yaklaşık 18,8 milyon ton gıda israf edilmektedir [1]. Üretilen sebze ve meyvelerin yarısı kaybolurken, günlük 4,9 milyon ekmek çöpe gitmektedir. Gıda israfının %40’ının restoranlar, süpermarketler ve oteller gibi işletmelerde gerçekleşmektedir. Tabaktan geri dönen yemek miktarı her şey dahil otellerde %54, butik otellerde %65, restoranlarda ise %74 gibi yüksek oranlara ulaşmaktadır [2]. Ayrıca, depolama yetersizliği ve müşteri tahminlerindeki hatalar nedeniyle restoranlardaki israf oranı %19, otellerde ise %5 olarak belirlenmiştir.

Bu çalışmanın amacı, toplu yemek hizmeti sunan alanlarda oluşan gıda israfını azaltmak ve kaynakların verimli kullanımını sağlamaktır. Gıda israfı, ekonomik kayıplara ve çevresel sorunlara yol açmakta, sera gazı emisyonlarını artırarak iklim değişikliğini tetiklemektedir [3]. Proje kapsamında, yemek sonrası kalan yemeklerin türlerine göre ayrıştırılması ve miktarlarının hassas bir şekilde ölçülmesi için bir cihaz geliştirilmiştir. Bu cihaz, yemek tüketim verilerini analiz ederek menü planlamasında iyileştirmeler yapılmasını hedeflemektedir. Sistem, Arduino tabanlı bir ağırlık ölçüm devresiyle çalışmaktadır ve atık yemeklerin miktarını dijital olarak kaydetmektedir. Veriler, bir mobil uygulama üzerinden izlenebilmekte ve bu sayede hangi yemeklerin tercih edilmediği kolayca tespit edilebilmektedir. Yapılan testlerde, sistemin doğru ölçüm yaptığı ve yemek israfını ölçmede etkili olduğu belirlenmiştir. Projenin uygulanmasıyla atık miktarının azalması, çevre kirliliğinin önlenmesi ve doğal kaynakların daha verimli kullanılması sağlanacaktır. Ayrıca, menülerin optimize edilmesiyle işletmelerde ekonomik tasarruf elde edilebilir. Çalışma, sürdürülebilir tüketim alışkanlıklarının yaygınlaşmasına ve işletmelerin çevre dostu bir imaj kazanmasına katkı sunacaktır. Gıda israfının önlenmesi, “Açlığa Son”, “Sorumlu Tüketim ve Üretim”, “Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar” ve “İklim Eylemi” gibi BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri’ne destek olmaktadır [4]. Düşük maliyetle geliştirilen bu ürün, uygun fiyatlı olması nedeniyle birçok kurum tarafından kullanılabilir. Bu proje, gıda israfını önleyerek ekonomik, çevresel ve toplumsal faydalar sunmayı amaçlayan sürdürülebilir bir çözümdür.

Anahtar Kelimeler: Gıda israfı, sürdürülebilirlik, teknoloji.

Kaynaklar

- [1] Anonim, (2022). Günde 4.9 milyon ekmek çöpe gitmesin. Erişim adresi: <https://gazeteoksijen.com/turkiye/gunde-4-9-milyon-ekmek-cope-gitmesin-37534> Son erişim tarihi: 02.12.2024.
- [2] Kaya, S. Y., & İlhan, S. (2018). Toplu yemek (hazır yemek) sektöründe yaşanan problemler ve çözüm önerileri. Güncel Turizm Araştırmaları Dergisi, 2(Ek1), 553-581.
- [3] Demirbaş, N. (2018). Dünyada ve Türkiye’de gıda israfını önleme çalışmalarının değerlendirilmesi. VIII. IBANESS Kongreler Serisi, Plovdiv, Bulgaristan, 21(22), 521-526.
- [4] Özkan, G., Subaşı, B. G., Beştepe, S. K., & Güven, E. Ç. (2022). Sürdürülebilir gıda ve tarımsal atık yönetimi. Çevre İklim ve Sürdürülebilirlik, 23(2), 145-160.

Zirai Zeka Projesi

Cengizhan ÇOBAN^a, Levent DENİZ^a, Bircan EROĞLU^a, Cüneyt YILDIZ^a

^a İzmir Pancar O.S.B Mesleki ve Anadolu Lisesi, İzmir, Türkiye

E-mail: cengizhan551980@gamil.com

Özet

Tarımda verimliliği artırmak ve su kaynaklarını daha etkin kullanmak amacıyla geliştirilen otomatik sulama sistemleri, modern tarım teknolojisinin önemli bir parçası haline gelmiştir [1,2]. Bu sistemler, toprak nemi sensörleri aracılığıyla bitkinin su ihtiyacını ölçerek sulama işlemini otomatik olarak gerçekleştirir. FAO'nun 2020 yılı raporuna göre, dünya genelinde sulamada kullanılan suyun %60'ından fazlası verimsiz bir şekilde harcanmakta ve bu kaybı azaltmak için otomatik sistemler büyük bir fırsat sunmaktadır [3]. Otomatik sulama sistemleri; IoT (nesnelerin interneti), mikrodenetleyiciler (örneğin ESP32, Arduino), kablosuz haberleşme teknolojileri ve bazen yapay zekâ algoritmaları ile desteklenmektedir [4,5]. “IoT destekli sulama sistemleri, geleneksel yöntemlere kıyasla %30-50 oranında su tasarrufu sağlamaktadır” ifadesi, bu teknolojilerin ne kadar etkili olduğunu vurgulamaktadır [6]. Ayrıca araştırmalar, bu tür sistemlerin hem su tasarrufu sağladığını hem de bitki gelişimini olumlu yönde etkilediğini göstermektedir [7]. Otomatik sulama sistemleri sayesinde çiftçiler, manuel kontrol ihtiyacı olmadan bitkilerin ihtiyaç duyduğu anda sulama yapabilmekte; böylece ürün kalitesi artmakta, maliyetler azalmaktadır. Bu sistemler özellikle kuraklık riski taşıyan bölgelerde sürdürülebilir tarımın anahtarı olarak görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Proje yönetimi, proje hataları, proje maliyetleri, proje yönetim araçları, agile.

Kaynaklar

- [1] Küçüksayan, C., Gülez, S., & Cengiz, B. (2011). Peyzaj Alanlarında Otomatik Sulama Sistemi Uygulamasının İrdelenmesi: Ankara Kenti Örneği. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 13(19), 52-62.
- [2] Aksoy, Ö. K., Dalkılıç, E., Cücük, A. K., & Doğan, İ. (2022). Peyzaj Mimarlığında Kullanılan Otomatik Sulama Sistemlerinin Aydın Kenti Nevzat Biçer Parkı Örneğinde İncelenmesi. *Ecological Perspective*, 2(1), 39-50.
- [3] FAO. (2020). The State of Food and Agriculture 2020. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Erişim Tarihi: 08/05/2025. <https://www.fao.org/turkiye/news/detail-news/tr/c/1398788/>
- [4] Yenikaya, M. A., Güvenoğlu, E., & Kondakcı, S. (2022). Nesnelerin interneti (IoT) tabanlı akıllı sulama ve gübreleme sistemi. *Türkiye Bilişim Vakfı Bilgisayar Bilimleri ve Mühendisliği Dergisi*, 15(1), 14-23.
- [5] Taştan, M. (2019). Nesnelerin interneti tabanlı akıllı sulama ve uzaktan izleme sistemi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (15), 229-236.
- [6] Patel, R., & Pandey, A. (2021). Smart Irrigation System Using IoT. *International Journal of Innovative Research in Computer and Communication Engineering*, 9(4), 1235–1240.
- [7] Kumar, S., Reddy, N., & Meena, P. (2019). "Automation of Irrigation System Using IoT and Soil Moisture Sensor". *International Journal of Scientific Research in Computer Science and Engineering*, 7(2), 45–50.





DEÜ FEN FAKÜLTESİ

📍 DEÜ Merkez Yerleşkesi, 35390 Buca/ İZMİR

☎ +90 232 301 85 02

🌐 fen.deu.edu.tr

✉ fen@deu.edu.tr