



ANADOLU  
ÜNİVERSİTELER  
BİRLİĞİ



# 1. AR-GE PROJE PAZARI

ÖZET KİTAPÇIĞI  
20-21 Mayıs 2022





**Prof. Dr. Mehmet KUL**  
**Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi Rektörü**  
**Anadolu Üniversiteler Birliği Başkanı**

Anadolu Üniversiteler Birliği, birlikte çalışma ve birlikte başarıma ilkesi doğrultusunda Orta Anadolu'da yer alan üniversitelerimizin birlikte hareket etmeleri, altyapılarını verimli kullanmaları ve öğretim üyeleri arasında sinerji yaratarak disiplinler arası çalışmalar yürütmeleri, amacıyla 9 üniversitenin katılımlarıyla, Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesinin girişimleri ile kurulmuştur. Birlik giderek büyümüş ve 13 üniversiteye ulaşmıştır.

Birlik bünyesinde, kurulduğu günden bu yana çeşitli toplantılar düzenlenmiş, her üniversite sahip olduğu iyi uygulamaları Birlik üyesi diğer üniversitelere aktarmıştır.

Birlikte çalışma ve birlikte başarıma ruhunun somut bir göstergesi olarak Birlik üyesi tüm üniversitelerin katılımları ve Yozgat Bozok Üniversitesi ev sahipliğinde gerçekleştirilen 1. Ar-Ge Proje Pazarı ön lisans, lisans ve lisansüstü öğrenciler, akademisyenler ile savunma sanayinin ulusal düzeyde temsilci firmaları, bölgesel ve yerel düzeyde sektör temsilcileri buluşturulmuştur.

TÜBİTAK tarafından desteklenen 2223-B kapsamında desteklenen bu etkinliğe ulusal, bölgesel ve yerel düzeyde katılım ve desteğin beklentilerin üzerinde gerçekleşmesi Birlik bünyesinde geleneksel hale getirmeyi amaçladığımız bu etkinlik için memnuniyet verici olmuştur.

Proje Pazarı etkinliğinde hem akademik hem de öğrenci projeleri kabul edilmiş ve çeşitli ödüller ile en iyi projeler ödüllendirilmiştir. Etkinlik kapsamında Tarım Bilimleri, Mühendislik Bilimleri, Temel Bilimler, Sağlık Bilimleri alanlarında tüm Türkiye'den toplamda 350'nin üzerinde proje sergilenmiş ve prototipler katılımcılara tanıtılmıştır. Bunun yanında TÜBİTAK'ta başarıyla tamamlanmış önemli projelerin yatırımcılarla buluşması sağlanmış ve bu konuda görüşmeler başlamıştır. Ayrıca katılan savunma sanayi kuruluşları temsilcileri ile paneller düzenlenmiş böylelikle katılımcılar, öğrenciler ve akademisyenler ile etkileşim sağlanmıştır.

İkincisinin Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesinde düzenlenmesi kararlaştırılan Ar-Ge Proje Pazarı etkinliğinin daha da genişletilerek Ülke sathına yayılması ve daha fazla katılımcı ile özel sektör temsilcilerinin buluşturulması en büyük temennimizdir.

1. Ar-Ge Proje Pazarına değerli projeleri ile katılan tüm katılımcılara, destekleyici kuruluşlara, özel sektör temsilcilerine ve düzenlemeyi üstlenen Yozgat Bozok Üniversitesine teşekkürlerimi sunarım.



**Prof. Dr. Ahmet KARADAĞ**  
**Yozgat Bozok Üniversitesi Rektörü**

Kuruluşunda yeni eğitim modelleri, üniversite-sanayi iş birliği, yüksek katma değerli ürünler, uluslararası iş birlikleri, öğrenci ve öğretim elemanı hareketliliği, sosyal ve ekonomik gelişme odaklı bir anlayışını kendisine misyon olarak seçen Anadolu Üniversiteler Birliği, bünyesinde Üniversitemizin de yer aldığı 12 üniversite ile birlikte önemli projeleri hayata geçirmek üzere yola çıkmıştır.

Üye Üniversitelerimizle birlikte kısa, orta ve uzun vadede yapılacak çalışmaların planlanmasının akabinde Üniversitemizin ev sahipliğinde üye üniversitelerinin iştirak ve katılımı, ön lisans, lisans, yüksek lisans ve doktora öğrencilerine de açık olan "I. AR-GE Proje Pazarı" düzenlenmesine karar verilmişti. Bu karar neticesinde 20-21 Mayıs tarihleri arasında Üniversitemiz ev sahipliğinde Yozgat'ta "I. AR-GE Proje Pazarı" gerçekleştirildi.

350'ye yakın projenin ve proje sahiplerinin katıldığı "I. AR-GE Proje Pazarı"; Akademisyenler, Kamu Kurum ve Kuruluşları, Tüzel Gruplar, AR-GE Grupları ve Öğrencileri bir araya getirdi. Bölgemizin ve ülkemizin yarınlarına ufuk açacak böylesine önemli bir organizasyona ev sahipliği yapmaktan dolayı mutlu olduğumuzu ifade etmek istiyorum.

AR-GE Proje Pazarı ülkemizde artık bir kültür haline dönüşmüştür. Anadolu Üniversiteler Birliği'nin bu temelde Yozgat Bozok Üniversitesi ev sahipliğinde birincisini gerçekleştirdiği AR-GE Proje Pazarı da böylesine büyük bir şölene ev sahipliği yaptı. Proje pazarında sunulan projelerin nitelikli ve sanayici ayağı olan projeler olduğuna bir kez daha şahit olduk. Farklı alanlarda bilgi ve tecrübe paylaşımlarının gerçekleştirildiği, yenilikçi fikirler ve önemli projelerin hayata geçtiği bu bilimsel şölende Sağlık Bilimleri ve Biyoteknoloji, Tarım Gıda ve Çevre Bilimleri, Mühendislik ve Temel Bilimler, TÜBİTAK ve Öğrenci Kategorileri ile Öğrenci Mansiyon Ödülleri sahiplerini buldu. Hazırlanan bu çalışmada ülkemiz adına umut vadeden projelerin özetleri yer almaktadır. Her bir proje sahibine de teşekkür etmek istiyorum. Bu manada yorulmadan, bıkmadan Ülkemizin güçlü ve muktedir yarınları için çalışmaya ve üretmeye gayret edeceğiz.

AR-GE Proje Pazarının hazırlanma süreçlerinde başta paydaş 12 üniversitemize, proje pazarının düzenleme heyetine, şehrimizin yerel dinamiklerine çok teşekkür etmek istiyorum. Anadolu Üniversiteler Birliği'nin sinerjisi ve birlikte hareket etmesinin gücüyle ilkini gerçekleştirdiğimiz I.AR-GE Proje Pazarı'na ev sahipliği yapmaktan büyük mutluluk duyduğumu belirterek, emeği geçen herkese teşekkür ediyorum.



**Prof. Dr. Güngör YILMAZ**  
**Düzenleme Kurulu Başkanı**

Üniversitemiz, 2020 yılında "Endüstriyel Kenevir" alanında ihtisas niversitesi olduktan sonra 2022-2027 stratejik hedeflerini güncellemiş ve kendisini "Girişimci niversite" olarak tanımlamıştır. Bundan sonra, iş dünyasıyla daha fazla işbirliği ve temas noktaları oluşturulmaya çalışılmış olup, Ar-Ge Proje Pazarı Etkinliği de bu kapsamda organize edilmiştir.

Etkinlik, Türkiye'de iyi örnek alınabilecek bir oluşum olan, Anadolu niversiteleri Birliği tarafından planlanmış ve Yozgat Bozok niversitesi tarafından 1. Ar-Ge Proje Pazarı adıyla 20-21 Mayıs 2022 tarihlerinde Yozgat'ta icra edilmiştir. Etkinlikte; Mühendislik ve Temel Bilimler, Sağlık Bilimleri ve Biyoteknoloji ile, Tarım-Gıda ve evre Bilimleri alanlarında toplam 350 kadar proje yarıştırılmış, para dlleri verilmiş, projeler özel sektörün ilgisine sunulmuş ve tecrübe paylaşımları yapılmıştır. Ayrıca daha önce TÜBİTAK destekleriyle yürütülmüş olmakla birlikte, somut ıktıları olan ve gelinen noktada TÜBİTAK-TEYDEB projelerine dönüşebilme potansiyeli bulunan projeler için de manevi tebrik dlleri takdir edilmiştir. Ülkemizin çok farklı niversiteleri ve şehirlerinden katılımcıların yer aldığı proje pazarı şöleni; TÜBİTAK, Aselsan, Havelsan ve Uzay Sanayinden de katılımcıların güncel sunumlarıyla daha da değerlenmiştir. Ekinliğe sunulan projeler, başvuru dosyaları ve askıda sergilenen posterler olmak üzere iki aşamada Anadolu niversiteleri Birliğine mensup bilim insanları ve özel sektör temsilcileri tarafından değerlendirilmiştir.

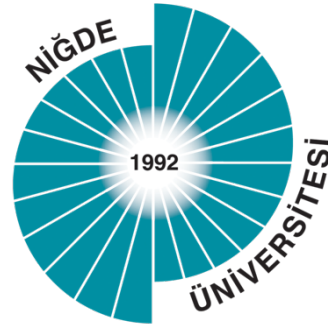
Etkinliğe, niversiteler ile kamu ve özel sektörde çalışan araştırıcılar kadar, öğrencilerin de birbirinden güzel projeleriyle yoğun ilgi göstermesi, genç nesillerde proje kültürünün oluşturulması beklentisi adına sevindirici bulunmuştur. Etkinlik süresince Yozgat, 500 kadar katılımcıyı ağırlamış, şehrin ve niversitemizin tanıtımı adına da muhteşem bir iş çıkartılmıştır.

Kayseri şeker A.ř'nin ana sponsor olduğu etkinliğe, başta TÜBİTAK ve Anadolu niversiteler Birliğine mensup niversiteler olmak üzere, Northtech, Kale Grubu, Kilim Mobilya, Koçaş, Besmak ve Aselsan desteklerini esirgememişlerdir. Bu vesileyle, destek olan, katkı veren tüm kurumlarımıza teşekkürlerimizi sunuyorum. Etkinliğin başarı ile tamamlanmasına katkı veren, Onur Kurulu, Danışma Kurulu, Düzenleme Kurulu, Bilim Kurulu ve n İnceleme Kurulu yelerinin her birine ayrı ayrı teşekkürlerimi sunarım. Bu kurullarda adı geçmeyen daire başkanlarımızdan, şoför ve güvenlik görevlisi arkadaşlarımıza kadar herkese şükranlarımı sunar, bu etkinliğin ülkemize ve insanliğa hayırlar getirmesini dilerim.

## SPONSORLARIMIZ



## PAYDAŞLARIMIZ



**SIVAS  
BİLİM VE TEKNOLOJİ  
ÜNİVERSİTESİ**

## DÜZENLEME KURULU

Prof. Dr. Güngör YILMAZ	Yozgat Bozok Üniversitesi	Rektör Yardımcısı / Düzenleme Kurulu Başkanı
Prof. Dr. Şenol AKIN	Yozgat Bozok Üniversitesi	Rektör Yardımcısı
Prof. Dr. Yücel GÜNEY	Yozgat Bozok Üniversitesi	Rektör Yardımcısı
Prof. Dr. Uğur KÖLEMEN	Yozgat Bozok Üniversitesi	Genel Sekreter
Prof. Dr. İsa GÖKÇE	Tokat Gazi Osman Paşa Üniversitesi	Rektör Yardımcısı
Prof. Dr. Recai KILIÇ	Erciyes Üniversitesi	Rektör Yardımcısı
Prof. Dr. Serkan ŞAHİNKAYA	Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi	Rektör Yardımcısı
Prof. Dr. Ekrem KÖKSAL	Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi	Dekan
Prof. Dr. Tolga KARAKÖY	Sivas Bilim Teknoloji Üniversitesi	Dekan
Prof. Dr. Çağrı ÇIRAK	Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi	Enstitü Müdürü
Prof. Dr. Ercan KARAKÖSE	Kayseri Üniversitesi	M.Y.O Müdürü
Prof. Dr. Mehmet ŞİMŞİR	Sivas Cumhuriyet Üniversitesi	Bölüm Başkanı
Doç. Dr. Selçuk SARIKOÇ	Amasya Üniversitesi	TTO Müdürü
Doç. Dr. Serkan DEMİRCİ	Amasya Üniversitesi	Bölüm Başkanı
Doç. Dr. Aydın AKTAŞ	İnönü Üniversitesi	BAP Koordinatör Yardımcısı
Doç. Dr. Mustafa KURBAN	Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi	TTO Müdürü
Doç. Dr. Şebnem ÖZDEMİR	Sivas Cumhuriyet Üniversitesi	TTO Koordinatörü
Dr. Öğr. Üyesi Bilgin YAZLIK	Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi	TTO Müdürü
Dr. Öğr. Üyesi Gökalp ÇINARER	Yozgat Bozok Üniversitesi	Bilgi İşlem Daire Başkanı
Dr. Öğr. Üyesi Musa Said DÖVEN	Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi	TTO Koordinatörü
Öğr. Gör. Dr. Abdurrahman ÖCAL	Yozgat Bozok Üniversitesi	TTO Müdürü
Öğr. Gör. Dr. Özge ÖZTÜRK	İnönü Üniversitesi	TTO Koordinatörü
Dr. Emre YAVUZ	Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi	TTO Müdürü
Arş. Gör. Hüdayi ATEŞ	Yozgat Bozok Üniversitesi	Medya Merkezi Müdürü
Selehattin AYDOĞDU	Abdullah Gül Üniversitesi	TTO Müdürü
Serhat DALKILIÇ	Erciyes Üniversitesi	TTO Müdürü

## DANIŐMA KURULU

Prof. Dr. Ahmet KARADAĞ

Prof. Dr. Ahmet KIZILAY

Prof. Dr. Akın LEVENT

Prof. Dr. Alim YILDIZ

Prof. Dr. Bünyamin ŞAHİN

Prof. Dr. Cengiz YILMAZ

Prof. Dr. Hasan USLU

Prof. Dr. Kurtuluő KARAMUSTAFA

Prof. Dr. Mehmet KUL

Prof. Dr. Mustafa ÇALIŐ

Prof. Dr. Semih AKTEKİN

Prof. Dr. Süleyman ELMACI

Prof. Dr. Vatan KARAKAYA

Yozgat Bozok Üniversitesi Rektörü

İnönü Üniversitesi Rektörü

Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Rektörü

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Rektörü

Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Rektörü

Abdullah Gül Üniversitesi Rektörü

Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Rektörü

Kayseri Üniversitesi Rektörü

Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi Rektörü

Erciyes Üniversitesi Rektörü

Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Rektörü

Amasya Üniversitesi Rektörü

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Rektörü



## BİLİM KURULU

Prof. Dr. Ahmet BARAN	Erzincan Binali Yıldırım Üni.	Fakülte Dekanı	Bilgisayar Mühendisliği Bölümü
Prof. Dr. Ali KANDEMİR	Erzincan Binali Yıldırım Üni.	Anabilim Dalı Başkanı	Biyoloji Bölümü/Botanik Anabilim Dalı
Prof. Dr. Barış Atalay USLU	Sivas Cumhuriyet Üniversitesi	Veterinerlik Fakültesi	Klinik Bilimler Bölümü/Dölerme Ve Suni Tohumlama Anabilim Dalı
Prof Dr. Burhan ATEŞ	İnönü Üniversitesi	Fen Edebiyat Fakültesi	Kimya/Biyokimya
Prof . Dr Bülent ÇAĞLAR	Erzincan Binali Yıldırım Üni.	Fen Edebiyat Fakültesi	Kimya/Fizikokimya
Prof. Dr. Cemil ÇOLAK	İnönü Üniversitesi	Tıp Fakültesi	Temel Tıp Bilimleri/Biyostatistik Ve Tıp Bilişimi
Prof . Dr. Ertuğrul ŞAHMETLİOĞLU	Kayseri Üniversitesi	Mühendislik Mimarlık Fak.	Mühendislik Temel Bilimleri Bölümü
Prof . Dr. Faruk SELÇUK	Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi	Fen Edebiyat Fakültesi	Moleküler Biyoloji Ve Genetik
Prof. Dr. İbrahim AKGÜN	Abdullah Gül Üniversitesi	Bölüm Başkanı	Endüstri Mühendisliği
Prof .Dr. Hacı Ömer ATEŞ	Tokat Gazi Osman Paşa Üniversitesi	Tıp Fakültesi	Tıbbi Biyoloji
Prof. Dr. Halef Okan DOĞAN	Sivas Cumhuriyet Üniversitesi	Tıp Fakültesi	Tıbbi Biyokimya
Prof. Dr. Halil İbrahim ULUSOY	Sivas Cumhuriyet Üniversitesi	Eczacılık Fakültesi	Temel Eczacılık Bilimleri Bölümü/Analitik Kimya
Prof . Dr. Levent URTEKİN	Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi	Mühendislik Mimarlık Fak.	Makine Mühendisliği
Prof. Dr. Muhammad ASIM	Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi	Tarım Bilimleri Teknoloji Fakültesi	Bitki Koruma Bölümü/Entomoloji Anabilim Dalı
Prof . Dr. Murat ÇANKAYA	Erzincan Binali Yıldırım Üni.	Bölüm Başkanı	Biyoloji Bölümü/Moleküler Biyoloji Anabilim Dalı
Prof. Dr. Oğuz DEMİRYÜREK	Erciyes Üniversitesi	Mühendislik Mimarlık Fak.	Tekstil Mühendisliği
Prof. Dr. Öztekin ALGÜL	Erzincan Binali Yıldırım Üni.	Fakülte Dekanı	Eczacılık Fakültesi / Farmasotik Kimya Anabilim Dalı
Prof . Dr. Papatya KARAKURT	Erzincan Binali Yıldırım Üni.	Enstitü Müdürü	Hemşirelik Bölümü/Hemşirelik Esasları Anabilim Dalı
Prof. Dr. Selahattin ÇINAR	Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi	Ziraat Fakültesi	Ziraat Fakültesi / Tarla Bitkileri
Prof. Dr. Serkan AKKOYUN	Sivas Cumhuriyet Üniversitesi	Sağlık Hizmetleri M.Y.O.	Fizik Bölümü/Nükleer Fizik
Prof. Dr. Tarık TÜRK	Sivas Cumhuriyet Üniversitesi	Mühendislik Fakültesi	Harita Mühendisliği/Fotogrametri Ve Uzaktan Alg.
Doç. Dr. Ahmet ALTUN	Sivas Cumhuriyet Üniversitesi	Sağlık Bilimleri Fakültesi	Dahili Tıp Bilimleri Bölümü/Tıbbi Farmakoloji
Doç Dr. Emre BİÇER	Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi	Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fak.	Kimya
Doç.Dr. Emre YAVUZER	Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi	Mühendislik Mimarlık Fak.	Gıda Mühendisliği
Doç Dr. Ercan ÇAÇAN	Tokat Gazi Osman Paşa Üniversitesi	Fen Edebiyat Fakültesi	Moleküler Biyoloji Ve Genetik
Doç. Dr. Engin Cemal MENGÜÇ	Kayseri Üniversitesi	Mühendislik Mimarlık Fak.	Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü
Doç. Dr. Erkan YILMAZ	Erciyes Üniversitesi	Eczacılık Fakültesi	Temel Eczacılık Bilimleri/Analitik Kimya
Doç . Dr. Faheem Shahzad BALOCK	Sivas Bilim ve Teknolojileri Üniversitesi	Tarım Bilimleri Teknolojileri fak.	Bitki Koruma Bölümü/Fitopatoloji Anabilim Dalı

Doç. Dr. Fatmanur Aybala KOÇAK	Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi	Tıp Fakültesi	Fizik Tedavi Ve Rehabilitasyon
Doç. Dr Gökhan SÜRÜCÜ	Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi	Kenan Meslek Yüksekokulu	Fizik Bölümü/Elektrik Ve Enerji
Doç. Dr. Hakan POLATÇI	Tokat Gazi Osman Paşa Üniversitesi	Tokat Teknopark	Ziraat Fakültesi / Biyosistem Mühendisliği Bölümü
Doç. Dr. İlkey DEMİR	Sivas Cumhuriyet Üniversitesi	Mühendislik Fakültesi	Nanoteknoloji Mühendisliği
Doç. Dr. İsmail Alper İŞOĞLU	Abdullah Gül Üniversitesi	Mühendislik Fakültesi	Biyomühendislik
Doç. Dr. Mehmet TURGUT	Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi	Diş Hekimliği Fakültesi	Diş Hekimliği
Doç. Dr. Musa KAR	Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi	Fen Edebiyat Fakültesi	Moleküler Biyoloji Ve Genetik
Doç. Dr. Nail ALTUNAY	Sivas Cumhuriyet Üniversitesi	Temel Bilimler Fakültesi	Kimya Bölümü/Analitik Kimya
Doç. Dr. Ömerül Faruk ÖZGÜVEN	İnönü Üniversitesi	Mühendislik Fakültesi	Biyomedikal Mühendisliği
Doç. Dr. Rıdvan KARABULUT	Kayseri Üniversitesi	Sağlık Bilimleri Fakültesi	Çocuk Gelişimi Bölümü
Doç. Dr. Serkan DEMİRCİ	Amasya Üniversitesi	Fen Edebiyat Fakültesi	Kimya Bölümü
Doç. Dr. Serdar MERCAN	Sivas Cumhuriyet Üniversitesi	Mühendislik Fakültesi	Mekatronik Mühendisliği Bölümü
Doç.Dr.Tekin SUSAM	Tokat Gazi Osman Paşa Üniversitesi	Mühendislik Fakültesi	Harita Mühendisliği Bölümü
Dr. Öğr. Üyesi Ali Suat YILDIZ	Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi	Lisansüstü Eğitim Enstitüsü	Makine Mühendisliği Bölümü
Dr. Öğr. Üyesi Başak Karaçay ÇİĞDEM	Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi	Tıp Fakültesi	Fizik Tedavi Ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı
Dr. Öğr. Üyesi Cengiz COŞKUN	Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi	Mühendislik Fakültesi	Bilgisayar Mühendisliği
Dr. Öğr. Üyesi Emrah TIRAŞ	Erciyes Üniversitesi	Fen Fakültesi	Fizik/Nükleer Fizik
Dr. Öğr. Üyesi Fuat ERDEN	Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi	Lisansüstü Eğitim Enstitüsü	Havacılık Ve Uzay Bilimleri Fakültesi
Dr. Öğr. Üyesi Göksel GÖKKUŞ	Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi	Mühendislik Mimarlık Fak.	Elektrik-Elektronik Mühendisliği
Dr. Öğr. Üyesi Gökhan BAKTEMUR	Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi	Tarım Bilimleri Teknolojileri Fak.	Bitkisel Üretim Ve Teknolojileri Bölümü/Bitki Yetiştiriciliği Ve Fizyolojisi Anabilim Dalı
Dr. Öğr. Üyesi H. Mehmet GÜZEY	Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi	Mühendislik Fakültesi	Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü/Devreler Ve Sistemler Anabilim Dalı
Dr. Öğr. Üyesi Mert KARAOĞLAN	Erzincan Binali Yıldırım Üni.	Mühendislik Mimarlık Fak.	Gıda Mühendisliği Bölümü
Dr. Öğr. Üyesi Murat TAŞYÜREK	Kayseri Üniversitesi	Mühendislik Mimarlık Fak.	Bilgisayar Mühendisliği Bölümü
Doç. Dr. Selçuk SARIKOÇ	Amasya Üniversitesi	Tasova M.Y.O	Makine Mühendisliği Enerji Anabilim Dalı
Dr. Öğr. Üyesi Şekip Esat HAYBER	Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi	Mühendislik Mimarlık Fak.	Elektrik - Elektronik Mühendisliği
Dr. Öğr. Üyesi Şevki Can ÇEVHER	Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi	Lisansüstü Eğitim Enstitüsü	Mühendislik Temel Bilimleri Bölümü
Dr. Öğr. Üyesi Kenan GÜMÜŞ	Amasya Üniversitesi	Sağlık Bilimleri Fakültesi	Hemşirelik Bölümü
Salih YALÇIN	Kayseri Model Fabrika ERa	Genel Müdür	
Yusuf AYDIN	Çevre Teknolojileri A.Ş	Müdür	
Merve TURAN	Çalık Denim AR-GE		
Taner KÜÇÜKÇAKMAK	Güven Makine		

## ÖN İNCELEME KURULU

Doç. Dr. Akın KIRBAŞ	akin.kirbas@bozok.edu.tr	Veterinerlik Fakültesi
Doç. Dr. Ali AYDIN	ali.aydin@bozok.edu.tr	Tıp Fakültesi
Doç. Dr. Atilla ŞENAYLI	atilla.senayli@bozok.edu.tr	Tıp Fakültesi
Doç. Dr. Hatice BAŞ	hatice.bas@bozok.edu.tr	Fen Edebiyat Fakültesi
Doç. Dr. Murat Kadir YEŞİLYURT	kadir.yesilyurt@bozok.edu.tr	Mühendislik-Mimarlık Fakültesi
Doç. Dr. Nesrin KORKMAZ	nesrin.korkmaz@bozok.edu.tr	Kenevir Araştırmaları Enstitüsü
Doç. Dr. Yekta KARADUMAN	yekta.karaduman@bozok.edu.tr	Proje Koordinasyon Uygulama ve Araştırma Merkezi
Dr. Öğr. Üyesi Gökçen AYDIN AKBUĞA	gokcen.aydin@bozok.edu.tr	Sağlık Bilimleri Fakültesi
Dr. Öğr. Üyesi Levent YAZICI	levent.yazici@bozok.edu.tr	Ziraat Fakültesi
Öğr. Gör. Dr. Abdurrahman ÖCAL	abdurrahman.ocal@bozok.edu.tr	TTO Müdürü



## İÇİNDEKİLER

MOBESE KAMERALARINDAN GÖRÜNTÜ İŞLEME YÖNTEMLERİYLE POTANSİYEL SUÇLU TAHMİNİ YAPAN ZEKİ SİSTEM .....	24
HER YAŞAM ALANINA, MERKEZİ ENERJİ ÜRETİM SİSTEMLERİ VE AKTİF KULLANIMI .....	25
PATALOJİ LABORATUVARLARINDA MİKROSKOBİK İNCELEMEDE SESLİ KOMUT KONTROLLÜ LAZER BAŞLIKLILAM YAZICI .....	26
NESNELERİN İNTERNETİ TABANLI MEYVE KURUTMA MAKİNESİ .....	27
MOTORLARDA YAKIT TASARRUFU SAĞLAYAN DİŞLİ SİSTEM .....	28
MOTORLARDA YAKIT TASARRUFU SAĞLAYAN DİŞLİ SİSTEM .....	29
NESNELERİN İNTERNETİ İLE YAŞAM ALANI OTOMASYONU .....	30
SOSYAL MESAFE BAZLI AKILLI MASKE TESPİT VE KALABALIKLIK ANALİZ SİSTEMİ.....	31
EATSAVE .....	32
NANO BOYUTTA ATIK DÖKÜM KUMLARININ 3 BOYUTLU YAZICI KOMPOZİT FİLAMENLERİNDE KULLANILARAK GERİ KAZANDIRILMASI .....	33
KENEVİR LİFİ İLE GÜÇLENDİRİLMİŞ KUMLARIN DAYANIM ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ .....	34
UZAYDA YERLİ KAYNAKLAR İLE YAPI MALZEMESİ ÜRETİMİ.....	35
QR KOD İLE YOKLAMA TAKİP SİSTEMİ .....	36
FARKLI ENDÜSTRİYEL ATIKLARIN SERAMİK SIRLARINDA RENKLENDİRİCİ OLARAK KULLANILABİLİRLİĞİ .....	37
ELEKTRİK PİYASASI SİMÜLASYON OYUNU İLE FARKLI PİYASA YAPILARININ İNCELENMESİ .....	38
Lİ-İON BATARYALAR İÇİN HAREKETLİ UÇLARA SAHİP PUNTA MAKİNASI GELİŞTİRİLMESİ.....	40
YENİ NESİL AĞ MODELLERİNİN BÜYÜK VERİ AĞ MİMARİLERİ ÜZERİNDE GERÇEKLEŞTİRİLMESİ .....	41



ÖRME YATAK KUMAŞLARINDA UYKU KALİTESİNİ ARTTIRMAK AMACIYLA UZAK KIZILÖTESİ RADYASYON ETKİLİ İPLİK GELİŞTİRİLMESİ VE FARKLI KUMAŞ KONSTRÜKSİYONLARINDAKİ ETKİNLİĞİN DEĞERLENDİRİLMESİ .....	42
FAZ DEĞİŞTİREN MALZEME KULLANARAK TERMAL PERFORMANSI ARTTIRILMIŞ ÖRME YATAK KUMAŞI GELİŞTİRİLMESİ .....	44
TWİTTER'DA DEZENFORMASYON AMAÇLI PAYLAŞIM YAPAN TROL HESAPLARI TESPİT EDEN ZEKİ SİSTEM .....	45
ÖZEL ENTEGRE DEVRELER .....	46
YOZGAT BOZOK ÜNİVERSİTESİ AKILLI KAMPÜS TASARIMI .....	47
CO <sub>2</sub> , NEM VE UV BARIYER ÖZELLİĞİ İYİLEŞTİRİLMİŞ ANTI-BAKTERİYEL YÜKSEK MEKANİK DAYANIMLI YENİ BİR KOMPOZİT AMBALAJ MALZEMESİ, PET/CAB <sub>2</sub> O <sub>4</sub> .....	48
POLİETİLEN TERAFİTALAT (PET) KULLANILARAK ÜRETİLEN AMBALAJLARDA ORTAYA ÇIKAN İNSAN SAĞLIĞI İÇİN ZARARLI ASETALDEHİT MİKTARININ AZALTILMASI AMACIYLA POLİMETİLMETAKRİLAT (PMMA) KULLANIMI .....	49
GÜNEŞ TAKİP VE KONTROL SİSTEMİ.....	50
TOHUM BOMBARDIMANI YAPABİLEN İNSANSIZ HAVA ARACI UYGULAMASI .....	51
STERNAL KAPAMA İÇİN HIZLI KÜRLENEBİLEN DOKU YAPIŞTIRICISI .....	52
MANUEL HAVA KÖRÜĞÜ SAYESİNDE %70 SU TASARRUFU SAĞLAYAN KLOZET KAPAĞI .....	54
İNSANSIZ HAVA ARACINDAKİ Lİ-İYON BATARYALARIN SAĞLIK DURUMU ANALİZİ .....	55
RÜZGÂR ENERJİSİ KULLANILARAK PİEZOELEKTRİK ÇUBUKLAR YARDIMIYLA ENERJİ ÜRETİMİNİN İNCELENMESİ .....	56
MAKİNE ÖĞRENİMİ İLE HAVA KİRLİLİĞİ TAHMİNİ .....	58
BOR FORMALDEHİT REÇİNESİ .....	59
KİMYASAL ÜRÜN DEPOLAMADA DİNAMİK LOKASYON TABANLI YERLEŞTİRME ALGORİTMASININ GELİŞTİRİLMESİ .....	60



AHŞAP MALZEMENİN THERMOWOOD OLARAK İŞLENMESİ KAPSAMINDA GELİŞTİRİLEN ALTERNATİF FIRINLAMA SÜRECİ .....	61
OVER KANSERİNİN ERKEN TANISINDA GASDERMİN PROTEİN AİLESİ ÜYELERİNİN BİYOBELİRTEÇ OLARAK KULLANILMASI .....	63
GÖRÜNTÜ İŞLEME TEKNİKLERİ VE DERİN ÖĞRENME ALGORİTMALARIYLA GÖRÜNTÜ SINIFLANDIRMA .....	64
AKILLI MEDİKAL TEKSTİLLER İÇİN ISI DÜZENLEYİCİ ÖZ-KILIF YAPILI NANOLİFLİ İPLİKLERİN GELİŞTİRİLMESİ .....	65
YEŞİL SENTEZ DEMİR OKSİT NANOPARTİKÜL İÇEREN MANYETİK KALSİYUM ALJİNAT BİLYE ELDESİ .....	67
PARA BOZMA VE TÜMLEME MAKİNESİ .....	69
MDL BANK PARA BOZDURMA OTOMATI.....	70
KENEVİR ATIKLARI KULLANILARAK YEŞİL SENTEZ YÖNTEMİ İLE BAKIR NANOPARTİKÜLLERİNİN SENTEZİ, KAREKTERİZASYONU, FOTOKATALİTİK ÖZELLİKLERİ, ANTİBAKTERİYEL, BİYOFİLM, VE ANTİKANSER ÖZELLİKLERİNİN ARAŞTIRILMASI .....	71
IOT TABANLI VE LED IŞIK KONTROLLÜ AKILLI SERA SİSTEMİ .....	72
GÖRÜNTÜ İŞLEME VE DERİN ÖĞRENME TEKNİKLERİ KULLANARAK EL HAREKETLERİNİN TANIMLANMASI İLE İŞARET DİLİ SINIFLANDIRMASI.....	73
AKIM KONTROLLÜ AYARLI GÜÇ KAYNAĞI.....	74
OTOGATE – OTONOM HAVALİMANI YOLCU TAŞIMA ROBOTU .....	75
SÜNGER EZME VE RULO HALİNE GETİRME MAKİNESİ GELİŞTİRME .....	76
5 MM ALTI HASSAS KESİM YAPABİLEN LAMİNASYON VE RULO SÜNGER HATTI TASARIMI VE OPTİMİZASYONU .....	77
MENİSKÜS YIRTIĞININ GÖRÜNTÜ İŞLEME TEKNİKLERİ İLE TESPİTİ.....	79
Lİ-İYON BATARYALARIN DÜNYADA VE TÜRKİYE'DEKİ PİYASA ÖNGÖRÜ ÇALIŞMASI.....	80



UÇAK TERCİHE GÖRE UYGUN DEĞİŞTİRİLEBİLEN KUYRUK TASARIMI .....	81
HEPATOSELLÜLER KARSİNOM'DA TÜMÖR EVRE VE DERECESİNİN DYNLL1 METİLASYON SEVİYESİ İLE BELİRLENMESİ .....	82
COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ İLE YOZGAT İLİ KENEVİR SAHALARI ANALİZİ .....	83
DÜŞÜK ENERJİ İLE ATIK ESASLI HİBRİT HARÇ ÜRETİMİ.....	84
FAZ DEĞİŞTİREN MALZEME İÇEREN İÇ SIVA UYGULAMASININ BÜNYAN İLÇESİ İKLİM ŞARTLARINDA DİNAMİK TERMAL PERFORMANSININ DENEYSEL OLARAK ARAŞTIRILMASI .....	85
YAPAY ZEKA İLE ZARARLI İÇERİK FİLTRELEME.....	86
DAHİLİ AKIŞLIERLİ UZAKTAN POMPA KONTROL VE SU SİSTEMLERİ İZLEME CİHAZI GELİŞTİRİLMESİ .....	87
CEO <sub>2</sub> /TİO <sub>2</sub> MİKRO KÜRELERİNİN SENTEZLENMESİ VE UV IŞIK ALTINDAKİ FOTOKATALİTİK AKTİFLİĞİNİN İNCELENMESİ .....	88
ÇEVRE DOSTU ÇİNKO OKSİT NANOPARTİKÜL SENTEZİ VE BİYOLOJİK ÖZELLİKLERİN ARAŞTIRILMASI .....	89
OTONOM ARAÇLARDA ŞERİT TAKİP VE KONTROL SİSTEMİNİN MAKİNE ÖĞRENMESİ KULLANILARAK GELİŞTİRİLMESİ.....	90
DALGA ENERJİSİ TEKNOLOJİSİ.....	92
DERİN ÖĞRENME ALGORİTMALARI İLE SES VERİLERİNİN SINIFLANDIRILMASI .....	93
GÖRME ENGELLİLER VE DUYMA ENGELLİLER ARASINDA YAPAY ZEKA İLE İLETİŞİM .....	94
HİDROMEK HİBRİT LASTİKLİ YÜKLEYİCİ PROJESİ.....	95
ALÜMİNYUM ESASLI HIZLI KATILAŞTIRILMIŞ ALAŞIMLARIN HİDROJEN PERFORMANSI .....	96
ATIK UÇUCU KÜL VE MANTAR KOMPOSTUNDAN ISI VE SES YALITIMLI DOĞA DOSTU KOMPOZİT MALZEME ÖNERİSİ; SIFIR ATIKLA ENERJİ TASARRUFUNUN SAĞLANMASI .....	97
ALGEAPONIC .....	99



BLOCKCHAIN TEKNOLOJİSİ İLE TEDARİK ZİNCİRİNİN İYİLEŞTİRİLMESİ VE ÜRÜNLERE DİJİTAL KİMLİK SAĞLANMASI .....	100
AKIM KONTROLLÜ AYARLI GÜÇ KAYNAĞI.....	101
KAPUTTAKİ HAYVANLARIN ÇEŞİTLİ SENSÖRLERLE TESPİTİ VE TİZ SES İLE UZAKLAŞTIRILMASI	102
GPS KONUM TAKİP CİHAZI.....	103
TİTREŞİMLİ MEMBRAN SİSTEMİNİN KANAT PROFİLİ ETRAFINDAKİ BUZLANMA OLUŞUMU ÜZERİNE ETKİLERİNİN İNCELENMESİ.....	104
ANELJEZİK ETKİ GÖSTEREN ÖRME YATAK KUMAŞI GELİŞTİRİLMESİ VE ANELJEZİK ETKİNLİĞİNİN İN-VİVO YÖNTEMİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ .....	105
BATİO <sub>3</sub> KULLANILARAK BACİLLUS CEREUS VE KLEBSİELLA PNEUMONİAE PATOJENLERİNE KARŞI GELİŞTİRDİĞİ ANTİBAKTERİYEL/ANTİBİYOFİLM AKTİVİTESİNİN İNCELENMESİ .....	107
FUTBOLDA OYUNCUNUN HIZLI DÜŞÜNÜP, DOĞRU YERE ÇABUK PAS ATMA KABİLİYETİNİ ÖLÇECEK VE GELİŞTİRECEK ELEKTROMEKANİK DÜZENEK .....	108
ANTİBAKTERİYEL VE ANTİİNFLAMATUAR ETKİYE SAHİP MODİFİYE PLEVRA TALK PUDRASINI GELİŞTİRİLMESİ .....	110
KÖKLENDİRME ÜNİTESİ ISITMA SİSTEMİ .....	111
ELEKTRİK PİYASASI SİMÜLASYON OYUNU İLE ÖZNELERİN KARAR VERME PROFİLLERİNİN OLUŞTURULMASI.....	112
SPORCU BİLGİLENDİRME SİSTEMİ .....	114
AKTİF TERMOGRAFI YÖNTEMİ, GÖRÜNTÜ İŞLEME TEKNOLOJİSİ, 5 EKSENLİ ROBOTİK SİSTEM KULLANILARAK OTOMATİK ARAÇ ANALİZ CİHAZI GELİŞTİRİLMESİ .....	115
KUDRET NARI MASERATI VE SARI KANTARON EKSTRESİ KULLANILARAK DOĞAL YARA ÖRTÜSÜ GELİŞTİRİLMESİ .....	116
PERAKENDE SEKTÖRÜNDE MAĞAZA SATIŞ PERFORMANSINI ARTTIRMAYA YÖNELİK İOT ÇÖZÜMLER İÇİN MÜŞTERİ TAKİBİ VE İLGİ ALANI ÖLÇME TEKNOLOJİLERİ.....	117





PERAKENDE'DE MAĞAZA İÇİ SÜREÇLERİN VERİMLİLİĞİNİ ARTIRACAK YAPAY ZEKA DESTEKLİ PLATFORM .....	119
ELEKTRİKLİ ARAÇLAR İÇİN YAPAY ZEKÂ İLE MENZİL TAHMİNİNE DAYALI ŞARJ PLANLAMA MODELİ .....	120
ELEKTRİK PANOSU TASARIMI .....	122
ENDÜSTRİYEL FINDIK KAVURMA ATIĞI OLAN FINDIK ZARINDAN BİYODİZEL ÜRETİM OLANAKLARININ ARAŞTIRILMASI .....	123
KENEVİR İLE ENGELSİZ ULAŞIM .....	124
DÖNGÜSEL VOLTAMETRİ .....	125
SU ALTI SOFT BALIK ROBOT .....	126
3D YAZICILARDA KULLANILACAK ÇEVRE DOSTU YENİ POLİMER KOMPOZİT FİLAMENTLERİN GELİŞTİRİLMESİ .....	127
MAKİNE ÖĞRENMESİ İLE TAM OTONOM MOBİL TRAFİK RADAR SİSTEMİ (TOTAR) .....	129
LORAWAN TEKNOLOJİSİ KULLANARAK ERKEN UYARI SİSTEMİ TASARIMI VE UYGULAMASI ...	130
OPTIDETEX .....	131
ÇAMAŞIR/BULAŞIK MAKİNELERİNE ENTEGRE EDİLEBİLEN ELEKTRO-FENTON TEMELLİ KİRLİLİK GİDERİCİ SİSTEMLERİN GELİŞTİRİLMESİ .....	132
YARA İYİLEŞTİRMEDE GELENEKSEL OLARAK YUMURTA EKSTRELERİNİN BİYOLOJİK AKTİVİTELERİNİN BELİRLENMESİ .....	134
KIT HÜCRELERİNDE KULLANILMAK ÜZERE HİDROJEN ÜRETİM KİTİ (HÜR-KİT) GELİŞTİRİLMESİ .....	135
POLİMERİZE EDİLMİŞ DOPAMİN HİDROKLORÜR KAPLI JÜT (HİNT KENEVİRİ) KUMAŞ VE JÜT (HİNT KENEVİRİ) KUMAŞ KOMPOZİTLERİN ALEV GECİKTİRİCİ ÖZELLİKLERİNİN ARAŞTIRILMASI .....	137
BAKIMA MUHTAÇ BİREYLER İÇİN VERİ TAKİBİ VE İZLEME SİSTEMİ .....	139



ELEKTRO ÇÖZÜNDÜRME-BİRİKTİRME İLE ELMAS TESTERE HURDA SOKETLERİNDEN ELMAS GERİ KAZANIMI VE TOZ METAL ÜRETİMİ .....	140
ELEKTROLİTİK METAL KAPLAMA YIKAMA BANYOLARINDAKİ Nİ, CU, CR, VE ZN METALLERİNİN SOLVENT EKSTRAKSİYONLA SEÇİMLİ KAZANIMI VE KAPLAMA BANYOSUNA EKLENEBİLİRLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI .....	141
BEE-COPY .....	142
MEYVEMATİK .....	143
AVA ARAÇLARINDA KENEVİR ESASLI KOMPOZİT MALZEME KULLANIMININ RADAR EMİCİ ÖZELLİĞİNE ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI .....	144
YOZGAT'TA EKOLOJİK VİLLA TASARIMI .....	145
İKİ-BOYUTLU AZOT-KATKILI GRAFEN İLE DESTEKLENMİŞ LİTYUMCA ZENGİN NMC/SERYUM (IV) FLORÜR KOMPOZİTLERİNİN Lİ-İYON PİLLERDE KATOT AKTİF MALZEMESİ OLARAK KULLANILMASI	146
K SİSTEMLERDE DÜŞÜK BASINÇ ÜRETEK ELASTOMERİK HORTUMLARDA YORULMA ANALİZİ İÇİN SİSTEM GELİŞTİLMESİ.....	147
GÜNEŞ PANEL SİSTEMİNE ENTEGRE RÜZGAR ENERJİSİ HİBRİT SİSTEMİ İLE CEPHE AYDINLATMA .....	148
YAPAY ZEKA İLE CANLI SANSÜR .....	149
AKILLI ENGELLİ ARACI.....	150
FEET: WALK FOR YOUR FUTURE .....	151
ATIK NDFEB MIKNATISLARIN KULLANIMI İLE DÜŞÜK MALİYETLİ NDFEB MAGNET ÜRETİMİ ..	153
GERÇEK ZAMANLI OLARAK KONUMLARIYLA BİRLİKTE EV KAPI NUMARASININ DERİN ÖĞRENME YÖNTEMİ İLE TESPİTİ.....	154
KAYISI MEYVESİNDEN ROKET VE FÜZE YAKITI İMALI.....	156
OTO SEYYAH .....	157



BİNA ENTEGRELİ FOTOVOLTAİK SİSTEMLERDE MAKSİMUM GÜÇ NOKTASI TAKİBİ YAPAN GÜÇ OPTİMİZERİ (DÜZENLEYİCİ) TASARIMI VE PROTOTİPİNİN ÜRETİLMESİ.....	158
DİŞBUDAK AĞACI İLE PUZOLAN İÇEREN BETON ÜRETİMİ.....	159
ARDIŞ AĞACININ MEYVESİNDEN NANOPARTAKÜL ELDESİ .....	160
BİYOAKTİF VE FOTOKATALİTİK MANYETİT (FE <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) NANOPARTİKÜLLER .....	161
KIŞLIK ÜST GIYSİLER İÇİN TAVUK TÜYÜ LİFLERİNDEN ISI YALITIM AMAÇLI YAPILAR GELİŞTİRİLMESİ .....	162
NESNELERİN İNTERNETİ TEMELLİ MODÜLER AKILLI PANJUR SİSTEMİ .....	164
AKIM KONTROLLÜ AYARLI GÜÇ KAYNAĞI.....	165
YAPAY YAPRAKLARDAN ORGANİK MOLEKÜLLERİN ÜRETİMİ.....	166
SÜRÜ İHA'LAR İLE HEDEF TESPİT VE TAKİBİ.....	167
SAVEBATTERY.....	168
WORK ON.....	169
İÇ ORTAM İÇİN NESNELERİN İNTERNETİ TEMELLİ İNOVATİF CİHAZ TASARIMI .....	170
NUMUNE ALMA SIRASINDA ZEMİN ÖZELLİKLERİNİ BELİRLEYEBİLEN PENETROMETRE .....	171
ANTIOKSİDAN AKTİVİTE TAYİN YÖNTEMLERİ (CUPRAC, TEAC VE FCR) İÇİN YENİ POTANSİYOMETRİK BİYOSENSÖR GELİŞTİRİLMESİ.....	172
YANGIN TESPİT VE SÖNDÜRME DRON SİSTEMİ.....	173
LSTM ALGORİTMASI İLE BORSA TAHMİNİ .....	175
ÖRME YATAK KUMAŞINDA FOTOKATALİTİK DEGRADASYON UYGULAMALARI VE BU UYGULAMALARDA FOTOKATALİZÖRÜN (TiO <sub>2</sub> ) AKTİVİTESİNİN ARTTIRILMASI .....	176
MAKİNE ÖĞRENMESİNE DAYALI UYKULU SÜRÜCÜ TESPİTİNİN GÖMÜLÜ SİSTEMLERDE GERÇEKLENMESİ.....	177



SALTY – TUZLU SU BATARYALARI.....	178
HIRSIZ KAPANI.....	179
ELEKTRONİK MANYETİK MALZEME.....	180
SALMONELLA TYPHİMURİUM'UN ÇEŞİTLİ GERÇEK ÖRNEKLERDE İNSAN SAĞLIĞI AMAÇLI ZORLAYICI BİR BAKTERİ OLARAK YÜKSEK HASSASİYETTE BELİRLENMESİ İÇİN VERİMLİ BİR FİLM OLARAK KATMANLI NANO BİYO-KOMPOZİTLER ARACILIĞIYLA DNA HİBRİDİZASYON İŞLEMİNE DAYALI YENİ BİR GENOSENSÖR TESTİNİN GELİŞTİRİLMESİ.....	181
CCD IOT LAZER MİKROMETRE .....	182
DAHİLİ AKIŞÖLÇERLİ UZAKTAN POMPA KONTROL VE SU SİSTEMLERİ İZLEME CİHAZI GELİŞTİRİLMESİ.....	183
FONKSİYONEL MAMOGRAFİ KOMPRESYON PLAĞI MODELİ.....	184
ATIK MALZEME VARLIĞINDA HİDROJEN ÜRETİMİ.....	185
CONSTRUCTION PANDA.....	186
YAPAY ZEKA KONTROLLÜ TOPLU ULAŞIM YÖNLENDİRME SİSTEMİ.....	187
YÜKSEK MANGANEZ İÇERİKLİ BORLU TRIP ÇELİKLERİNİN GELİŞTİRİLMESİ .....	189
E-COM OPERASYONLARI İÇİN ÜRÜN TOPLAMA VE ROTA OPTİMİZASYONU.....	190
PÜRİN-PİRİMİDİN ETKİLEŞİMİNE DAYALI ENJEKTE EDİLEBİLİR NANOJELLER .....	191
TAŞ VE MERMER YÜZEYLERİN KORUNMASI VE SAĞLAMLAŞTIRILMASI İÇİN YENİLİKÇİ-HİBRİD KAPLAMA MALZEMELERİN ÜRETİMİ.....	192
TAŞ VE MERMER YÜZEYLERİN KORUNMASI VE SAĞLAMLAŞTIRILMASI İÇİN YENİLİKÇİ-HİBRİD KAPLAMA MALZEMELERİN ÜRETİMİ.....	193
NANOMALZEMELERİN LANTANİTLER İLE KATKILANMASINA YENİ BİR BAKIŞ: FOTOKATALİTİK VE FOTOLÜMİNESANS ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ.....	194
AU-MNO <sub>2</sub> NANOYAPILARININ FARKLI SENTEZ YÖNTEMLERİ İLE ÜRETİLEREK KATALİTİK VE SERS ÖZELLİKLERİNDEKİ İNCELENMESİ .....	195



OTOMOTİV ENDÜSTRİSİ İÇİN SICAKLIK DUYARLI, TERMOKROMİK VE TERMOREGÜLASYON ÖZELLİKLİ MİKROKAPSÜL VE KUMAŞ ÜRETİMİ .....	196
RÖNTGEN .....	198
OTOMATİK YÜK ÖLÇÜM CİHAZI.....	199
KUANTUM NOKTALAR KULLANILARAK ELEKTRİKSEL İLETKEN DURUMA GETİRİLEN PVC ATIKLARIN ENERJİ DEPOLAMADAKİ KULLANIMI .....	200
KUANTUM SAFLAŞTIRILMIŞ KEMİK SUYUNUN KATKILANMASI İLE İLETKENLİĞİ ARTTIRILAN STRONSIYOM OKSİT PARTİKÜLLERİNİN ENERJİ DEPOLAMADAKİ KULLANIMININ İNCELENMESİ .....	201
YAHYALI BÖLGESİNE AİT ELMA TÜRLERİNİN GÖRÜNTÜ İŞLEME YÖNTEMLERİYLE SINIFLANDIRILMASI .....	202
REZES NESNELERİN İNTERNETİ TABANLI GERİ DÖNÜŞÜM UYGULAMA SİSTEMLERİ .....	203
MAPPLE PROTEİNİ İLE AĞIR METALLERİN TANIMLANMASI.....	205
CAT LİTTER CLEANİNG (KEDİ KUMU TEMİZLİĞİ).....	206
İÇERİK TABANLI MEDİKAL GÖRÜNTÜ ERİŞİM SİSTEMLERİ İÇİN YENİ GÖRSEL DİKKAT (VİSUAL ATTENTION) YÖNTEMİNE DAYALI HASH KOD ÜRETİMİ.....	207
FARKLI PLAZMA ELEKTRİKSEL PARAMETRELERİNİN TEKSTİL ÜRÜNÜ YAPISINA ETKİSİNİN İNCELENMESİ .....	209
UV CURİNG MACHINE (KÜRLEME MAKİNESİ) .....	211
AKIM KORUMALI AYARLANABİLİR GÜÇ KAYNAĞI .....	213
NASA FOİLSİM VERİLERİ KULLANILARAK EĞİTİLMİŞ SİNİR AĞI DESTEKLİ METASEZGİSEL YAPAY ARI KOLONİSİ ALGORİTMASI İLE KANAT PROFİL OPTİMİZASYONU .....	214
KENEVİR ESASLI DOKUMA KUMAŞIN BAZI MANTARLARA KARŞI ANTİMİKROBİYAL ETKİNLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI .....	215
TOZ METALÜRJİSİ İLE YÜKSEK HIZ ÇELİĞİ ÜRETİMİNDE YENİLİKÇİ BİR YÖNTEM.....	216
AKILLI OTOPARK SİSTEMİ .....	217



BOR KATKILI, ÇEVRECİ VE YÜKSEK ENERJİ YOĞUNLUKLU LİTYUM İYON PİL ÜRETİMİ .....	218
YERLİ, YENİ NESİL, ADAPTİF, MODÜLER VE AKILLI BATARYA YÖNETİM SİSTEMİ .....	219
DİZAYN YÜKSEK FREKANSLI ULTRASONİK (HF-US) EKSTRAKSİYON ÜNİTESİ İLE BÜNYAN ASPIR ÇİÇEĞİ ÖRNEKLERİNİN EKSTAKSİYONU VE ANTIOKSİDAN AKTİVİTESİNİN TAYİNİ .....	221
FOTOAKUSTİK GÖRÜNTÜLEME İÇİN FİBER OPTİK SENSÖR TASARIMI .....	222
İŞİTME ENGELLİ BİREYLER İÇİN AKILLI EV SİSTEMİ .....	224
EPİLEPSİ NÖBET TESPİT VE KONUM TAKİP PROJESİ .....	226
KENEVİR KUMAŞININ VE KENEVİR EKSTRAKTININ İDRAR YOLU ENFEKSİYONLARINA NEDEN OLAN BAZI PATOJENLERE KARŞI ANTİBAKTERİYAL ETKİNLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI .....	227
KEDİLERDE ALFA-1-ASİT GLİKOPROTEİNİNİN (AGP) HIZLI KANTİTATİF VE HASSAS TESPİTİ İÇİN YATAY AKIŞ TEST ŞERİTLERİNİ KULLANAN AKILLI TELEFONA ENTEGRE OKUYUCU İMMUNOASSAY METODUNUN GELİŞTİRİLMESİ .....	229
ENERJİSİNİN KENEVİR BİYODİZELİ İLE ÇALIŞAN BİR DİZEL JENATÖRDEN SAĞLANDIĞI KENEVİR ESASLI KURUTMA ODASINDA KENEVİR TOHUMUNUN KURUTULMASI .....	230
MEME KANSERİ TESPİTİNİN LABVIEW PLATFORMUNDA GERÇEKLENMESİ .....	232
TASARIM VE BECERİ ATÖLYELERİNE YÖNELİK MASAÜSTÜ TERMOFORM MAKİNELERİNİN GELİŞTİRİLMESİ .....	233
META-SEZGİSEL YAPAY ZEKA OPTİMİZASYON YÖNTEMLERİYLE ANTEN DİZİ TASARIMI .....	235
ÇİMENTOSUZ DEMİR TOZLU HARÇ İLE HİSSEDİLEBİLİR YÜZEY GELİŞTİRİLMESİ .....	236
DERİN ÖĞRENME ALGORİTMALARI KULLANARAK GERÇEK ZAMANLI SİLAH VE BIÇAK TESPİTİ .....	237
GÖZBEBEĞİM GÜVENLİ BEBEK İZLEM MONİTÖRÜ GELİŞTİRİLMESİ VE MOBİL UYGULAMAYA ENTEGRASYONU .....	239
BİYOKÜTLEDEN BİYOPYAKIT ÜRETİMİNE YÖNELİK REKOMBİNANT ENZİMLERİN ÜRETİLMESİ VE ENZİM KOKTEYLLERİNİN OLUŞTURULMASI.....	240



DENEYSEL İMMUNSUPRESYON OLUŞTURULAN RAT MODELİNDE KARA YILAN (DOLİCHOPİS JUGULARİS) GÖMLEĞİ EKSTRAKTININ IMMUNOMODÜLATÖR ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI.....	241
MANYETİK NANOPARÇACIKLARA TUTTURULMUŞ AJANLARLA TÜBERKÜLOZUN HIZLI VE KOLAY TANISI.....	242
3-KLOROSALİSİLDEHİTİN AMİNOFENOL TÜREVLERİNİN SENTEZİ, KARAKTERİZASYONU VE İN VİTRO SİTOTOKSİSİTE ÇALIŞMALARI.....	243
İMMÜNTERAPİ ÇALIŞMALARINDA HEDEF PROTEİN OLARAK KULLANILAN PD-L1'İN EKSTRASELLÜLER DOMAİNİNİN ÜRETİLMESİ, SAFLAŞTIRILMASI VE KARAKTERİZASYONU.....	244
MİKROBİYAL MİKROREAKTÖRDE TESLA YAKLAŞIMI.....	245
YENİDOĞAN YOĞUN BAKIM ÜNİTELERİ İÇİN BEBEK YIKAMA SETİ.....	246
POLİKİSTİK OVER SENDROMUNDA KULLANILABİLECEK DOĞAL ÜRÜN GELİŞTİRİLMESİ .....	247
SALİSİLALDEHİT TÜREVİ İLE O-AMİNOFENOL TÜREVİNİN METAL KOMPLEKSLERİNİN SENTEZLENMESİ VE ANTİKANSER ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI .....	249
A-GLUKOZİDAZ ENZİMİNE KARŞI SCHİFF BAZI LİGANDI VE METAL KOMPLEKSLERİNİN TASARIMI, SENTEZİ VE BİYOLOJİK OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ .....	250
SAĞLIKTA YAPAY ZEKA ALANINDA SARILIK ERKEN TEŞHİSİ İÇİN BİLİRUBİN TESPİTİ .....	251
GLUKOMETRE CİHAZLARINDA KULLANIMA YÖNELİK GLUKOZ DEHİDROGENAZ ENZİMİNİN REKOMBİNANT ÜRETİMİ .....	252
YENİ SALİSİLALDEHİT TÜREVİ TÜREVLERİNİN POLYOL YOLU ENZİM AKTİVİTELERİ ÜZERİNE ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI .....	254
A-GLUKOZİDAZ ENZİMİNE KARŞI SCHİFF BAZI LİGANDI VE METAL KOMPLEKSLERİNİN TASARIMI, SENTEZİ VE BİYOLOJİK OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ .....	256
AKILLI KÜTÜPHANEM.....	258
YENİ ANTİEPİLEPTİK AJANLARIN KEŞFİNDE: KİNOLİN TÜREVLERİ .....	259
YARA TOZU ÜRETİMİ.....	260



OR KODLU İLAÇLAR BİLİNÇLİ HASTALAR.....	261
TNİK İNHİBE EDİCİ KANNABİNOİDLERİN AKCİĞER KANSERİ TEDAVİSİNDE KULLANIM POTANSİYELİNİN İN SİLİKO YAKLAŞIMLARLA DEĞERLENDİRİLMESİ.....	262
ALZHEİMER HASTALIĞI TEDAVİSİNDE 5-KLOROSALİSİLALDEHİTTEN TÜREYEN YENİ SCHIFF BAZI LİGAND VE KOMPLEKSLERİNİN ALZHEİMER HASTALIĞI TEDAVİSİNDEKİ ROLLERİNİN İN VİTRO VE İN SİLİCO OLARAK ARAŞTIRILMASI.....	263
SALİSİLALDEHİT TÜREVİ İLE O-AMİNOFENOL TÜREVİNİN METAL KOMPLEKSLERİNİN SENTEZLENMESİ VE ANTİKANSER ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI .....	265
N <sub>2</sub> O <sub>2</sub> TİPİ SCHIFF BAZI LİGAND VE KOMPLEKSLERİNİN SENTEZLENMESİ, KARAKTERİZASYONU VE ANTİKANSER ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI .....	266
YENİ SCHIFF BAZI LİGAND VE KOMPLEKSLERİNİN SENTEZLENMESİ, KARAKTERİZASYONU VE ANTİDİYABETİK İLAÇ ÖN MADDESİ OLARAK ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI.....	267
YENİ SCHIFF BAZI TÜREVLERİNİN KANSER İLİŞKİLİ KARBONİK ANHİDRAZ IX VE XII İZOENZİMLERİNİN AKTİVİTESİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI.....	269
KUDRET NARI BİTKİSİNİN BİYOYARARLANIMININ ARTTIRILMASI İÇİN FORMÜLASYON ÇALIŞMALARININ YAPILMASI.....	271
YENİDOĞANLARDA MICRONEEDLE TEKNOLOJİSİYLE SARILIK TEŞHİSİ .....	272
DOĞADAN ESİNLENİLMİŞ YAPIŞTIRICILARIN YARALAR ÜZERİNE ETKİLİ <i>MELISSA OFFICINALIS</i> KOMBİNASYONU İLE AMELİYATLARA DİKİŞSİZ ÇÖZÜM .....	273
BAKTERİYEL ENFEKSİYONLARA KARŞI THERANOSTIC YARA ÖRTÜLERİNİN GELİŞTİRİLMESİ....	274
BAZI SCHIFF BAZI LİGAND VE KOMPLEKSLERİNİN SENTEZİ, KARAKTERİZASYONU, FARMAKOKİNETİK VE FARMAKODİNAMİK ÖZELLİKLERİ .....	275
ALZHEİMER HASTALIĞI İLE İLGİLİ PATOLOJİK ENZİMLERİN İNHİBİSYONLARINI HEDEFLEYEN YENİ SCHIFF BAZI TÜREVLERİNİN İN VİTRO VE İN SİLİCO ENTEGRASYONUNUN ARAŞTIRILMASI.....	276
ALZHEİMER HASTALIĞI İLE İLGİLİ PATOLOJİK ENZİMLERİN İNHİBİSYONLARINI HEDEFLEYEN YENİ SCHIFF BAZI TÜREVLERİNİN İN VİTRO VE İN SİLİCO ENTEGRASYONUNUN ARAŞTIRILMASI.....	277





NANOPARÇACIK DESTEKLİ BİYOADSORBANLI KAN KÜLTÜRÜ ŞİŞELERİNDE KULLANILACAK KOMPOZİSYON .....	278
YENİ NESİL ÇOK FONKSİYONLU KOLORİMETRİK KİMYASAL SENSÖR GELİŞTİRİLMESİ .....	279
DUCHENNE KAS DİSTROFİ HASTALARINDA GECE ANİ ÖLÜM RİSKİNİ AZALTMAK İÇİN MOBİL UYARI-TAKİP SİSTEMİ.....	281
YENİ BİR SAĞLIK APLİKASYONU; ACİL SAĞLIK HİZMETLERİ, E-İLAYA (İLK ACİL YARDIM) .....	283
KENEVİR ESASLI BİTKİSEL DİŞ MACUNUNUN BAŞLANGIÇ MİNE ÇÜRÜKLERİ ÜZERİNE REMİNERALİZASYON ETKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ.....	285
AKCİĞER KANSER HÜCRELERİ ÜZERİNE SİTOTOKSİK ETKİNLİĞİ GÜÇLÜ OLAN YENİ BİLEŞİKLER .....	287
NÜDE FARELERDE OLUŞTURULAN AKCİĞER KANSER MODELİ ÜZERİNE ANTİKANSER ETKİNLİĞİ OLAN YENİ BİLEŞİKLER .....	288
ÇOCUKLARDA İNTRAVENÖZ KATETERİZASYON/KAN ALMA AĞRISINI AZALTAN APARAT .....	290
WEB VE MOBİL UYGULAMAYA DAYALI HEMŞİRELİK BAKIM SÜRECİNİN HEMŞİRELİK ÖĞRENCİLERİNİN MOTİVASYONU, ÇALIŞMA PERFORMANSI, MEMNUNİYETİ VE ÖZGÜVENİNE ETKİSİ .....	291
GİYİLEBİLİR İŞİTME CİHAZLARI İÇİN HESAP YÜKÜNÜ AZALTAN AKUSTİK GERİ BESLEME GİDERİCİ TASARIMI .....	292
UÇUCU ORGANİK BİLEŞENLERLE ÇALIŞILAN ARGE VE ÖĞRENCİ LABORATUVARLARINDA KİMYASAL RİSKLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ .....	293
5-DİFF HEMOGRAM (CBC, KAN SAYIM) CİHAZLARINDA KULLANILMAK ÜZERE TASARLANMIŞ YERLİ TANI KİTLERİNİN GELİŞTİRİLMESİ.....	294
N2O2 TİPİ SCHIFF BAZI LİGAND VE KOMPLEKSLERİNİN SENTEZLENMESİ, KARAKTERİZASYONU VE KARBONİK ANHİDRAZ İNHİBİTÖRLERİ OLARAK ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI.....	295
SİĞİR DERİSİ GREFTİNİN DEKÜBÜTÜS TEDAVİSİNDE YENİLİKÇİ YÖNTEM OLARAK KULLANILMASI .....	297



TİROZİNAZ TEMELLİ BİYOSENSÖRLERDE KULLANIMA YÖNELİK AGARİCUS BİSPORUS'TAN TİROZİNAZ ENZİMİNİN SAFLAŞTIRILMASI.....	298
FENİLKETONÜRİ ÇALIŞMALARINDA KULLANMAK İÇİN FENİLALANİN HİDROKSİLAZ (PAH) ENZİMİNİN REKOMBİNANT OLARAK ÜRETİLMESİ SAFLAŞTIRILMASI VE KARAKTERİZASYONU .....	300
AİLEVİ AKDENİZ ATEŞİ HASTALIĞININ ERKEN TEŞHİS VE TEDAVİSİNDE İNFLAMAZOMLARIN POTANSİYEL BİYOBELİRTEÇ OLARAK KULLANILMASI .....	301
BİRİ EMPATİ KURABİLEN YAPAY ZEKA ROBOTİĞİ Mİ DEDİ? .....	303
OKSİM İÇEREN YENİ SCHIFF BAZI LİGANDININ SENTEZİ, KARAKTERİZASYONU, <i>İN VİVO</i> DEĞERLENDİRİLMESİ VE BAZI METAL KOMPLEKSLERİNİN İNCELENMESİ .....	305
BRUCELLA TEŞHİSİ İÇİN CRISPR YÖNTEMİ İLE TANI KİTİ OLUŞTURMA .....	306
ORGANİK IŞIK YAYAN DİYOT UYGULAMALARI (OLEDs) İÇİN TRİARİLBORAN TEMELLİ AGREGASYON KAYNAKLI EMİSYON (AIE) OLİGOMERLER .....	307
GIDALARDA BULUNAN CLOSTRİDİUM DİFFİCİLE REKOMBİNANT GDH ENZİMİ İLE TANI KİTİ OLUŞTURMA .....	308
YENİ NESİL ANTİDEPRESAN ETKEN MADDELERİ DULOXETİNE VE VİLAZODONE'İN EŞANLI TAYİNİ İÇİN DUYARLI ANALİTİK YÖNTEM GELİŞTİRİLMESİ .....	309
SÜT ÖRNEKLERİNDE ANTİBİYOTİK KALINTILARININ TESPİTİ İÇİN KOLAY UYGULANABİLİR ANALİTİK YAKLAŞIMLAR GELİŞTİRİLMESİ.....	310
KENEVİR TOHUMU YAĞI İÇERİKLİ DOĞAL KREM ÜRETİMİ, ANTİ BAKTERİYEL, TOKSİK VE ANALJEZİK ETKİSİNİN İNCELENMESİ.....	312
COVID-19 PANDEMİSİNİN VE UYGULANAN KISITLAMALARIN KORONER ARTER HASTALIĞIYLA İLİŞKİSİ .....	313
İN SILICO YÖNTEMLERLE COVID-19'A SPESİFİK PROTEİNLER ÜZERİNE ETKİNLİĞİ GÖSTERİLMİŞ REPURPOSING İLAÇLARIN IN VITRO ETKİNLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ .....	315
KAVİTASYON DESTEKLİ ADİPOZ DOKU KÖK HÜCRE İZOLASYON SİSTEM PROTOTİPİNİN GELİŞTİRİLMESİ VE ÜRETİMİ.....	316



ULTRASONİK DARBELİ BAKTERİSİT ETKİLİ TIBBİ SONİKASYON SİSTEMİNİN GELİŞTİRİLMESİ VE PROTOTİPİNİN ÜRETİLMESİ .....	318
DİJİTAL İDRAR ÖLÇER .....	320
POZİTİF YÜKLÜ ANTOSİYANİN@ALTIN NANOPARTİKÜLLERİN (ANTH@AU NP) HELİCOBACTER PYLORI'NİN HIZLI TANISINDA SİSTEMATİK KULLANIMI .....	321
BAKTERİYEL DİRENCİN TESPİTİNDE BİTKİSEL KAYNAKLI, YERLİ, FENOTİPİK BİYOSENSÖRLERİN GELİŞTİRİLMESİ .....	322
YERLİ VE BİYUYUMLU ENFEKSİYON GÖSTERGELERİNİN GELİŞTİRİLMESİ VE YAŞLI, HASTA VE BEBEK İÇİN FONKSİYONEL BEZLERİN ÜRETİLMESİ .....	323
MEDİCURİSM.....	324
YENİ N <sub>2</sub> O <sub>2</sub> TİPİ SCHİFF BAZI TÜREVLERİNİN SENTEZİ, KARAKTERİZASYONU VE FARMAKOLOJİK ETKİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ .....	325
TERAPÖTİK AJAN OLARAK KENEVİR KAYNAKLI PEG KAPLI MAGNEZYUM NANO-MİKRO PARTİKÜLLER.....	327
DÖNER RAF SİSTEMLİ ENERJİ TASARRUFLU AŞI SAKLAMA DOLABI TASARIMI .....	328
COVID-19 PANDEMİSİNİN YÜZEYEL VENÖZ SİSTEMDE TROMBOZ GELİŞMESİNE ETKİSİ .....	329
NON-PLANT İNDİRGEYİCİ SİSTEMLE ANTİBAKTERİYEL GÜMÜŞ NANO PARTİKÜL ÜRETİMİ ....	331
KOZMETİKTE YENİ TREND; SPOR KOZMETİKLERİNİN ULUSAL ENTEGRASYONU VE ÜRETİM PLANI.....	332
YENİ SCHİFF BAZI LİGAND VE KOMPLEKSLERİNİN SENTEZLENMESİ, KARAKTERİZASYONU VE BİYOLOJİK AKTİVİTELERİNİN İNCELENMESİ .....	333
ÇOK MODLU HİLOTERAPİ CİHAZI.....	335
TIBBİ SÜLÜK <i>HİRUDO VERBANA</i> 'NİN TÜKRÜK SALGISINDAN TRİCHOMONİASİSİN TEDAVİSİNDE YENİ FARMASÖTİK FORMÜLASYONLARIN ARAŞTIRILMASI.....	337
ÖZGÜN EMG DEVRESİ TASARIMI VE YAPAY KOLA UYGULANMASI.....	338



PİTAYANIN MİKRODALGA İLE KURUTULMASINDA FARKLI ÖN İŞLEMLERİN ENERJİ TÜKETİMİ, REHİDRASYON KAPASİTESİ VE RENK ÖZELLİKLERİNE ETKİSİNİN BELİRLENMESİ .....	339
DOĞAL NANO-KOMPOZİTLERİN MUCİZEVİ ŞİFA UYGULAMALARI.....	340
HPV POZİTİF BİREYLERDE HPV16-MİR-H1 VE DVL-1 EKSPRESYONLARININ RT-PCR İLE İNCELENMESİ .....	341
BİYOLOJİK SİNYALLERİN ALGILANMASI İÇİN GİYİLEBİLİR SENSÖR SİSTEMİ.....	343
OTİSTİK FARE MODELİNDE YÜKSEK ŞEKER DİYETİNİN MİRNA EKSPRESYON SEVİYELERİ VE DAVRANIŞ FENOTİPİ ÜZERİNE ETKİSİ .....	344
SOLUCAN GÜBRESİ ÜRETİM TESİSLERİ İLE ORGANİK ATIK GERİ DÖNÜŞÜMÜNDE TOPLUMSAL ETKİNLİK SAĞLANMASI .....	347
ÇAY TARIMINA ÖZEL YENİ NESİL GÜBRE GELİŞTİRME: BİTKİ GELİŞİMİNİ DESTEKLEYEN ENDOFİTİK ÇAY BAKTERİLERİNDEN MİKROBİYAL GÜBRE ÜRETİMİ .....	349
BİYOÇAR ELEKTROTLARIN MODİFİKASYON ŞARTLARININ ELEKTRO-FENTON PROSESİNDE ARITIM VERİMİ VE KİNETİĞİ ÜZERİNE ETKİLERİNİN İNCELENMESİ.....	351
HIZLI ŞALGAM SUYU ÜRETİMİ .....	353
UÇUCU YAĞINDA "SCLAREOL" İÇERİĞİ YÜKSEK <i>SALVIA SCLAREA</i> L. GENOTİPLERİNİN GELİŞTİRİLMESİ VE EKONOMİYE KAZANDIRILMASI.....	354
BEYAZ KİRAZ'I KURUTMA FIRINI .....	356
ÇİĞ SÜTTEN YAPILAN ŞAVAK PEYNİRİNDE ATIMLI IŞIK UYGULAMALARININ MUHAFAZA SÜRESİ ÜZERİNE ETKİSİ .....	357
YAPAY ZEKALİ BİR ATIK AYRIŞTIRMA SİSTEMİ.....	358
TÜRKİYE'NİN FARKLI BÖLGELERİNDE BULUNAN KENEVİR ( <i>CANNABIS SATİVA VAR.SATİVA</i> L.) GENOTİPLERİNİN TOPLANMASI VE KARAKTERİZASYONLARININ YAPILMASI .....	359
GIDA VE ÇEVRESEL ÜRÜNLERDEKİ ÇÖZÜNMÜŞ KARBONDİOKSİTİN ANLIK VE TERSİNİR OLARAK TESPİTİNDE KULLANILABİLECEK KOLORİMETRİK İNDİKATÖR .....	360



KLİMAKTERİK MEYVELERİN OLGUNLAŞMASINI HIZLANDIRICI VE ENGELLEYİCİ EV TİPİ SİSTEMLERİN GELİŞTİRİLMESİ.....	361
YATAK LİMONLARIN DEPO ÖMRÜNÜ UZATMAK İÇİN LAVANTA EKSTRAKTLARININ KULLANIMI .....	363
TÜRKİYE’DE BULUNAN PATATES KİST NEMATODLARI (GLOBODERA SPP.)’NİN EKOLOJİK ADAPTASYONLARININ KARŞILAŞTIRILMASI, PATATES ÜRETİM ALANLARINDAKİ DURUMU VE MÜCADELE ARAÇLARININ BELİRLENMESİ.....	364
YEREL ENTOMOPATOJEN NEMATOD İZOLATLARININ KÖK-UR NEMATODLARI (MELOIDOGYNE SPP.) İLE MÜCADELEDE KULLANIM OLANAKLARININ BELİRLENMESİ .....	366
US YIKAMA SU TASARRUFU YANINDA KURU KAYISILARDA SO2 VE PESTİSİT KALINTILARINI DA GİDERİYOR .....	368
PLASTİCVERSUS.....	369
COĞRAFİ BİLGİ SİSTEM MODELLEMESİ İLE TARIMSAL ARAZİ KULLANIM PLANININ YAPILMASI - ULAŞ ÖRNEĞİ .....	370
TOPRAK ANALİZİ TABANLI ÇİFTÇİ TAKİP SİSTEMİ MOBİL UYGULAMASI .....	372
ATIK TAVUK DERİLERİNDEN FONKSİYONEL YAĞ ASİDİ, KONJUGE LİNOLEİK ASİT, ÜRETİMİ ...	373
İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ SÜRECİNDE ÜNİVERSİTELERDE DOĞAL VE ENDEMİK BİTKİLERLE KURAKÇIL KAMPÜS OLUŞTURULMASI ‘ERZİNCAN BİNALI YILDIRIM ÜNİVERSİTESİ ÖRNEĞİ’ .....	375
KUŞBURNU BİTKİSİNİN DOKU KÜLTÜRÜ TEKNİKLERİ İLE KİTLESEL ÜRETİMİ .....	376
KIRSAL GÖÇLERİN TARIM SEKTÖRÜNE ETKİLERİ VE GENÇ NÜFUSUN TARIMDA KALMA EĞİLİMLERİNİN BELİRLENMESİ; POLİTİK YAKLAŞIMLAR.....	377
BİYOSORPSİYON TEKNOLOJİSİNE DAYALI ÇEVRE DOSTU ELEKTROKİMYASAL FENOL SENSÖRÜ .....	379
PATATES İLERİ ISLAH HATLARININ MERİSTEM KÜLTÜRÜYLE YENİLENMESİ VE FARKLI LOKASYONLARDAKİ PERFORMANSLARINA GÖRE YERLİ ÇEŞİTLERİN GELİŞTİRİLMESİ.....	381



TÜRKİYE'DE PAZARLANAN TAHIL, MEYVE VE SEBZE BAZLI BEBEK MAMALARINDA AĞIR METAL DÜZEYİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ VE DİYET ALIMINA BAĞLI OLARAK MARUZİYET SEVİYESİNİN BELİRLENMESİ.....	382
YETİŞTİRME ORTAMI OLARAK KULLANILACAK ARITMA ÇAMURUNA BİOCHAR UYGULAMALARININ YENİLEBİLİR ÇİÇEĞİN ( <i>CALENDULA OFFICINALIS</i> ) BÜYÜME VE AĞIR METAL ALIMINA ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI .....	383
BAZI YENİLEBİLİR ÇİÇEKLERİN GELİŞİMİ ÜZERİNE BİYOÇAR KULLANILMASININ VE DEPO PERFORMANSLARI ÜZERİNE MELATONİN UYGULAMASININ ETKİSİ .....	385
TOHUM SAYMA MAKİNESİ.....	386
AEROPONIC KÖKLENDİRME SİSTEMİ GELİŞTİRİLMESİ.....	387
YENİ TİP YARI OTOMATİK AŞI MAKİNASI VE KLİPS GELİŞTİRİLMESİ .....	388
ARPADA VERİM VE ÇEVRESEL STRESLERE TOLERANS İLE İLİŞKİLİ KANTİTATİF KARAKTER LOKUSLARININ HARİTALANMASI.....	389
ÖRTÜALTI SEBZE YETİŞTİRİCİLİĞİNDE ÖNEMLİ BİR ZARARLI OLAN KÖK-UR NEMATODLARI [ <i>MELOİDOGYNE GOELDI</i> ( <i>TYLENCHİNA: MELOİDOGYNİDAE</i> )]'NİN MÜCADELESİNDE FARKLI BOR BİLEŞİKLERİNİN KULLANIM OLANAKLARI .....	391
DIABETLİ SPORCULAR İÇİN MEYAN KÖKÜ KATKILI, PROTEİN İÇERİĞİ ARTTIRILMIŞ ANTİDİABETİK ATIŞTIRMALIK.....	393
İNTENSİTE KONTROLLÜ TAM OTOMATİK BİR YAĞIŞ SİMÜLATÖRÜ GELİŞTİRİLMESİ.....	394
YEREL <i>BACILLUS THURINGIENSIS</i> (BT-TA1) İZOLATINDAN BİYOPESTİSİT GELİŞTİRİLMESİ VE DOMATES GÜVESİ ( <i>TUTA ABSOLUTA</i> MEYRİCK) (LEP.:GELECHİİDAE)'NE KARŞI İNSEKTİSİT ETKİSİNİN BELİRLENMESİ.....	395
ÇÖLYAK HASTALARI İÇİN İĞDE UNU KURABİYESİNİN ÜRETİLMESİ VE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ.....	397
GELECEK NESİLLERE MİRAS SÜRDÜRÜLEBİLİR AKILLI KAMPÜSLER; YOZGAT BOZOK ÜNİVERSİTESİ ÖRNEĞİ .....	398
SÜRDÜRÜLEBİLİR, EKO-ETKİLİLİK (ECOEFFECTİVENESS) KAPSAMINDA ENDÜSTRİYEL KENEVİRİN PEYZAJ DONATI ELEMANI OLARAK KULLANIMI .....	399



KENEVİR (CANNABİS SATİVA L.) ISLAH ÇALIŞMALARI .....	400
SİVAS VE İÇ ANADOLU BÖLGESİNDE TRÜF MANTARI YETİŞTİRİCİLİĞİ .....	401
GERİ DÖNÜŞÜMDE KAREKOD İLE YAKIN TAKİP .....	402
KENEVİR MUMU İLE DEKORE EDİLMİŞ BİYOBOZUNUR TOPRAK ÖRTÜLERİNİN GELİŞTİRİLMESİ .....	403
EXPLORİNG THE PHENOTYPİC DİVERSİTY, İDENTİFİCATION OF DİVERSE PARENTS AND DARTSEQ MARKERS ASSOCIATED WITH VİTAMİN A, VİTAMİN B1, B2 AND FOLİC ACİD IN TURKİSH COMMON BEAN GERMPLOSM USİNG GENOME-WİDE ASSOCIATION STUDİES (GWAS) .....	404
BİR İÇİM SU .....	406
BAZI BİTKİ EKSTRAKTLARININ FORMULASYONLARININ HAZIRLANMASI VE SEBZELERDE ZARARLI TETRANYCUS URTİCAE KOCH.(ARACHNİDA: TETRANYCHİDAE) İLE MYZUS PERSİCAE SULZ. (HEMİPTERA:APHİDİDAE)'E KARŞI ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI .....	408
YUMURTA TAVUĞU RASYONLARINDA TARHUN YAPRAĞI KULLANIMININ YERLEŞİM SIKLIĞINA ETKİLERİ .....	409
BAZI UÇUCU YAĞ VE BİLEŞENLERİNİN İNSEKTİSİDAL VE NEMATİSİDAL AKTİVİTELERİNİN BELİRLENMESİ.....	411
BİTKİ TÜRLERİ İÇİN SULAMA OPTİMİZASYONUNU BELİRLEYEN CİHAZ TASARIMI .....	413
AKREDİTE LABORATUVAR KURULARAK DOĞU ANADOLU BÖLGESİNDE ÜRETİLEN BAL VE ARICILIK ÜRÜNLERİNİN KALİTE VE GÜVENLİK ANALİZLERİNİN GERÇEKLEŞTİRİLMESİ.....	414
TARIMDA NANO-AKTİF MOLEKÜLLER .....	415
ATA TOHUMU ARAŞTIRMA, UYGULAMA VE FİDE ÜRETİM MERKEZİ PROJESİ.....	416
JELATİN VE LİMON KABUĞU BAZLI ÇEVRE DOSTU GIDA AMBALAJI ÜRETİMİ, KARAKTERİZASYONU VE MODEL GIDADA KULLANIMI.....	418
ELEKTROJENİK BAKTERİLER İLE TEMİZ ENERJİ ÜRETİMİ YAPABİLEN YENİLİKÇİ ATIK SU BORUSU .....	420
EKSTANSİF KOYUNCULUK VE MERA AMENAJMANINDA GPS KULLANIMI .....	421



## ANADOLU ÜNİVERSİTELER BİRLİĞİ I. AR-GE Proje Pazarı

TEKSEL VE TOPTAN SELEKSİYON YÖNTEMLERİ KULLANILARAK ÜMİTVAR KENEVİR (CANNABİS SATİVA VAR. SATİVA L.) HATLARININ GELİŞTİRİLMESİ .....	423
ORGANİK ATIKLARDAN ÇÖZÜNEBİLİR FİDE VE FİDAN TÜP ÜRETİMİ .....	424
FERMENTE BAHARAT .....	425
FARKLI BİTKİSEL PROTEİN KAYNAKLARI VE BİTKİSEL YAĞ KULLANILARAK EMÜLSİFİYE VEGAN SALAM ÜRETİMİ VE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ .....	426
SERA KOŞULLARINDA FARKLI BİTKİLERİN ÇEVRESEL İSTEKLERİNİN MAKİNE ÖĞRENMESİ YÖNTEMLERİ KULLANILARAK KONTROL EDİLMESİ .....	427
ATIK SU ARITMA POTANSİYELİ OLAN METAL NANO OKSİTLER.....	429
AKILLI TARIM İÇİN AKILLI DANIŞMAN (ATADAN).....	430
AĞAÇLARI YABANI HAYVANLARDAN KORUMA SİSTEMİ .....	431
SAĞLIKLI VE UZUN ÖMÜRLÜ SALATALIK TURŞUSU .....	432
AYÇİÇEĞİNDE (HELİANTHUS ANNUUS L.) FARKLI SIKLIK İLE TOHUMLUK KAPLAMA UYGULAMALARININ VERİM VE KALİTE ÖZELLİKLERİNE ETKİLERİ .....	433
TOHUMLUK KAPLAMA TEKNOLOJİLERİNİN TARIMDA KULLANIMI; AYÇİÇEĞİ ÖRNEĞİ .....	434
ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN KARBON AYAK İZİNİN BELİRLENMESİ: YOZGAT BOZOK ÜNİVERSİTESİ ÖRNEĞİ .....	435
EGFP PROTEİNİ İLE DAHA HASSAS ÜRETİM YÖNTEMLERİNİN ARAŞTIRILMASI .....	437
KAPALI DİKEY TARIM YÖNTEMİYLE HIZLI FİDAN ÜRETİM SİSTEMİNİN GELİŞTİRİLMESİ .....	438
ORTA KIZILIRMAK VADİSİ'NDEN TOPLANAN İLERİ DÜZEY YEREL KURU FASULYE GENOTİPLERİ İÇİNDEN PRATYLENCHUS THORNEI'NE KARŞI DAYANIKLI ÇEŞİT ADAY/ADAYLARININ BELİRLENMESİ .....	439
NİTELİKLİ TARIM İŞÇİSİ YETİŞTİRME PROJESİ.....	441
SİVAS EKOLOJİK KOŞULLARINDA SERACILIK FAALİYETLERİNİN YAYGINLAŞTIRILMASI.....	443





## ANADOLU ÜNİVERSİTELER BİRLİĞİ I. AR-GE Proje Pazarı

FARKLI ALAN KULLANIMLARINDA ATMOSFERDEKİ SICAKLIK DAĞILIMININ YERSEL VE HAVADAN ÖLÇÜMLERLE BELİRLENMESİ VE 3 BOYUTLU MODELLENMESİ .....	445
FARKLI ALAN KULLANIMLARINDA ATMOSFERDEKİ SICAKLIK DAĞILIMININ YERSEL VE HAVADAN ÖLÇÜMLERLE BELİRLENMESİ VE 3 BOYUTLU MODELLENMESİ .....	446
GÜNEŞ İLE SU KAYNAKLARININ TEMİZLENMESİ.....	447
ÇETİ (P. FARCTA) BİTKİSİNİ KULLANARAK BİTKİSEL YAĞ VE GÜMÜŞ NANO PARTÜKUL ÜRETME .....	448
İĞDIR İLİ EKOLOJİSİNE UYGUN ASPİR YAĞININ EKONOMİK OLARAK ÜRETİLMESİ VE ÜLKEDEKİ SIVI YAĞ AÇIĞINI GİDERMEDE ÖNEMLİ BİR YER TUTMASI PROJESİ .....	450
BİR SANAYİ ATIĞININ DÖRT FARKLI ALANDA ALTERNATİF MALZEME OLARAK KULLANIMI....	451
ATMOSFER KAYNAKLI MİKROPLASTİKLERİN LİKENLER ARACILIĞIYLA TESPİTİ.....	452
YERLİ BEZELYELERDE KASP YÖTEMİYLE PEA SEED-BORNE MOSAİC POTYVİRUS (PSBMV)'E KARŞI DAYANKLILIK SERGİLEYEN GENOTİPLERİN BELİRLENMESİ .....	454

2006



# 1. AR-GE PROJE PAZARI

Mühendislik ve Temel Bilimler  
Proje Özetleri



**MOBESE KAMERALARINDAN GÖRÜNTÜ İŞLEME YÖNTEMLERİYLE POTANSİYEL  
SUÇLU TAHMİNİ YAPAN ZEKİ SİSTEM**

**Abdallatif Mohamed Salih Z. Qarabash**

Bartın Üniversitesi Mühendislik, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği  
Bölümü (latifkara93@gmail.com)

**ÖZET**

Proje şehir kameraları görüntülerinde bilgisayar görme ile insan takibi akışı ile ilgilenir. Proje, insanların taşıdıkları tehlikeli nesnelere tespit etmek ve apartmanlarda anormal veya şüpheli durumları algılayıp arayüzde görüntüleyecektir. Bu tür tehlikeleri önlemek, güvenliği artırmak ve insanların hareketlerini analiz etmek için büyük katkı sağlayacaktır. Proje nesne algılama, hareket algılama ve analiz etme işlemi sağlamaktadır. Kriminal vakalar, insanların durumunu takip gibi çok kritik durumlarda bu sistemin ilgili kurumlara önceden haber vereceği için kurumların doğrudan iletişimde olacak ve sistemin birçok alana (sağlık, güvenlik, vs.) katkısı olacaktır. Kriminal vakaların arttığı bölgelerde bu sistemin uygulanması çözüm olarak öngörülmektedir.

Bu çalışma, tahmine dayalı suç modellerinin geliştirilmesi için sinir ağları ile kanıtlara dayalı araştırmalar sunmaktadır, kullanılan veri setlerinin bulunması, tarihsel suç verileri, suç sınıflandırması, farklı zaman ve mekân ölçeklerinde hırsızlık türleri, suç ve çatışma noktalarının sayılması konularına odaklanmaktadır. Kentsel alanlar. Bazı sonuçlar arasında, Sinir Ağı algoritmasının tahmininde %81 hassasiyet gözlemlenir ve gelişmiş sinir ağları kullanılarak bir uzay-zaman noktasında suç oluşumunun tahmininde %82 ile %98 arasında değişir. Bu incelemede ayrıca adalet alanında, hukuki danışmanlık, tahmin ve karar verme, suçla mücadelede ulusal ve uluslararası iş birliği. Yani kentsel bağlamda kamu güvenliği ve adaleti bağlamında tahminlerde bulunurlar. Bu nedenle, kentsel bağlamlarda sinir ağları ve yapay zekâ ile tahmine dayalı suç çözümlerinin geliştirilmesi, araştırılması ve işletilmesine yönelik senaryonun uygulanabilir ve gerekli olduğu ve güvensizliğin dikkatine katkıda bulunan yenilikçi ve etkili bir alternatifi temsil ettiği sonucuna varılmıştır. Polis ve istihbarat gibi faaliyetleri yürütmek üzere akıllı teknolojilere dayalı sistemlerin bünyesine dahil edildiği görülmektedir. Hizmetler, ilerde yüz tanımlı kontrol sistemleri, yasal bilgilerin aranması ve işlenmesi, öngörücü gözetim, sabıka kaydı kriterlerine göre suç modellerinin tanımlanması, şehrin farklı bölgelerindeki olay geçmişi, polis gücünün konumu, kurulan işletmeler üzerinde yine çalışmalar yaparak sistem güncellenebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Yapay, Suç, Tahmin, Kriminal Vakalar, Sistem



**HER YAŞAM ALANINA, MERKEZİ ENERJİ ÜRETİM SİSTEMLERİ VE AKTİF  
KULLANIMI**

**Abdullah KARACA\*<sup>1</sup>, Serhat KARACA<sup>2</sup>, Tuğçe NEBİOĞLU<sup>2</sup>, Aslıhan AYVAZ<sup>3</sup>**

<sup>1,\*</sup> Yozgat Bozok Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Fizik Bölümü  
(abdullah.karaca@bozok.edu.tr)

<sup>2</sup> Erciyes Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Mekatronik Bölümü  
(serhatkaraca27460@gmail.com) (tugcenebioglu36@gmail.com)

<sup>3</sup> Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi Kimya Bölümü (aslihanayvaz61@gmail.com)

**ÖZET**

Bu şablon, Anadolu Üniversiteleri Birliği I. AR-GE Proje Pazarı etkinliğine sunulmak üzere hazırlanan projelerin özet metinlerini elektronik ortamda hazırlamak için gerekli özellikleri sağlamak adına hazırlanmıştır. Kenar boşlukları, satır aralığı, genişlikler ve yazı stili yerleşiktir. Özet, proje ile ilgili amaç, metot, bulgular ve sonuç bilgilerini sade ve anlaşılır bir dil ile sunmalıdır. Özette Matematiksel Formüller, Semboller ve Özel Karakterlere yer verilmemelidir. Özet başlığı koyu ve büyük harflerle yazılmalıdır. Anahtar Kelimeler özeti ardından satır aralığı bırakılmadan 12 punto yazılmalıdır. Her anahtar kelime büyük harfle başlamalıdır. En fazla 6 adet anahtar sözcük kullanılmalı ve anahtar sözcükler virgül ile ayrılmalıdır. Özet metin en az 200 kelime ve en çok 500 kelime olacak şekilde hazırlanmalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Anahtar Kelime 1, Anahtar Kelime 2, Anahtar Kelime 3, Anahtar Kelime 4

2006



**PATALOJİ LABORATUVARLARINDA MİKROSKOBİK İNCELEMEDE SESLİ KOMUT  
KONTROLLÜ LAZER BAŞLIKLİ LAM YAZICI**

**Adnan Fatih KOCAMAZ<sup>1\*</sup>, Ferhat TOSLAK<sup>2</sup>, Kürşat GÜLER<sup>3</sup>**

<sup>1,\*</sup> İnönü Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü  
([fatih.kocamaz@inonu.edu.tr](mailto:fatih.kocamaz@inonu.edu.tr))

<sup>2</sup> Ahi Evren Üniversitesi Teknik Bilimler MYO, Bilgisayar Teknolojileri Bölümü  
([ferhattoslak@ahievran.edu.tr](mailto:ferhattoslak@ahievran.edu.tr))

<sup>3</sup> Mekatronik Ar-Ge, Malatya TGB ([kursadgulereem@gmail.com](mailto:kursadgulereem@gmail.com))

**ÖZET**

Patoloji laboratuvarında örneklerin patolojik olarak incelenmesi çeşitli aşamalardan geçmektedir. Bu aşamalar; 1) Hastalardan alınan patolojik örneğin makroskobik örnekler çevrilmesi. 2) Uzman doktorun talebine göre makroskobik örneklerin mikroskobik örnekler bölünmesi. 3) Mikroskobik örneğin lam üzerine yerleştirilmesi ve laboratuvar içerisinde sirkülasyona sokulmasıdır. Sirkülasyon sırasında örneklerin birbirleriyle karışmaması için lamlar tarih, sıra numarası ve bazı teknik kısaltmaları içerecek şekilde kodlanır. Bu kodlar örnek ile hasta arasındaki kopmaması gereken bir bağıdır.

Ülkemizdeki laboratuvarlarda kodlama ithal edilen lam yazıcılar ile gerçekleştirilir fakat sarf malzemelerinin ve cihaz maliyetlerinin yüksek olmasından dolayı kullanımı yaygın değildir. Diğer yöntem olan el yazısı ile kodlama ekonomik olmasından dolayı en çok tercih edilen yöntemdir. Otomatik kodlamada kullanılan yazıcılarda yazma işlemi freze ile talaş kaldırmak suretiyle, termal transfer ribonla veya mürekkep püskürtme suretiyle gerçekleştirilmektedir. Bu sistemlerde patolog numune üzerinde çalışırken bilgisayarla fiziksel temas kurmak zorundadır. Bu durum hijyeni olumsuz etkilemekte ve çalışmayı sürekli kesintiye uğratmaktadır.

Frezeleme ve termal transfer yöntemleri lam yüzeyine fiziksel temas gerektirdiğinden yazma işlemini uzatmaktadır. Ayrıca yüzeyden kaldırılan talaşın etrafa saçılması, frezenin aşınması ve kırılması, ısıtıcı problemlerde belli bir sıcaklığa ulaşmadan çalışmaması gibi istenmeyen sonuçlar meydana gelebilmektedir. Mürekkep püskürtmeli sistemlerde, laminin girdiği kimyasallar sebebiyle mürekkebin çözünerek silinmesiyle karşılaşılabilir.

El yazısında ise yazı farklılıklarından kaynaklanan yanlış okuma, yanlış yazma ve silinmeden kaynaklanan ve hasta güvenliğini tehdit eden hatalar oluşmaktadır. Bu tür hatalarda kayıt kontrolü ile sorun giderilemiyorsa DNA analizi gerekmektedir. Bu ise zaman kaybına ve maliyet artışına neden olmaktadır. Yine "Patoloji" de kalite güvencesi programı temel elemanları" içinde lam kimliğinin her aşamada kontrolü ve etiketlerin okunur olması maddesi yer almaktadır.

Türkiye'de incelenen 302 hastaneden sadece 22 tanesinde lam yazıcı kullanıldığı, cihazların kullanılmasında ara yüz programlarının hantal ve çok pahalı olması nedeniyle sorunlar yaşandığı tespit edilmiştir. Bir patoloji laboratuvarında yıllık ortalama 37.147 lam kullanılmaktadır. Bu sayı bazı laboratuvarlarda 500.000'e kadar varmaktadır. Bu rakamlara göre ortaya lam kodlama işini doğru, pratik ve maliyetleri azaltacak şekilde yapacak bir sistem gereksinimi doğmaktadır. Tüm bu durumlar dikkate alınarak bu projede lazer kullanılarak yüzeyle fiziksel temas ihtiyacı duymayan, sesi algılayarak metine çeviren lam yazıcı üretilmesi planlanmaktadır. Bu sistem sayesinde, sarf malzemesine ihtiyaç olmaksızın, yazma işlemi gerçekleştirilecektir. Yerli olması nedeni ile üretim maliyetlerini düşüreceğinden daha çok laboratuvarlarda kullanılmasına olanak sağlayacaktır. Ayrıca bu çalışma biyomedikal alanında benzer çalışmalara öncülük yapabilecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Lazer Lam Yazıcı, Patoloji Laboratuvarı, Ses Tanıma



## NESNELERİN İNTERNETİ TABANLI MEYVE KURUTMA MAKİNESİ

**Ahmed KARACE<sup>1,\*</sup>, Onur Serhat ALPDOĞAN<sup>2</sup>, Elif ERDAL<sup>3</sup>, Necdet ÇOŞKUN<sup>4</sup>**

- <sup>1,\*</sup> Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Mekatronik Bölümü (ahmedkarace95@gmail.com)  
<sup>2</sup> Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Mekatronik Bölümü ([onuralpdogan89@gmail.com](mailto:onuralpdogan89@gmail.com))  
<sup>3</sup> Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Mekatronik Bölümü (erdalselif@gmail.com)  
<sup>4</sup> Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Mekatronik Bölümü (necdetcoskun11@gmail.com)

### ÖZET

Gıda işleme firmaları hem endüstriyel kârlarını maksimize etmek, hem toplumlara besin içeriği ve mikrobiyal açıdan güvenilir, kaliteli ürünler sağlamak hem de müşterilerini fiyat/kalite oranı, duyuusal parametreler vb. yönlerden memnun etmek için teknolojinin getirdiği yenilikleri ve bilgi birikimlerini kullanmak isterler. Bu bağlamda bu proje ile onlara iyi performans verebilen bir meyve-sebze kurutma makinesi tasarlamaktayız. Bu sistem aynı zamanda ev ortamında kullanım imkanına da sahiptir. Bulunduğu ortamdaki nemi kontrol ederek süreci gerçek zamanlı olarak yönetebilen akıllı bir meyve sebze kurutma fırını tasarlanmıştır. Geliştirilen sistem zekası dahilinde kurutulması planlanan ürünler için kurutma modelleri oluşturulmakta ve bu modeller ortamdaki nemin kontrol edilmesi ve kurutma sürecinin yönetilmesi için kullanılmaktadır. Bu sayede her bir besinin toplam kuruma süresi sağlıklı bir şekilde tahmin edilebilir. Çalışma süresince kurutulacak her ürün için kurutma deneyleri yapılarak ürünün kurutma aşamasını içeren veriler elde edilmiştir.

Taze sebze ve meyveler yılın belirli zamanlarında tüketilmek üzere olgunlaşır. Bununla birlikte, taze meyve ve sebzelerin yaklaşık üçte biri aşırı tüketilmektedir ve bozulma ve atık riski altındadır. Bu fazlalık yaş sebze ve meyveleri farklı şekillerde muhafaza etmek ve gelecekte kullanmak insanlığın her zaman önemli bir uğraşı olmuştur. Meyve ve sebzelerin olgunlaşma sırasında kurutulması en yaygın depolama yöntemlerinden biridir. Yüksek nem içeriğinden dolayı, taze meyve sebzeler mikrobiyal bozulmaya ve zararlı enzim reaksiyonlarına duyarlı oldukları için kısa raf ömrüne sahiptir. Kurutma, mikroorganizmaların çoğalmasını engelleyebilir ve raf ömrünü arttırabilir. Bu açıdan, taze meyve ve sebzelerin kalitesinin ve stabilitesinin korunması için uygun ve iyi bilinen bir hasat sonrası teknolojisidir.

**Anahtar Kelimeler:** Nesnelerin İnterneti, Esp 8266, Meyve-Sebze Kurutma Makinesi



## MOTORLARDA YAKIT TASARRUFU SAĞLAYAN DIŞLI SİSTEM

**Ahmet Bülent GÜLVER<sup>1\*</sup>, Selami Sedat AKGÖZ<sup>2</sup>, Mustafa YAĞCI<sup>3</sup>, Murat IŞIK<sup>3</sup>**

<sup>1,\*</sup> Kırıkkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Savunma Teknolojileri Ana Bilim Dalı  
(bulentgulver@hotmail.com)

<sup>2</sup> Kırşehir Ahievran Üniversitesi Mucur MYO (sakgoz@hotmail.com)

<sup>3</sup> Kırşehir Ahievran Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü  
([mustafayagci@ahievran.edu.tr](mailto:mustafayagci@ahievran.edu.tr), [muratisik@ahievran.edu.tr](mailto:muratisik@ahievran.edu.tr))

### ÖZET

Bu tasarım Diesel (dizel) ve otto (benzinli) motorlarda yakıt tasarrufu, güç artışı, verim artışı ve motor ömrünün artması gibi faydaların yanında teknolojik gelişime de destek sağlar. Tasarımın çalışma şekli şöyledir: Motor içinde yukarı aşağı inen piston kollarının bağlı olduğu krank biyelin motor verimine olumsuz etkileri vardır. Bu olumsuzluğun sebebi pistonun aşağı yukarı hareketi sırasında piston koluyla yapmış olduğu sinüzoidal açıdır. Oluşan bu açı mekanik verime olumsuz etki yapmaktadır. Krank yerine güneş dişli sistemi yerleştirildiğinde sinüs dişlide her zaman 90 olduğu için güç ve verim maksimumdur. Standart sistemle arasındaki en büyük farklardan biri budur.

Ayrıca sistemin kurulu olduğu motorlarda güç artışı çok fazla olacağı için şehir içinde kullanılan 4 silindirli araçlarda trafik ışıklarında kırmızı ışıkta durma esnasında pistonlardan bir tanesi çalışıyor, diğer pistonlar çalışmıyor. Araç harekete geçince duran pistonlardan bir diğeri daha çalışmaya başlıyor. Diğer iki piston çalışmamaktadır. Bu sayede şehir içinde yakıt tüketimi önemli ölçüde azalmaktadır.

Şehir dışında aracın güce ve hıza ihtiyacı olacağı için diğer pistonlar burada devreye girmektedir. Sistemin verimi ve gücü arttığı için araç 4 pistonla çalışsa da yakıt tüketimi yarıya inmektedir. 4'ten fazla pistonla sahip olan araçlarda bu sistemin verimi daha yüksek olduğu için etkin olarak kullanılırsa motorun hacmi daha da küçültülürse kapladığı alan ve yaktığı yakıt azalacağı için bir depoyla gideceği mesafe artmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Krank Kol, Güneş Dişli, Yakıt Verimi, Motor Ömrü

2006



## MOTORLARDA YAKIT TASARRUFU SAĞLAYAN DIŞLI SİSTEM

**Ahmet Bülent GÜLVER<sup>1\*</sup>, Selami Sedat AKGÖZ<sup>2</sup>**

<sup>1,\*</sup> Kırkkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Savunma Teknolojileri Ana Bilim Dalı  
(bulentgulver@hotmail.com)

<sup>2</sup> Kırşehir Ahievran Üniversitesi Mucur MYO (sakgoz@hotmail.com)

### ÖZET

Bu tasarım ülke savunmasında ileri teknoloji ürünlerini dışa bağımlı olmaktan kurtararak bağımsız savunma sistemlerini geliştirmemize olanak sağlar. Savunmada gücümüzü artırır. Sistemin savunma sanayideki entegrasyonu şöyledir:

Elektromanyetik bir fırlatıcıda, manyetik topun namlusuna yerleştirilen sarım sisteminin namlu içinde oluşturduğu manyetik alan sayesinde merminin ileri doğru hareket etmesini sağlayan bir dinamik kuvvet oluşturur. Yönetsel doğrusal olmayan diferansiyel denklem formülasyonunda Maxwell denklemleri ve eğilme denklemi dinamik yük altında uygulanır. Doğrusal olmayan yönetim diferansiyel denklemlerini çözmek için sonlu fark yöntemi kullanılır.

Bu manyetik fırlatıcılar Askeri alanda; Elektromanyetik silah, füze ve uçak rampası, manyetik top (Havan topu, tank namlusu vb.) uzay ile ilgili uygulamalar, bunlardan bazılarıdır. EML'nin en yaygın kullanılan uygulamalardan biri, elektromanyetik silah olan Ray silahıdır. Elektromanyetik fırlatıcılar cismin, üzerinde oluşturulan manyetik itme kuvveti ile fırlatılması ilkesine dayanır. Fırlatıcı malzemesi olarak çoğunlukla bakır kullanılmakla beraber, yüksek etkinlikte olan bu silahlar için daha yüksek iletkenlikli, daha yüksek mekanik dayanımlı ve devasa amperler mertebesindeki akımları taşıyabilecek daha özel çeşitli malzemeler de kullanılmaktadır.

Elektromanyetik Top barutsuzdur. Manyetik alan kuvvetiyle çalışır. Barut olmadığı için ses oluşmaz. Askerin yerini belli etmez, topun atıldığı mevzi tespiti mümkün olmaz. Hafiftir, askerin taşınması kolaydır. Menzili verilen elektrik miktarına göre değişiklik gösterir. Hızı yüksektir. Radarda ve kızıl ötesi sistemlerde algılanamamaktadır. Düşman mermiyi algılayamadığı için yakalanamamaktadır

**Anahtar Kelimeler:** Elektromanyetik, Top, Savunma





## NESNELERİN İNTERNETİ İLE YAŞAM ALANI OTOMASYONU

Ahmet GANI<sup>1\*</sup>, Fatih TAHTASAKAL<sup>2</sup>, Rıdvan DEMİR<sup>3</sup>

- <sup>1,\*</sup> Kayseri Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Tasarım Fakültesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü (ahmetgani@kayseri.edu.tr)  
<sup>2</sup> Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü ([fatih@tahtasakal@hotmail.com](mailto:fatih@tahtasakal@hotmail.com))  
<sup>3</sup> Kayseri Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Tasarım Fakültesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü (ridvandemir@kayseri.edu.tr)

### ÖZET

Nesnelerin interneti uygulamaları her geçen gün önemini arttırmaktadır. Gelişen teknoloji ile birlikte evlerdeki enerji yönetimi de uzaktan izlenebilir ve yönetilebilir duruma gelmektedir. Yaşam alanları, endüstriyel tesisler projenin temel uygulama alanlarıdır. Yaşam alanları içerisinde enerjinin verimli kullanılması her geçen gün önemini arttırmaktadır. Enerjinin veriminin artırılabilmesi için, izlenebilir olması, yönetilebilir olması gerekmektedir. Bu proje ile evlerde veya cihazın yerleştirildiği bölgelerde kullanılan enerji miktarı izlenebilmekte ve internet üzerinden kontrol edilmesi sağlanmaktadır. Aynı zamanda enerjinin kablosuz olarak internet üzerinden yönetilmesi de sağlanmaktadır.

Aynı zamanda bu proje kapsamında tasarlanan prototipte kullanılan röleler dört cihazı tek modül ile kontrol etme imkânı sağlamaktadır. Proje başarıyla gerçekleştirildiği takdirde yapay zekâ kontrol metotları da kullanılarak cihazların daha verimli kullanılması amaçlanmaktadır. Geliştirilen akıllı evde akıllı enerji yönetim teknolojileri ile birlikte ticarileşme potansiyeli yüksek bir projedir. Yeterli imkanlar sağlandığı durumda projenin ticari olarak hayata geçirilmesi planlanmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Nesnelerin İnterneti, Akıllı Ev, Enerji Yönetimi

2006



## SOSYAL MESAFE BAZLI AKILLI MASKE TESPİT VE KALABALIKLIK ANALİZ SİSTEMİ

**Ahmet ÜNLÜHİSARCIKLİ<sup>1\*</sup>**

<sup>1,\*</sup> Kayseri Üniversitesi Mühendislik Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Yazılım Mühendisliği  
Bölümü (ahmetunluhisarcikli@kayseri.edu.tr)

### ÖZET

COVID-19 pandemi döneminde 512 milyon insan hastalıktan etkilenmiş ve 6,23 milyon kişi de maalesef hayatlarını yitirmiştir. Dünya Sağlık Örgütü'nden alınan bu veriler, insanların günümüze kadar yüzleştiği diğer salgın hastalık ve felaketler de göz önüne alındığında kat be kat artmaktadır. Bu artıştaki en önemli etken insanların maske kullanımı ve sosyal mesafe kurallarını ihlal ederek bulaş riskini yükseltmesidir. Bu sebeple, olağan dışı bir durumda toplulukların bulaş riskini yükseltmeyecek şekilde uzaktan analiz edilerek uyarı mekanizmalarının çalıştırılması ve yetkili mercilerin bilgilendirilmesi bu probleme çözüm oluşturabilecektir. Belirlenen problem ve hedef çözüme odaklanarak, geleceğin teknolojileri arasında ilk sıralarda yer alan ve popüleritesi sürekli artan yapay zeka teknolojisi tabanlı ve kamera entegrasyon kolaylığına sahip bir sistem sunulmaktadır. İlgili sistem içerisinde; alışveriş merkezleri, hastaneler, okullar, fabrikalar, yoğun devlet daireleri ve toplu taşıma araçları gibi kalabalıkların yer aldığı ortamlara yerleştirilecek kamera veya kameralar üzerinden gerçek zamanlı görüntülerin alınması hedeflenmiştir. Bu çerçevede alınacak görüntüler üzerinden, maskeli/maskesiz kişilerin tespiti, sayımı, sosyal mesafe analizleri ve kalabalıklık durum değerlendirmeleri ile toplu kullanım alanlarının analizlerinin çıkarılıp yetkili birimlerce müdahalelerin ve önlemlerin hızlandırılması amaçlanmaktadır. Amaç doğrultusunda ilgili sistem içerisinde alınan görüntüler, görüntü işleme teknikleri ile ön işleme tabii tutulup derin öğrenme algoritmaları üzerinden eğitilerek bilgisayar görü teknolojisi ile mana kazandırılmaktadır. Bu sayede, yüksek hassasiyet ve doğruluk oranı ile analizler sağlanabilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Bilgisayar Görü, Görüntü İşleme, Derin Öğrenme, Kişi ve Kalabalık Analizi

2006



## EATSAVE

**Alaeddin TÜRKMEN<sup>1\*</sup>**

<sup>1,\*</sup> Kayseri Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Fakültesi, İnsan Kaynakları Yönetimi Bölümü  
([a.turkmen@gmail.com](mailto:a.turkmen@gmail.com))

### ÖZET

Birleşmiş Milletler Çevre Programı tarafından yapılan bir araştırmada Türkiye'de her yıl 7,7 milyon tondan fazla gıdanın israf edildiği görülmektedir. Yine 2021 BM Gıda İsrafı Endeksi Raporu'na göre Türkiye'de her yıl kişi başına 93 kilogram yiyecek çöpe atılmaktadır. Raporu incelediğimizde göze çarpan en önemli husus ise Türkiye'nin dünya genelinde en fazla gıdanın israf edildiği ülkeler arasında yer almasıdır. Buradan yola çıkılarak ele aldığımız sorun Türkiye'de gıda israfının azaltılmasına yönelik somut girişimler başlatılması gerekliliğidir.

Bu sorunun çözümüne yönelik olarak önerdiğimiz değer Eatsave adlı geliştireceğimiz bir mobil uygulama, Eatsave; eat ve save kelimelerinden oluşan ye-kurtar anlamına gelmektedir. Hayata geçirmek istediğimiz projemiz; gıda ve tarım satıcılarının son kullanma tarihi yakın ürünleri, tüketicilerin ise evlerinde bulunan fazla yenebilecek ürünlerini daha uygun fiyata veya duruma göre bedava satabilmeleri ana temasına dayanan bir projedir. Uygulama hem reklam gelirleri ile gelir elde edebilecek hem de israfın önlenmesi ile ülkesel, uzun vadede ise GSMH ve GSYH gelişmesine pozitif katkı sağlayacaktır.

Türkiye'nin israfta bu denli yüksek oranlara ulaşmasının çözümü, şüphesiz yerli çözümlerle mümkün olacaktır. İç Anadolu bölgesi sınırları içerisinde bu denli bir girişim çıkması, tüm koşullar aksi dahi olsa halkımızda farkındalık düzeyini geliştirecektir. Bizim de temel de tüm dünyada tanınan iklim aktivisti 18 yaşındaki Greta Thunberg'ten çok da bir farkımız yoktur. Böyle aktivistler Türkiye'den de çıkabilecek potansiyeldedir.

Uygulamayı geliştirilirken react native üzerinden programlama yapılacaktır. İlerleyen dönemlerde flutter aracı kullanılabilir. Uygulama ile yeni nesil bir ileri düzey yazılım ortaya konması ve israfla mücadelede bir iyi uygulama örneği oluşturulması faydaları beklenmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Gıda İsrafı, İsrafla Mücadele, Ye Kurtar, Eatsave, Tarımsal İnovasyon



**NANO BOYUTTA ATIK DÖKÜM KUMLARININ 3 BOYUTLU YAZICI KOMPOZİT  
FİLAMENTLERİNDE KULLANILARAK GERİ KAZANDIRILMASI**

**Aleyna ÖZBAŞARAN**  
**ÖZET**

Metal döküm sektörü, üretim faaliyetlerinin fazla olmasından kaynaklı tonlarca atık malzeme oluşturmaktadır. Döküm işleminde kullanılan döküm kumu birkaç kez döküm işlemi gerçekleştirildikten sonra mevcut bağlayıcı yapısını, tane yapısını ve fiziksel özelliğini kaybedip, kullanılmaz hale gelmekte ve atık olarak ayrılmaktadır. Atık döküm kumları genellikle depolama tesislerinde depolanmakta veya katkı maddesi olarak inşaat yapı malzemelerin içerisinde kullanılmaktadır. Bu çalışmada, nano boyuta indirgenen atık döküm kumlarının üç boyutlu yazıcı kompozit filamentleri üretiminde kullanılarak geri kazandırılması üzerine çalışılacaktır. Proje kapsamında ilk olarak boyutça büyük seramik atık kumları, elek analizi ile partikül boyut dağılımı tespit edilecek, ardından partikül boyutu 100 µm'nin altına geçmiş tozlar seçilecektir. Kumların birbirleriyle olan bağ kuvvetlerini ve yapışma yüzeyini arttırmak amacıyla 250ml etanol 50gr atık döküm kumu 50°C'de 300 RPM hızında 2 saat boyunca manyetik karıştırıcıda karıştırdıktan sonra 30 dk ultrasonik banyoda bekletilerek tanecik boyutu nano boyuta indirgenecektir. Ultrasonik banyodan alınan karışım süzülerek birkaç kez deiyonize suyla yıkanacaktır ve etüvde 24 saat boyunca 85°C'de kurutulacaktır. Kurutulan nano atık döküm kumu, PP granül, TPU granül ve çeşitli takviye elemanları ile çift vidalı ekstrüderden geçirilecektir. Elde edilen kompozit granüller tek vidalı ekstrüder ile üretim parametreleri optimize edilerek filament formu elde edilecektir. Elde edilen kompozit filament üç boyutlu yazıcı ile baskı parametreleri optime edilerek test numune baskıları alınacaktır. Ördürülen basma test numunesine 1000°C sıcaklıkta sinterleme işlemi uygulanacaktır. Ardından kompozit filamentin yüzey görünümü optik mikroskop ile, morfolojik yapıları SEM ile, faz içerikleri XRD analizi ile incelenecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Atık Döküm Kumu, Eklemeli İmalat, Kompozit Filament, Geri Kazanım

2006



## KENEVİR LİFİ İLE GÜÇLENDİRİLMİŞ KUMLARIN DAYANIM ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ

Ali Can TÜREYEN<sup>1\*</sup>, Utku TUNA<sup>2</sup> Doç. Dr. Kamil Bekir AFACAN<sup>3</sup>,

- <sup>1\*</sup> Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü (alicantureyen@gmail.com)
- <sup>2</sup> Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü (utkutuna1997@gmail.com)
- <sup>3</sup> Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü ([afacan@tm.ogu.edu.tr](mailto:afacan@tm.ogu.edu.tr))

### ÖZET

Doğal lifler kullanımını öne çıkaran zemin iyileştirme yöntemi; sürdürülebilirlik ve çevreye duyarlılık açısından oldukça önemli bir tekniktir. Tekstil, giyim, sağlıklı gıdalar, inşaat, kâğıt ve bio-yakıt gibi birçok sektörde kullanılan ve Cannabis Sativa bitkisinden elde edilen kenevir lifi, doğal bir lif türüdür. Bu çalışmada, farklı oranlardaki kenevir lifi ile güçlendirilmiş kumların; kesme kutusu, üç eksenli basınç deneyi ve halka kesme (ring shear) deneyi sonuçlarına olan katkısının incelenmesi ana hedef olarak düşünülmüştür. Yapılan ön çalışmalarda ağırlıkça %5 kenevir lifi kullanılarak bir seri kesme kutusu deneyi yapılmış ve kenevir lifli numunenin katkısız numuneyle kıyaslandığında; pik kayma dayanımını %7.77 ve rezidüel (kalıcı) kayma mukavemeti değerini %23 kadar arttırdığı tespit edilmiştir. Ayrıca pik değerler daha yüksek şekil değiştirme seviyelerinde olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlar ışığında kenevir lifin zemin iyileştirmede kullanılmasının umut verici olduğu gözlemlenmiştir. Farklı kenevir lif içeriği, yükleme hızı ve basınç dayanımı için optimum kenevir lif içeriğinin farklı deneylerle belirlenmesi planlanmaktadır. İlgili literatür incelendiğinde kenevir lif ile güçlendirilmiş killerle ilgili çalışmaların olduğu kumlarla ilgili çalışmaların olmadığı gözlemlenmiştir. Bu çalışmada, kenevir lifiyle güçlendirilen kumların kullanılmasıyla birlikte hem literatüre ve hem de pratiğe dönük katkısının olması beklenmektedir. Benzer şekilde kalıcı kayma mukavemetinin belirlenmesinde en güvenilir sonucu veren halka kesme deneyi ile yapılmış kenevir lifi ile güçlendirilmiş bir araştırma sonucunun olmaması da bu çalışmanın özgünlüğüne katkı sağlamaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Kenevir Lif, Zemin İyileştirme, Ring Shear



## UZAYDA YERLİ KAYNAKLAR ile YAPI MALZEMESİ ÜRETİMİ

Asena KARSLIOĞLU<sup>1\*</sup>, Mehmet İnanç ONUR<sup>2</sup>

<sup>1,\*</sup> Eskişehir Teknik Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü  
(asenakarslioglu@eskisehir.edu.tr)

<sup>2</sup> Eskişehir Teknik Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü  
(mionur@eskisehir.edu.tr)

### ÖZET

İnşaat mühendisliği; insanlığın başından beri var olan, gelecekte de var olmaya devam edecek olan temel bir mühendisliktir. İnşaat mühendisleri yerel doğal olanaklardan yararlanarak insanlığı olumsuz doğa koşullarından koruması, doğal engelleri aşması, mevcut malzeme ve tekniği kullanması ile hayatın devamı için büyük rol oynamaktadır. Bu açıklamadaki “yerel” sözcüğü, dünyadan yeni ortamlara malzeme ve ekipman taşınmasındaki güçlükler düşünüldüğünde tam ifadesini bulmaktadır. İnşaat mühendisliğinin uzay çağına girişi için çalışmalar çoktan başlamış olup büyük aşamalar kaydedilmiştir. İnsanoğlu gidebileceği her yere gider sözüyle birlikte araştırmacılar tarafından uzayda kullanılacak yapı malzemelerini üretme çalışmaları da uzun zamandır devam etmektedir. İnsanlar ilk çağlardan beri gökyüzünü oldukça ilgi çekici bulmuştur ve gökyüzüne olan merakla beraber astronomi çalışmaları başlamıştır. Başlangıçta, sadece günlük yaşamlarını düzenlemeye yardımcı olan bu çalışmalar gittikçe araştırmacıların gezegenler, asteroitler, yıldızlar vb. gibi gök cisimlerini yakından tanımak istemesine dönüşmüştür. Uzay hakkında daha fazla bilgi edinmek istenildiği için 1950’li yıllardan beri uzaya araçlar gönderilmektedir. Dünyadaki kaynakların tüketilmesi, atıkların fazlalaşması, insan nüfusunun artması ve uzayda yapılan araştırma sonuçlarıyla birlikte araştırmacılar yakın olması sebebiyle önce Ay’a ve daha sonra rengi ile bizleri etkileyen kızıl gezegen Mars’a koloniler kurmayı amaçlamaktadır. Bu durum ise insanlığın başlangıcından beri en temel ihtiyacımız olan barınmayı uzay ortamında nasıl gerçekleştireceğimiz sorusunu akıllara getirmektedir. Dünyada olduğu gibi Ay ve Mars’ta da barınma ihtiyacımız için yapılar inşa etmemiz ve bunun içinde yapı malzemeleri üretmemiz gerekmektedir. Üretilen yapı malzemelerinin sadece uzay ortamına (yüksek vakum, düşük yerçekimi, vb.) dayanıklı olması değil, aynı zamanda sürdürülebilir olması da gerekmektedir. Uzay inşaat mühendisliğinin temel amaçlarından birisi de uzaydaki yerel olanakları kullanarak yapı malzemesi üretmektir. Bu çalışmada, geçmiş Ay ve Mars regoliti simülasyonları karşılaştırılmıştır. Ülkemizde gerekli simülasyonları yapabilmek için uygun toprakların elde edilebileceği bölgeler belirlenmiştir. Ayrıca, üretilen simülasyonların sürdürülebilir olması için gereklilikler çalışma sonunda vurgulanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Regolit, Ay toprağı, Mars toprağı, Simülasyon, Yapı malzemeleri



## **QR KOD İLE YOKLAMA TAKİP SİSTEMİ**

**Aylin ASLAN<sup>1\*</sup>, Muhammet İlker GÜNDÜZ<sup>2</sup>**

<sup>1\*</sup> Fırat Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Yazılım Mühendisliği (aylinaslan1032@gmail.com)

<sup>2</sup> Fırat Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Yazılım Mühendisliği (180290027@firat.edu.tr)

### **ÖZET**

Projemiz sayesinde QR kod ile yoklama takibi yapılabilecektir. Bu projenin bir mobil bir de web tarafı olacaktır. Mobil tarafında hem öğrenci hem de öğretmen girişi mevcut olacaktır. Aynı zamanda yeni öğretmen kaydı öğrenci kaydı mobil uygulama üzerinden de yapılabilecektir. Öğrenci giriş yaptığı zaman almış olduğu mevcut dersler ekranda görülecektir. Derslere tıkladığında ise kendi devam durumunu aynı zamanda ders programını görebilecektir. Derslere ait duyuruları görebilecektir. Bir dersin yoklaması başlatıldığında öğrenciye mesaj gönderilecektir. Öğretmen girişi tarafında ise öğretmen anlattığı dersleri görüntüleyebilecektir. Ders ekleyip ders silebilecektir. Aynı zamanda oturum başlatarak öğrencilere bildirim gönderilmesini sağlayabilir. Derse tıkladığında sınıf mevcudunu ve derse katılım oranını görüntüleyebilecek. Öğrencilerini sistemde ayrı ayrı görüntüleyebilecek ve öğrenci ekleme silme işlemlerini yapabilecektir. Web kısmında ise bir admin bölümü olacak. Admin bölümünü sadece öğretmen yani kullanıcı giriş yapabilecek. Burada yine dersleri derslerin ayrıntılarını görüntüleyebilecek. Öğrenci ekleyebilecek öğrencilerin devam durumuyla ilgili detayları görüntüleyebilecektir. Yoklama başlatıp öğrencilere bildirim gönderebilecektir. Aynı zamanda GPS ekleyerek yer takibi yapılabilecektir.

**Anahtar Kelimeler:** QR kod, Yoklama, Web, Mobil, Uygulama

2006



**FARKLI ENDÜSTRİYEL ATIKLARIN SERAMİK SIRLARINDA RENKLENDİRİCİ  
OLARAK KULLANILABİLİRLİĞİ**

**Ayşe ESER<sup>1\*</sup>, Gamze Kamile KELEŞ<sup>1</sup>, Zahide BAYER ÖZTÜRK<sup>1</sup>**

<sup>1,\*</sup>Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü {ayseesermelikgazi@gmail.com, gamzeuner5@hotmail.com, z.ozturk@nevsehir.edu.tr}

**ÖZET**

Çevre bilinci, gündemimizdeki en önemli olaylardan biridir. Dünyada nüfus artışının yanında azalan doğal kaynaklar ve atıkların oluşturduğu kirlilik geleceğimizi tehdit eder bir haline gelmiştir. Çevre korumada amaç, atık malzemelerin geri kazanımı yanında azalan hammadde kaynaklarımızı en verimli şekilde kullanılabilirliğini sağlamaktır. Seramik sektörü, doğal kaynakların verimli kullanılması hususunda ayrı bir önem taşımaktadır. Renk, seramik ürünlerin albenisini arttırmada göz önünde bulundurulması gereken en önemli etkenlerden biridir. Bu çalışmada seramik ürünleri renklendirmek için pigmentlerin yerine fabrika atıklarının kullanılması üzerinde çalışılmıştır. Çalışmada kil çamurundan hazırlanan plakalar üzerinde fabrika atıklarının farklı seramik fritleri ile beraber kullanımı ile seramik sır denemeleri yapılmıştır. Kullanılan döküm kumu, ocak cürufu, fabrika fan tozlarının ham ve kalsine edilmiş (900°C ve 1000°C) formları, hammaddelerin miktarları değişen oranlarda harmanlanarak yapılan birçok sır denemeleri, sabit fırın sıcaklığında (1140°C) pişirilmiştir. Pişirme işlemi laboratuvar tipi elektrikli fırında yapılmıştır. Araştırma sonuçları, kullandığımız fabrika atıklarının, seramiğin sır yapımında pigment maddesi olarak değerlendirilebileceğini göstermektedir. Ayrıca atık probleminin çözümüne bu tarz yaklaşımın hem çevre kirliliğinin önlenmesi ve hem de ekonomik bakımdan faydalı olacağı düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Döküm Kumu, Ocak Cürufu, Fan Tozu, Çevre Kirliliği, Pigment, Seramik Sır

2006





## ELEKTRİK PİYASASI SİMÜLASYON OYUNU İLE FARKLI PİYASA YAPILARININ İNCELENMESİ

Ayşegül ÖZALP<sup>1\*</sup>, Ömer POLAT<sup>2</sup>, Hakkı Can ERGÜN<sup>3</sup>

<sup>1,\*</sup> Erciyes Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Enerji Sistemleri Bölümü  
(ozalpaysegul4@gmail.com)

<sup>2</sup> Erciyes Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Enerji Sistemleri Bölümü  
(omerpolat190535@gmail.com)

<sup>3</sup> Erciyes Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Enerji Sistemleri Bölümü  
(hakkican1998@hotmail.com)

### ÖZET

Son yirmi yılda elektrik sektöründeki yeniden yapılanmalar sonucunda, birçok ülkede, serbest ve rekabete dayalı elektrik piyasaları kurulmuştur. Elektrik piyasalarının karmaşık yapıları nedeniyle gerek öğrenciler gerekse de işe yeni başlayan profesyoneller için sistemi anlamak zor olmaktadır ve öğrenme seviyeleri sınırlı kalmaktadır. Proje kapsamında, web tabanlı ve kullanıcı dostu ara yüze sahip özgün bir elektrik piyasası benzetim (simülasyon) oyunu (the EMGame) oluşturulmuştur. Benzetim oyunu, öğrenme sorununun çözümü için internet programlama dili (Asp.Net) kullanılarak, internet tabanlı bir simülasyon platformu olarak geliştirilmiştir. Simülasyon oyun platformu sayesinde, enerji santrallerinin yatırım maliyeti, yakıt maliyeti, karbon emisyonu, inşa süresi, aktif çalışma süresi gibi özelliklerini hesaba katarak oyuncuların yatırım ve teklif stratejilerinin nasıl geliştirileceğini öğrenmeleri sağlanmış ve elektrik piyasasını öğrenmedeki zorluk simülasyon platformu ile büyük oranda giderilmiştir. Projede, özgün bir Elektrik Piyasası Simülasyon Oyunu kurulmuştur. Bu oyun internet tabanlı ve herkese açık olarak kurgulanmıştır. Diğer benzer oyunlardan ana farkı, herkese açık ve kullanımı kolay olmasıdır. Ayrıca bu oyunun, farklı piyasa yapılarında karar vericilerin karar verme süreçlerini incelemede kullanılması da özgün değerdir. Oyun içinde karar verme süreçlerinde toplanan veriler doğrultusunda farklı piyasa yapıları incelenmiştir. The EMGame simülasyon platformunda, iki farklı piyasa mekanizması için ayrı sistem yapısı olan Uniform Fiyatlandırma (UF) ve Teklif Kadar Öde (TKÖ) mekanizmaları yer almaktadır. Lisans ve yüksek lisans derslerinde, simülasyon platformu oyunculara sunularak gruplar halinde iki farklı piyasa mekanizmasında denemeler yapılmıştır. Simülasyon platformunu deneyimleyen her bir oyuncu elektrik piyasaları organizasyon yapısı ve piyasa dengesi hakkında bir fikre sahip olmakta, dahası piyasa mekanizmaları arasındaki temel farkları görerek piyasa kıyaslaması ve veri analizi yapabilmektedir. Oyunlar neticesinde, UF mekanizması üreticiler için daha kârlı fakat tüketiciler için daha pahalı bir fiyatlandırma getirmektedir. TKÖ mekanizmasının, UF mekanizmasına göre daha rekabetçi bir mekanizma olduğu yorumu yapılabilir.

Ayrıca, projede oluşturulacak karar verici profilleri daha sonraki akademik çalışmalar ve oyunun gelişmiş sürümleri için de kullanılabilir. Örneğin, elektrik piyasalarını inceleyen bir akademik çalışmada, profiller sayesinde çeşitli senaryolarda piyasanın nasıl sonuçlar



**ANADOLU ÜNİVERSİTELER BİRLİĞİ**  
**I. AR-GE Proje Pazarı**

vereceği incelenebilecektir. Diğer taraftan, oluşturulan profiller, yapay zekâya sahip bilgisayar kontrollü oyuncular oluşturmak için kullanılabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Elektrik Piyasaları Simülasyon Oyunu, Piyasa Modelleri, Elektrik Ticareti





## Lİ-İON BATARYALAR İÇİN HAREKETLİ UÇLARA SAHİP PUNTA MAKİNASI GELİŞTİRİLMESİ

**Bahri Mert BÜSTAÇ**

<sup>1</sup> Erciyes Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Enerji Sistemleri Mühendisliği Bölümü  
(mertbustac45@gmail.com)

### ÖZET

Günümüzde enerji ihtiyacının giderek artması buna karşın kaynakların azalması enerjinin verimli kullanımının ve tasarrufunun yanında alternatif enerji kaynaklarına yönelimin de artmasını sağlamıştır. Enerji ihtiyacını başka ülkelerden karşılayan ülkeler uluslararası alanda ulusal çıkarlarını dahi tam olarak savunamamakta ve pasif konuma itilmektedir. En önemli enerji kaynağı olan petrolün giderek azalması ve fiyatının zaman zaman aşırı artması en çok ulaşım sektörünü etkilemektedir. Bu aşırı artışlar son yıllarda elektrikli araçların daha çok ticari hale gelmesine ve kullanılmasına yol açmıştır. Bu nedenle bu araçlara ilişkin bilimsel çalışmalar devam etmektedir. Bu çalışma alanlarından biri de batarya sistemleridir. Batarya sistemleri elektrikli araçların en önemli parçasıdır. Elektrikli araçların en önemli parçası olan bataryaların geliştirilmesiyle punta makinasının da kullanımı giderek artmıştır. Piyasada bulunan sabit tezgahlar seri üretim açısından kolaylık sağlasa da özellikle batarya gruplarının orta gruplarına acil müdahaleler yapabilmek için yeterli değildir. Bu çalışmada hareketli uçlara sahip taşınabilir punta makinası ile acil müdahaleler için daha uygun bir punta makinası üretilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Taşınabilir Punta Makinası, Hareketli Uçlar, Batarya Paketleme

2006



**YENİ NESİL AĞ MODELLERİNİN BÜYÜK VERİ AĞ MİMARİLERİ ÜZERİNDE  
GERÇEKLEŞTİRİLMESİ**

**Banu ULU<sup>1\*</sup>, Bilal BABAYİĞİT<sup>2</sup>**

<sup>1,\*</sup> Kayseri Üniversitesi Mühendislik Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Yazılım Mühendisliği  
Bölümü (banuulu@kayseri.edu.tr)

<sup>2</sup> Erciyes Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü  
(bilalb@erciyes.edu.tr)

**ÖZET**

Haberleşme ağ teknolojilerinin son yıllarda oldukça hızlı gelişim göstermesiyle birlikte, akıllı cihazların hayatımızın vazgeçilmez parçası haline geldiği görülmektedir. Akıllı cihazların internet ağına bağlanmasıyla, internet ağ trafiği oldukça artmış ve buna bağlı olarak oluşan veri miktarı da devasa boyutlara ulaşmıştır. Devasa boyuttaki veri miktarı büyük veriler kavramını ortaya çıkarmıştır. Ayrıca internet ağ trafiğinin artması da yeni ağ modellerinin araştırılmasını gerekli kılmıştır. Büyük verilerin değeri, çeşitliliği, aktarım hızı ve doğruluğu günümüzde büyük verilerle ilgili yapılan çalışmaların temelini oluşturmaktadır. Yapılan çalışmalar incelendiğinde yurt dışında yeni nesil ağ teknolojileri ile ilgili oldukça büyük ve maliyetli test yataklarının olduğu görülmektedir. Ülkemizde de bu konuda yapılan çalışmaların başlangıç aşamasında olduğu ve bu konu üzerine tez olmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca ülkemizde, büyük veriler ve yeni nesil ağ teknolojileri öncelikli alanlar araştırma konusu kategorisinde yer almaktadır. Bu proje çalışması ile büyük veri ağ mimarileri üzerinde yeni nesil ağ teknoloji modelleri uygulanacak ve geliştirilecektir. Özellikle yeni nesil ağ teknolojilerinden olan Yazılım Tanımlı Ağ (YTA) ve Bilgi Merkezli Ağ (BMA)'ların avantajlı özellikleri beraber kullanılarak yeni bir yapı tasarlanacaktır. Tasarlanan sistemin Büyük Veri ağ mimarileri üzerinde gerçekleştirilmesi ile büyük veriler için oldukça önemli kavramlardan olan Hız ve Doğrulama kriterleri geliştirilmiş olacaktır. Çünkü Büyük Veri depolarında oluşan ağ trafiği, ağ güvenliği ve ağ hızı tasarlanan sistemle optimum düzeyde kontrol edilebilecektir. Ve bu yapı geliştirilecek bir sınama ortamı üzerinde test edilecektir.

Geliştirilecek yapı ve düşük maliyetli bir test ortamı ile ülke ekonomisine katkı sağlamak ve ülkemizde bu yeni teknolojilerle ilgili yapılacak tez, araştırma çalışmaları için bir temel oluşturmak amaçlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Büyük Veriler, Yazılım Tanımlı Ağlar, Veri Merkezleri, Yük Dengeleme



**ÖRME YATAK KUMAŞLARINDA UYKU KALİTESİNİ ARTTIRMAK AMACIYLA UZAK KIZILÖTESİ RADYASYON ETKİLİ İPLİK GELİŞTİRİLMESİ VE FARKLI KUMAŞ KONSTRÜKSİYONLARINDAKİ ETKİNLİĞİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Batuhan SAPANCI<sup>1\*</sup>, Özge ÖZTÜRK<sup>2</sup>, Gözde SEVEN SÖNMEZ<sup>3</sup>**

<sup>1,\*</sup> Erciyes Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü  
([Batuhan.sapanci@comfytex.com.tr](mailto:Batuhan.sapanci@comfytex.com.tr))

<sup>2</sup> Erciyes Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Malzeme Bilimi ve Mühendisliği Bölümü  
([ozge.ozturk@comfytex.com.tr](mailto:ozge.ozturk@comfytex.com.tr))

<sup>3</sup> Erciyes Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü  
([gözde.seven@comfytex.com.tr](mailto:gözde.seven@comfytex.com.tr))

**ÖZET**

Proje, insan sağlığı üzerinde olumlu etkileri çeşitli çalışmalarla kanıtlanan uzak kızılötesi radyasyon (FIR) özelliğine sahip örme yatak kumaşının eldesi amacıyla katkılı iplik aşamasından itibaren üretim aşamalarının ve kumaş konstrüksiyon detaylarının belirlenmesi, uluslararası kabul gören FIR etkinlik ölçümüne alternatif olacak değerlendirme yöntemlerinin geliştirilmesi ve bu sayede geniş bir numune havuzunun FIR etkinlik bakımından değerlendirilmesinin sağlanması amacıyla hazırlanmıştır.

Uzak kızılötesi (FIR) ışınlar elektromanyetik spektrumun biyolojik etkileri nedeniyle inceleme konusu yapılan bir parçasıdır. Kızılötesi bölge içinde sadece FIR'ın enerjisini tamamen ısıya dönüştürebildiği, su molekülü ve su molekülü içeren hücrel yapılar da titreşimsel ve rotasyonel hareketlere neden olduğu ve vücuttaki termoreseptörler tarafından radyant ısı olarak algılanabildiği bilinmektedir. FIR'ın deriden yaklaşık 1,5 inç (4 cm) içeriye kadar görülebilen söz konusu etkisinin canlı dokudaki hücrel frekans üzerinde oluşturduğu rezonansın epidermal sıcaklık artışı, kan dolaşımının ve oksijen dağıtımının hızlanması ve dolaylı olarak doku yenilenme, sinir sistem fonksiyonlarının artışı, toksin atımı, analjezik etki gibi sonuçları vardır. FIR yayılımı yapabilen mineral gibi katkılar tekstil yüzeylerine ekstrüzyon, emdirme, kaplama vb. tekniklerle eklendiğinde ve bu yüzeyler iç/dış giysi, yatak kumaşı gibi ten ile yakın temas sunan bir ortamda kullanıldığında ortam sıcaklığından yüksek sıcaklığa sahip insan vücudu enerji kaynağı gibi davranır ve vücuttan yayılan ısı tekstil yüzeyindeki FIR etkili katkılar tarafından vücuda yeniden FIR formunda yansıtılabilir. Bu sayede FIR'ın yukarıda sıralanan biyolojik aktivitelerini tetikleyen tekstil ürünleri üretilebilir. Akademik ve ticari çalışmalarda FIR etkili çorap, spor giysisi, battaniye, korse, eldiven, bere gibi tekstil ürünlerinin geliştirildiği ve ciltte sıkılaşma, ağrı kesici etkinlik gibi sonuçların elde edildiği görülmektedir. FIR'ın metabolik etkinliği artırarak uyku kalitesi üzerine olumlu etkili olma beklentisi yatak tekstilleri alanında da kullanımının araştırılmasına neden olmuştur. Ticari olarak FIR yayılımı etkinliğine sahip katkılar içeren polyester, poliamid, viskon iplikler temin edilebilmektedir. Küçükler Tekstil Ar-Ge Merkezi, bu ticari ipliklerin ön yüz ipliği olarak kullanıldığı örme yatak kumaş kalitesi geliştirmiş ve müşteri sunumlarını yapmıştır.

Konu hakkında yapılan literatür araştırmaları FIR etkinlik üzerinde lif (kesit, incelik, lif uzunluğu), iplik (incelik, büküm, tüylülük) ve kumaş (örgü, desen, kalınlık vb.) özelliklerinin etkili olduğunu göstermiştir ancak ticari iplik tedariki ile yapılan çalışmalarda sadece kumaş



## ANADOLU ÜNİVERSİTELER BİRLİĞİ I. AR-GE Proje Pazarı

parametreleri üzerinden tasarım çalışması yapılabildiği görülmüştür. Öte yandan FIR etkinlik değerlendirmede uluslararası kabul gören FIR yayını (FIR emissivity) değerinin ölçümü ülkemizdeki laboratuvarlarda yapılamamaktadır. Yurt dışına gönderilen örneklerin test sonuçları için istenen uzun sonuç süresi (8 hatta 10 haftaya ulaşan) ve yüksek ücret geniş bir numune havuzu oluşturarak kumaş parametrelerindeki değişim ile FIR yayını değerinin arttırılması şeklinde tanımlanacak bir çalışmanın yapılmasını oldukça güçleştirmektedir. Ticari iplik kullanıldığı için katkı tipi, katkı yüzdesi, lif kesiti, incelik gibi parametrelerde de değişiklik yapılamamaktadır. Bu nedenlerle FIR etkili yatak kumaşı olarak nitelenecek bir ürün tipinin proje sistematığı içinde geliştirilmesi, FIR etkili katkılar ile katkılı polyester iplik üretimi eldesi ve FIR yayını ölçüm sonuçları ile yüksek korelasyon veren alternatif test/analizlerin belirlenmesi ile iplik ve kumaş parametrelerindeki değişimlerin kısa sürelerde ve daha ekonomik şekilde değerlendirilmesini sağlayan yöntem geliştirilmesi ve bunların sonucunda geniş bir numune havuzu ile çalışılabilmesi için proje önerisi hazırlanmıştır. Ayrıca FIR etkili yatak kumaşlarının uyku kalitesi üzerine etkisini yorumlayacak ölçümlerinin de yapılması ile ürününün beklenen ticari ilgiyi görmesinin sağlanması hedeflenmektedir.





**FAZ DEĞİŞTİREN MALZEME KULLANARAK TERMAL PERFORMANSI ARTTIRILMIŞ  
ÖRME YATAK KUMAŞI GELİŞTİRİLMESİ**

**Batuhan SAPANCI<sup>1\*</sup>, Özge ÖZTÜRK<sup>2</sup>, Gözde SEVEN SÖNMEZ<sup>3</sup>**

<sup>1,\*</sup> Erciyes Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü  
(Batuhan.sapanci@comfytex.com.tr)

<sup>2</sup> Erciyes Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Malzeme Bilimi ve Mühendisliği Bölümü  
(ozge.ozturk@comfytex.com.tr)

<sup>3</sup> Erciyes Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü  
(gozde.seven@comfytex.com.tr)

**ÖZET**

Uyku, merkezi sinir sistemi tarafından kontrol edilen, kişinin bilişsel, metabolik ve bağışıklık fonksiyonlarını güçlendiren kompleks biyolojik bir aktivitedir. Sosyal ve fiziksel aktivite düzeyi, çalışma ve öğrenme faaliyetlerinin başarısı, genel sağlık ve yaşam kalitesi üzerinde doğrudan etkilidir; bu nedenle uyku kalitesinin tanımı ve ölçülmesi ile insan fizyolojisi arasındaki ilişkinin belirlenmesi üzerine nörofizyolojik alanda yoğun çalışmalar yapılmaktadır. Uyku öncesi ve evresindeki relaksasyon kullanıcının uykuya dalış süresi, uyku süresi, kısa süreli uyanma sayısı ve nihai olarak uyku kalitesi üzerinde doğrudan etkilidir. Uyku bozuklukları üzerinde yapılan çalışmalar vücut sıcaklığındaki değişim ile uykuya dalış süresi ve REM/non-REM uyku evreleri arasında ilişki olduğunu göstermiştir. Vücut sıcaklığının uyku öncesi yükselmesi, uyku ortamına bağlı olarak soğuk veya sıcak uyarıcılara maruz kalması, kullanıcı ile yatak yüzeyi arasındaki ısı etkileşim sonucunda vücut sıcaklığındaki değişimler uyku evrelerinin dağılımını etkilemektedir. Vücut sıcaklığındaki değişimin kontrol edilebilmesi (ısı düzenleme), uyku kalitesini etkilediği gibi uyku süresince enerji düzenlenmesine yönelik beyin aktivitesinin azaltılmasını da sağlayarak aktif uyku süresini de arttırmaktadır. Uykuya dalış süresi öncesinde kullanıcının vücut sıcaklığındaki kaybın hızlandırılması non-REM uyku olarak adlandırılan ilk uyku evresine geçişi kolaylaştırmaktadır. Öte yandan ideal oda sıcaklığında (19-21 C) iken 31-35 C olduğu öngörülen deri sıcaklığındaki dalgalanmalar uyku üzerinde olumsuz etkiye sahiptir. Bu nedenle uykunun ilk evresi (5-30dk) olarak nitelenen non-REM uyku süresince deri mikroklimasında sıcaklık dalgalanmalarını önleyici / azaltıcı şekilde yatak kumaşına sıcaklık stabilitesi sunacak ısı dengeleme/düzenleme etkinliğinin kazandırılması, vücut sıcaklığındaki düşüşü hızlandırıcı (yüksek ısı difüzyon hızı ve maksimum ısı akış oranı değerlerine sahip) yatak kumaşı kompozisyonunun hazırlanması gerekir. Proje bu temel bilgilerden hareketle örme yatak kumaşına kullanıcının vücuttan ortama doğru olan ısı transferini kontrol edecek ısı düzenleme etkinliğinin kazandırılması amacıyla hazırlanmıştır. Proje kapsamında yapılacak test ve analizler ile ürünün ısı performansının ortaya koyması ürünün beklenen ticari ilgiyi görmesini sağlayacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Uyku, Vücut Sıcaklığı, REM Uyku



## TWİTTER'DA DEZENFORMASYON AMAÇLI PAYLAŞIM YAPAN TROL HESAPLARI TESPİT EDEN ZEKİ SİSTEM

**Berfin YALINIZ<sup>1\*</sup>, Büşranur ALTUN<sup>2</sup>**

<sup>1,\*</sup> Bartın Üniversitesi Mühendislik Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği  
Bölümü (berfinyalinz1@gmail.com)

<sup>2</sup> Bartın Üniversitesi Mühendislik Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği  
Bölümü (altunbusra32@gmail.com)

### ÖZET

Çok da uzun bir geçmişi olmayan internet, insan hayatına girdiğinden beri birçok unsuru değiştirmiştir. Çok farklı konumlardan, farklı kişisel özelliklere sahip olan çok sayıda insan, artık rahatça aynı ortamda bulunabilmektedir. İnsanlar internet ortamındaki uygulamalar sayesinde birbirlerine daha yakın olma fırsatı yakalamışlardır. İnternet ortamlarının etkisinin farkında olan “trol hesap” kullanıcıları yaptıkları asılsız paylaşımlar ile “sahte haber” kavramını gündeme getirmektedirler. Sahte haber kavramı dezenformasyonun en belirgin olduğu alanlardan biridir. Dezenformasyon medyaya ve haberlere olan güvenin azalmasına, vatandaşların karar alma süreçlerinin olumsuz etkilenmesine ve kamuoyuna olan güvenin sarsılmasına neden olmaktadır. Dezenformasyon sonucunda trol hesaplar, insanları çeşitli amaçları doğrultusunda yönlendirmektedirler. Ayrıca doğru olmayan bilgilere dayalı haberler bir kez yayılmaya başladıktan sonra, daha sonra bu haberlerin asılsız olduğu ortaya çıkarılsa bile sahte haberlerin etkisi insanların fikir ve inanışlarını etkilemeye devam edebilmektedir. Sosyal medyada trol hesap faaliyetleri; dezenformasyon, kutuplaşma ve kriz ortamı oluşturabilmektedir. Dezenformasyon faaliyetleri iç ve dış politikalara ve hatta halk sağlığını tehdit etmeye kadar varabilmektedir. Aynı şekilde, sayıları hızla artan uygulamaların da günlük yaşam içinde kazandıkları önem sürekli olarak artış göstermektedir. Bu artış karşısında ne yazık ki sosyal medya artık bütün dünyada siyasetin, pazarlamanın, yanıltmanın ve yanlış yönlendirmenin en büyük silahlarından biri haline gelmiştir. Bundan dolayı ise kişilerin bu uygulamalarda denk geldikleri fotoğraf, video ve yazı gibi içeriklere bağlı olarak genel tepkileri değişim gösterebilmektedir.

Biz de bu soruna çözüm bulmak amacıyla Twitter’da dezenformasyon amaçlı paylaşım yapan hesapları yüksek başarıyla tespit etmek için yapay zekâ destekli zeki bir sistem geliştirmek istiyoruz. Bu projenin en önemli katkısı, toplumda trol hesapların neden olduğu asılsız ve yanlış bilgilerden doğan bilgi karmaşıklığını en aza indirerek bu haberlerin mağduru olmamalarını sağlamak ve insanları doğru ve sağlıklı bilgiye ulaştırmaktır. Sistem geliştirilirken öncelikle Twitter’dan 100 bin kullanıcı verisi çekilecektir. Bu veriler ön işleme aşamalarından geçirildikten sonra sistem çeşitli algoritmalarla eğitilecek ve test edilecektir. Hedeflenen başarı oranı en az %80 olmasıdır. Sistem bu oranın altında kaldığı zaman farklı algoritmalarla eğitilip tekrar test edilecek ve başarının %80’in üzerine çıkması için bu işlem tekrarlanacaktır. Projeyi 2 öğrenci, 1 akademik danışman ve 1 sanayi danışmanı desteği ile geliştirecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Sosyal Medya, Trol Tespiti, Yapay Zekâ, Derin Öğrenme, Sahte Haber, Akıllı Sistem





## ÖZEL ENTEGRE DEVRELER

Betül CANIMKURBEY<sup>1,\*</sup>, İbrahim Burak SEKİ<sup>2</sup>

<sup>1,\*</sup> Amasya Üniversitesi Amasya Üniversitesi Merkezi Araştırma Uygulama Laboratuvarı  
Uygulama ve Araştırma Merkezi (bcanimkurbey@gmail.com)

<sup>2</sup> Yıldız Teknik Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Aviyonik Mühendisliği Bölümü  
([ibrahimseki@yandex.com](mailto:ibrahimseki@yandex.com))

### ÖZET

Günümüz dünyasında savunma sanayii dünya ekonomisinin temel bir bileşeni ve güç dengelerinin ana kozlarından biri konumundadır. Savunma harcamaları ülkelerin silah teknolojilerindeki ilerleyişlerine rakip ülkelerin yanıt verme arayışlarından dolayı giderek artış göstermiştir. Ülkemizin bulunduğu stratejik konum nedeniyle savunma ihtiyacı giderek önemli hale gelmektedir. Bu ihtiyaçları karşılayacak firmalar tasarımlarında kullandıkları entegre devreleri özel lisanslarla tedarik edebilmektedir. Ancak son zamanlardaki ambargolar nedeniyle bu entegrelerin tedarikleri olanaksız hale gelebilmektedir. Bu bağlamda savunma ve havacılık sanayinde kullanılan bu özel entegrelerin ülkemizde tasarımlarının yapılması ve üretimi ülkemiz ekonomisi ve bağımsızlığımız açısından ciddi fayda sağlayacaktır.

Silisyum tabanlı yarıiletken üzerine özgün veya açık kaynaklı tasarımlar ihtiyaçları karşılayacak şekilde ülkemizde üretilebilecektir. Bu üretim aşamasında hali hazırda kullanılan üretim süreçlerinde litografi, ince film üretimi gibi yöntemler kullanılacaktır. Üretim esnasındaki ana amaç hem ülke içerisindeki üretim kapasitesinin artırılması olacaktır. Bunun yanı sıra dünya çapında üretimi yapılan sistemlerin geliştirilerek yapısal geliştirmeler eklenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla ilk aşamada üretilecek yapıların daha kompakt bir yapıya sahip olması amacı doğrultusunda 1µm ölçülerinde yüksek hassasiyetli, düşük voltajlarda (<1V) ve düşük güçte çalışan dönüştürücüler ve daha karmaşık devreler üretilecektir. Bu özel entegrelerin çalışması beklenen yüksek sıcaklık (+125°C) ve düşük sıcaklık (-55°C) aralığında istenilen hassasiyeti sağlayacaktır. Bu amaçla özel entegrelerin üretiminin ülkemiz savunma ve havacılık sanayisinin gelişmesine katkı sağlayacağını ve günümüzde yurt dışından alınması imkânsız hale gelen teknolojilerin gerek tasarımı gerekse üretim aşamalarının yüzde yüz yerli olarak ülkemiz sınırları içerisinde üretilerek hızlı bir şekilde kullanıma sunulabileceği düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Yarıiletken, Savunma Sanayi, Özel Entegre, Dönüştürücü, Voltaj



## **YOZGAT BOZOK ÜNİVERSİTESİ AKILLI KAMPÜS TASARIMI**

**Beyza Nur TANRIVERDİ<sup>1\*</sup>, Seyda Nur KAZANCI<sup>2</sup>, Beyza Naciye SAKA<sup>3</sup>**

<sup>1,\*</sup> Yozgat Bozok Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Şehir ve Bölge Planlama Bölümü (16005120058@ogr.bozok.edu.tr)

### **ÖZET**

Akademisyenlerin ve öğrencilerin eğitim, barınma, sosyal aktivite, spor vb. ihtiyaçlarının karşılanması için oluşturulmuş üniversite yerleşkeleri küçük birer şehir özelliği gösteren alanlardır.

Kentsel problemler, hızlı kentleşme, yaşam standartları sebebi ile Akıllı Kent kavramı gelişmiştir. Bu kavramla birlikte literatürde 2000li yılların başına "Akıllı Kampüs" kavramı ortaya çıkmış ancak kapsamlı bir şekilde ele alınmamıştır. Akıllı kampüs fikrinin ülkemiz üniversite koşullarına uygun biçimde geliştirilip uygulanması günümüz üniversiteleri için yeni nesil mekânsal kurgu bağlamında önem taşıyan bir ihtiyaçtır.

Yozgat Bozok Üniversitesi tıp fakültesinde bulunan hastaneye gelen hastalar, öğrenci hem de öğretim üyeleri için otopark sorunu, yetersiz olan ve teknolojiye uygun olmayan aydınlatma sorunu, engelliler için kolaylık oluşturan çeşitli sistemler, hem bedensel bir aktivite hem de farklı bir ulaşım aracının olmaması çözümlenmesi gereken sorunlardır.

Akıllı Kampüs, iyi tasarlanmış bir altyapı içinde sorunsuz bir şekilde örülmüş yeni nesil teknolojileri kullanan eğitim kurumlarını tanımlamak için kullanılan bir terimdir. Bu, kampüs deneyimini geliştirebilen, operasyonel verimliliği artıran ve herkesin erişebileceği bir şekilde eğitim sağlayan "dijital olarak bağlı" bir kurum sağlar. Olumlu sonuçları teşvik etmek için proaktif etkileşimler yaratır.

Yozgat'ta bu hizmetler otopark, aydınlatma, panik butonu, engelli navigasyonu, bisiklet sistemleri, operasyonel eksiklikleri proaktif olarak ele almak için su sızıntılarını veya arızalı cihazların tespiti sistemleri, katılım platformları ve self servis teknolojiler sunarak sınıf eğitiminde, insan merkezli bir yaklaşımı sürdürürken verimliliği desteklemek için öğrenci ve fakülte süreçlerini otomatikleştirerek, dinlenme tesisleri, stadyumlar, yemek, barınma ve dersliklerde katılımı ve kaynak kullanımını uygulanabilir. Tıp fakültesinde yaşanan otopark sıkıntısı akıllı otopark sistemleri ile çözülebilir. Plaka tanıma sistemi ile araçların sistem aracılığıyla plakalarını okuyarak park sisteminin oluşturulması. Kampüsün aydınlatma sistemini uzaktan kumanda ile çalışan sistem ile enerji kullanımının azaltılması. Görme engelli kişilerin ulaşımında sıkıntı çekmemeleri için giyilen bir alet ile engelli navigasyonu, herhangi bir güvenlik tehdidine karşı belirli aralıklarla panik butonu, kampüs için de alternatif ulaşım olarak bisiklet sistemlerinin kurulmasıyla var olan enerji ve kaynakların korunup mevcut ve oluşabilecek problemlerin çözümü için Akıllı Kampüs Uygulamaları planlanmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Sürdürülebilirlik, Enerji, Verimlilik, Teknolojik



**CO<sub>2</sub>, NEM VE UV BARIYER ÖZELLİĞİ İYİLEŞTİRİLMİŞ ANTI-BAKTERİYEL YÜKSEK MEKANİK DAYANIMLI YENİ BİR KOMPOZİT AMBALAJ MALZEMESİ, PET/CaB<sub>2</sub>O<sub>4</sub>**

**Bilal DEMİREL<sup>1</sup>, Özden KOCAYAVUZ<sup>2</sup>, Nihat Burhan İNANER<sup>3</sup>**

Erciyes Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Malzeme Bilimi ve Mühendisliği Bölümü  
(bilaldemirel@erciyes.edu.tr)

Erciyes Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Malzeme Bilimi ve Mühendisliği Bölümü  
(ozdenkcyvz@gmail.com)

Erciyes Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Malzeme Bilimi ve Mühendisliği Bölümü  
(nihat\_nihat\_14@hotmail.com)

**ÖZET**

Yapılan çalışmada gazlı/gazsız içecek, süt ve süt ürünleri, salça ve daha birçok gıda ambalajlamalarında çok yaygın bir şekilde kullanılan Polietilen Tereftalat (PET)'e anti-bakteriyel özellik kazandırmak suretiyle gıdaların raf ömrünün uzatılması amaçlanmıştır. Bu amaçla PET içerisine anti-bakteriyel özellik kazandırıcı, kimyasal ve termal dayanımı artırıcı ajan olarak B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, mekanik dayanımı artırıcı bileşen olarak da CaO içeren CaB<sub>2</sub>O<sub>4</sub> farklı oranlarda PET içine katılarak oksijen, karbondioksit ve nem bariyer özellikli PET/CaB<sub>2</sub>O<sub>4</sub> kompozit şişeler üretilmiştir. PET şişe üretim prosesinde hammaddeden nihai ürüne kadar geçen süreçte PET'in kimyasal bozunmaya uğraması ile ortaya çıkan ve insan sağlığını tehdit eden yan ürünler olan Asetaldehit (AA), Karboksil uç grupları (COOH), Dietilen Glikol (DEG), İzofthalik Asit (IPA) gibi kimyasalların analizi ve CaB<sub>2</sub>O<sub>4</sub>/PET kompozitlerin mekanik ve termal özellikleri incelenmiştir. PET içerisine katılan CaB<sub>2</sub>O<sub>4</sub> partikülleri Sol-jel yöntemi ile sentezlenmiştir. İnorganik CaB<sub>2</sub>O<sub>4</sub> partikülleri (ağırlıkça %0.05, %0.1, %0.2, %0.4, %0.8) ve PET granüller çift burgulu ekstrüder cihazına beslenerek PET şişe üretiminde kullanılacak olan CaB<sub>2</sub>O<sub>4</sub>/PET kompozit granüller elde edilmiştir. Üretilen kompozit granüller enjeksiyon makinesine beslenerek ara ürün olan CaB<sub>2</sub>O<sub>4</sub>/PET preformları hazırlanmıştır. Hazırlanan preformlardan Gerdirme Şişirme Kalıplama Prosesi (SBM) ile nihai ürün olan şişeler üretilmiştir. CaB<sub>2</sub>O<sub>4</sub> oluşumunun incelenmesi amacıyla XRD analizi, SEM görüntüleri, DSC, viskozite ölçümleri ile AA, COOH, DEG analizleri yapılmıştır. Kimyasal yapı değişimlerini izlemek amacıyla FTIR, UV geçirgenliğini test etmek amacıyla UV spektroskopi analizleri gerçekleştirilmiştir. Mekanik özelliklerin belirlenmesi amacıyla da yük taşıma kapasitesi, iç basınç dayanımı, çevresel gerilim çatlaması gibi analizler yapılmıştır. Çalışmanın ana motivasyon noktası olan anti-bakteriyel özellik ise McFarland Densitometre Ölçümü yöntemi kullanılarak E.coli bakteri kültürü kullanılarak yapılmıştır. Çalışma sonucunda CaB<sub>2</sub>O<sub>4</sub>'in PET'in kimyasal özellikleri üzerinde belirgin bir etkisi olmadığı ancak Karbondioksit, Oksijen, nem ve UV geçirgenliği üzerine bariyer özelliği sağlayabileceği, ambalajın yük taşıma, iç basınç dayanım ve çevresel gerilim çatlamasının önemli oranda iyileştiği görülmüştür. En önemli sonuç olarak CaB<sub>2</sub>O<sub>4</sub>/PET ambalaj malzemesinin çok yüksek oranda anti-bakteriyel özellik gösterdiği, UV ışık geçirgenliğinin ise % 90 oranında azaldığı tespit edilmiştir. Bu haliyle ortaya çıkan ürünün anti-bakteriyel, yüksek bariyer özellikli, mekanik özellikleri iyileştirilmiş yeni nesil ambalaj malzemesi olarak kullanılabilirliği öngörülmektedir

**Anahtar Kelimeler:** PET, CaB<sub>2</sub>O<sub>4</sub>, Anti-Bakteriyel, UV Absorbans, Ambalaj, Kompozit



**POLİETİLEN TERAFİTALAT (PET) KULLANILARAK ÜRETİLEN AMBALAJLARDA  
ORTAYA ÇIKAN İNSAN SAĞLIĞI İÇİN ZARARLI ASETALDEHİT MİKTARININ AZALTILMASI  
AMACIYLA POLİMETİLMETAKRİLAT (PMMA) KULLANIMI**

**Bilal DEMİREL**

Erciyes Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Malzeme Bilimi ve Mühendisliği Bölümü  
(bilaldemirel@erciyes.edu.tr)

**ÖZET**

Günümüzde film, kutu, şişe gibi çok çeşitli gıda ambalajı yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu ambalajlar gıdanın türüne, kullanım şekline, saklama koşullarına göre farklı proseslerde ve formlarda üretilmektedir. Su, meyve suyu, ayran, süt gibi gazsız, soda, gazoz gibi gazlı sıvı gıdalar bol miktarda tüketilmekte ve marketlerde satılmaktadır. Bahsedilen gıdaların üretiminden nihai tüketimine kadar sağlıklı bir şekilde bozulmadan müşteriye ulaştırılması gıda güvenliği açısından büyük önem teşkil etmektedir. Bu nedenle, konu üzerinde artan şekilde akademik çalışmalar devam etmektedir. Ambalaj malzemeleri konusunda yapılan çalışmalar ağırlıklı olarak bariyer özelliği iyileştirme, geri dönüşüm, çevresel bozunma, migrasyon ve mekanik özelliklerin iyileştirilmesi üzerinedir. Son zamanlarda ambalaj sektöründe içme suyu ambalajlarında tat bozulması, PET ambalajlarda geri dönüşüm bariyer özellikli ambalaj geliştirilmesi, süt ambalajlarında alüminyum kaplama karton içecek kutuları yerine polimer bazlı ambalajların kullanımı, sıcak dolum PET ambalajların geliştirilmesine dönük çalışmalar teşvik edilmektedir. PET'in endüstriyel kullanımlarında ortaya çıkan Asetaldehit, Karboksilik uç grup, Dietilen Glikol önemli bir problem olarak karşımıza çıkmaktadır.

Bu çalışmanın ana amacı, ham maddeden nihai ürüne kadar geçen süreçte PET'in kimyasal, termal ve mekanik bozunmasının bir sonucu olarak ortaya çıkan ve insan sağlığı için tehdit olan kimyasalların (Asetaldehit, Karboksilik uç grup ve Dietilen Glikol) inhibe edilmesini sağlamaktır. Proje kapsamında yapılan çalışmalarda, PMMA polimerinin, enjeksiyon ile preform üretim aşamasında PET içerisine kütlece %0.05-0,1 oranında ilavesi ile Asetaldehit, Karboksilik uç grup ve Dietilen Glikol gibi zararlı kimyasalların oluşumunun belli oranlarda engellediği tespit edilmiştir. Diğer taraftan PET'te viskozite artışı da sağlamış olup PET'in daha rahat işlenmesini sağlamıştır.

Çalışma kapsamında, PET resin içerisine enjeksiyon öncesinde çift burgulu ekstrüder yardımıyla belirli oranlarda PMMA ilave edilmiş ve harmanlanmıştır. Yapılan inceleme neticesinde %0,05-0,1 oranında PMMA ilavesinin PET'in kimyasal bozunmasını engellediği özellikle Asetaldehit oluşumunu inhibe ettiği saptanmıştır. Aynı proseste, saf PET'te termal ve mekanik bozunma sonucu 9-12 ppm Asetaldehit oluşurken PMMA katkılı PET'te ise bu oranın 2-3 ppm seviyelerinde kaldığı tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** PET, PMMA, Asetaldehit, Karboksilik Uç Grup, Dietilen Glikol, Termal Bozunma, Mekanik Bozunma



## **GÜNEŞ TAKİP VE KONTROL SİSTEMİ**

**Burak ARSLAN**

1.\* Yozgat Bozok Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi  
(16006217057@ogr.bozok.edu.tr)

### **ÖZET**

Bu proje, yenilenebilir enerjinin giderek önem kazandığı günümüzde güneş ışınlarından maksimum yararlanma amaç edinmiştir. Gelişen günümüz teknolojisinde enerji ihtiyacının sürekli artış göstermesi buna bağlı olarak enerji ihtiyacını karşılamak için gerekli santrallerin yeterli olmayıp sürekli yenilerinin yapılması, özellikle termik ve nükleer santrallerin çevreye verdiği zararların artması, yenilenebilir enerji kaynaklarını ön plana çıkarmıştır. Yenilenebilir enerji kaynaklarından güneş enerjisi, güneş panellerinin yaygınlaşması ile daha çok öne çıkmıştır. Üretilen enerjinin depolanma problemi çözüldüğü, güneş panellerinden elde edilecek verimin artması ve panellerin daha ucuza gelmesi halinde güneş enerjisinden elektrik enerjisinin kullanımı daha da artacaktır. Projemizde güneş panelinin sürekli olarak güneş ışınlarına dik bir konum alması sağlanmış, bu sayede güneş enerjisinden maksimum miktarda elektrik enerjisi elde edilmiştir. Güneş pillerinden oluşan güneş panelinin güneşi takip edebilmesi için gerekli alt sistemler gerçekleştirilmiştir.

Yapılmış olan çalışmada, güneş panellerinin gün içi enerji üretim kapasitelerini arttırmak için, güneşi takip edebilen LDR ile DA motor kontrollü güneş takip sisteminin uygulaması gerçekleştirilmiştir. Güneş takip sistemi için gerekli hareket 1 adet DA motor ile sağlanmıştır. Güneş panellerinden elde edilen enerjinin sürekli kullanımı olamayacağı için bu enerji bir adet bataryada depo edilmiştir. Sistemin güneşe bağlı konumunu kontrol etmek, sistemin yatay ve düşey açısının ne olduğu, panele gelen ışık şiddetinin ne kadar olduğu, akünün doluluk oranının belirlenmesi için birçok elektronik devre elemanı, sensörler ekran (LCD) kullanılmıştır. Sensörlerden elde edilen veriler yazılım yardımı ile arduinoya aktarılmıştır. Panelin doğru akım motorlar yardımı ile hareketi sağlanmıştır. Ayarlanabilir direncin doğrusallık özelliğinden yararlanarak panelin düşey açısı, panelin ürettiği gerilim ve güneş panelinin orta bölümünde 4 adet yerleştirdiğimiz foto direnç (LDR) elemanı yardımıyla panele düşen ışık şiddeti hesaplanmıştır. Sistemimizden gelen veriler gözle görebilmek amacı ile bir LCD'ye yazılmıştır.



**TOHUM BOMBARDIMANI YAPABİLEN İNSANSIZ HAVA ARACI UYGULAMASI**

**Burak ULU<sup>1\*</sup>, Serhat KARACA<sup>1</sup>**

<sup>1,\*</sup> Erciyes Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Mekatronik Mühendisliği Bölümü  
(burakulu@erciyes.edu.tr)

<sup>2</sup> Erciyes Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Mekatronik Mühendisliği Bölümü  
(serhatkaraca27460@gmail.com)

**ÖZET**

Son yıllarda insansız hava araçlarının birçok alanda kullanımının yaygınlaştığı görülmektedir. Özellikle savunma sanayi uygulamaları, taşımacılık ve tarım alanında çok sayıda probleme çözüm önerisi olarak sunulduğu incelenmiştir. Bu alanlar içerisinde; hassas tarım ve sürdürülebilir tarım konuları son dönemde tüm dünyanın önemini çekmekte ve bu alanda ortaya konulan teknolojik çözüm önerileri umut vadetmektedir. Dronlar ile ilaçlama çalışmaları, robotik hasat, otomatik sulama sistemleri gibi teknolojik çalışmaların son yıllarda kullanımını arttığı ve verim elde edildiği görülmektedir. Ülkemiz içinde bu kapsamda en önemli konulardan bir tanesi de özellikle İç Anadolu Bölgesinde erozyonla mücadeledir. Tarım ve orman bakanlığının bu sebeple koyduğu ağaçlandırma hedefleri doğrultusunda bir uygulamalı çalışma önerilmektedir. Bu uygulamalı proje çalışmasında, daha önce Teknofest İnsansız Hava Aracı yarışmalarından elde edilen tecrübe ile bir insansız hava aracı geliştirilmiştir. Bu aracın, otonom olarak belirlenen yörünge boyunca hazırlanan tohum toprakla buluşturması hedeflenmektedir. Bunun için uydu sinyallerinden faydalanılacak olup belirtilen koordinatlara tohum topraklarının atışı gerçekleştirilecektir. Bu proje ile yeni orman alanlarının temeli atılacak olup erozyon ile taşınan toprak miktarının düşürülmesi hedefine de katkı sağlanmış olacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** İnsansız Hava Aracı, Robotik, Sürdürülebilir Tarım.

2006



## STERNAL KAPAMA İÇİN HIZLI KÜRLENEBİLEN DOKU YAPIŞTIRICISI

**Burhan Ateş<sup>1\*</sup>, Sevgi Balcıoğlu<sup>1,2</sup>, Süleyman Köytepe<sup>1</sup>, Merve Gökşin Karaaslan<sup>1,3</sup> Ahmet Ulu<sup>1</sup>, Samir Abbas Ali Noma<sup>1,4</sup>, Hakan Parlakpınar<sup>5</sup>, Nigar Vardı<sup>6</sup>, M. Cengiz Çolak<sup>7</sup>**

<sup>1,\*</sup> İnönü Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, Malatya

<sup>2</sup> Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Akyazı Sağlık Hizmetleri MYO, Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü, Sakarya

<sup>3</sup> Selçuk Üniversitesi, Taşkent Meslek Yüksek Okulu, Mülkiyet Koruma ve Güvenlik Bölümü, Konya

<sup>4</sup> Uludağ Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, Bursa

<sup>5</sup> İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Farmakoloji Bölümü, Malatya

<sup>6</sup> İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji Bölümü, Malatya

<sup>7</sup> İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Bölümü, Malatya  
(burhan.ates@inonu.edu.tr)

### ÖZET

Sternal kapama, özellikle tüm açık kalp ve akciğer ameliyatlarının başlangıcında, organlara erişim sağlamak için sternumun boyuna iki eşit parçaya bölünmesidir. Dünya çapında yılda 6,8 milyon kişi göğüs kafesinin (sternum) açılmasını içeren açık kalp ameliyatı geçirmektedir. Ameliyattan sonra, çeşitli mekanik sternal fiksasyon malzemeleri ile iyileşme sağlanması için sternum tekrar kapatılmalıdır. Mekanik fiksasyon, bazen ameliyatın kendisinden daha büyük ve katastrofik sorunlara neden olmaktadır. Halihazırda sternum kapamada en yaygın olarak mekanik yöntem tel serklajdır (çelik tel). Bu yöntemde kemiklerin etrafına bükülmüş paslanmaz çelikler yerleştirilir. Ancak tellerin yerleştirilmesinde hastanın yaşı ve ameliyatı yapan cerrahın tecrübesi çok önemlidir. Çünkü özellikle yaşlılarda ve osteoporotik kemiklerde teller kemiği kesebilir, enfeksiyon meydana gelebilir ve %0.5-8 oranında morbidite ortaya çıkabilir. Kemikler yırtılırsa hasta yoğun bir ağrı hisseder ve bu ölümle sonuçlanabilir. Bu ölüm oranı %10-40 arasındadır. Kemik yırtılmalarından kaynaklanan ölümlerin 68.000 kişi gibi yüksek bir sayı olduğu tahmin edilmektedir. Bu nedenle mortaliteyi azaltmak için yapıştırıcı uygulama gibi yeni ve invaziv olmayan yöntemlere ihtiyaç duyulmaktadır. Ayrıca acil durumlarda sternumun ilk 24 saat içinde tekrar açılması gerekebilir. Çelik teller yeniden açılma için uygun ajanlardır. Bu nedenle geliştirilecek yapıştırıcılar ikinci bir sternal açılma dikkate alınarak tasarlanmalıdır. Bu nedenle çalışmamızın amacı, sternal kapama sonrası ortaya çıkan sternum stabilite ve enfeksiyon sorunlarını ortadan kaldırmaya yönelik bir biyoyapıştırıcı formülasyonunun oluşturulmasıdır. Bu bağlamda tamamen biyoyumlu ve biyomimetik dizayn içeren, uygulandığı kıkırdak bölgesi için yapısal uyumluluğa sahip, inflamasyona karşı antibakteriyel özellikte ve ayrıca uygulama kolaylığı bulunan enjekte edilebilir formda, UV-kürlenebilir, hızlı ve güçlü yapıştırma özelliklerine sahip sternal kapamada kullanılacak bir biyoyapıştırıcı geliştirilmiştir. Yapıştırıcı poliüretan-akrilat yapısından oluşturulmuş olup, istenilen fleksibilite, biyoyumluluk, yapışma mukavemeti ve yapışma süresi elde edilmiştir. Yapışma süresi formülasyonun içerdiği çift bağların açılması reaksiyonundan yola çıkılarak 1-5 dk arasında ayarlanabilmektedir. Formülasyonun içerdiği serisin proteini ve PEG200 üniteleri sayesinde %83 oranında



biyoyumluluk elde edilmiştir. Fleksibilite ve yapışma mukavemeti ayarı farklı uzunluklardaki PEG üniteleri ve  $\beta$ -siklodekstrin ünitelerinin sıklığı ile ayarlanmıştır. Son olarak lokal antimikrobiyal özellik için formülasyona gentamisin katılmıştır. Formülasyonun *in vitro* yapışma mukavemeti 4322 kPa, *ex vivo* basma dayanımı 783 kPa olarak ölçülmüştür. Formülasyon ~%20 biyobozunurluk, ~%15 gentamisin salım değeri, ~%80 antibakteriyel özellik, %83 *in vitro* biyoyum, ~%90 *in vivo* biyoyum göstermiştir. Ayrıca rat modelinde yapılan sternal kapamadaki inflamasyon skorları kontrole çok yakın olup çelik tel grubuyla anlamlı fark oluşmuştur. Ortaya çıkan dramatik farklar sebebiyle üretilen yapıştırıcının sternal kapama operasyonlarında çelik telleri destekleyici olarak kullanılması muhtemel kuvvetli bir alternatif olacağı kanaatindeyiz.

**Anahtar Kelimeler:** Doku Yapıştırıcısı, UV-Kürleme, Poliüretan-Akrilat, Biyoyumluluk, Sternal Kapama







**MANUEL HAVA KÖRÜĞÜ SAYESİNDE %70 SU TASARRUFU SAĞLAYAN KLOZET  
KAPAĞI**

**Burhan VARDAR**

Atatürk Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi, Adalet Önlisans Bölümü  
(windorwin@icloud.com)

**ÖZET**

Dünyamızın giderek artan temiz içme suyu sarfiyatına büyük ölçüde çözüm sunan bu buluşumuzun Tüm dünyada kullanılması ile İnsan oğlunun su sarfiyatı büyük oranda önlenecektir.

Şöyleki: İnsanların doğal ihtiyacı olan tuvalet ihtiyacı kaçınılmazdır; Ortalama bir insan günde iki defa tuvalete çıkmaktadır. Günümüz teknolojisindeki bir tuvalet sifonu katı atıkları temizlemek için ortalama (6lt) altı litre su kullanmaktadır. Oysa bizim buluşumuz olan (Manuel basınçlı hava körüğü sayesinde su tasarrufu sağlayan klozet kapağı) Katı atıklarda sadece (1lt) bir litre su kullanmaktadır bu kullanılan suda katı atığı atmak için değil olası sıçramaları fırça yardımıyla temizlemek içindir. Nitekim buluşumuz Katı atıkları kendi Manuel Körüğünde ürettiği BASINÇLI HAVA sayesinde gider borusuna göndermekle kalmayıp pis olan katı atığın kokusunu dahi basınçlı hava sayesinde kanalizasyon gider borusuna yollayarak hapsetmektedir. Katı atığı temizlik için kullandığımız (1lt) bir litre su aynı zamanda gider esindeki koku çek valf vazifesini yapmaktadır. Dolayısıyla 6 litre su yerine 1 litre su kullanarak her kullanımda 5 litre su tasarrufu sağladığımız göre; Bir insan günde iki defa kullandığında  $5+5= 10$  litre su tasarrufu sağlamaktadır. Bu 4 kişilik bir çekirdek ailede ayda 1200 litre yılda 14,400 litre su tasarrufu sağlamaktadır. Faturalarımızda kullandığımız kadar birde atık su parası ödediğimizi düşünürsek bu oran yılda 28,800 litre su parasından 4 kişilik bir aileyi kurtararak aile ekonomisine katkı sağlamaktadır. Dolayısıyla bütün ülkemiz ve dünya ülkelerinin kullanması ile hem dünya ekonomisine hem dünya eko sistemine olumlu yönde etkileyeceği aşikardır.

**Anahtar Kelimeler:** Su, Su Tasarrufu, Su Tasarruflu Klozet Kapağı, Klozet Koku Giderici, Klozet Sıçrama Önleyici Contalar, Atık Su Gider Borusu Tıkanmasını Önleyen, Manuel Basınç Körüğü



## İNSANSIZ HAVA ARACINDAKİ Lİ-İYON BATARYALARIN SAĞLIK DURUMU ANALİZİ

Büşra ÇETİNUS<sup>1\*</sup>, Emre BİÇER<sup>2</sup>

<sup>1,\*</sup> Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi  
ElektrikElektronik Mühendisliği ([bcetinus@gmail.com](mailto:bcetinus@gmail.com))

<sup>2</sup> Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Mühendislik  
Temel Bilimleri Bölümü ([emre.bicer@sivas.edu.tr](mailto:emre.bicer@sivas.edu.tr))

### ÖZET

İnsansız Hava Araçlarında, birbirine yakın zamanlarda oluşan ve birbiri ile iç içe geçmiş birçok karmaşık işlem meydana gelmesi sebebiyle batarya performansı, kullanım süresince düşüş gösterebilmektedir. Li-iyon pillerin sağlık durumu analizi ile bu verilerin doğru bir şekilde alınması ise İHA'larda güvenli bir uçuş için önem arz etmektedir. İHA'ların gerek sivil gerekse de askeri uygulamaları günümüzde çok fazla yaygınlaştığı için bu proje ile gerçekleştireceğimiz batarya sağlık durumu analizi, sivil ve askeri İHA kullanıcıları için fayda sağlayacaktır.

Li-iyon bataryalar kullanımları sırasında zorlu yaşlandırma koşullarına maruz kalabilmekle beraber genel itibariyle aşırı şarj - deşarj, aşırı ısınma gibi sebeplerden dolayı, bataryaların sağlık durumları kötüleşmekte ve patlamaya kadar giden olaylara sebep olabilmektedir. Batarya sağlık durumu kavramını, bataryanın maksimum kullanılabilir kapasitesi şeklinde tanımlayabiliriz. Bataryadan elde edilmesi beklenen performansın karşılanıp karşılanamayacağı konusunda bilgi vermesi nedeniyle, batarya sağlık durumunun kestirimi önem taşımakta ve bunun için literatürde çeşitli ölçüm ağırlıklı çalışmalar mevcut bulunmaktadır.

Gerçekleştirilecek olan çalışma insansız hava araçlarında kullanılan bataryaların SoH kestirim yöntemlerine göre işleyecektir ve bu proje çalışması aşağıdaki yöntemler kullanılarak gerçekleştirilecektir:

- (1) İHA'lardaki güç sarfiyatı analizi
- (2) Güç sarfiyatının çözümlenmesi ve test algoritmalarının oluşturulması
- (3) Test algoritmalarının uygulanması
- (4) Makine öğrenmesi ile SoH analizi

Böylelikle bu çalışma sonucunda bir İHA sisteminin batarya performans analizi gerçekleştirilecek ve batarya performansının İHA'nın kabiliyetlerine etkisi değerlendirilecektir. Böylelikle göreve gitmeden önce bataryaların güvenilirliği sağlanmış olacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Li-iyon, İHA, Sağlık Durumu, Batarya Yönetim Sistemi



**RÜZGÂR ENERJİSİ KULLANILARAK PİEZOELEKTRİK ÇUBUKLAR YARDIMIYLA  
ENERJİ ÜRETİMİNİN İNCELENMESİ**

**Büşra KARATAŞ<sup>1\*</sup>, Mahide YILDIRIM<sup>2</sup>, Gulagha MEHRALIYEV<sup>3</sup>, Asım Alperen  
ARSLANTAŞ<sup>4</sup>, Tahir DURHASAN<sup>5</sup>**

<sup>1,\*</sup> Erciyes Alparslan Türkeş Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Havacılık ve Uzay Bilimleri Fakültesi, Havacılık ve Uzay Mühendisliği Bölümü ([busrakaratasxx@gmail.com](mailto:busrakaratasxx@gmail.com))

<sup>2</sup> Erciyes Alparslan Türkeş Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Havacılık ve Uzay Bilimleri Fakültesi, Havacılık ve Uzay Mühendisliği Bölümü ([mayreyildirim@gmail.com](mailto:mayreyildirim@gmail.com))

<sup>3</sup> Erciyes Alparslan Türkeş Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Havacılık ve Uzay Bilimleri Fakültesi, Havacılık ve Uzay Mühendisliği Bölümü ([mehraliyevgulaga2000@gmail.com](mailto:mehraliyevgulaga2000@gmail.com))

<sup>4</sup> Erciyes Alparslan Türkeş Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Havacılık ve Uzay Bilimleri Fakültesi, Havacılık ve Uzay Mühendisliği Bölümü ([alperenarslantaş32@gmail.com](mailto:alperenarslantaş32@gmail.com))

<sup>5</sup> Erciyes Alparslan Türkeş Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Havacılık ve Uzay Bilimleri Fakültesi, Havacılık ve Uzay Mühendisliği Bölümü ([tdurhasan@atu.edu.tr](mailto:tdurhasan@atu.edu.tr))

**ÖZET**

Günümüzde artan çevresel sorunlar neticesinde yenilenebilir enerji kaynaklarına (fosil yakıtlar vb.) alternatif olarak araştırmacılar yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmiştir. Yenilenebilir enerji kaynaklarına rüzgâr, güneş, jeotermal, dalga enerjisi vb. örnek gösterilebilir. Bahsedilen yenilenebilir enerji kaynakları arasında rüzgâr enerjisi büyük bir enerji üretimi potansiyeline sahip olup son dönemde bu enerjiden farklı yöntemlerle (piezoelektrik çubukları, rüzgar türbinleri vb.) faydalandığı yapılan literatür çalışmasında görülmüştür. Bu yöntemler arasında piezoelektrik çubukları diğer yöntemlere kıyasla kurulum kolaylığı, düşük maliyet, düşük bakım giderleri ve yüksek enerji potansiyeli sebebiyle büyük avantaj sağlamaktadır. Uygulama alanları arasında sahiller, soğutma kuleleri arkası, otoban/yol refüjleri ve açık arazi uygulamaları gibi birçok alan gösterilebilir. Bu bağlamda piezoelektrik çubuklar enerjiye ulaşımın ve taşınmasının zor olduğu uzak bölgelere ihtiyaç duyulan enerjiyi sağlaması açısından önemli bir alternatif oluşturmaktadır.

Literatürde kullanılan piezoelektrik çubuklar genellikle direkt olarak rüzgâra maruz bırakılarak enerji üretimi gerçekleştirilmektedir. Önerilen projede ise dairesel bir plakaya yerleştirilmiş 3 adet sabit silindir arasına yerleştirilecek olan farklı sayılardaki piezoelektrik çubuklar vasıtasıyla enerji üretimi gerçekleştirilmesi hedeflenmektedir. Yerleştirilen sabit çubukların etrafında kopan düzenli girdap dökülmesi neticesinde piezoelektrik çubukların daha fazla salınım yapması ve enerji üretim verimliliğini maksimum seviyeye çıkarması hedeflenmektedir. Dairesel plakaya yerleştirilen sabit silindirler arasındaki açı 120° olarak belirlenmiş olup buradaki yerleşimin amacı rüzgâr yön değiştirse dahi rüzgâr enerjisinden maksimum verim sağlamaktır. Ayrıca önerilen projenin en büyük avantajlarından birisi düşük rüzgâr hızlarında dahi silindir ardında gerçekleşen girdap dökülmesi neticesinde rüzgâr enerjisinden fayda sağlanmasıdır. Proje kapsamında amaçlanan maksimum enerji üretimini sağlayabilmek adına sabit silindirler arasına yerleştirilecek olan piezoelektrik çubukların



## ANADOLU ÜNİVERSİTELER BİRLİĞİ I. AR-GE Proje Pazarı

sayısı, sabit silindirlere ve birbirlerine olan uzaklığı ve yapılacak rüzgâr tüneli deneylerinde piezoelektrik çubuklara etki edecek farklı rüzgâr hızları incelenecek parametreler arasındadır. Yürütülecek olan projenin yeşil mutabakata katkı sağlaması ve araştırmacıları çevre dostu, sürdürülebilir yenilenebilir enerji kaynaklarına teşvik etmesi açısından büyük bir potansiyel taşımaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Yenilenebilir Enerji, Rüzgâr Enerjisi, Piezoelektrik Malzeme, Enerji





## MAKİNE ÖĞRENİMİ İLE HAVA KİRLİLİĞİ TAHMİNİ

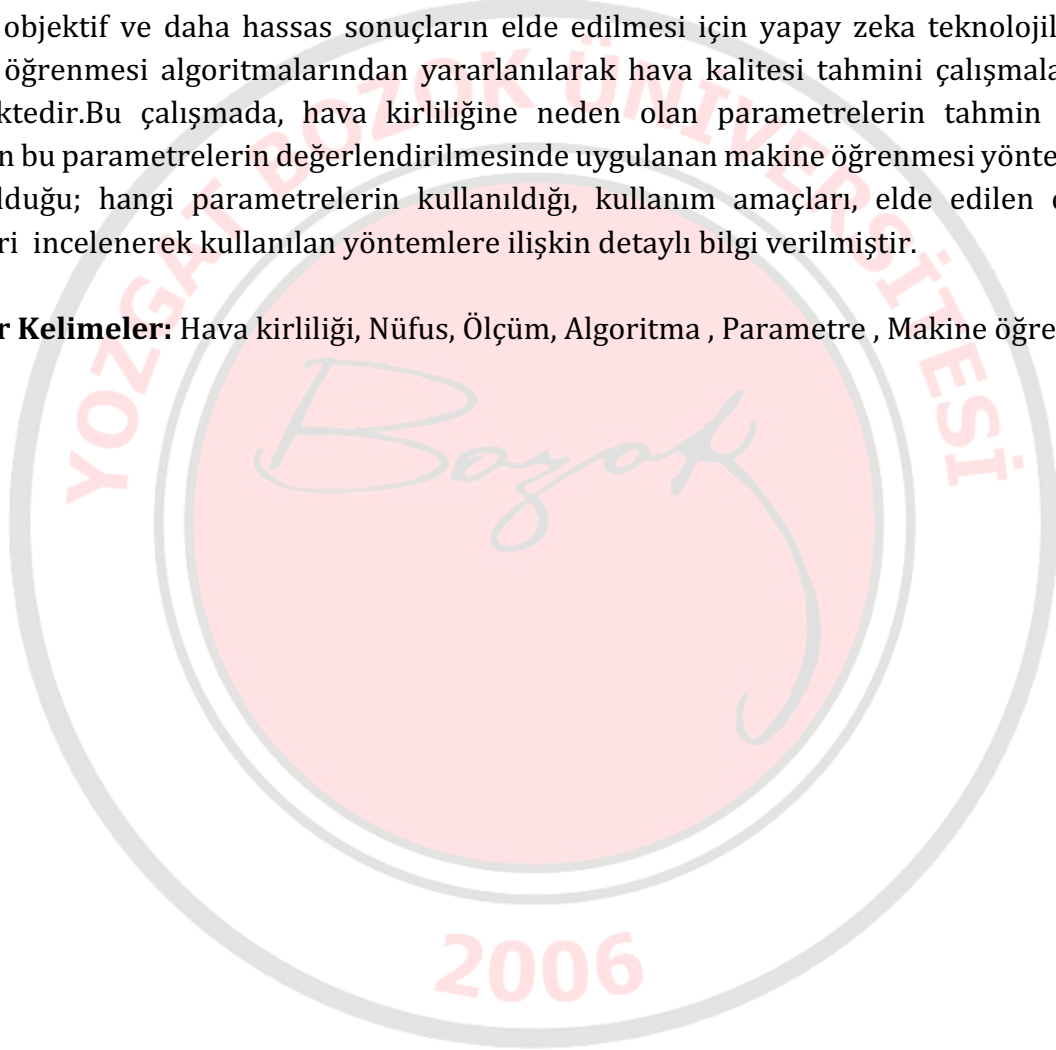
**Canan COŞKUN**

1.\* Bozok Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü  
(16008118039@ogr.bozok.edu.tr)

### ÖZET

Hava kirliliği, nüfus ve endüstrileşmenin artması ile birlikte günümüzde yaşanan sorunlardan biri haline gelmiştir . Bu nedenle hava kirletici parametreleri düzenli aralıklarla ölçülmeli ve ölçüm sonuçları değerlendirilerek gerekli tedbirler alınmalıdır. Son zamanlarda hava kirliliğine yönelik objektif ve daha hassas sonuçların elde edilmesi için yapay zeka teknolojilerine ait makine öğrenmesi algoritmalarından yararlanılarak hava kalitesi tahmini çalışmalarına yer verilmektedir.Bu çalışmada, hava kirliliğine neden olan parametrelerin tahmin edilmesi ardından bu parametrelerin değerlendirilmesinde uygulanan makine öğrenmesi yöntemlerinin neler olduğu; hangi parametrelerin kullanıldığı, kullanım amaçları, elde edilen doğruluk düzeyleri incelenerek kullanılan yöntemlere ilişkin detaylı bilgi verilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Hava kirliliği, Nüfus, Ölçüm, Algoritma , Parametre , Makine öğrenmesi





## BOR FORMALDEHİT REÇİNESİ

Prof. Dr. Cemil ALKAN<sup>1,\*</sup>, İnci Azra EGELİ<sup>2</sup>

<sup>1,\*</sup> Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü  
(cemil.alkan@gop.edu.tr)

<sup>2</sup> Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü  
(inciazra.egeli0016@gop.edu.tr)

### ÖZET

Önerilen proje ile bor-formaldehit termosetleşebilen reçinesinin üretimi ve kullanılabilirliğinin araştırılması hedeflenmektedir. Bu maksatla, bilinen endüstriyel olarak kullanımı mümkün olan formaldehit reçinelerine alternatif olarak bor fonksiyonelliği bulunan bor-formaldehit reçinesi üretilecektir. Bor içeren polimerlerin mekanik mukavemetlerinin yüksek ve yanma geciktirici özelliklerinin bulunduğu bilinmektedir. Çalışma da bor-formaldehit reçinesi üretilerek gerekli olabilecek katkılar ile birlikte termosetleştirilmesi üzerine bir sistematik oluşturulmuştur. Reçine üretimi sırasında asit ve baz etkisi değerlendirilecektir. Termoset yapının üretiminde ise çapraz bağlayıcı etkinliği üzerine durulacaktır. Üretilen termoset yapı bilinen karakterizasyon yöntemlerinin yanında mekanik olarak diğer termoset yapılarla kıyaslamalı olarak değerlendirilecek ve bor-formaldehit yapısına özgün olarak alev geciktirme özelliği bakımından incelenecektir. Ayrıca ortaya çıkan polimer yapının yüzey özellikleri polarize mikroskop ve temas açısı ölçüm yöntemleri ile mevcut laboratuvar imkanlarımız da gerçekleştirilecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Bor, Termoset polymer, termosetleşebilen reçine, mukavemet alev geciktirme

2006



## KİMYASAL ÜRÜN DEPOLAMADA DİNAMİK LOKASYON TABANLI YERLEŞTİRME ALGORİTMASININ GELİŞTİRİLMESİ

Cemil ÇELİK<sup>1\*</sup>, Elif CANBAZ<sup>1</sup>

<sup>1\*</sup> Dinçer Lojistik A.Ş., İstanbul, Türkiye (cemil.celik@dincerlojistik.com,  
elif.canbaz@dincerlojistik.com)

### ÖZET

Günümüzde lojistik sektörünün kar oranları giderek düşmektedir. Depolama süreçleriyle ilgili maliyetlere odaklanmak ve bu maliyetleri düşürmeye yönelik stratejiler geliştirmek işletmelerin karlılığına ve süreçlerini doğru yönetmek adına büyük katkı sağlamaktadır. Lojistik süreçlerinde depolamada, tüm süreçler sistematik olarak ele alınmalı ve verimlilik odaklı bir yaklaşım sergilenmelidir. Depo süreçlerinde ürün yerleştirme önemli bir kriterdir. Özellikle kimyasal madde depolarında ürünlere ait risk ve tehlikelerin yeteri kadar bilinmemesi ve ürün yerleşiminde gerekli önlemlerin alınmaması sonucu yerleştirme kaynaklı tehlikeler sıklıkla görülebilmektedir. Projenin ilk aşamasında; sistem analizi ve ön hazırlık çalışmaları yapılmıştır. Çalışma kapsamında kavramsal analizler yapılarak ihtiyaçlar belirlenmiş ve hangi alanlardan hangi verilerin kullanılacağı tespit edilmiştir. Projenin ikinci aşamasında; kimyasal ürünler ile ilgili mevzuata uygun yerleştirme algoritması modülü geliştirilmesi sağlanmıştır. Projenin üçüncü aşamasında; mobil uygulama modülünün geliştirilmesi sağlanmıştır. Geliştirilen algoritma ile üretim bandından veya müşteri deposundan gelen tüm ürünlerin en uygun şekilde depolanması ve yerleştirilmesi sağlanmaktadır. Yerleştirme algoritmasının diğer depo yönetim sistemlerinden farkı hem farklı kimyasal mevzuatlarda belirtilen yerleştirme kriterlerine uygun olarak personelleri yönlendirebilmesi hem de tüm depo yönetim sistemlerine entegre edilebilmesidir. Algoritma ile %30 daha kısa süre yerleştirme gerçekleşmekte ve sipariş toplama sürelerinin iyileşmesiyle %30 oranında bir kazanç sağlanabilmektedir. Ürünlerin hızlı ve optimum şekilde yerleşimi ile depo hizmet kapasitesi artırılarak firma bünyesindeki depolarda %20 daha fazla alan kullanımı sağlanabilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Ürün Yerleştirme Algoritması, Tehlikeli Kimyasal Depolama, Dinamik Lokasyonlar, Segregasyon Temelli Ürün Yerleştirme



**AHŞAP MALZEMENİN THERMOWOOD OLARAK İŞLENMESİ KAPSAMINDA  
GELİŞTİRİLEN ALTERNATİF FIRINLAMA SÜRECİ**

**Cemile Janset ÇAKAR<sup>1\*</sup>, Levent ŞENDOĞDULAR<sup>1</sup>**

<sup>1,\*</sup> Erciyes Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Malzeme Bilimi ve Mühendisliği Bölümü  
([cjansetcakar@gmail.com](mailto:cjansetcakar@gmail.com))

**ÖZET**

Dünyanın çeşitli bölgelerinde yetişen ağaç türleri iklim koşullarına, toprak ve su kaynaklarının yapısına bağlı olarak farklılıklar göstermektedir. Özellikle kuzey yarı kürede yetişen ağaçların uzunca süre kar altında kalması ve bu nedenle nemli ortamlarda yetişmesi nedeni ile damar yapılarının güney yarı kürede yetişen ağaçlardan farklı olduğu bilinmektedir. Bu farklılıkları ortadan kaldırmak ve ahşabı atmosferik koşullarda uzunca süre zarar görmeden koruyabilmek ve kullanabilmek için 'thermowood' olarak bilinen bir özel fırınlama işlemi yapılmaktadır. Geleneksel ahşap kurutma işlemi ağacın nemini en fazla %8'lere kadar düşürmektedir. Thermowood işlemi sonrası ise nem %2-3 seviyelerine kadar inmektedir. Ancak bu işlem yüksek maliyetli vakum fırınları ve uzun uygulama süreleri gerektirmektedir. Ayrıca bünyesindeki reçine miktarı ve damar yapısı nedeni ile her ağacın thermowood olarak işlenmesi mümkün olmamaktadır; bazı ağaçlardan elde edilen ahşabın bu süreçte yanarak kömürleştiği bilinmektedir. Bu çalışma kapsamında mevcut kurutma fırınlarının thermowood işleme kapsamında kullanımını mümkün kılacak ve yerli sarıçam gibi ağaçların thermowood olarak işlenmesini sağlayarak katma değerini arttıracak özel bir teknik geliştirilmiştir.

Vakum fırınlarında ortamdaki hava pompa yardımıyla boşaltılarak fırınlama işlemi sırasında ahşabın oksijen ile temasının kesilmesi/azaltılması sağlanmaktadır. Bu nedenle söz konusu fırınların maliyeti arttıran negatif basınca dayanımlı ve hava yalıtımlı inşa edilmesi gerekmektedir. Bununla birlikte vakum fırınlarının sahip olduğu sabit hacim nedeniyle ahşabın kuruması uzun süre almaktadır.

Çalışma kapsamında kurşun kalemlerin içerisinde yer alan grafit ucun üretilme sürecinden esinlenilerek alternatif bir yöntem geliştirilmiştir. İlgili uçlar karbon esaslı malzemeden elde edildiği için benzer şekilde atmosferik ortamda fırınlanamamaktadır. Bunun için uçlar fırınlama öncesi alümina bir kabın içerisine konularak kabın boşlukları grafit tozuyla doldurulur. Böylelikle ortamdaki havanın fiziksel olarak uzaklaştırılması/azaltılması sağlanmış olmaktadır. Bu proje kapsamında benzer düşünceyle maliyet ve tedarik anlamında avantajlı olan yerli sarıçam numuneler seramik bir kap içerisine yerleştirilmiştir. Kabın boşluklarını dolduran hava ise belirli gözenekliliğe sahip silika kum ile doldurulmuştur. Bu sayede hem havanın uzaklaştırılması sağlanmış hem de ağacın fırınlama sırasında kustuğu su ve reçinenin kuma emdirilmesi sağlanmıştır. Su ve reçinenin bu şekilde transferi ayrıca fırınlama sürecini kısaltmaktadır.

Bu çalışma çıktılarının Ülkemizde ahşap mobilya ve inşaat sektörü ile yeni malzeme ve teknolojilerin geliştirilmesi açısından doğrudan katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Mevcut süreçte söz konusu thermowood malzemelerin tedariği ve kullanımı kapsamında Ülkemiz ithalatçı durumundadır. Bu açıdan yeterli hammaddeye sahip olmamıza rağmen ahşabı





## ANADOLU ÜNİVERSİTELER BİRLİĞİ I. AR-GE Proje Pazarı

işleyerek nitelikli hale getirecek ve böylelikle katma değeri arttıracak bilgi ve tecrübe eksikliği bulunmaktadır. Geliştirilen alternatif fırınlama tekniği ile mevcut kurutma fırınlarının bu amaçla kullanımının mümkün olacağı ve ek yatırım gerektirmeyeceği de ön görülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Thermowood, Ahşap Kurutma, Fırınlama, Sarıçam





**OVER KANSERİNİN ERKEN TANISINDA GASDERMİN PROTEİN AİLESİ ÜYELERİNİN  
BİYOBELİRTEÇ OLARAK KULLANILMASI**

**Çağlar BERKEL <sup>1\*</sup>, Ercan ÇAÇAN <sup>1</sup>**

<sup>1,\*</sup> Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü (caglar.berkel@gop.edu.tr, ercan.cacan@gop.edu.tr)

**ÖZET**

Gasdermin (GSDM) proteinleri, hücre zarında por oluşuma yol açarak zarın geçirgenliğini arttırmaları ve bir pro-inflamatuar litik ölüm şekli olan piroptozise yol açarlar. Böylece, IL-18 gibi bazı moleküller hücre dışına salınabilir. Bu proteinleri kodlayan genlerin ekspresyonlarındaki değişimler daha önce over kanserinde çalışılmamıştır. Bu çalışmada, GSDMD ve GSDMC ekspresyonunun seröz (serous) over kanserinde sağlıklı over dokusuna göre arttığını, tersine GSDME ve PJK (Pejvakin, DFNB59) ifadesinin ise düştüğünü gösterdik. Ayrıca, ekspresyonlarındaki artışa paralel olarak, GSDMD ve GSDMC genlerindeki kopya sayısı kazanımlarının (CNV gain) over kanseri hastalarının yaklaşık %50'sinde görüldüğünü bulduk. Bunlar dışında, GSDMB ve GSDMD ifadelerinin, epitel over kanserin farklı histolojik tipleri arasında farklılık gösterdiğini gözlemledik. Bu çalışma, gasdermin protein ailesinin üyelerinin ifadelerindeki değişimlerin over kanserinin oluşumu ve gelişimi süreçlerinde önemli olabileceğini ve bu proteinlerin biyobelirteç olarak potansiyelleri olabileceğini ortaya koymaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Over kanseri, Piroptozis, İnflamasyon, Hücre ölümü, GSDMD, GSDMC

2006



**GÖRÜNTÜ İŞLEME TEKNİKLERİ VE DERİN ÖĞRENME ALGORİTMALARIYLA  
GÖRÜNTÜ SINIFLANDIRMA**

**Damla YALÇINKAYA**

Bozok Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü  
(16008118029@ogr.bozok.edu.tr)

**ÖZET**

Görüntü işleme günümüzde askeri, güvenlik, tıp, uydu görüntüleri, yüz tanıma ve hatta hayvancılık sektörlerinde kullanılması sebebi gittikçe daha da yaygınlaşmaya başlayan bir sektördür. Görüntü işleme teknikleri ve derin öğrenme algoritmaları ile nesne sınıflandırma projesinin amacı derin öğrenme ile resimlerdeki nesnelerin tanımlanıp belli bir kategoriye göre sınıflandırma işlemidir. Bu projenin amacı bir veri topluluğundaki resimlerin en basit şekilde ayrıştırılıp kendi türündeki resimlerle sınıflandırılmasıdır. Eski zamanlarda hata payı epey yüksek olan bu alan giderek daha da profesyonel bir hal almaya başlamıştır. Derin öğrenme yapılan hataları en aza indirmek için kullanılan bir yapay zekâ yaklaşımıdır. Büyük miktarda verileri algılama ve sınıflandırma işlemlerini gerçekleştirir. Derin öğrenme algoritması olan CNN görüntü işlemede kullanılan girdi olarak görselleri alır. Görsellerdeki özellikleri yakalayan ve sınıflandırma işlemini yapan algoritma katmanlardan oluşur. Proje de bu kapsamlar çerçevesinde kullanılabilecek bir şekilde tasarlanmayı amaçlamıştır. Görüntü işlemede en çok kullanılan algoritma yapısı olan CNN (Evrışimli sinir ağı) görüntülerden özellik çıkarımını kendisi yapmaktadır. Görüntü ilk olarak parçalara ayrılarak bu parçalar üzerinde filtrelemeler uygulanmaktadır. Bu şekilde resimler küçültülerek pikselleme yapılır. Bu piksellere anlamlar kazandırarak problemin çözülmesi amaçlanmıştır. Kullanılacak olan görüntü veri kümeleri eğitim ve test verisi olarak ayrılmıştır. Kullanacağımız verilerin hangi sınıfa ait olduğunu belirten kümeler oluşturulup bu kümeler projede tanıtılmıştır. CNN ile çıkarılan özellikler eğitim bilgilerine göre model üzerinde eğitilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Görüntü İşleme, Derin Öğrenme, CNN, Nesne Sınıflandırma

2006



## AKILLI MEDİKAL TEKSTİLLER İÇİN ISI DÜZENLEYİCİ ÖZ-KILIF YAPILI NANOLIFLI İPLİKLERİN GELİŞTİRİLMESİ

Demet YILMAZ<sup>1\*</sup>, Sennur ALAY AKSOY, Homa MALEKİ<sup>2</sup>

<sup>1,\*</sup> Süleyman Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü  
(demetyilmaz@sdu.edu.tr)

<sup>2</sup> University of Birjand, Arts Faculty, Department of Carpet (hmaleki@birjand.ac.ir)

### ÖZET

Projede, cerrahi giysi ve yara bakım pansumanı gibi tıbbi tekstil uygulamaları için ısı düzenleme ve antibakteriyel aktivite gibi çoklu fonksiyona sahip, nanolif içerikli, biyolojik olarak bozunur ipliklerin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Üretilen iplikler, geleneksel malzemelerin (pamuk elyafı) nano malzemeler, özellikle nanokapsüllü faz değiştiren malzemeler (FDM), nano elyaflar ve nanopartiküller (ZnO) ile birleştirilmesinden oluşan kompozit bir yapıya sahiptirler. Projede, iplik özünde bulunan konvansiyonel pamuk ring ipliği, PLLA nanolifler ile kesiksiz bir prosesle kaplanmakta ve bükümlü, öz-kılıf yapılı, mikro/nano bileşenli kompozit ipliklerin üretimi gerçekleştirilmektedir. Projenin özgün yönlerinden biri bu kompozit ipliklerin üretimi için geleneksel iplik üretim yönteminin nanoteknoloji ile birleştirilmiş olmasıdır.

Proje iki esas faaliyet üzerine odaklanmıştır. Bunlardan birisi konvansiyonel ring iplik makinasının, nano parçacıkların (FDM içerikli nano kapsül gibi) pamuk, viskon polyester gibi doğal veya sentetik kesikli elyaftan mamul ipliklere aplikasyonuna olanak sunacak şekilde modifiye edilmesidir. Geliştirilen modifiye sistem, ekolojik açıdan, daha az su, kimyasal madde ve enerji tüketimine ilave olarak, daha az atık su yükü olan çevreci bir fonksiyonel iplik üretim yöntemi olarak karşımıza çıkmaktadır. Kimyasal madde katkılı, fonksiyonel özellikteki iplik, kumaş gibi tekstil yapılarının üretimi, içerisinde kimyasal maddeleri ihtiva eden sulu banyoların malzemelere aplikasyonu, malzemelerin kurutulması ve ısıl kurlama (fikse) proseslerini kapsamakta olup, ciddi boyutta su tüketimi, kurutma/kurlama için enerji tüketimi ve kimyasal madde içerikli atık su yükü gibi önemli problemler olarak karşımıza çıkmaktadır. Geliştirilen proste, yaş bir banyoya ve ipliklerin kurutulmasına ihtiyaç duyulmadan, nanokapsülleri içeren sulu dispersiyon geleneksel iplik eğirme sürecinde, henüz iplik üretimi tamamlanmamış açık elyaf demeti üzerine uygulanmaktadır. Ekolojik olarak bahsedilen tüm bu avantajlara ilave olarak, modifiye sistem nanokapsüllerin büküm almış (iplik eksenini etrafında helisel olarak sarılmış) elyaf yüzeylerine ve aralarına yerleştirilmeleri, yıkama, sürtünme vb. dış etkilere karşı kalıcı aplikasyonlarına da olanak sağlanmaktadır. Endüstriyel olarak kullanıma uygun şekilde yapılan modifikasyonun işletme koşullarına uygun hale getirilebilme olanağı da mümkündür.

Mevcut projede, bu ilk ana faaliyet kapsamında, emülsiyon polimerizasyonu metodu ile nano boyutta kapsüllenmiş FDM ürünler sulu bir dispersiyon halinde hazırlanıp, iplik eğirme sürecinde doğal bir lif olan pamuk elyaf demeti üzerine applike edilmiş ve nanokapsüllerin iplik yapısına homojen olarak yerleştikleri belirlenmiştir.



Bu aşamada, nanokapsüllerin iplik yapısına farklı konsantrasyonda ve besleme hızlarında aplikasyonu gerçekleştirilmiş ve farklı triko bükümde pamuk iplikleri başarılı bir şekilde üretilebilmiştir. İpliklerin konvansiyonel ring iplik yapısı ile aynı yapıda oldukları ve değişken sıcaklık koşullarında sıcaklık düzenleme (ani sıcaklık artışı durumundaki serinletme etkisi gibi) fonksiyonu sergiledikleri belirlenmiştir.

Projenin ikinci temel faaliyeti, FDM kapsül yüklü ipliklerin polilaktik asit (PLLA) nanolif kılıf yapı ile kaplanmasıdır. Bu aşamada, saf PLLA'a ve nano FDM kapsül ve ZnO parçacıklar içeren PLLA çözeltilerinden özel geliştirilmiş bir elektro lif çekim düzeneği ile nanolifler çekilmiş ve çekirdek olarak kullanılan FDM kapsül yüklü iplikler üzerine kaplanıp, bükülmüştür. Söz konusu proje Türkiye-İran arasında gerçekleştirilen ikili işbirliği projesi olup, adı geçen iki faaliyet Türk ve İranlı araştırma grubu tarafından gerçekleştirilmiş ve öz/kılıf yapıları nanolif kaplı ring iplikler başarılı bir şekilde üretilmiştir. Netice olarak geliştirilen kompozit iplik, merkezindeki sıcaklık düzenleme fonksiyonlu ring ipliğine ilave olarak antibakteriyel ve biyobozunur özelliklerde PLLA nano liflerden oluşan kılıf yapıdan meydana gelmiştir ve projede öngörülen yapı ve özelliklerde iplik üretimi başarı ile gerçekleştirilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Sıcaklık Düzenleme, Antibakteriyel Aktivite, Tıbbi Tekstil, Fonksiyonel Tekstil, Öz/Kılıf Kompozit İplik, Teknik İplik.



**YEŞİL SENTEZ DEMİR OKSİT NANOPARTİKÜL İÇEREN MANYETİK KALSİYUM  
ALJİNAT BİLYE ELDESİ**

**Derya AKSU DEMİREZEN<sup>1\*</sup>, Yalçın Şevki YILDIZ<sup>2</sup>**

<sup>1,\*</sup>Erciyes Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü  
(dademirezen@gmail.com)

<sup>2</sup> Erciyes Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü  
(yyildiz@erciyes.edu.tr)

**ÖZET**

Projenin konusu (i) aloe vera bitkisinin yapraklarından elde edilen sulu ekstrakt içindeki biyomaddeler ile yüksek stabilitede ve monodispers boyut dağılımında demir oksit nanopartiküller üretip, (ii) aljinat ile demir oksit nanopartiküllerini kaplayarak manyetik demir oksit (manyetit, maghemit, hematit) formları oluşturup, (iii) kalsiyum klorür ile yumurta kafesi (egg-box) yapısı oluşturarak, (iv) mikro boyutta küresel şekilde olan manyetik özellikteki sudan mıknatıs ile ayrılabilen adsorban malzemesi üretmektir. Bu şekilde boyutu küçük olan ve de sulu çözeltiden ayrılması çok zor olan demir oksit nanopartiküllerinin olası bir çevresel riski için bir matris içinde saklanarak doğal ortama karışmasının önüne geçilmesi amaçlanmıştır.

Projede; matris yapısı ve demir oksit nanopartiküllerin sentezi için kullanılan prosesler ve de malzemeler, özellikle güvenli yardımcı maddeler ve de madde tasarımı gibi yeşil kimya ilkelerine uygunluk sağlamaktadır.

Adsorpsiyon teknolojisi, çevrede ayrıştırılması zor olan kirleticilerin özellikle sudan ayrılması ve de parçalanması için en etkili yöntemlerden biri olarak kabul edilmektedir. Son zamanlarda, geleneksel adsorban maddelere alternatif olarak adsorpsiyon kapasitelerini geliştirmek, çevresel uyumluluğu ve işletme verimliliğini artırmak için farklı malzemeler geliştirilmektedir. Bitkisel maddelerin doğrudan adsorban madde olarak kirletici gideriminde kullanımının yanısıra dolaylı olarak adsorban olarak kullanılmakta olan demir oksit nanopartiküllerin sentezinde kullanımı da görülmektedir.

Bitkisel yöntemle nanopartikül sentezinde “bitkiye ait yaprak, meyve, ya da kök” gibi bölümlerden elde edilen ekstraktların içindeki biyokimyasal maddeler nanopartikül sentezinde görev almaktadır.

Biyolojik sentezin, kimyasal senteze oranla uygulanmasını önemli kılan kriterler ise (i) kimyasalların kullanılmaması, (ii) bitkisel atıkların sulu ekstraksiyon metodu ile kullanılabilmesi, (iii) proses sırasında düşük enerji tüketimi, (iv) basit ve ekonomik sentez prosesi ve (v) sentez sırasında emisyon üretilmemesidir.

Demir oksit nanopartiküllerinin adsorban madde olarak bitkisel sentez metodu ile üretimi; biyobozunur maddelerin kullanımının yanısıra düşük enerji tüketilerek basit yöntemle üretilebilmesi açısından ilgi çekmektedir.

Yeşil yapraklı bitkiler; stabil, küresel şekilde, küçük boyutta (10 – 50 nm) ve oksit formdaki nanopartikül sentezini yapmaktadırlar. Özellikle demir oksit nanopartikülleri manyetit ve de maghemit formları sebebi ile manyetik özellik kazanmaktadırlar.



Yeşil yapraklı bitkilerden aloe vera ise içerdiği yüksek polifenol (kateşin) maddesinden dolayı nanopartikül sentezi için uygun bir bitkidir. Fakat demir oksit nanopartiküllerinin sulu ortamdaki stabiliteleri azdır ve de kümeleşerek kirletici gideriminde yüzey alanı kaybı nedeniyle aktifliklerini yitirmeye başlarlar. Bu negatif etki ise demir nanopartiküllerinin kaplanması ile çözülebilmektedir. Kaplama maddesi olarak biyopolimer olarak nitelendirilen polisakkaritler kullanılmaktadır. Demir oksit nanopartikülün yüzeyi korunarak kullanım ömrü ve reaksiyon açısından (adsorpsiyon/indirgeme) fonksiyonelliği artırılmaktadır. Aljinat kahverengi yosundan ekstrakt edilen aniyonik biyolojik olarak parçalanabilir bir biyopolimerdir. Demir oksit nanopartikülleri de aljinattaki karboksil grubu ile kaplanabilmektedir. Bu şekilde nanopartiküllerin birbirleri arasındaki itme kuvveti artarak kümeleşmesi ve de yüzey alanı kaybı engellenmektedir.

Sodyum aljinat ile kaplanmış olan demir oksit nanopartiküllerinin küresel haldeki bilye formuna getirilmesindeki temel süreç ise sodyum aljinat ile iki değerlikli katyonlar veya katyonik polimerler arasındaki etkileşimdir. Etkileşim sonucunda suda çözünmeyen karakteristik "yumurta- kabuğu (egg-box)" formu oluşur.

Son on yılda aljinat bilyeleri diğer polimerler, doğal ya da kimyasal sentez nanopartiküller ile birleştirilerek aljinat bazlı kompozitler elde edilmiş ve de kirleticilerin sulu çözümlerinden uzaklaştırılmasında kullanılmıştır. Demir oksit içeren manyetik kalsiyum aljinat bilyelerinin farklı çalışmalarda hem adsorpsiyon hem de fenton proseslerinde farklı tipteki kirleticiler için başarılı şekilde uygulandığı görülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Yeşil Sentez, Manyetik, Kalsiyum aljinat bilye, Demir oksit nanopartikül

2006



## PARA BOZMA VE TÜMLEME MAKİNESİ

**Dilek HAÇIN**

Kayseri Üniversitesi İşletme Yönetimi Bölümü (dileks2904@gmail.com)

### ÖZET

Proje de bulunan amaç aslında tam anlamda projenin isminde yani 'Para bozma makinesi' olarak geçmektedir. Projenin temel amacı insanların ne zaman bozuk paraya ihtiyacı olsa ve bankalardan çekilen paralarda kalan tutarları da bozuk para olarak vermesidir. Bir diğer amacı ise bozuk paraya ihtiyacı olan insanların anında paralarını bozdurması ve tam tersi olduğu durumlarda ise bozuk olan 'paraların tümletilerek' ihtiyacı olan müşteriye ulaşmasıdır.

Projeyi uygulamaya koyulması gereken en mantıklı alan 'Bankamatikler' ve banka çalışanlarının yanındır. Projeden bankamatiklerle işi olan ya da olmayan herkes faydalanabilecektir. Tüm halka hitaben tasarlanmış ve kullanımı oldukça kolay olduğu için her kesimden insanın hem rahatlıkla hem de kolay şekilde kullanılması için tasarlanmıştır. Proje de bilimsel açıdan birçok gelişme yapılması gerekmektedir.

Projenin tasarımı konusundan elbette eksikler bulunmaktadır. İçerisine bulunan makineler kablolar vb. bir sürü eşyanın geliştirilmesi gerekmektedir. Sadece tasarım olarak dizayn ettiğim projemin iç kısmına gelecek olursak kablolardan ve birçok malzemeden yararlanılması gerekiyor. Boyutu da bilindik bankamatiklerden küçük olacağı için içerisinde bulunan birçok eşyanın geliştirilmesi gerekmektedir. Alanında bir uzmanın proje üzerinde geliştirilmesi gereken kısımları görecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Para Bozma Makinesi, Tümleme, Bankamatikler

2006





## MDL BANK PARA BOZDURMA OTOMATI

**Durmuş KORKMAZ<sup>1\*</sup>, Tabuhan Efe ŞAŞMAZ<sup>1</sup>, Leyla KARAMAHMUT<sup>1</sup>, Merve YILDIZ<sup>1</sup>**

<sup>1,\*</sup> Kayseri Üniversitesi Sosyal Bilimler MYO, İşletme Yönetimi (durmus.krkmz38@gmail.com)

### ÖZET

Hayatımızın her alanında bulunan ve işimize yarayan para bazı yerlerde sorun çıkarabilmektedir. En yakın örnek olarak üniversitelerde yemekhanenin para ödeme otomatu için para bozduruyoruz. 100 TL banknotu var ise hepsini yüklemek istemediğimiz için ve paranın kalan kısmı ile eve dönüş toplu taşıma bileti alacağımız için bir şekilde paramızı bozdurmamız gerekiyor. Otobüs, bileti otomatları vs. çoğu yerde bozuk para lazım olmaktadır. Hiç ummadığımız ve alışlagelmiş olmayan şeylerin aslında hayatımızı ne kadar kolaylaştırdığımızı görüyoruz. Ürünümüzde tıpkı örnek ürünler gibi hayatımıza yer edip kolaylaştıracak ürünlerdendir. Tamamen öğrenciye yönelik düşündüğümüz bu projemiz öğrenci cebinde sürekli para kalmasına olanak sağlayacaktır hiçbir öğrenci cebindeki parayı son kuruşuna kadar bir yere yatırmak zorunda kalmayacaktır ve bu çok büyük bir kolaylık olacaktır.

Biz bu projeye ilk önce yazılım olarak başladık. Yazılım ilerledikçe ve insanlar bu projeye alıştıkça bu projeyi prototipe dönüştüreceğiz. Prototipe dönüştürmeden önce yazılımımızı bankalara kiralayacağız. Bu kiralama sayesinde insanlar projemize alışacak ve odak noktası olacak. Böylelikle ürünümüz de alışagelmiş hale gelecek. Yazılım aşamasını bitirdikten sonra projeyi otomat haline dönüştürüyoruz. Otomatımız ekran para girişi para çıkışı kimlik okuma yani çip özelliği bulunmaktadır. Otomatımız DMLT harflerinden oluşmaktadır. Kendine özel tasarımı vardır. Bu harfler tasarımcıların baş harflerinden oluşmaktadır. Aynı zamanda farklı bir tasarımı olduğu için dikkat çeken bir yapısından dolayı kullanıma da yatkınlığıyla maliyet açısından da bize gelir olarak döneceğini düşünüyoruz.

**Anahtar Kelimeler:** Otomat, Para Bozdurma Otomatu

2006



**KENEVİR ATIKLARI KULLANILARAK YEŞİL SENTEZ YÖNTEMİ İLE BAKIR NANOPARTİKÜLLERİNİN SENTEZİ, KAREKTERİZASYONU, FOTOKATALİTİK ÖZELLİKLERİ, ANTİBAKTERİYEL, BİYOFİLM, VE ANTİKANSER ÖZELLİKLERİNİN ARAŞTIRILMASI**

**Duygu YILMAZ<sup>1</sup>, Nesrin KORKMAZ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Yozgat Bozok Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü  
(yilmazduygu3256@gmail.com)

<sup>2</sup> Yozgat Bozok Üniversitesi Kenevir Araştırmaları Enstitüsü, Temel Bilimler ve Sağlık Anabilim Dalı (nesrin.korkmaz@bozok.edu.tr)

**ÖZET**

Bakır yüksek derecede ısı ve elektrik iletkenliğine sahip bir metaldir. Doğada genellikle bileşik halde bulunan bu madde hayatın birçok alanında çeşitli şekillerde kullanılmaktadır. Üretim hizmeti yanı sıra bakırın en büyük özelliklerinden biride son zamanlarda insan sağlığı için kullanılmasıdır. Vücutta bulunan en yaygın 3. mineraldir. Vücut tarafından sentezlenmez fakat dışarıdan alınması gerekmektedir. Bağ dokularından saç, kalp ritim sağlığı gibi geniş yelpazeli etki alanları vardır. Anemi, saç dökülmesi, yüksek kolesterol, kırılğan kemik rahatsızlıkları eksikliğinde sebep olabilir. Son zamanlarda bakır iyonları nano boyutta sentezlenmekte ve ilaç, savunma sanayi, kozmetik gibi birçok alanda kullanılmaktadır. Kenevir üzerinde yapılan bilimsel çalışmalarla, bu bitkinin değişik kimyasal gruplardan olmak üzere 750'nin üzerinde fitokimyasal bileşik içirdiği belirlenmişti. Kenevir, insanlık tarihinde yetiştirilmiş, C3 grubundan uzun ve kuvvetli, tohumu ve lifleri için ilk kültür bitkilerinden birisidir. Ülkemizde tarımı ve sektörü çok eskiye dayanan bu bitkinin tarımı iyice azalmış ve önemli bir genotip kaynağı azalmıştır. Günümüzde ise devlet kontrolü ile belli illerimizde ekimi ve hasadı kontrollü bir şekilde yapılmaya tekrar başlamıştı. Bu çalışmada; bakır nanopartikül eldesi için yeşil sentez yöntemi kullanılmıştır. Çalışmamızda bitki özütü içerisinde bulunan fitokimyasallar indirgeyici ajan olarak görev almıştır. Yeşil sentez yöntemi; uygun maliyetli, daha kolay uygulama prosesleri ve çevre dostu olması nedeni ile son zamanlarda çok tercih edilmektedir. Bu sentez işlemi için bakır tuzu ( bakır sülfat ( $CuSO_4$ ) ) kimyasal maddesi kullanıldı. Sentezlenen  $CuO$ -NP'ler, X-ışını Kırınımı (XRD) dahil olmak üzere spektralanalitik teknikler kullanılarak karakterize edildi.  $CuO$ -NP'ler, X-ışını difraktometresi kullanılarak doğrulandı. Bakır oksit NP'lerin yapısal morfolojisi, şekli ve boyutu tarama kullanılarak analiz edildi.

NP'lerin morfolojik özelliklerinin analizi SEM yöntemiyle gerçekleştirilmektedir. SEM, numune üst yüzeyini görüntülenmeyi, yüksek enerji bulunduran elektron demetleri sayesinde gerçekleştirilmektedir. Sentezlenen nanoparçacıkların tek tip simetriye sahip küresel morfolojiye sahip olduğunu ve 20 nm aralık boyutunda bir parçacık sergilediğini doğruladı. Bu EDX spektrumu ve haritalama, Cu ve O oluşumu ile  $CuO$ 'nun saflığını kanıtladı. Bu kapsamda yeşil sentez kullanılarak biouyumlu  $CuO$  NP'ler sentezlenmiştir. Sentez sonrasında elde edilen  $CuO$  NP'lerinin fotokatalitik özellikleri, antibakteriyel, biyofilm ve antikanser özelliklerinin araştırılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Kenevir, Yeşil Sentez, Nanopartikül, Nanoteknoloji,  $CuO$



## **IOT TABANLI VE LED IŞIK KONTROLLÜ AKILLI SERA SİSTEMİ**

**Elif ERDAL, Ahmed KARACE, Onur Serhat ALPDOĞAN, Necdet COŞKUN**

Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Mekatronik  
Mühendisliği Bölümü (erdalselif@gmail.com)

### **ÖZET**

Çalışmamızın amacı, kapalı bir dikey sera ortamında bitki büyümesi için LED ışıkları kullanarak renk oranlarını karıştırmak için akıllı ve kullanımı kolay bir kontrol sistemi geliştirmektir. Bu amaçla, kapalı uyku-uyanıklık zamanlarını belirleyip sıcaklığı ve nemi sabit tutarak sera ortamında optimum bitki büyümesini sağlayan istenen ışık gereksinimlerinin belirlenebilmesi için deneysel bir test ortamı ve bileşenleri geliştirilmiştir.

Önerilen test ortamı, nesnelerin interneti (IoT) özellikli kontrol ve izleme özelliklerine sahip, kullanımı kolay bir mikro bitki büyüme sistemi yapılmıştır. Böylece özgün yeni bir çalışma yapılmıştır. Önerilen sistemin kurulabilmesi için dikey bir sera ortamı test yatağı olarak hazırlanmıştır. İstenen bir foto sentetik foton akı yoğunluğu (PPFD) değerleri araştırılarak 4 farklı katta 4 farklı aydınlatma kontrol yöntemi uygulanmıştır. Bu proje ile karışık renk oranları ile ayarlanabilir LED aydınlatma ile enerji verimliliği yüksek bir test ortamı hazırlanacaktır. Bitkisel ürün verimliliğinin esas alındığı bu test ortamına IoT teknolojisi entegre edilerek hücresel ağ üzerinden uzaktan izleme ve kontrol özelliği de eklenecektir. Bu sistemin aynı zamanda minimum insan gözetimi ile optimum yetiştirme koşullarını izleme ve sağlama sürecini otomatikleştirmesi hedeflenmektedir. Yine bu sistem ile bitkinin ultraviyole radyasyon ve haşere saldırılarından korunmasını sağlayan ideal havalandırma, nem, ışık ve sıcaklık seviyeleri oluşturulması ve mikro yeşilin daha sağlıklı büyümesi hedeflenmiştir. Test yatağında büyütülerek deneme sonunda hasat edilecek mikro yeşilliklerin büyüme oranlarına göre değerlendirmeleri yapılmıştır. Sistemin kullanıcıları mikro yeşilliğin büyüme hızını uzaktan takip ederek gerekli nem, ışık ve sıcaklık seviyelerini ayarlayıp bitkinin daha sağlıklı ve optimum verimlilikte büyümesini sağlayabilecektir. Bunun sonucunda, mikro yeşillikler için önerilen sistemin ve aydınlatmanın sağlıklı bir koşulda oluşmasını sağlayan yeni bir teknolojik ürün sunulacaktır.

Böylece bitki ve enerji verimliliğini bir arada sunan akıllı bir sera sistemi geliştirilmiş olacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** LED aydınlatma, PPFD, ışık kontrolü, mikro yeşillikler, sera, IoT



**GÖRÜNTÜ İŞLEME VE DERİN ÖĞRENME TEKNİKLERİ KULLANARAK EL  
HAREKETLERİNİN TANIMLANMASI İLE İŞARET DİLİ SINIFLANDIRMASI**

**Emine KARATAŞ**

<sup>1,\*</sup> Bozok Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü  
(16008118028@ogr.bozok.edu.tr)

**ÖZET**

Son yıllarda gelişen teknolojiyle birlikte insan – bilgisayar arasındaki etkileşim artmıştır . Artan bu etkileşim ile el hareketi tanıma sistemi, çok yönlü uygulamaları ve insan-bilgisayar etkileşimi yoluyla makine ile verimli bir şekilde etkileşime girebilmesinden dolayı yaygın olarak kullanılmaya başlamıştır. Bir el hareketi tanıma modeli oluşturmanın temel amacı, insan ve bilgisayar arasında, tanınan hareketlerin bir robotu kontrol etmek veya anlamlı bilgiler iletmek için kullanılabilmesi doğal bir etkileşim yaratmaktır.El hareketi tanıma sistemi, işaret diline çeviri, sanal ortamlar, akıllı izleme, robot kontrolü, tıbbi sistemler vb. farklı alanlarda uygulanmıştır.

Bu çalışmada,el hareketlerinin işaret diline çevrilmesi konu alınmıştır. İşaret dili, işitme engellilerin kendi aralarında iletişim kurarken, el hareketlerini ve yüz mimiklerini kullanarak oluşturdukları görsel bir dildir. İşitme engelliler kendi aralarında işaret dili yardımıyla rahatlıkla iletişim kurabilmelerine rağmen hastane gibi kamu kurumlarında, hizmet almaya gidenlerin kendilerini ifade etmekte ve karşılarındakileri anlamakta büyük zorluklar çekmektedirler.

Yapılan çalışmada , derin öğrenme ve görüntü işleme ile birlikte sınıflandırma yaparak işaret dilinde hareketin , hangi harfe karşılık geldiğinin tespiti için etkili bir model önerilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** El hareketi tanıma, görüntü işleme ,işaret diline çeviri ,derin öğrenme, , sınıflandırma

2006



## AKIM KONTROLLÜ AYARLI GÜÇ KAYNAĞI

Emir Taha YALIM <sup>1\*</sup>, Osman Safa ÇİFÇİ <sup>2</sup>

<sup>1,\*</sup> Yozgat Bozok Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Elektrik-Elektronik  
Mühendisliği Bölümü

### ÖZET

Ayarlı Güç Kaynağı Devresi ve Yapımı, bir DC güç kaynağı genel olarak yapısında bir transformatör ve doğrultma, filtreleme, regülasyon görevlerini yerine getiren bir devreden oluşur. Şebekeden gelen elektriğin geçtiği ilk yer transformatörlerdir. Transformatörler, üzerine gelen 220V'luk AC gerilimi trafo değerine göre daha düşük bir AC gerilime dönüştürür. Bu devrede kullanılan trafo değeri 15VA'dır. AC gerilimin DC gerilime dönüştüğü yer köprü diyottan oluşan doğrultma devresidir. Devrede kullanılan köprü diyot ise 6A'dır. Bu kısımda DC gerilim sağlansa da sabit bir voltaj değeri sağlamak için filtreleme yapılması gerekir. Güç kaynağı devrelerinde filtreleme görevini kondansatörler üstlenir. Kullanılan kondansatörler ise 1000 microfarad 50V, 220 microfarad 35V ve 47 microfarad 35V olmak üzere 3 tane kondansatör kullanılmıştır. Son kısımda voltaj regüle edilerek, yani potansiyometre (ayarlanabilir direnç) yardımıyla istenilen değerde gerilim elde edilmiş olur. Bu yapmış olduğumuz Akım Korumalı Ayarlanabilir Güç Kaynağı, 0V-30V arası bir gerilime sahip olup, kısa devre veya herhangi bir sıkıntı olduğunda akım koruması devreye girmekte. Akım koruması devreye girdikten sonra tekrar sıfırlamak için reset butonu bulunmakta. Reset butonuna basıldığında akım koruması herhangi bir aksaklıkta devreye girmek için hazır bir şekilde bekler. Bu güç kaynağının, istediğimiz gerilimde kullanabilmek (0V-30V), ve bu değeri görebilmemiz için dijital ekranımız bulunmakta. Bu ekranda gerilimi ve ne kadar akım çektiğini görebilmemizi sağlamaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Transformatör, doğrultma, filtreleme, regülasyon, şebeke, trafo, köprü diyot, kondansatör, potansiyometre.

2006



## OTOGATE – OTONOM HAVALİMANI YOLCU TAŞIMA ROBOTU

**Emrah ÇETİN<sup>1\*</sup>, Muhammed Ali URUÇ<sup>2</sup>**

<sup>1,\*</sup> Yozgat Bozok Üniversitesi Mühendislik- Mimarlık Fakültesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü (emrah.cetin@yobu.edu.tr)

<sup>2</sup> EFA Robotik ([muhammedaliuruc@gmail.com](mailto:muhammedaliuruc@gmail.com))

### ÖZET

Otonom havalimanı yolcu taşıma robotu biniş kartını okutan yolcu otomatik olarak uçak kapısına götüren ve ayrıca görevlilerce çağrıldığı yere gelebilen otonom yolcu taşıma aracı/platformu üretimi gerçekleştirilmektedir.

İstanbul havalimanı gibi büyük havaalanlarında yolcuların bir yerden bir yere ulaşması uzun mesafeler almaktadır. Bu uzun mesafeler özellikle yaşlılar, hastalar ve engelliler gibi dezavantajlı bireylerde sorun yaratabilmektedir. Halihazırda buna çözüm olarak havalimanı işletmelerinde her bir yolcu için bir servis görevlisine ihtiyaç duyan sürücülü araçlar kullanılmaktadır. Bu girişimde servis görevlisine ihtiyaç duymadan yolcu platformu otomatik bir şekilde yolcu taşıyabilecektir. Biniş kartını okutan kişiyi uçak kapısına kadar veya uçak kapısından çıkış kapısına veya belirlenen istasyona kadar götürebilecektir.

Proje ile gerek mobil uygulamadan çağrılarak gerekse araç parklarının bulunduğu istasyonlardan araca binilebilecektir. Aracın aktif olabilmesi için biniş kartının veya uçak biletinin tanıtılması gerekmektedir. Böylelikle yolcunun gideceği uçak biniş kapısı araç tarafından tanınacak ve araç otomatik olarak biniş kapısına gidecektir. Halihazırda ihtiyacı olan yolcular bir servis görevlisi aracılığı ile sürülen bir araç sayesinde gerekli yere götürülmektedir. Ancak bu hem zaman hem de personel açısından kayıp oluşturmaktadır. Bunun yerine çağrıldığı zaman çağrıldığı konuma gelebilen veya araç park istasyonlarından biniş kartı okutularak binilebilen bir otomatik araç sayesinde istenilen konuma gidilebilecektir. Gidiş terminalinde biniş kartının okutulması durumunda uçak giriş kapısına, geliş terminalinde ise bagaj alanına veya belirli bir istasyona kadar götüren bir otomatik araç sistemidir.

Araç mevcutta bulunan araçların otomatik özellikler kazandırılması vasıtasıyla gerçekleştirilecektir. Bunun için kameralar, lidar ve gps sensörleri kullanılacaktır. Kullanılan bu sensörler ile yol planlaması algoritmaları geliştirilecek, görüntü işleme teknikleri ile ortam tanımlaması yapılacaktır. Yapay zekâ sayesinde eğitilen veri setleri sayesinde aracın sorunsuz bir şekilde otomatik olarak istenilen konuma gitmesi sağlanacaktır. Bunun yanında araçta bulunan kontrol kartında oluşturulan bilgilerin araca uygulanmasını sağlayacak bir otomatik sürüş kartı geliştirilecektir. Bu kart sayesinde istenilen komutların aracın motorları tarafından yerine getirilmesi sağlanacaktır.

Proje halihazırda olmadığından bu proje için patent başvurusu yapılacaktır. Ticarileşme açısından potansiyeli oldukça yüksektir. Projenin gerçekleştirilmesi aşamasında bir havalimanı ile ortak olarak bu projenin geliştirilmesi düşünülmektedir. Proje doğrudan canlı ortamda test edilerek gerçekleştirilecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Otonom Araç, Yapay Zeka, Görüntü İşleme, Yolcu Taşıma



**SÜNGER EZME VE RULO HALİNE GETİRME MAKİNESİ GELİŞTİRME**

**Emir ESİM<sup>1\*</sup>, Emre BENZER<sup>2</sup>**

<sup>1,\*</sup> Erciyes Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Mekatronik Bölümü (emiresim@erciyes.edu.tr)

<sup>2</sup> Kilim Mobilya A.Ş AR-GE Merkezi Direktörü Makine Mühendisi  
(ebenzer@kilimmobilya.com.tr)

**ÖZET**

Çağımızda daha da ilgi duyulmaya başlayan online alışveriş ve temassız teslimat gereksinimi sonucunda yatak üreticileri zincirin önemli halkalarından biri olan sevkiyat konusunda müşterilerin ihtiyacını karşılayacak bir yöntem belirlemek üzere harekete geçmiştir. Belirlenen bu yöntemle birlikte üretilen süngerlerin Blok Sünger Ezme ve Sarma Makinası sayesinde taşımada kolaylık sağlanacak şekilde paketleme yöntemiyle birlikte alıcıya ulaştırılması hedeflenilmektedir. Aynı zamanda tedarikçi de süngerin kendine ulaştırılmadan önce ezme ve sarma işlemleri sayesinde boyutlarının olabildiğince küçültülmesi işleminden karlı çıkmaktadır çünkü bu demek oluyor ki daha düşük depolama ve nakliye maliyeti sayesinde verimli lojistik sağlanmış olmaktadır. Üretilen süngerler öncelikle hidrolik pistonlar sayesinde yüksekliği belli bir noktaya gelene kadar ezilip, çeneler yardımıyla paketlenilmekte ve konveyör bant üzerinde sarma bölümüne iletilmektedir. Bu bölümde hidrolik piston sayesinde 90 ° kapatma ile rulo haline getirilen sünger streçlendikten sonra alıcıya ulaşmak üzere hazır hale getirilmektedir. Bu çalışmada, görevini yerine getiren makinenin vibrasyon analizi, yapısal analizi ve kinetik-kinematik analizi yapıp sonuçları ortaya konulmaktadır. Ortaya çıkan bu sonuçlar grafikler üzerinden sunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Rulo Paketleme, Esnek Sünger, Sonlu Elemanlar Analizi

2006



**5 MM ALTI HASSAS KESİM YAPABİLEN LAMİNASYON VE RULO SÜNGER HATTI  
TASARIMI VE OPTİMİZASYONU**

**Şahin YILDIRIM<sup>1\*</sup>, Emre BENZER<sup>2</sup>**

<sup>1,\*</sup> Erciyes Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Mekatronik Bölümü (sahiny@erciyes.edu.tr)

<sup>2</sup> Kilim Mobilya A.Ş AR-GE Merkezi Direktörü Makine Mühendisi  
(ebenzer@kilimmobilya.com.tr)

**ÖZET**

Bu projede Kayseri sanayisinde faaliyet gösteren mobilya ve sünger imalatı yapan KİLİM MOBİLYA A.Ş' de sektörde ve Türkiye'de bir ilk olan otomatik rulo sünger üretim makinesi tasarımı ve optimizasyonu çalışması yapılmıştır. İşletmedeki klasik yöntemler ile üretilen rulo sünger üretim hattı, yeniden ve özgün olarak dizayn edilerek, tasarlanan yeni makina ile blok süngerden, otomatik olarak beslenerek nihai rulo sünger üretimi yapılmaya başlanmıştır. Bu uygulama ile rulo sünger üretim hattında israflar ortadan kaldırılarak, daha ince ebatta (5 mm altı) sünger kesimi yapılmış ve standart kesim kalitesi elde edilmiştir. Mevcut durumda 15 m üretilen ve yapıştırılarak 30 m üretilen sünger yerine yekpare 30 m uzunluğunda sünger üretimi gerçekleştirilmiştir, alt tabakada meydana gelen fire oranları düşürülerek, hız ve kesim kapasitesi de 2 kat artırılmıştır. Bu sayede daha ince kesimlerle ürün çeşitliliği ve katma değeri artırılarak ihracat potansiyeli yükseltilerek, hız, kapasite ve verimin artırılması ile de işletmemizin rekabet gücü artırılabilecektir. Proje kapsamında tamamen raftan blok sünger alma, besleme ve rulo sünger üretmeye özel yeni bir otomasyon sistemi geliştirilmiştir. Bu sistem sayesinde, personele bağlı kalınmayarak, rulo sünger üretimi ve sevk etmedeki tüm problemler çözümlenerek, bu kısımda ortaya çıkan karışıklıklar önlenmiş ve mevcut raflardan blok sünger alıp taşıma işleminde kaybedilen zamanlar ortadan kalktığından daha hızlı üretim sağlanmıştır. Ayrıca mevcut blok sünger bundan sonra yukarıdan vinç ile taşınmayacağı için oluşabilecek arıza kayıpları ve iş kazası riskleri ortadan kalkmıştır. Klasik makinalarda blok sünger ileri doğru giderken sadece kesim yapılırken tasarlanacak makinada süngerin her turunda kesim yapılmakta bu da katma değer yaratmayan gereksiz işlemleri ortadan kaldırmaktadır. Proje sonucunda; İmalatını ve tasarımını yapmış olduğumuz projemiz ile 5 mm altında ve dakikada 70 m rulo sünger üretimi yapılmaya başlanmıştır. Bu sayede üretim hızımız talebin çok üzerinde müşteriye dahi cevap verebilecek durumu gelmiş ve yeni segment ürünler ve ihracaat ile pazar payımız da genişlemiştir. Süreçlerin, depoların, dağıtım merkezlerinin rotalarının modellenmesinde FLEXSIM ile hatlarımız modellendi. Bu program sayesinde henüz fiziki hat kurulmadan, riskler ve darboğazlar için yorum yapabildik ve kurulum öncesi süreçlerimizi depo, dağıtım, envanter vb. süreçlerde daha sağlıklı karar vererek modellemelerimizi tamamladık.

Erciyes Üniversitesi Prof. Dr. Şahin Yıldırım ile beraber ANSYS programı öğrenildi ve ANSYS WORKBENCH programı kullanılarak sonlu elemanlar yönetimiyle analizlerimiz yapıldı. Projenin elektronik konfigürasyon tespiti, PLC programının yapılması, HMI dizayn edilmesi, motion kontrol sağlanması için eğitimler alındı ve bu eğitimler sayesinde projenin otomasyon kısmını kendi bünyemizde tamamladık. Projenin üretim hızı, ürün çeşitliliği ve maliyet düşürme konusunda firmaya katkıları mevcuttur. Üretim hızı 12 m/dakikadan 70 m/dakikaya





## ANADOLU ÜNİVERSİTELER BİRLİĞİ I. AR-GE Proje Pazarı

çıkarılmıştır. 5 mm altında sünger üretimi yapılarak ürünlerdeki katma değer artırılmış, ürün çeşitliliği sağlanmıştır. 15 m yerine tek blokta 30 m'lik ürün imalatı gerçekleştirilmiştir. İşçilik maliyeti azaltılarak kapasite artırılmış ve üretim maliyeti düşürülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Sünger Kesme, Otomasyon Sistemi, Rulo Soyma Makinesi





## MENİSKÜS YIRTIĞININ GÖRÜNTÜ İŞLEME TEKNİKLERİ İLE TESPİTİ

Emre GÖREN

Yozgat Bozok Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü  
(16008118060@ogr.bozok.edu.tr)

### ÖZET

Bu proje kapsamında medikal yırtıklarının görselleştirilmesi ve sınıflandırılması için bir görüntü işleme sistemi sunmaktadır. Derin öğrenme yöntemlerinden Evrişimsel Sinir Ağı (CNN), özellik çıkarma işlemi doğrudan dataset'ler üzerinden yapıldığı için profesyoneller tarafından özellik çıkarma işlemi ortadan kaldırılmaktadır. Bölgesel Tabanlı Evrişimsel Sinir Ağları (Regions with CNN, R-CNN) ise CNN özelliklerini bölge önerilerini seçerek CNN özelliklerinin nesne tespitinde kullanımını sağlamaktadır. Çalışma kapsamında literatürde var olan menisküs görüntüleri kullanılacak olup ayrıca ihtiyaç olunması halinde Yozgat Bozok Üniversitesi Araştırma Hastanesinden etik rapor ile yeni görüntüler alınarak analiz edilecektir. Bu çalışma iki ana kısımdan oluşmaktadır. Birinci kısımda, MR görüntülerinden menisküs bölgesinin tespiti için bir R-CNN modeli sunulacaktır. Sunulan bu R-CNN'in eğitiminin fazla olmasına gerek olmadan bile menisküs verisi ve daha az hesaplama yükü ile gerçekleştirmesi için öğrenme transferi kullanılacaktır. Çalışmanın ikinci kısmında, R-CNN ile tespit edilen menisküs bölgesinden menisküs doku segmentasyonu morfolojik görüntü işleme yöntemleri ile birlikte iki farklı MR görüntü topluluğunu kullanarak gerçekleştirecektir. Menisküs bölgesinin R-CNN ile otomatik algılanarak, menisküs segmentasyon sürecinin yükünü hafifleterek iki farklı görüntü topluluğunu farklı kontrast özelliklerinin morfolojik işlemlerle birlikte kullanılması menisküs dokusunun çevresindeki dokulardan ayırt edilmesine imkan sağlayacaktır. Bu çalışmanın sonucunda derin öğrenme yöntemleri ile morfolojik görüntü işleme yöntemlerinin bir arada kullanılmasıyla menisküs segmentasyonunun başarılı bir şekilde uygulanarak bu alanda çalışan uzmanlara menisküs tanılarında karar vermesin yardımcı olacak bir sistem olarak uygulanabileceği gösterilecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Otomatik Menisküs Segmentasyonu, Derin Öğrenme, Görüntü işleme, Bölgesel Tabanlı Evrişimsel Sinir Ağı

2006



## Lİ-İYON BATARYALARIN DÜNYADA VE TÜRKİYE'DEKİ PİYASA ÖNGÖRÜ ÇALIŞMASI

**Engin Erkan<sup>1\*</sup>, Emre Biçer<sup>2</sup>**

<sup>1,\*</sup> Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi Genel Sekreterlik (enginerkan@sivas.edu.tr)

<sup>2</sup> Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Mühendislik Temel Bilimleri Bölümü (emre.bicer@sivas.edu.tr)

### ÖZET

Li-iyon piller günümüzde enerji yoğunluğu en yüksek olan pillerdir. Bu nedenle kullanılan tüm mobil cihazlarda ve elektrikli araçlarda yoğun bir kullanım alanı bulmaktadır. Yakın gelecekte içten yanmalı petrol ile çalışan araçların piyasada giderek azalacak ve yerini elektrikli araçlara bırakacaktır. Günümüzde bile elektrikli araçların piyasadaki payı sürekli artmaktadır. Bu durumda elektrikli araçlar için kullanılan enerji depolama birimleri olan piller ve pillerin üretildiği hammaddeler stratejik önem arz etmektedir.

Dünyada pil ve pil hammaddelerinin üretimi, lojistiği ve ticareti bu kapsamda özellikle Avrupa Birliği ve ABD başta olmak üzere teknolojiyi üreten ülkeler tarafından yakından takip edilmektedir. Bu ülkeler batarya ve batarya teknolojilerinin üretimini stratejik olarak değerlendirmekte buna uygun politikalar üretmektedirler.

Ülkemizde ise bu kapsamda yeterli ve kapsamlı çalışmalar henüz yürütülmemiştir. Özel sektör ise bu konuyu ciddiye alarak yatırım kararı almış ve üretim için girişimlerde bulunmuştur. Ancak özel sektörün girişimlerinin mevcut enerji depolama trendlerini takip ettiği ancak gelecek projeksiyonlarını göz ardı ettiği gözlenmektedir.

Enerji depolamanın mevcut pazar analizlerine bakıldığında 250Wh/kg'lık spesifik kapasite değerlerinde ürünlerinin piyasada yer aldığı görülmektedir. Bu kapsamda en son Horizon Avrupa Projelerinde ise 2030 projeksiyonu ise 400Wh/kg olarak hedeflenmiş ve Li-iyon piller yerine de katı-hal Lityum pillerin ticarileşmesi öngörülmüştür. Bunun yanında 1000 çevrim olan şarj/deşarj sayılarının da 3000 çevrimlere ulaşılması beklenmektedir.

Bu proje kapsamında ülkemizdeki enerji depolama trendleri detaylı olarak incelenecek, mevcut üretimlerin ülkenin ihtiyaçlarına katkısı belirlenecek ve ihtiyaç/üretim analizi gerçekleştirilecektir. Bu kapsamda ASPİLSAN ve TOGG ile görüşmeler planlanacak, üretim altyapıları, gelecek projeksiyonları belirlenecek, bunun yanında ülkeye ithal olarak giren pil tipleri ve sayısı ile karşılaştırmalı analizler gerçekleştirilecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Li-iyon, Batarya, Piyasa Analizi, Gelecekte Bataryalar



## UÇAK TERCİHE GÖRE UYGUN DEĞİŞTİRİLEBİLEN KUYRUK TASARIMI

**Ensar OĞUZ**

<sup>1,\*</sup> Erciyes Üniversitesi Havacılık ve Uzay Bilimleri Fakültesi, Uçak Mühendisliği Bölümü  
(ensaroguz575634@gmail.com)

### ÖZET

Dünyada ve ülkemizde özellikle savunma sanayii teknolojisi hızla gelişmekte ve gün geçtikçe ülkeler için hayati önem arz etmektedir. Özellikle son dönemde ülkemizin yerli ve milli savunma sanayii çalışması ile birlikte düzenlenen birçok program ve desteklemelerinde etkisiyle millilik gün geçtikçe artmakta ve önemli hale gelmektedir. AR-GE çalışmaları ile teknolojimizde de önemli gelişmeler elde etmekteyiz.

Savunma sanayiinde en önemli ve maliyet gerektiren proseslerden biri de üretim kısmıdır. Bu sebeple farklı amaçlarda kullanılmak amacıyla birçok çeşit İnsansız Hava Aracı üretilmek istenmiştir. Bahsedildiği gibi maliyet sorunu ciddi bir problem olduğundan önerilen bu proje kapsamında bu maliyetleri düşürmek amaçlanmıştır. Gerçekleştirilmesi planlanan deneylerde, uçak modeli farklı hızlarda, farklı yük miktarlarında ve farklı kuyruk tiplerinde denenerek en doğru sonucun elde edilmesine çalışılacaktır.

Deneysel çalışma aşamasında Rüzgâr tüneli deneyleri analiz programları ile desteklenerek teorik ve deneysel verilerin kıyaslaması elde edilecektir. Bu veriler sonucunda, tek bir gövde yapısı ile birden fazla görevi en iyi şekilde yerine getirebilecek kuyruk konfigürasyonları oluşturmak ve uygun fiyatlı üretim teknikleri araştırması ile üretim kapasitelerinin artırılmasını sağlamaktır.

**Anahtar Kelimeler:** İHA, Kuyruk, CFD, Rüzgar Tüneli

2006



**HEPATOSELLÜLER KARSİNOM'DA TÜRÖR EVRE VE DERESESİNİN DYNLL1  
METİLASYON SEVİYESİ İLE BELİRLENMESİ**

**Aysun KESKİN<sup>1,\*</sup>, Çağlar BERKEL<sup>1</sup>, Ercan ÇAÇAN<sup>1</sup>**

<sup>1,\*</sup>Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü (aysun.keskin9222@gop.edu.tr, caglar.berkel@gop.edu.tr; ercan.cacan@gop.edu.tr)

**ÖZET**

Hepatosellüler karsinom, en yaygın 4. kanser tipidir ve bu kanserin patogenezi ve gelişimini düzenleyen mekanizmalar henüz tam olarak anlaşılamamıştır. DYNLL1'in genomik stabilite ve kemoterapi direncindeki rolü yakın zamanda ortaya konmuş olmasına rağmen, bu genin ifadesindeki değişimler ve bunların nasıl düzenlendiği hepatosellüler karsinomda çalışılmamıştır. Bu çalışmada, hepatosellüler karsinomlu hastalarda, sağlıklı bireylere göre, DYNLL1 geninin hipometilasyona uğradığını ve ekspresyonunun arttığını gösterdik. Ayrıca, bu genin ifadesinin bu kanser tipinde tümör evre ve derecesine bağlı olarak değişiklik gösterdiğini bulduk. Bunlar dışında, yüksek DYNLL1 ekspresyonunun hepatosellüler karsinomlu hastalarda daha kötü hayatta kalım oranları ile ilişkili olduğunu gösterdik. Bu çalışma, DYNLL1'in epigenetik düzenlenmesinin ve ifadesindeki artışın, bu kanser tipinde kanserin ortaya çıkışı ve ilerlemesinde rolü olabileceğini göstermektedir. Hatta kalım verilerine paralel olarak ileri evre ve yüksek derecedeki fazla DYNLL1 ifadesi daha agresif bir hastalığa yol açıyor olabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Hepatosellüler karsinom, DYNLL1, DNA onarımı, Epigenetik

2006



**COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ İLE YOZGAT İLİ KENEVİR SAHALARI ANALİZİ**

**Erhan ÖNCÜ**

<sup>1</sup>Bozok Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi,Şehir ve Bölge Planlama Bölümü  
(erhanoncu6666@gmail.com)

**ÖZET**

Planlamanın her alanda önemli olduğu aşikar. Tarımsal üretim içinde, günümüz şartlarında planlama olmazsa olmaz. Yapılacak planlamalar için mevcut durum analizleri yapmak, bu analizleri sentezlemek ve buna göre planlar yapılması süreçlerine tabidir. Yozgat ili ekonomisi tarıma dayalıdır. geleneksel tarım faaliyetleri ile geleneksek ürün üretimi yaygındır. Tarım Yozgat ilinin geçmişi ve geleceğidir. İklimin acımasızlığı ürün gamı bazında bazı zorluklar oluşturmaktadır. yükselti ve iklimin dayatmaları neticesinde tahıl üretimi fazladır. ekonomisi tarıma dayalı ve yaygın geleneksel tarım faaliyetlerinin olduğu bir şehri modern teknolojinin yardımı ile alternatif ürün üreten bir şehre dönüştürmek mümkündür.

Ülkemizde yetiştirilmesi belli izinlere tabi olan ve üretimi takip edilen Kenevir bitkisi Akademik bir yaklaşıma sahip Bozok Üniversitesi bünyesinde pilot uygulama noktalarında yasal izinler ile Yozgat İlinde başlatılmıştır. Biz Bozok Üniversitesi Öğrencileri olarak ta bu çalışmanın ışığında da Yozgat İlinde Kenevir yetiştiriciliği için uygun alanların belirlenmesi adına, Kenevir yetistirme alan belirleme analizlerini, son zamanlarda bir çok alanda veri analizlerinin elde edilmesinde kullanılan Coğrafi Bilgi Sistemlerini kullanarak belirlemek istedik. bu sayede Yozgat İlinin geleneksek tarım ürün üretimine alternatif ve yeni bir lokomotif olacak olan Kenevir Bitkisinin Yozgat ilinin hangi bölgesine daha uygun olacağını sorusuna yanıt olacağı düşünülmüştür

2006



## **DÜŞÜK ENERJİ İLE ATIK ESASLI HİBRİT HARÇ ÜRETİMİ**

**Esin Eylül ÇELİK<sup>1\*</sup>, Berna LEVENT<sup>2</sup>, Emine KALPAKLI<sup>3</sup>**

- <sup>1\*</sup> Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü (esineylulc@gmail.com)
- <sup>2</sup> Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü( bernalevent21@gmail.com)
- <sup>3</sup> Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü (emine.kalpakli3534@gmail.com)

### **ÖZET**

Son yıllarda ısı ile kür edilerek üretilen geopolimer harçlar yaygın olarak araştırılmaktadır. Ancak ortam sıcaklığında kür uygulanarak elde edilen harçlar hala önemli araştırma alanı olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu çalışmada, uçucu kül, seramik sağlık gerci (vitrifiye) atığı ve kalsiyum alüminat çimentosu kullanılarak ortam sıcaklığında (ısıl kür uygulamadan) hibrit (çimento+atık tozlar) içeren harçların mekanik özellikleri araştırılacaktır. Bu amaçla farklı oranlarda uçucu kül ve seramik sağlık gerci atığı içeren harç karışımlarına sabit oranda kalsiyum alüminat çimentosu ilave edilerek hibrit harçlar üretilecektir. Aktivatör olarak sodyum hidroksit-sodyum silikat karışımı kullanılacaktır. Elde edilen sertleşmiş harç numunelerine 7, 28 ve 56 günlük eğilme ve basınç dayanımı deneyleri uygulanacaktır. Üretilen harç numunelerinde kalsiyum alüminat çimentosunun dayanıma etkisinin belirlenmesi için SEM, EDX ve XRD analizleri yapılacaktır. Çalışma sonunda prefabrik sektörü için atık esaslı harç numunelerinin ısıl kür olmadan düşük enerjili üretimi amaçlanmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Hibrit harç, Uçucu kül, Vitrifiye, Kalsiyum alüminat çimentosu,

2006



**FAZ DEĞİŞTİREN MALZEME İÇEREN İÇ SIVA UYGULAMASININ BÜNYAN İLÇESİ  
İKLİM ŞARTLARINDA DİNAMİK TERMAL PERFORMANSININ DENEYSEL OLARAK  
ARAŞTIRILMASI**

**Evrin ÖZRAHAT<sup>1\*</sup>**

<sup>1,\*</sup> Kayseri Üniversitesi Bünyan Meslek Yüksekokulu, Mülkiyet Koruma ve Güvenlik Bölümü  
([evrimozrahat@kayseri.edu.tr](mailto:evrimozrahat@kayseri.edu.tr))

**ÖZET**

Enerji kaynaklarının büyük bir kısmı konutlarda kışın ısınma yazın ise soğutma amaçlı tüketilmektedir. Bu sebeple araştırmacılar enerjiyi daha az tüketen yani enerji etkin bina tasarımına yönelmişlerdir. Bu noktadan hareketle bu projede binalarda enerji tüketimini azaltabilecek bir uygulama test edilecektir.

Bu proje kapsamında hazır üretilmiş mikrokapsüllenmiş Faz Değişim Malzemesi (FDM) kullanılacaktır. Faz değişim malzemeleri yeni bir malzeme değildir. Literatürde enerji depolama amaçlı olarak kullanılmaktadır. Enerji depolama özelliği belli bir sıcaklıkta gerçekleşen faz değişiminden kaynaklanır. Faz değişim sıcaklığında malzemenin sıcaklık değeri sabit kalırken, faz değişimi esnasında bir miktar enerjiyi bünyesinde depolar. İşte bu enerji bizim kullanabileceğimiz enerjidir. Tersine bir faz değişimi gerçekleştiğinde dış ortamdan alıp depoladığı enerjiyi ortama geri verecektir. Ortam ve malzeme arasında ısıl denge sağlanana kadar bu alışverişler devam eder.

Faz değiştiren malzemelerin bina bileşenlerine entegre edilmesi ile enerji depolaması sağlanmaktadır. Ancak konu hala bir araştırma konusudur ve tüm dünyada yaygın kullanıma geçilmemiştir. Bina bileşenlerinden tuğla veya beton duvarlar, beton döşeme, beton tavan ve iç sıva kaplamaları Faz Değişim Malzemelerinin entegre edilebileceği yerlerdir. Bu çalışmada binanın iç duvarına entegre bir katman (iç sıva) düşünülmüştür.

Bu katmanın amacı iç ortamda termal konfor şartlarını iyileştirmek ve enerji etkin bir bina tasarımına katkıda bulunmaktır. Bu katmanın dinamik termal performansı Bünyan ilçesi iklim şartlarında incelenerek; günümüzde çok büyük öneme sahip olan enerji kaynaklarının etkin ve verimli kullanılmasına bir katkı sağlayıp sağlayamayacağı irdelenmiş olacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Faz Değiştiren Malzeme (FDM), Alçı Sıva, Enerji Etkin Bina





## YAPAY ZEKA İLE ZARARLI İÇERİK FİLTRELEME

Fadime Nur ANDAÇ<sup>1\*</sup>, Metin ARSLAN<sup>2</sup>

<sup>1,\*</sup> Kayseri Üniversitesi Mühendislik Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği  
Bölümü (fadimenuran38@gmail.com)

<sup>2</sup> Kayseri Üniversitesi Mühendislik Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği  
Bölümü (metinarслан721@gmail.com)

### ÖZET

Günümüzde dijital dünyada geçirilen süre arttıkça çocukların bu süreçte dijital dünyada karşı karşıya kaldıkları zararlı içerik oranı da artmaktadır. Ayrıca dijital dünyada geçirilen zaman arttıkça ebeveynlerin kontrolü de zorlaşıyor. Çocukları internetin zararlı etkilerinden korumak onların sağlıklı gelişimi için önem arz etmektedir.

Dijital dünyanın içerisinde var olan sonsuz içerikten bireyin yaş grubuna uygun bireye en çok hitap eden ve gelişimine katkı sağlayıp bu içerikleri zararlı içeriklerden ayırabilen bir yapay zeka algoritması kullanılmalıdır.

İnternette bir içerik eğer ses veya metin şeklindeyse bu verileri analiz ederken hangi cümlelerin ne anlama geldiğini bulmaya çalışırken doğal dil işleme yöntemi kullanılır. Doğal dil işleme yöntemlerindeki sözdizimsel çözümleme, anlamsal çözümleme ve bağlamsal çözümleme kullanılarak cümlelerin anlamları çıkarılabilir. Anlamlandırılan cümlelerden hangisi olumsuz içerikler, davranışlar veya anlamlar barındırırsa bu cümleler seçilip mevcut zararlı içerik oranı hesaplanır.

Önceden eğitim verisiyle eğitilen yapay zeka sesli içerikleri sesin tınısı, konuşma hızı, akışı gibi parametrelerle ölçülüp ses verilerinde duygu analizi yapar. Yapılan duygu analizinde duygular sınıflandırılır ve oranları hesaplanır. Eğer elde edilen oranlar o yaş grubuna ait bireye ön görülen orandan fazla gelirse yapay zeka algoritması o içeriği zararlı içerik olarak işaretler. Benzer şekilde görsel veri barındıran içeriklerde yapay zeka algoritması ile önce yüz tespiti yapılır. Ardından yüzdeki ağız ve gözlerin yerleri belirlenir. Göz ve ağız durumuna göre duygu analizi yapılır. Bu duygu analizinde yedi temel duygudan mutlu, üzgün, nefret, korku, şaşkınlık ve öfke olarak sınıflandırılır. Belirli oranları aşarsa yapay zeka bu içeriği zararlı içerik olarak işaretler.

**Anahtar Kelimeler:** Yapay Zeka, Ses İşleme, Görüntü İşleme, Duygu Analizi, Çocuk



DAHİLİ AKIŞ.LERLİ UZAKTAN POMPA KONTROL VE SU SİSTEMLERİ İZLEME  
CİHAZI GELİŞTİRİLMESİ

Fatma ÇITIL<sup>1\*</sup>, Ali DURMUŞ<sup>2</sup>, Rifat Kurban<sup>3</sup>

<sup>1,\*</sup> Kayseri Üniversitesi, Lisansüstü eğitim enstitüsü, Elektrik elektronik mühendisliği Bölümü,  
(citol.fatmaa@gmail.com)

<sup>2</sup> Kayseri Üniversitesi, Elektrik ve Enerji Bölümü, Türkiye, (alidurmus@kayseri.edu.tr)

<sup>2</sup> Kayseri Üniversitesi, Bilgisayar Teknolojileri Bölümü, Türkiye, (rifatkurban@kayseri.edu.tr)

ÖZET

Bir sahnenin görüntüsü çekilirken lens belirli bir mesafede bulunan nesnelere odaklanır ve diğer uzaklıkta bulunan nesnelere ise bulanık olur. Buna sınırlı alan derinliği problemi adı verilir. Çok odaklı görüntü birleştirme yöntemi bu problemi çözmek için kullanılan bir yöntemdir. Çok odaklı görüntü birleştirme yöntemi kullanılarak sahnenin tamamının net görüntüsü elde edilir. Bu yöntem için farklı odaklarda çekilmiş en az iki görüntü, görüntü birleştirme yöntemleri kullanılarak birleştirilir. Çok odaklı görüntü birleştirme için klasik görüntü birleştirme yöntemlerine ek olarak çeşitli algoritmalar geliştirilmiştir. Çok odaklı görüntü birleştirme için piksel düzeyinde blok tabanlı yöntemler yaygın olarak kullanılır. Kullanılabilecek blok boyutu birleştirme performansını önemli ölçüde etkileyen bir faktördür. Dolayısıyla blok boyutunun optimize edilmesi gerekmektedir. Bu makalede Jellyfish (JS) optimizasyon algoritması kullanılarak kaynak görüntülerden daha net görüntü bloklarının optimal seçimine dayanan, blok tabanlı çok odaklı görüntü birleştirme yöntemi önerilmiştir. geleneksel görüntü birleştirme yöntemlerinde olan DWTPCAv, DCHWT, AnistoPCA, PCA, SWT\_DWT ve SWT metotları ile metasezgisel yöntemlerden olan ABC (yapay arı kolonisi) ve Jellyfish optimizasyon algoritmasının sonuçları kıyaslanmıştır. Ayrıca JA metodunun hem görsel hem de nicel olarak karşılaştırıldığında diğer geleneksel yöntemlerden daha iyi performansa sahip olduğunu belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Çok Odaklı Görüntü Birleştirme, Görüntü İşleme, Metasezgisel Optimizasyon Yöntemleri, Denizanası Arama Algoritması

2006



## CeO<sub>2</sub>/TiO<sub>2</sub> MİKRO KÜRELERİNİN SENTEZLENMESİ VE UV IŞIK ALTINDAKİ FOTOKATALİTİK AKTİFLİĞİNİN İNCELENMESİ

Fatma KILIÇ DOKAN<sup>1\*</sup>

<sup>1,\*</sup> Kayseri Üniversitesi Mustafa Çıkrıkcıoğlu Meslek Yüksek Okulu, Laboratuvar Teknolojisi Programı (fatmakilic@kayseri.edu.tr)

### ÖZET

Su yaşam için vazgeçilmezdir ve doğada en fazla bulunan bileşenlerden biridir. Fakat içme suyu için kullanılabilir olan su miktarı toplam su miktarının neredeyse %2'si civarındadır. Bu sınırlı içme suyu kaynakları, başta tekstil sanayisi olmak üzere diğer sanayi atıkları ve organik kimyasallar tarafından büyük oranda kirletilmektedir. Bu kirleticilerin çevreye doğrudan ya da dolaylı olarak zarar vermeden sudan arıtılması içme suyu kaynakları için oldukça büyük önem taşımaktadır. Günümüzde yarı iletken fotokatalizörler sadece ışık ile zararlı organik bileşikler parçalayabilmekte ve su arıtma sistemleri arasında gelecek vadetmektedirler. TiO<sub>2</sub>, UV ışık altında uyarılabilmesi, kimyasal olarak kararlı ve ucuz olmasından dolayı üzerinde en fazla çalışılan fotokatalizörlerden biridir. TiO<sub>2</sub> nano partiküllerinin nano boyutta sentezlenmesi fotokatalitik aktifliği ciddi oranda arttırmaktadır. Fakat bu nano taneciklerin kullanılması, TiO<sub>2</sub>'ninde kirletici malzemeler ile birlikte sudan arıtılmasını zorlaştırmaktadır. Son yıllarda yapılan çalışmalarda TiO<sub>2</sub> nano taneciklerinin kanserojen etki gösterdiği yönünde sonuçlar mevcuttur. Bu nedenle TiO<sub>2</sub>'nin aktifliğinde büyük kayıplar yaşanmadan mikro boyutlarda sentezlenmesi fotokatalitik arıtma sistemlerinin çevreye dolaylı etkisini azaltma konusunda büyük önem taşımaktadır. TiO<sub>2</sub>'nin fotokatalitik aktifliğini arttırmak için soy metal yükleme (Altın, Gümüş vb.) ve diğer metal oksitlerle karışık metal oksit (KMO) oluşturma (CeO<sub>2</sub>, ZnO vb.) gibi metotlar literatürde yaygın olarak kullanılmaktadır. KMO fotokatalizörler sulu ortamda kararlı olmalarından dolayı soy metal yükleme metotları ile karşılaştırıldığında gelecek vadetmektedir. Yarı-iletken metal oksitler arasında CeO<sub>2</sub>, sahip olduğu yüksek termal kararlılığı, oksijen tutma kapasitesi ve Ce<sup>3+</sup> ile Ce<sup>4+</sup> yük seviyeleri arasında kolay geçiş sağladığı için yaygın bir şekilde araştırılmaktadır. Ayrıca bant aralığının TiO<sub>2</sub>'ye yakın olması nedeniyle fotokatalitik uygulamalarda TiO<sub>2</sub> ile birlikte KMO fotokatalizör olarak kullanılmaktadır. Fakat CeO<sub>2</sub>'nin yüzey alanı, kristal yapısı ve TiO<sub>2</sub> ile ara yüzey etkileşimi fotokatalitik performans üzerinde ciddi oranda etkilere sahiptir. Bu nedenle bu özelliklerin optimize edilmesi büyük önem taşımaktadır. TiO<sub>2</sub> mikro kürelerinin hidrotermal metodu ile sentezlenmesi ve üzerine farklı oranlarda CeO<sub>2</sub> yüklenmesi, bu projenin özgün değerini oluşturmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Titanyum (IV) Oksit, Seryum Oksit, Mikro Küre, Fotokatalizör, Metilen Mavisi



## ÇEVRE DOSTU ÇİNKO OKSİT NANOPARTİKÜL SENTEZİ VE BİYOLOJİK ÖZELLİKLERİN ARAŞTIRILMASI

Fatma Nur KAÇAN<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Yozgat Bozok Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü  
(16107118016@ogr.bozok.edu.tr)

### ÖZET

Nanoteknolojik yöntemlerle nanoboyuta indirgenen metal partiküller temelde biyomedikal ve fizikokimya olmak üzere eczacılık, elektrik-elektronik, otomotiv sanayi, gıda sanayi gibi pek çok farklı alanda karşımıza çıkmaktadır. Fiziksel, kimyasal ve biyolojik olmak üzere üç farklı üretim yöntemi bulunan nanopartiküller (NP) ağırlıklı olarak kimyasal yöntemlerle üretilmektedir. Ancak fiziksel ve kimyasal yöntemler yüksek sıcaklık, yüksek basınç ve toksik kimyasalların kullanımını gerektirdiği için çevre dostu ve ekonomik değildir. Bu nedenle yeşil teknoloji olarak da adlandırılan, çevre dostu ve sürdürülebilir bir yaklaşım olan biyolojik yöntemlerle metal nanopartiküllerin üretimine olan ilgi son yıllarda artmıştır. Bazı bitki ekstraktlarıyla ve mikroorganizmaların hücre içi ve hücre dışı salgılarıyla birtakım indirgenme reaksiyonları gerçekleşmekte ve metal nanopartikülleri üretilmektedir. Doğadaki bitki çeşitlilikleri, kolay tedarik edilebilir olmaları ve nanopartikül üretimindeki kolaylıkları sebebiyle son yıllarda etkin birer nano fabrika görevi görmektedirler.

Metal NP'lerin nanomalzemeler arasında önemli yer tuttuğu bilinmektedir. Özelliklerinin kontrol edilebilmesi sayesinde birçok metal partikül nanoboyutlarda hazırlanabilmekte ve farklı alanlarda uygulanabilmektedir. Geleneksel kimyasal ve fiziksel metotların yanı sıra metal NPLerin biyolojik olarak da sentezlenebilmesi bu alanın daha da genişleyeceğinin işareti olarak sayılabilir. Çinko oksit binlerce yıldır, güneş hücreleri, gaz sensörleri dolgu malzemesi olarak tekstil sanayisi, direnç malzemesi olarak seramik ve cam sanayisi, aküvatör olarak lastik sanayisi, antiseptik ve kurutucu özelliği sayesinde ilaç sanayisi gibi çeşitli uygulamalarda kullanılmaktadır. Çinko oksit üretimi için hidrotermal kimyasal buhar biriktirme, sol-jel, termal ayrışma, elektrokimyasal çöktürme, kimyasal çöktürme gibi çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Bu yöntemler arasında kimyasal çöktürme yöntemi düşük maliyetli ve pratik bir yöntem olduğundan tercih edilmektedir. Bu projede biyolojik olarak çinko oksit nanopartikül sentezi ve elde edilen partiküllerin anti bakteriyel ve anti kanser özelliklerinin olup olmadığı araştırılacaktır. Bu sentez için yeşil sentez yöntemiyle kekik (*Thymus vulgaris L.*) yapraklarındaki fitokimyasalların  $ZnNO_3$  tuzundaki  $Zn^{+2}$  iyonlarını  $Zn^0$ 'a indirgemesi yapılarak Zn nanopartiküller sentezlenecektir. Sentezlenecek bu nanopartiküllerin, karakterizasyonu, HeLa ve HT-29 kanser hücrelerinde sitotoksitesi, anti-bakteriyel ve anti-biyofilm etki gibi biyolojik aktivitelerinin test edilerek bunların biyolojik ajan olabilme potansiyellerinin araştırılması yapılacaktır.



**Anahtar Kelimeler:** Nanoteknoloji, Çinko (Zn), Metal nanopartikül, Yeşil sentez, Kekik (Thymus vulgaris L.)

## **OTONOM ARAÇLARDA ŞERİT TAKİP VE KONTROL SİSTEMİNİN MAKİNE ÖĞRENMESİ KULLANILARAK GELİŞTİRİLMESİ**

**Fatma Nur ORTATAŞ<sup>1\*</sup>**

<sup>1,\*</sup>Yozgat Bozok Üniversitesi Mühendislik- Mimarlık Fakültesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü (70111520006@ogr.bozok.edu.tr)

### **ÖZET**

Trafik kazaları büyük oranda sürücü kusurlarından ve trafik kurallarına uyulmamasından kaynaklanmaktadır. Son yıllarda yapılan çalışmalar ile elektrikli ve otonom araç teknolojilerindeki gelişmeler ile sürücü kaynaklı kazaların önüne geçilerek bu oranların düşürülmesi amaçlanmaktadır. Elektrikli ve otonom araç teknolojileri motorlardan güç elektroniğine, şarj sistemlerinden otonom sürüş algoritmalarına birçok alt sistemi içermektedir. O nedenle literatürde bu alanda oldukça yoğun şekilde çalışmalar yürütülmektedir. Şerit takip sistemi ve direksiyon kontrolü de bu alt sistemlerden birisidir. Otonom araçlar için şerit takip sistemleri kaza riskini düşürmek için kritik öneme sahiptir. Ancak bu sistemin halihazırda başarımlar konusunda bazı problemleri bulunmaktadır. Bu problemlerin minimize edilebilmesi için yapılması planlanan çalışmada şerit takibi için anlamsal segmentasyon işlemi ile model eğitiminin gerçekleştirilmesi hedeflenmektedir. Model eğitiminin başarılı bir şekilde yapılabilmesi için de şerit takibine özgün olacak bir veri seti geliştirilecektir. Model eğitimi neticesinde aracın bulunduğu yolun tespitinin herhangi bir olumsuz durumdan etkilenmeden sürekli olarak sağlanması hedeflenmektedir. Tespit edilen yol üzerinde bulunan şeritlerin tespiti için şerit konumlarından faydalanılacak ve bunun için ayrı bir algoritma uygulanarak tespit işlemi sağlanacaktır. Tespit edilen şeritlerin görüntü işleme teknikleri ile eğitim hesapları yapılacak ve aracın tekerlek dönüş oranı ile ilişkilendirilip direksiyon kontrolü sağlanacaktır. Direksiyon kontrolü için geliştirilecek algoritmaya ve karar mekanizmasına en hızlı şekilde tepki verebilecek üzerinde dc motor sürücüsü bulunan bir elektronik bir kontrol kartı da tasarlanacaktır. Şerit takip işlemi için literatür incelendiğinde görüntü işleme tekniklerinden ve makine öğrenmesi algoritmalarından faydalandığı farklı çalışmalar görülmektedir. Bu yöntem dahilinde ilk olarak gelen kamera görüntüsünden gelen görüntünün renk uzay dönüşümünün sağlanması ve Region Of Interest (ROI) bölgesinin tanımlanmasıdır. ROI işlemi görüntü üzerinde çalışılmak istenen alanın piksel değerlerinin girilerek seçilmesi ve kalan kısmın görüntüden çıkarılması işlemidir. Bu işlem sonrasında işlem yapılacak alan üzerinde farklı kenar tespit filtrelerinin uygulanması ve threshold (eşik değer) değeri gibi temel görüntü işleme teknikleri kullanıldığı görülmektedir (Yeniaydın ve Schmidt, 2018). Ayrıca yapılan çalışmalarda makine öğrenmesi algoritmaları ile birlikte Hough yönteminin de sıklıkla kullanıldığı görülmüştür. Bu yöntem daha çok görüntüde bulunan bilinen ve belirgin olan elips, çember veya doğru gibi geometrik şekillerin tespitinde



kullanılmaktadır (Satti vd., 2020). Yapılan makine öğrenmesi algoritma yaklaşımları veriseti zorunluluğu ortaya koymaktadır. Farklı çalışmalarda farklı yöntemlerle veriseti oluşturulmuştur. Çalışmalarda veriseti oluşturmak için araç üzerine yerleştirilen kameralardan faydalanılmıştır (Formoso vd.,2019). Bazı çalışmalar da ise taklit öğrenme metotları kullanılması için doğrudan insan davranışlarından alınarak veriseti oluşturulmuştur (Kebria vd., 2020). Literatür de kullanılan yöntem olarak segmentasyon işlemi bulunmaktadır (Neven vd., 2018). Ancak projede kullanılacak olan anlamsal segmentasyon işlemi dahilinde kullanılacak yöntem ve metotlarla örnek bulunamamıştır. Yapılacak çalışma ile şerit tespitinde sıklıkla yaşanan şerit kaybetme sorunun önüne geçilmesi hedeflenmektedir. Ayrıca hazır veriseti kullanılmayıp özgün bir veriseti üzerinde çalışılması ile ülkemizde bu alandaki diğer çalışmalara da katkı sunabilecek yerel bir veriseti oluşturulması sağlanacak ve otonom teknolojilerinin gelişimine katkı sağlanacaktır. Verisetinin toplanması için öncelikli olarak Türkiye Karayollarından elde edilen bir veriseti oluşturulması hedeflenmektedir. Yapılacak çalışmada esas alınacak araç kamera görüntüsüdür. Bu işlem için günlük kullanılan araç üzerinde yerleştirilecek olan kamera yardımıyla görüntüler elde edilecektir. Bu görüntülerin çeşitliliği, farklı hava şartlarında olması ve günün farklı saatlerinden alınmış olması önemlidir. Çünkü görüntüdeki bu fiziksel çeşitlilik eğitilecek olan modelin doğruluğu ve verimliliği için önemlidir. Yapılacak işlem basamakları Şekil' 1 de verilmiştir. Bu proje kapsamında yapılacak çalışmalar ile ülkemizde geliştirilmekte olan yerli otomobil teknolojilerine katkı sunacaktır. Ayrıca geliştirilen otonom araç teknolojilerinin güvenli sürüş sisteminin geliştirilmesini destekleyen bir araştırma-geliştirme çalışması niteliğindedir. Yapılacak çalışma sonucunda ortaya çıkacak sonuçların dergi veya konferans yoluyla yayınlanması hedeflenmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Şerit takibi, Makine öğrenmesi, Anlamsal segmentasyon, Görüntü işleme, Direksiyon kontrolü

2006



## **DALGA ENERJİSİ TEKNOLOJİSİ**

**Fatma ŞENYİĞİT**

Erciyes Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Elektronik Mühendisliği Bölümü  
(mekmhygt01@gmail.com)

### **ÖZET**

Öncelikle Dünya geleceği için yenilenebilir enerji teknolojilerine daha fazla eğilim gösterilmesi gerekmektedir. Ben mühendislik bilgi ve becerilerimi insan ve doğa uyumu içinde çalışarak hayata geçirmek istiyorum. Projemdeki ana amacım budur. Proje hakkında bilgi verilmesi gerekirse dünyada büyük bir çok devlette coğrafi konumu uygun olmakla birlikte deniz ve okyanus kenarına kurulan dalga gel git enerjisini elektrik enerjisine dönüştüren sistemler kurulu durumdadır. Türkiye için de aynı hedefleri amaçlamaktayım. Gel git enerjisi için bir çok farklı sistem çeşiti var şuan ar ge çalışması yapıyorum ve Türkiye deniz kıyıları için en uygun teknoloji şeklini belirleyip, uygun sistemi kurmayı hedefliyor ve enerji üretimine en doğal yöntemi ile katkı sağlamak istiyorum.

2006



## DERİN ÖĞRENME ALGORİTMALARI İLE SES VERİLERİNİN SINIFLANDIRILMASI

Fazilet İNAÇ

<sup>1,\*</sup> Yozgat Bozok Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Bilgisayar Bölümü  
(16008118076@ogr.bozok.edu.tr)

### ÖZET

Derin öğrenme, verilen bir veri seti ile sonuçları tahmin eden birden fazla katmandan oluşan makine öğreniminin bir alt koludur. Makine öğreniminin başlangıcından günümüze kadar geçen süreçte yapay zekaya olan ilgi her geçen gün artmıştır ve günümüzde en çok tercih edilen yapay zeka algoritmaları olan derin öğrenme mimarilerinin ortaya çıkması sağlanmıştır. Derin öğrenme mimarileri ile pek çok alanda çalışmalar geliştirilmiştir. Endüstri, tıp, görüntü işleme, nesne tespiti, ses işleme ve tanıma, gelecek tahmini gibi pek çok alanda sorunlara çözüm üretmek amaçlanmıştır. Otomatik ses sınıflandırma uygulamaları çok sayıda gerçek dünya uygulamasıyla genişleyen bir araştırma konusu olmuştur. Bu çalışmada görüntüleri yüksek doğrulukta ve ölçekte sınıflandırmak için evrişimli sinir ağlarının kullanıldığı görüntü sınıflandırma alanındaki son gelişmeleri gözlemlemek, bu tekniklerin ses sınıflandırması alanında uygulanabilirlik sorusuna çözüm aranmıştır. Bu projede çeşitli seslere ait 8000'e yakın veri seti kullanılmıştır. Önerilen mimarinin ve yaygın olarak kullanılan makine öğrenme metotlarının sınıflandırma performansı oluşturulan bu veri seti üzerinde değerlendirilmiştir. Veri setleri eğitim, öğrenme ve test aşamalarından geçtikten sonra sesin hangi sınıfa ait olduğunun bulunması hedeflenmiştir. Ek olarak, kullanılan bu mimarinin ilk kısmını oluşturan Evrişimli Sinir Ağı (CNN) kullanılarak, yeni öznitelikler elde edilmiştir. Bu yeni öznitelikleri elde etmek için Evrişimli Sinir Ağı'na girdi olarak Mel Frekansı Kepstrum Katsayıları (MFCC) kullanılmıştır. Bu çalışmada duyma engeli olan bireylere günlük faaliyetlerinde yardımcı olunması amaçlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler :** Derin öğrenme, Yapay zeka, Makine öğrenimi, Ses, Sınıflama, MFCC, CNN





## GÖRME ENGELLİLER VE DUYMA ENGELLİLER ARASINDA YAPAY ZEKA İLE İLETİŞİM

**Ferdi AYDOĞDU**

Yozgat Bozok Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü  
(16008118011@ogr.bozok.edu.tr)

### ÖZET

Projenin amacı görme engelliler ve duyma engelliler arasında ki kopuk bağıın güçlendirilmesini sağlamaktır. Günümüzde teknoloji gelişmesine rağmen engelli bireyler arasında iletişimi sağlamlaştırmak adına fazla bir çalışma yapılmamıştır. Projeden kısaca bahsedilecek olunursa görme engelli bireyin mikrofon aracılığı ile sesi metne çevrilecek ve duyma engelli bireye metin olarak gösterilecektir. Duyma engelli bireyin yazdığı metin sese çevrilecek ve görme engelli bireye iletilecektir. Bu yüzden el yazısı tanıma teknolojileri kullanılacaktır.

El yazısı tanıma teknolojilerinin sağladığı pek çok kolaylık bulunmaktadır. Bunlara örnek olarak imza tanıma sistemleri veya yazılı metinleri farklı dillere çevirme verilebilir. Son zamanlarda el yazısı tanıma sistemlerinin çoğu, özellik çıkarımı için CNN ve LSTM ağlarının stratejilerini benimsemiştir.

Yazının sese çevrilmesi aşamasında öncelikle CNN (Convolution Neural Network) algoritması kullanılacaktır. CNN algoritmaları görüntü ve ses işleme gibi alanlarda kullanılmaktadır. Görüntü işleme alanında en iyi sınıflandırma başarısına sahip olan derin öğrenme algoritmasıdır. CNN veriyi çeşitli katmanlarda işler. Convolution katmanı görüntü üzerindeki katmanları özellikleri çıkarır. Pooling katmanı boyut azaltma ve uygunluk kontrolü yapar. Flattening katmanı klasik sinir ağı için tek boyutlu vektör verilerini hazırlar. Fully connected katmanı ise sınıflandırmada kullanılan standart sinir ağıdır.

Sesin yazıya çevrilmesi ve yazının sese çevrilmesi işlemlerinin yapılabilmesi bazı API'ler ve motorlar kullanılacaktır. Bu hizmeti sunan çok sayıda API vardır. Yaygın olarak kullanılan hizmetlerden biri Google Text To Speech'tir. Tüm bu işlemler python programlama dili ile yapılacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** CNN, İletişim, Özellik Çıkarımı



## **HİDROMEK HİBRİT LASTİKLİ YÜKLEYİCİ PROJESİ**

**Ferhan FIÇICI<sup>1\*</sup>, Mustafa KARAHAN<sup>1</sup>, Mehmet Can KATMER<sup>1</sup>**

<sup>1,\*</sup> Hidromek A.Ş., Sincan Organize Sanayi, Ankara, Türkiye (ferhan.ficici@hidromek.com.tr  
mustafa.karahan@hidromek.com.tr mehmet.katmer@hidromek.com.tr )

### **ÖZET**

Dünyada birçok üretici firma makine sektöründe gerçekleşen teknolojik değişimleri yakından takip etmekte, bu değişimlere uygun olarak operatör konforu ve yakıt ekonomisi alanlarında yenilikler ve tasarımlar ortaya koymakta, projeler hayata geçirmektedir. Firmalar gerçekleştirdiği tasarımlar sayesinde içinde bulunduğu pazarlarda kendini kabul ettirmekte ve beğeni almaktadır. Bu yaklaşımını, firmanın ve ürünlerinin başarısını sürdürülebilir kılmak için devam ettireceklerdir. Enerji kullanımı ve çevre duyarlılığı konusunda tüm dünyada takip edilen stratejiler göz önünde bulundurulduğunda, emisyon seviyeleri ve enerji geri kazanımını ön plana çıkmaktadır. Hidromek de pazardaki durumunu korumak ve daha ileri seviyeye taşımak için birçok teknolojik proje yürütmektedir.

Söz konusu proje ile lastikli yükleyici sınıfında Türkiye’de ilk olacak “Hibrit Lastikli Yükleyici” iş makinasının hayata geçirilmesi hedeflenmektedir. HMK635WL lastikli yükleyici makinanın hibrit teknolojiyle donatılarak sınıflandırılması, emisyon beklentilerinin karşılanması, çevre kirlenme/gürültü seviyelerinin azaltılması sağlanacaktır. Bu kapsamda öncelikle mühendislik hesaplamaları yapılmış ve gereksinimler belirlenmiştir. Teorik hesaplar ışığında geleneksel metotlarla tasarlanarak üretilen güç aktarma sistemleri hibrit teknoloji ile geliştirilerek mevcut tasarıma göre yakıt, gürültü seviyesi vb. konularda iyileştirme sağlanacağı gözlemlenmiştir. Hibrit teknolojisinde kullanılacak bileşenlerin seçimi, yerleşimi, mimari yapısı, depolama sistemleri vb. tasarımı, hesaplaması ve tedariki yapılmıştır. Farklı mimari yerleşimler piyasada üretilen rakip ürünlerle kıyaslanarak sistemimize ve gelecekte üretimi planlanan tüm fonksiyonlarıyla elektrikli sisteme uyumlu en uygun alt sistem seçimi yapılmıştır. Bu çalışma TÜBİTAK tarafından 3191122 kodlu proje ile desteklenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Hibrit, İş Makinesi, Lastikli Yükleyici



## ALÜMİNYUM ESASLI HIZLI KATILAŞTIRILMIŞ ALAŞIMLARIN HİDROJEN PERFORMANSI

Feyza ERZURUMLU<sup>1\*</sup>, Ercan KARAKÖSE<sup>2</sup>

<sup>1,\*</sup> Kayseri Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü  
Anabilim Dalı (feyza.erzurumlu@gmail.com)

<sup>2</sup> Kayseri Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Mühendislik Temel  
Bilimleri Bölümü (ekarakose@kayseri.edu.tr)

### ÖZET

Artan dünya nüfusu, teknolojik ve ekonomik gelişmeler, yüksek enerji tüketimine neden olmaktadır. Fosil enerji kaynaklarının sınırlı ve çevre kirliliğine sebep olması temiz enerji kaynaklarına yönelimi artırmıştır. Bu durum yenilenebilir enerji üretimini zorunlu hale getirmiş; rüzgâr, güneş, hidrotermal ve hidrojen gibi çevre dostu enerji kaynaklarına yönelimi artırmıştır. Diğer yakıtlar arasında hidrojen, çevre dostu özellikleri ve yüksek enerjisi nedeniyle en iyi alternatif enerji kaynağı olarak öne çıkmaktadır. Hidrojen yakıt olarak kullanıldığında karbon emisyonu bulunmayan bir enerji kaynağıdır. Alüminyum gibi birçok malzemedan hidrojen üretimi sağlanabilmektedir. Alüminyum hidrolizi, anında hidrojen üretimi, basitliği, kontrol edilebilirliği ve güvenlik özellikleri nedeniyle hidrojen üretimi için umut verici bir yöntemdir. Ayrıca Al çok yaygın, geri dönüştürülebilir, hafif bir malzemedir ve enerji dönüşüm cihazlarında hidrojen sağlamak için herhangi bir bozunma olmadan kullanılabilir. Al' dan elde edilen hidrojen, enerjiyi daha yüksek verimliliğe dönüştürmek için yakıt hücrelerine kolayca uyarlanabilir.

Bu çalışmada, Al-5wt.%Mg, Al-5wt.%Sn ve Al-5wt.%Mg-5wt.%Sn normal ve hızlı katılaştırılmış alaşımların hidrojen üretim performansı araştırılacaktır. Üretilen alaşımlardan hidrojen üretimi ve korozyon hızı etkilerini gözlemlemek için farklı sıcaklıklar (25, 50 ve 80 °C) ve farklı NaOH (1, 3 ve 5 M) konsantrasyonları araştırılacaktır. Hidroliz reaksiyon kinetiği Arrhenius denklemi ile incelenecek ve alaşımların aktivasyon enerjileri hesaplanacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Hidrojen 1, Alüminyum esaslı hızlı katılaştırılmış alaşımlar, Temiz enerji.



**ATIK UÇUCU KÜL VE MANTAR KOMPOSTUNDAN ISI VE SES YALITIMLI DOĞA  
DOSTU KOMPOZİT MALZEME ÖNERİSİ; SIFIR ATIKLA ENERJİ TASARRUFUNUN  
SAĞLANMASI**

**Figen KASAP<sup>1\*</sup>**

**ÖZET**

Yalıtım enerji tüketimini azaltmaya yönelik önemli bir uygulamadır. Isı yalıtımı uygulamaları ile binalarda ısı kayıplarının önüne geçerek israfın oluşmasını engellenebilmektedir. Binalardaki ısı yalıtımının, enerji ve yakıt tasarrufunun yanında birçok faydası daha vardır. İnsan ve çevre sağlığı bunlardan birisidir. Çünkü ısı yalıtım uygulamaları ile tüketilen enerji miktarı azalacağından, zararlı gazların miktarı azalacak ve etkileri hafifleyecektir. Dolayısıyla daha sağlıklı ve konforlu bir ortam oluşacaktır.( Şenkal,2005)

Kömür uçucu külü; uçucu kül, toz haline getirilmiş uçucu kül ve kömür yakma ürünü gibi çeşitli isimlerle bilinir (Sear, 2001: 261). Kömür yakma işlemi sonucunda kömür külü oluşur ve % 80'i çok ince olduğu için uçucu kül olarak adlandırılır. Kömürle çalışan termik santrallerden gelen katı atık olan uçucu kül, çevreciler için ciddi bir endişe haline gelmiştir (Sharma,2013: 100).

Giderek artan talep sonucu mantar işletmelerinin sayısı ve üretim kapasiteleri artmakta olup, yılda 7000-10000 ton atık mantar kompostunun ortaya çıktığı bildirilmektedir .(Özguven A. I., 1998) Atık mantar kompostunun kullanım alanları araştırıldığında yalıtım malzemesi olarak kullanılmadığı tespit edilmiştir

Atık mantar kompostu ve uçucu küllerden ısı ve ses yalıtımlı; yeni bir kompozit madde önerisinde bulunarak, enerji verimliliği ve geri dönüşüme katkı sağlamaktır. Isınma -soğuma için harcadığımız enerjinin doğadaki enerji kaynaklarının daha hızlı tükenmesine neden olduğunun hatırlatılması ve yapılarda ısı yalıtımı uygulamaları ile binalarda kullanılan enerji miktarları azaltılarak, dolayısıyla enerji tasarruflu binalar üretilebileceğinin gösterilmesi amaçlanmıştır. Bu iki atık maddeyi doğaya zarar vermeden kullanarak, yeni bir yalıtım maddesi için üretilerek kompozit numunelerin mekanik ve fiziksel özelliklerinin tespiti için ısınma hızı ve ısı kaybı, basınç dayanımı, su emme kapasitesi, aşınma deneyleri yapıldı.

Elde edilen yeni atık malzemelerden elde edilen kompozit malzeme kullanımı arttıkça, ısınma hızının arttığı, ısı kaybının azaldığı bulgulara göre görülmüştür. Ve en büyük ısı hızının %90 atık mantar kompostu ile yapılmış kompozit numunelerde tespit edilmiştir. Üretilen bu yalıtım



malzemesi yerli bir ürün ve geri dönüşüm ürünü ve ekonomik olması ile strafora alternatif olabilir.

Atık mantar kompostu ve uçucu külden elde edilen nano kompozitlerin ısı ve ses yalıtım performansına etkisinin oldukça etkili olduğu görülmüştür. Bu yeni yapı malzemesi sayesinde ses ve ısı yalıtım özelliklerinde iyileşme ve dolayısıyla çevreye kaybedilen ısı miktarlarında bir azalma sağlanabileceğini göstermektedir. Ayrıca çevre kirliliğinin azaltılmasında geri dönüşüm malzemeleri olan atıkların kullanılması ülke ekonomisi üzerindeki büyük yükü de kaldıracaktır. Atık kompostların kompozit üretiminde değerlendirilebileceği ve bu yolla yerel ekonomiye katkı sağlayabileceği düşünülmektedir. Yenilikçi ve yerli bir anlayışla tasarlanmış ürünümüz ısı ve ses yalıtımının birlikte istendiği ortamlara yönelik kolay uygulanabilir olması da ayrıca avantajlıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Atık Mantar, Ses Yalıtımı, Isı Yalıtımı, Kompozit Malzeme, Uçucu Kül





**ALGEAPONIC**

**FIRAT EKİCİ\*, MUSA EKİCİ**

- 1,\* Hacettepe Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Maden Mühendisliği Bölümü, Kırıkkale Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü(firat.ekiciler@gmail.com)  
2 Eskişehir Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü (gurup\_deltalar@hotmail.com)

**ÖZET**

Türkiye de bulunan bir çok kömür madeninde leonardit denilen ve toprak için yararı bulunan organik maddece zengin maden ne yazık ki santrelerde kalori değeri düşük olmasına rağmen yakılarak havayı kirletmektedir. Leonardit yüksek oranda hüyük asit dışında karbon, mikro, makro elementleride içerir. Kaliteli bir leonarditin pH değeri ise 3-5 arasındadır. Kullanım avantajları ise verimi artırır, önemli ölçüde erkencilik sağlar, gübre kullanım miktarını azaltır, toprağın sıkılaşmasını önler. Bizim projemizdeki amacımız kömür madeninden artan ve organik maddece zengin olan atığı olarak chlorella vulgaris tipi fotosentez yapabilen alg havuzlarında kıvırcık, marul gibi hasadı kolay olan ürünler yetiştirmektir. Avantajlarına gelecek olursak öncelikle atık ürünler kullanılmaktadır, chlorella vulgaris tipi alger bitki ile büyütüldüğü için bitkinin ihtiyaç duyduğu gübre miktarı %25 oranında azalmakta ve klorofil a ve b miktarı artmaktadır ek olarak bitki de bulunan C vitamini miktarıda %20 oranında arttığı için pazarlanması daha kolay olmaktadır. En büyük avantajımız ise chlorella vulgaris tipi algerinde üretilerek kilogramının ciddi rakamlara satılabileceğı anlaşılmıştır. Şirketimiz de kurutma cihazlarını denemek üzere her ay 400 litreye yakın alg üretimi gerçekleştirilmektedir. Özel bir kurutma yöntemi ile protein yapısına zarar vermeden üretilmektedir (sprey dryer ile). Projemizin isminin algeaponic olmasının nedeni ise topraksız tarımda kullanılan aquaponic ve hydroponic tanımlarının yanına bitkilerin alg içerisinde büyümesine olanak sağladığı için algeaponic ismi verilmiştir. Tamamlanan prototip alg ve bitkinin aynı ortamda yaşamasına olanak sağlayacak şekilde tasarlanmıştır. Böylece hem bitkinin ihtiyaç duyduğu organik madde miktarı leonardit ismi verilen kömür atığından sağlanacak hem de ekonomik değeri daha yüksek olan chlorella vulgaris tipi algerinde üretimi gerçekleştirilecektir. Prototip hazırdır.

**Anahtar Kelimeler:** Leonardit, Chlorella Vulgaris, Atık, Gübre, Verim



**BLOCKCHAIN TEKNOLOJİSİ ile TEDARİK ZİNCİRİNİN İYİLEŞTİRİLMESİ ve  
ÜRÜNLERE DİJİTAL KİMLİK SAĞLANMASI**

**Furkan ÇETİNALP<sup>1\*</sup>**

<sup>1,\*</sup> Kayseri Üniversitesi Mühendislik, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi Bilgisayar Mühendisliği  
Bölümü (cetinalp.furkan0@gmail.com)

**ÖZET**

Tedarik zinciri, bir ürünün üretim aşamasından son kullanıcıya kadar olan süreci kapsamaktadır. Bu süreçteki bütün adımların verimli ve doğru bir şekilde kayıt altına alınması ve takip edilmesi gerekmektedir. Fakat bu süreçte bazı sorunlar meydana gelebilmektedir. Bunların başında, tedarik zincirinin aşamaları arasındaki iletişim sorunu, ürüne dahil olan şirketler arasındaki güven sorunu, belgeleme ve evraklama işlemlerinin uzun olması ve yüksek maliyeti gibi birçok sorun ortaya çıkmaktadır. Bunların yanında sahte ürünlerin de piyasaya sürülme ihtimali tedarik zinciri süreçlerine ve ürünlerin orijinalliğine yönelik bir çözüm üretilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

Blockchain teknolojisi ile ürünün imalatından satışına kadar olan her bir adım kâğıt evrak olmadan kalıcı veya geçmiş tüm bilgileri oluşturulmuş şekilde belgelendirilebilir. Bu sayede daha hızlı ve şeffaf bir mekanizma ortaya çıkabilir. Ürünün tedariki sırasında oluşabilecek herhangi bir sorun veya hata o anda belirlenebilir ve bu sayede problemin hangi aşamada ortaya çıktığı saptanabilir. Kayıtların bir yazılım vasıtasıyla yapılması tedarik zinciri üyeleri arasındaki güven sorununu ortadan kaldırabilir. Buna ek olarak kâğıt üzerinde kayıt tutmanın gerektirdiği maliyet, zaman kaybı ve karmaşıklık da çözümlenerek daha sağlıklı bir sistem oluşturulabilir. Bu sayede otonom bir sistem ortaya çıkar ve tedarik aşaması en hızlı ve en az kesintiye uğrayacak biçimde evrilir.

Bunlara ek olarak, sahte ürünlerin tespit edilmesi amacıyla ürünlere dijital kimlik sağlanır. Her bir ürünün özgün olmasını sağlayan bu dijital kimlik sayesinde kullanıcılar ürüne ait bilgileri görebilir. Ürünün başlangıçtan o ana kadarki tüm süreçleri değiştirilemez biçimde kaydedilmiştir. Alıcı ürünü satın alıp kontrol etmek istediğinde ürüne ait geçmiş kayıtları, tarihleri görebilir. Bu sayede ürünün orijinal olup olmadığını kolayca saptayabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Blockchain, Tedarik Zinciri, Dijital Kayıt, Ürün Kimliği



**AKIM KONTROLLÜ AYARLI GÜÇ KAYNAĞI**

**Tolga AYAN 16006119025@ogr.bozok.edu.tr**  
**Furkan YILMAZ 16006119022@ogr.bozok.edu.tr**

Danışman: Öğr.Gör.Dr Osman Safa ÇİFÇİ o.safa.cifci@bozok.edu.tr

**Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü**  
Yozgat Bozok Üniversitesi,  
Mühendislik-Mimarlık Fakültesi,  
Bilal Şahin Batı Kampüsü Atatürk Yolu 7. Km. YOZGAT

DC güç kaynağı, elektronikle uğraşanlar için önemli bir araçtır. Güç kaynağını, tasarlayıp uyguladığımız devrelere ve yaptığımız projelere güç sağlamak için kullanırız. Bazı devreler belirli bir volt değeri gerektirir. Bazı devrelerde farklı voltaj değerlerini test etmemiz gerekebilir. Bu durumu kolaylaştırması için regüleli bir ayarlanabilir bir güç kaynağı kullanarak devreye istediğimiz voltajla güç verme imkanına sahibiz. Projemiz de akım kontrollü 12V ve 5V sabit çıkış 0-30V ayarlanabilir çıkışlı bir güç kaynağı yapmayı hedefledik. Devre de bulunan 2 adet buck converter entegresinin ilki giriş gerilimini ayarlanabilir bir çıkış gerilimine dönüştürdü. 2. ise giriş gerilimini sabit 12Volt'a dönüştürdü. 5Volt'luk lineer bir voltaj regülatörü de 12Volt'tan kendini besler ve çıkış gerilimini 5Volt'a ayarlar. Devrede ki akım koruması Op-amp evirmeyen (terslemeyen) yükselteç olarak kullanılmasıyla oluşturulmuştur. Ayarlanabilir gerilim LM2576adj entegresinin feedback bacağına potansiyometre bağlanmasıyla oluşturulmuştur. Kullandığımız kart, üzerindeki trimpot ayarına bağlı olarak üzerindeki voltajı bir istediğimiz voltaj değerine düşürür. Yani karta vereceğimiz güç, karttan alacağımız maksimum gücün değişmesine neden olacaktır. Kutulama yaparak, görevi kadar görünümünde iyi bir güç kaynağı yaptık. Kutulama yapmanın birçok alternatifi var, biz bu proje için plastik proje kutuları kullanacağız. Kutulama işlemi bitince çıkışta kaç volt-amper verdiğini görebilmek adına kutuda gerekli ölçü alanını kestikten sonra anlık olarak değişebilen dijital volt-ampermetre bağlayacağız. Bu şekil de devremizde ki işlemleri bitirerek projemizi hazır hale getirmiş bulunmaktayız.

**Anahtar Kelimeler:** Güç Kaynağı, Buck Converter, Akım Kontrollü, Feedback





## KAPUTTAKİ HAYVANLARIN ÇEŞİTLİ SENSÖRLERLE TESPİTİ VE TİZ SES İLE UZAKLAŞTIRILMASI

**Gamze METE**

<sup>1,\*</sup> Marmara Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü  
(gamze.mete@meb.gov.tr)

### ÖZET

Kış aylarının gelmesi ile sokakta yaşayan hayvanlar ısınmak için sıcak yerler aramaktadır. Özellikle araçların motor kısmındaki sıcaktan faydalanarak soğuktan korunmaya çalışan hayvanların fark edilmemesi sonucunda yaralanmalar veya can kayıpları yaşanmaktadır. Motorda ısınmaya çalışan hayvanları kaçırmak için genel olarak araba çalıştırılmadan önce araç sürücülerinin kaputa sertçe vurması yönünde uyarılar yapılmaktadır. Yaptığımız anket çalışmasında bu işlemi yapan sürücü sayısının çok az olduğu tespit edilmiştir. Kaputa vurma işlemi sonucunda araç içindeki hayvanın kaçmaması da söz konusudur. Tüm bunlar göz önüne alındığında ilk olarak araç kaputunda bir hayvanın olup olmadığının tespit edilmesi daha sonra tespit edilen bir hayvan varsa bunun güvenli bir şekilde araçtan uzaklaştırılması gerektiği görülmüştür.

Ucuz ve yapılabirliği kolay olması sebebiyle Arduino Uno tabanlı bir proje yapılması kararlaştırılmıştır. Bir hayvanı tespit etmek için kullanılabilir sensörler araştırılmış, kaput içerisine giren ve/veya girebilecek hayvanlar yapılan anket ve gündem haberleri ile belirlenmiştir. Bu hayvanların hangi ses aralığına tepki verdikleri hakkında literatür taraması yapılmıştır.

Tüm bu çalışmalar sonucunda sürücülerin aracı çalıştırması anında aktif hale gelecek olan kaputa yerleştirilmiş termal sensör, hareket sensör ve ses sensörü ile tespit edilen bir hayvanın tiz ses ile araç içerisinden uzaklaştırılmasını sağlayan Arduino tabanlı bir proje geliştirilmiştir. Can dostlarımızın araç kaputuna ısınmak amacıyla girmesiyle hayati tehlikelerine sebep olabilecek yaralanmaları yok etmek, sürücülerin de bu konu hakkında duyarlı olmasını sağlamak için bu proje geliştirilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Kaputtaki Hayvan, Termal Sensör, Hayvan Tespit, Hayvan Savar, PIR Sensör



**GPS KONUM TAKİP CİHAZI**

**GİZEM ÖĞMEN16006218079@ogr.bozok.edu.tr**

Danışman: DOÇ.DR. ZABİT MUSAYEV@yobu.edu.tr

**Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü**

Yozgat Bozok Üniversitesi,  
Mühendislik-Mimarlık Fakültesi,  
Bilal Şahin Batı Kampüsü Atatürk Yolu 7. Km. YOZGAT

GPS (Global Positioning System) (Küresel Yer Belirleme Sistemi ya da Küresel Konumlandırma Sistemi) uydular arasındaki mesafeyi ölçerek konumunu herhangi bir zamanda yer ve hava şartlarında belirlemek için tasarlanan ve sürekli olarak kodlanmış veri yollayan bir uydu ağıdır. Son yıllarda mobil cihazların en önemli bileşenlerinden biri kuşkusuz GPS teknolojisidir. Her ne kadar GPS ilk olarak askeri amaçlar doğrultusunda kurulmuş olsa da günümüzde birçok alanda kullanımı sağlanabilmektedir. Örnekleri çeşitlendirecek olursak navigasyon da hız ölçümlerinin yapılmasında, jeolojide, yer kabuğunda oluşan hareketlerin incelenmesinde, deprem analizlerinde, insan, araç ve hayvanların anlık olarak yer takibinde kullanılır.

Projemde son yıllarda GPS (Global Positioning System) teknolojisinin gelişmesi ve kullanım alanlarının artması sebebi ile GPS takip cihazı tasarlamayı amaçlamaktayım. Tasarımda hareket halindeki bir aracın anlık olarak konum ve koordinat bilgilerini haritalar üzerinden takip etmeyi hedefliyorum. Projemizde Arduino UNO, GSM/GPS Shield ve GSM anteni kullanmayı planlıyorum. Tasarlamak istediğim modülüm çalışmaya başladığında öncelikle GPS uydularıyla iletişime geçmeye başlayarak birden fazla uyduya bağlanarak maksimum doğrulukta lokasyon verisi elde eder. Daha sonra bu verilere üzerinde bulunan sim kart sayesinde GSM antenine veriyi iletir. Bu anten aracılığıyla istenilen numaraya bilgiler gönderilebilir veya alınabilir. Aynı zamanda internete bağlanıp veriler internet ortamında da görebilir ve bu verileri paylaşabiliriz.

2006



## TİTREŞİMLİ MEMBRAN SİSTEMİNİN KANAT PROFİLİ ETRAFINDAKİ BUZLANMA OLUŞUMU ÜZERİNE ETKİLERİNİN İNCELENMESİ

Gökçe Nur GÖKÇE<sup>1\*</sup>, Ümmü Seleme ÖZLEN<sup>2</sup>, Nisanur Maviş HERGÜNER<sup>3</sup>, Buse EROL<sup>4</sup>  
Yağız KAPLAN<sup>5</sup>

- <sup>1,\*</sup> Adana Alparslan Türkeş Bilim ve Teknoloji Üniversitesi Havacılık ve Uzay Bilimleri Fakültesi, Havacılık ve Uzay Mühendisliği Bölümü ([0306gokce@gmail.com](mailto:0306gokce@gmail.com))  
<sup>2</sup> Adana Alparslan Türkeş Bilim ve Teknoloji Üniversitesi Havacılık ve Uzay Bilimleri Fakültesi, Havacılık ve Uzay Mühendisliği Bölümü ([selemeozlen@gmail.com](mailto:selemeozlen@gmail.com))  
<sup>3</sup> Adana Alparslan Türkeş Bilim ve Teknoloji Üniversitesi Havacılık ve Uzay Bilimleri Fakültesi, Havacılık ve Uzay Mühendisliği Bölümü ([mavisherguner58@gmail.com](mailto:mavisherguner58@gmail.com))  
<sup>4</sup> Adana Alparslan Türkeş Bilim ve Teknoloji Üniversitesi Havacılık ve Uzay Bilimleri Fakültesi, Havacılık ve Uzay Mühendisliği Bölümü ([erol.buse19@gmail.com](mailto:erol.buse19@gmail.com))  
<sup>5</sup> Adana Alparslan Türkeş Bilim ve Teknoloji Üniversitesi Havacılık ve Uzay Bilimleri Fakültesi, Havacılık ve Uzay Mühendisliği Bölümü ([ykaplan@atu.edu.tr](mailto:ykaplan@atu.edu.tr))

### ÖZET

Havacılık sektörü başta olmak üzere bağlantılı diğer sektörlerde de tehlikeli bir meteorolojik durum olarak kabul edilen buzlanma, hava akımının içerisindeki aşırı soğumuş su damlacıklarının yüzey üzerinde donması olarak adlandırılır. Buzlanma, yolcuların uçuş emniyetini olumsuz yönde etkileyecek sonuçlara sebep olabileceğinden hayati önem taşır. Uçuş yüksekliği, hava koşulları, nem, sıcaklık gibi çevresel faktörlerden etkilenen buzlanma, uçaklar üzerinde; kanatlar, gövde, pencereler, sensörler, motor girişleri, antenler, pitot tüpü gibi ana kısımlarda görülür. Rüzgâr türbinlerinde ise türbin kanadı ve türbin kulesi üzerinde buzlanma görülür. Buzlanma olayı, uçuş kalitesini düşürür, hava aracının ağırlığını, yakıt tüketimini ve uçağa etki eden sürüklenme kuvvetini artırır, uçağa etki eden kaldırma kuvvetini azaltır. Rüzgâr türbinlerinde ise türbinin kapanması gibi çok ciddi sorunlara neden olmaktadır. Bu sonuçların hepsi, uçuş esnasında ve genel süreçte kesinlikle istenilmeyen durumlardır. Buzlanmayı azaltmak, engellemek, geciktirmek amacıyla geliştirilen tüm bu metodolojilere ek olarak, bu çalışmada ses dalgalarının oluşturduğu titreşim enerjisinin hava aracına etkisi araştırılmış ve incelenecektir. Önerilen proje kapsamında, titreşimli membran yardımıyla yenilenebilir enerji çeşitlerinden birisi olan rüzgâr enerjisi üretiminde kullanılan rüzgâr türbini kanatçıklarında ve hava araçlarının kanatçıklarında buz oluşumunu geciktirmeye yönelik yeni bir metodoloji uygulaması geliştirilmeye çalışılmıştır. Bahsedilen titreşim enerjisinin, uçak kanadına yerleştirilmiş hoparlörler aracılığıyla elde edilmesi çeşitli elektriksel parametreler yardımıyla buzlanmanın oluşumu geciktirilmeye çalışılacaktır. Farklı ses frekanslarının sağladığı bu enerji, hoparlörden buzlanma yüzeyine iletilir.

**Anahtar Kelimeler:** Titreşimli Membran, NACA0018 Kanat Modeli, Buzlanma, Buz çözme, Yenilenebilir Enerji



**ANELJEZİK ETKİ GÖSTEREN ÖRME YATAK KUMAŞI GELİŞTİRİLMESİ VE ANELJEZİK ETKİNLİĞİNİN İN-VİVO YÖNTEMİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ**

**GÖZDE SÖNMEZ**

Erciyes Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Tekstil Bölümü ([gozde.seven@comfytex.com.tr](mailto:gozde.seven@comfytex.com.tr))

**ÖZET**

Ağrı kesici etki (analjezik etki) diğer duylarda bir değişiklik olmaksızın ağrı duyusunun giderilmesi veya azaltılması olarak tanımlanmaktadır. Bilindiği üzere ağrıyı tolere etmek amacıyla tıbbi uygulamalar başta olmak üzere pek çok üründe doğal ve sentetik etken maddelerin ticari kullanımı mevcuttur. Analjezik etkiye sahip tekstil yüzeylerinin de (bant, çorap vb.) ticari örnekleri bulunmaktadır. Proje, analjezik etkili yatak kumaşı üretmek amacıyla, analjezik etkiye sahip etken maddenin üretilmesi, analjezik etken madde içeren aplikasyon banyosu formülasyonunun eldesi, yatak kumaşı konstrüksiyonun belirlenmesi, banyonun yatak kumaşı örneğine aplikasyonu ve analjezik etkinin in-vivo değerlendirme yönteminin geliştirilmesi içeriği ile hazırlanmıştır. Farmakolojik olmayan yöntemlerin gerek yalnız başlarına gerekse farmakolojik yöntemlerle birlikte uygulanması, ağrının şiddetini azaltıcı yönde etki gösterdiğinden, son yıllarda kullanımı genişlemiştir. Farmakolojik olmayan yöntemler, ağrının ilaç dışı yöntemlerle kontrol edilmesidir. Ağrı gidermede kullanım amacı; analjeziklerin kullanım oranının azaltılması, hastanın ağrı sorununun olabildiğince giderilerek, yaşam ve uyku kalitesinin yükseltilmesidir. Bu yöntemlerin, birey tarafından kolaylıkla uygulanabilir olması, analjezikler gibi yan etkilerinin olmaması ve ekonomik yük getirmemesi gibi avantajları da vardır. Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu'nda 2003-2004 yılında 244 öğrencinin katıldığı araştırmada; farmakolojik olmayan yöntemlerin gerek yalnız başlarına gerekse farmakolojik yöntemlerle birlikte uygulanmasının, ağrının giderilmesinde ya da şiddetinin azaltılmasında, masaj, sıcak-soğuk uygulama, gevşeme egzersizleri ve deriye mentol uygulamalarının etkili olduğunu ortaya çıkarmıştır. Ayrıca, Osteoartrit tanısı konan 28 hasta üzerinde yapılan çalışmada, her bir hastaya bir hafta boyunca günde iki kez mentollü krem uygulaması yapılmıştır. Çalışmanın sonucunda mentol uygulamasının osteoartrite bağlı diz, bilek ve dirsek ağrılarının hafiflemesinde etkili olduğu görülmüştür. Bulgular metil salisilat uygulamasının, ağrı üzerinde olumlu etki gösterdiği ve sağlık açısından sakıncasının olmadığını göstermiştir. Bu ürünün tekstil alanında ki literatür taraması yapılmış, ancak örme yatak yüzeyine ağrı azaltma amacı ile uygulamasına rastlanmamıştır. Metil salisilatın örme yatak kumaş yüzeyine ilk kez uygulanması ile üretilen yataklar, kullanıcının metabolizma faaliyetlerinin düzenlenmesi ve iyileşmesine yardımcı olacaktır. Bu proje ile birlikte; istihdamda, işletme ölçeğinde ve bölge ölçeğinde üretilen yeni ürün sayısında, stratejik sektörlerde üretilen ürün sayısında, ulaşılan yeni müşteri sayısında, ihracat, ciro, karlılık ve üretim kapasitesinde artış sağlanması öngörülmektedir. Geliştirilecek yatak kumaşı, yatak üreticileri için başta hastaneler olmak üzere; yurtlar, oteller, bakım evleri gibi birçok alanda, yeni pazarlar oluşturacaktır. Projenin bir diğer yenilikçi yönü ise analjezik etkinliğin in-vivo değerlendirmesi üzerine protokol geliştirilmesi olacaktır. Geliştirilecek yenilikçi ürün ile



**ANADOLU ÜNİVERSİTELER BİRLİĞİ**  
**I. AR-GE Proje Pazarı**

gerekli patent hakları alınarak proje ortağı firmaların marka bilinirliği artacak, ticari faaliyete yansiyacak ciro artışı istihdama da katkı sağlanacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Metil Salisilat, Analjezik Etki, Örme Yatak Kumaşı, Eklem Ağrısı





**BATiO<sub>3</sub> KULLANILARAK BACILLUS CEREUS VE KLEBSIELLA PNEUMONIAE  
PATOJENLERİNE KARŞI GELİŞTİRDİĞİ ANTİBAKTERİYEL/ANTİBİYOFİLM  
AKTİVİTESİNİN İNCELENMESİ**

**Hacer KURT<sup>1\*</sup>**

<sup>1,\*</sup> Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoteknoloji Bölümü (kurth6256@gmail.com)

**ÖZET**

Perovskit tipi bir yapıya sahip olan baryum titanat (BaTiO<sub>3</sub>, BTO), son zamanlarda birçok ilgi çekici fiziksel özelliklerinin olması ve önemli birçok işlevli malzeme olması sebebiyle malzeme bilimi başta olmak üzere biyoteknoloji ve biyomedikal alanlarında kullanılmaktadır. Ayrıca BaTiO<sub>3</sub> organik boyalar için ilginç bir fotodegradasyon yeteneği gösterir ve baryum titanat, fotokatalitik olduğu için etkilerini daha iyi incelemek için uygun bir malzemedir. Biyomedikal uygulamalarda kanıtlanmış uygulamalar olmasına rağmen, antibakteriyel aktivitesi ve biyouyumluluk çalışmaları şimdiye kadar keşfedilmemiştir. Mevcut çalışma, potansiyel fütüristik biyomedikal uygulamaları sayesinde nano BaTiO<sub>3</sub>'ün antimikrobiyal ve hemolitik aktivitesinin sentezini, karakterizasyonunu ve değerlendirilmesini rapor etmektedir. 1940'lı yılların başında keşfedilen BaTiO<sub>3</sub>; kimyasal ve mekaniksel olarak kararlılığının yanında düşük bant aralığına, yüksek spontan polarizasyona ve görünür ışık absorbansına sahiptir. BaTiO<sub>3</sub> bu özelliklerine rağmen antibakteriyel ve antibiyofilm özellikleri ile ilgili yapılan çalışmalar oldukça azdır.

Biyofilm, serbest yaşayan organizmaların canlı veya cansız uygun bir yüzeye tutunup oluşturdukları tabakadır. Bu tabaka içerisindeki bakteriler sinyal molekülleri yardımıyla diğer bakterilerle iletişim kurabilmektedir. Biyofilm içerisinde bulunan bakteriler platonik formlarına göre antibiyotiklere karşı farklı derecelerde dirençli olmasını sağlayan önemli virülans faktörlerden biridir. Fotokatalizörlerin potansiyel antibakteriyel ajanlar olarak kullanımı 1990'lı yılların başlarından itibaren incelemeye başlanmıştır. Bakterilerin potansiyel olarak etkisiz hâle getirilmesi için fotokatalizör olarak titanyum dioksit (TiO<sub>2</sub>) gibi farklı malzemeler kullanılmış ve antibakteriyel etkinlikleri bakımından değerlendirilmiştir. Son yıllarda özellikle bakteriler ile mücadelede antibiyotik tedavisinin düşük etkinlik ve bakteriyel dirençin engel olarak karşımıza çıkması nanohibrit malzemelerin antibiyotiğe alternatif bir çözüm olarak çalışmalar artmaktadır. Özellikle 500°C'de kalsine edilen küresel şekilli BaTiO<sub>3</sub> partiküllerin antibakteriyel aktivitesi, S. aureus'a karşı iyi antibakteriyel aktivite ve E. coli'ye karşı makul antibakteriyel aktivite gösterdiği gözlenmiştir. Bu projede ise BaTiO<sub>3</sub> nanomalzemesinin Bacillus cereus ve Klebsiella pneumoniae üzerindeki antibakteriyel ve antibiyofilm aktiviteleri incelenecektir. Bu projede kullanılacak olan BaTiO<sub>3</sub> nanokompozit malzemesi antibiyotik ilaçlara alternatif bir çözüm olarak kullanılması nedeniyle yaygın etkisinin yüksek olacağı öngörülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Antibakteriyel Aktivite, Antibiyofilm, BaTiO<sub>3</sub>



**FUTBOLDA OYUNCUNUN HIZLI DÜŞÜNÜP, DOĞRU YERE ÇABUK PAS ATMA  
KABİLİYETİNİ ÖLÇECEK VE GELİŞTİRECEK ELEKTROMEKANİK DÜZENEK**

**Hacı Mehmet GÜZEY<sup>1\*</sup>**

<sup>1,\*</sup> Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Elektrik-elektronik  
Mühendisliği Bölümü (mehmet.guzey@sivas.edu.tr)

**ÖZET**

Futbolcuların, kendine gelen topu en hızlı şekilde kontrol edip, atması gereken yere doğru ve çabuk bir şekilde pas atmaları beklenmektedir. Geliştirilen ürün, oyuncuların pas kabiliyetlerini ölçecek ve geliştirecek niteliktedir. Geliştirilen ürün, futbolcuların kendi kendilerine açık ve kapalı alanda tek pas idmanı yapabilmelerini sağlayabileceği gibi, halı sahalarda, maç öncesinde ısınmak için, AVM'lerdeki gibi çocuk oyun alanlarında çocukların hem yarış ortamında eğlenmesi hem de kendilerini geliştirmesine yardımcı olacaktır.

Ürün temelde 3 temel bileşenden oluşmaktadır.

a. Mekanik bileşen: İlk prototip, iki parçadan oluşmakla birlikte, daha sonra geliştirilen ikinci prototip 20 parçadan oluşan de monte bir düzenedir. Her bir parça 50cm ye 50 cm büyüklüğünde, 7 cm kalınlığında parçalardan oluşmaktadır. Parça sayısı artırılabilir. Mekanik tasarımda parça sayısının artırılması durumunda, tam daire oluşturulabilmesi için, parçaların bağlantı açılarının hesaplanması yapılmıştır. Bağlantı saclar o açıda bükülmektedir.

b. Elektronik Bileşen: Her bir panelin arkasında devre düzeneği ve mesafe sensörü olmakla birlikte, şerit ledler mevcuttur. Ana devre elemanı ile, panel devreleri seri porttan haberleşmektedir. Kendisine yan komutu gelince şerit ledleri yakan, mesafe sensöründen topun vurulduğu bilgisi gelince, ana devreye haber gönderen bir düzener mevcuttur herbir panelde.

c. Yazılım: Üründe 3 adet temel yazılım vardır. Birincisi yukarıda bahsedilen, her paneldeki basit devrenin yazılımı. İkincisi ana devrenin yazılımı, üçüncüsü ise, ekranda puanı vs gösteren görsel yazılım. İlk iki yazılım C tabanlı olmakla birlikte, son yazılım phyton tabanlıdır.

Ürünün temelde iki adet yenilikçi yönü mevcuttur.

a. Mekanik tasarımı de monte olması, bağlantı açılarının özel olarak hesaplanıp, istenen büyüklükte çember oluşturulabilmesi. Eğer düzener n tane parçadan oluşuyorsa, bu açı  $90 \left( \frac{n+2}{n} \right)$  formülü ile hesaplanır, bu açı sayesinde sistem tamamlanınca bir çember oluşturur.

b. Ürünün en bariz yeniliği yazılım kısmındadır. Kullanıcının oyunu oynarken, 20 adet panel rastgele aktif hale gelmektedir ve kullanıcının en kısa sürede aktif olan panele topu vurmaları beklenmektedir. Topu vurunca aktif olan panel pasif olup, rastgele başka bir panel yanmaktadır. Puanlama formülü ilk prototipte yalnızca süre ile azalan bir formüldü. Daha sonra bazı oyunlarda rastgele panellerin birbirlerine çok yakın yanması gözlemlenmiştir. Puanlamada adaletin sağlanması için, mevcut aktif panel ile bir sonraki aktif olan panelin



## ANADOLU ÜNİVERSİTELER BİRLİĞİ I. AR-GE Proje Pazarı

arasındaki aç ı ile doğru orantılı bir katsayı geliştirilmiştir. Böylelikle, puanlamada adalet sağlanmıştır.

Ürün prototipinin görselleri ve videoları, aşağıdaki linkte bulunan sosyal medya hesabından incelenebilir. Proje KOSGEB ARGE inovasyon desteği ile tamamlanmıştır.

<https://www.instagram.com/tikitaka.live/>

**Anahtar Kelimeler:** Elektronik, Yazılım, Oyun, Mekanik







## ANTİBAKTERİYEL VE ANTIİNFLAMATUAR ETKİYE SAHİP MODİFİYE PLEVRA TALK PUDRASI GELİŞTİRİLMESİ

Hakan PARLAKPINAR<sup>1\*</sup>, Süleyman KÖYTEPE<sup>2</sup>, Burhan ATEŞ<sup>3</sup>, Onural ÖZHAN<sup>4</sup>

<sup>1,\*</sup> İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı  
(hakan.parlakupinar@inonu.edu.tr)

<sup>2</sup> İnönü Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü (suleyman.koytepe@inonu.edu.tr)

<sup>3</sup> İnönü Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü (burhan.ates@inonu.edu.tr)

<sup>4</sup> İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı  
(onural.ozhan@inonu.edu.tr,)

### ÖZET

Medikal uygulamalarda, plörediz, tekrarlayan plevral efüzyon veya pnömotoraksı önlemek için plevral boşluğu kapatmak veya kalıcı pnömotoraksı tedavi etmek için yapılan bir prosedürdür. Bir hastada plörediz gerçekleştiğinde öncelikle plevral sıvı boşaltılır ardından plevral boşluğa talk uygulanır. Talk uygulama işlemi uygun partikül büyüklüğüne sahip talk yapısının direkt olarak ilgili boşluğa bırakılmasından ibarettir. Ancak gerek bu işlem sırasında gerekse de sonrasında bazı önemli endikasyonlar gözlenebilir. Bu endikasyonların başında enfeksiyon oluşumu bulunmaktadır ve bu tür bir enfeksiyonun giderilmesinde yenilikçi uygulamalar oldukça önemlidir. Bu proje kapsamında direkt olarak uygulanan talk yapısının multifonksiyonel olarak iyileştirilmesi ve fonksiyonel bir biyomedikal uygulamanın oluşturulması amaçlanmaktadır. Öncelikle talk yapısı antibakteriyel gruplar içerecek şekilde modifiye edilecek ve daha sonra uygulama esnasındaki ağrı oluşumunu azaltacak şekilde lidokayin ile birleştirilecektir. Bu sayede hem uygulama sırasında oluşacak rahatsızlıklar engellenecek hemde uygulama sonrasında oluşacak enfeksiyon riski azaltılacaktır. Bu işlemler için öncelikle talk yapıları öncelikle uygun boyutlu olarak seperasyona tabi tutulacaktır. Daha sonra uygun boyutlu talk yapıları üzerine 3-vinilpropil-trietoksisilan bağlayıcı aracı ajan bağlanarak bir yüzey modifikasyonu gerçekleştirilecektir. 3-vinilpropil-trietoksisilan ile fonksiyonel edilmiş olan talk yapısına daha sonra kill and release (öldür ve uzaklaştır) prensibi ile çalışacak ve bakterileri yüzeyde öldürecek ve yüzeyinden ölü bakteri parçalarını uzaklaştıracak bir yüzey dönüştürülecektir. Bu işlem için 2-(tert-butylamino)ethyl methacrylate yapısı modifiye edilmiş talk yüzeyinde polimerleştirilecektir. Tüm bu işlemler sırasında partikül boyutu plevra işlemi için uygun olan boyutu aşmayacak şekilde polimerizasyon parametreleri denenecektir. İşlemlerin her bir aşamasında FTIR, Elemental analiz, SEM, X-ray spektroskopisi ve termal analiz teknikleri ile elde edilen yapıların kimyasal ve morfolojik özellikleri kontrol edilecektir. Ayrıca elde edilen modifite talk yapılarının antibakteriyel özellikleri belirlenecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Plevra, Talk, yüzey modifikasyonu, biyoyumluluk, antibakteriyel etki.



## **KÖKLENDİRME ÜNİTESİ ISITMA SİSTEMİ**

**Hakan POLATCI<sup>1\*</sup>, Hakan KARADAĞ<sup>2</sup>, Onur SARAÇOĞLU<sup>2</sup>**

<sup>1,\*</sup> Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Biyosistem Mühendisliği Bölümü  
(hakan.polatci@gop.edu.tr)

<sup>2</sup> Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü  
(hakan.karadag@gop.edu.tr)

<sup>2</sup> Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü  
(onur.saracoglu@gop.edu.tr)

### **ÖZET**

Bir bitkinin; gövde, değişikliğe uğramış gövde, yapraklar veya kökler gibi vejetatif organlarının ana bitkiden kesilip uygun çevre koşulları altında başka bir yerde köklendirilmesine çelikleme veya çelikle üretim denir. Bu üretimin yapılabilmesi için köklendirme üniteleri kullanılmaktadır. Köklendirme ünitelerinden iyi verim alabilmek için materyalin köklenme bölgesi sıcak yaprak kısmı isi serin olmalıdır. Bu proje köklendirme bölgesini ısıtmak için tasarlanmıştır. Köklendirme tavalalarının alt kısmına akışkan boruları yerleştirilerek sistem içerisinde sıcak akışkan gezdirilecektir. Sistem içerisinde dolaştırılacak sıvıyı ısıtmak ve depolamak için bir depo bulunacaktır. Depo içerisinde bir devridaim pompası ve bir ısıtıcı bulunarak sistem sürekliliği sağlanacaktır. Isıtma işleminin kontrollü bir şekilde çalışması için köklendirme bölgelerinde ısı sensörleri bulunarak bölgenin istenilen ısıda olması kontrol ünitesi ile sağlanacaktır. Kontrol ünitesi sayesinde farklı bitkiler için farklı sıcaklıklar ayarlanabilecektir. Bu sistemin kurulum maliyeti diğer sistemlere göre ucuz ekonomik ömrü ise daha uzundur.

**Anahtar Kelimeler:** Köklendirme, Isıtma, Kontrollü Sistem

2006



## ELEKTRİK PİYASASI SİMÜLASYON OYUNU İLE ÖZNELERİN KARAR VERME PROFİLLERİNİN OLUŞTURULMASI

Hakkı Can Ergün<sup>1\*</sup>, Ömer Polat<sup>2</sup>, Ayşegül Özalp<sup>3</sup>

<sup>1,\*</sup> Erciyes Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Enerji Sistemleri Bölümü  
([hakkican1998@hotmail.com](mailto:hakkican1998@hotmail.com))

<sup>2</sup> Erciyes Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Enerji Sistemleri Bölümü  
([omerpolat190535@gmail.com](mailto:omerpolat190535@gmail.com))

<sup>3</sup> Erciyes Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Enerji Sistemleri Bölümü  
([ozalpaysegul4@gmail.com](mailto:ozalpaysegul4@gmail.com))

### ÖZET

Son yirmi yılda elektrik sektöründeki yeniden yapılanmalar sonucunda, birçok ülkede, serbest ve rekabete dayalı elektrik piyasaları kurulmuştur. Elektrik piyasalarının karmaşık yapıları nedeniyle gerek öğrenciler gerekse de işe yeni başlayan profesyoneller için sistemi anlamak zor olmaktadır. Bu projede öncelikli olarak, bu öğrenme sorununun çözümü için internet programlama dilleri (Asp.Net MVC, .NET Framework) kullanılarak, internet tabanlı bir benzetim oyun platformu geliştirilecektir. Simülasyon oyun platformu sayesinde, enerji santrallerinin yatırım maliyeti, yakıt maliyeti, karbon salınımı, inşaa süresi, aktif çalışma süresi gibi özelliklerini hesaba katarak oyuncuların (öznelerin) yatırım ve teklif stratejilerinin nasıl geliştirileceğini öğrenmeleri sağlanacaktır. Projenin bir diğer amacı da geliştirilen oyun platformunda, oyuncuların karar vermede kullandıkları verileri kullanarak öznelerin karar verme süreçlerini analiz etmektir. Bu aşamada, veri analizi ve makine öğrenmesi teknikleri kullanılmıştır. Sonraki aşamada, toplanan verilerin analizlerine dayanarak, farklı senaryolarda farklı tarzda kararlar alan çeşitli özne profilleri oluşturulmuştur.

Projede, özgün bir Elektrik Piyasası Simülasyonu (the EMGame) tasarlanmıştır. Bu simülasyon internet tabanlı ve herkese açık olarak kurgulanmıştır. Bu oyunu geliştirmenin temel amaçlarından biri, öğrencilerin ve genç profesyonellerin elektrik piyasası gibi karmaşık bir yapıyı kolaylıkla ve uygulamalı olarak öğrenmelerini sağlamaktır. İkinci amaç ise, oyunu oynayan oyuncuların (gerçek insanların) oyunda nasıl karar verdiklerinin incelenmesi ve karar vermeye dair verilerinin toplanmasıdır. Bu veriler makine öğrenmesi vasıtasıyla karar verici profillerinin oluşturulmasında kullanılacaktır. Toplanan ve analiz edilen veriler ve oluşturulan karar profilleri, elektrik piyasaları hakkında yapılacak sonraki araştırmalar için temel teşkil edecektir.

Birçok üniversitede ve profesyonellere eğitim veren kurumlarda, elektrik piyasaları ile ilgili dersler ve kurslar verilmektedir. Bu derslerde uygulamalı eğitim verilmesi öğrenmeyi kolaylaştıracak ve hızlandıracaktır. Projede kurulan oyun herkesin kullanımına açık olacağı için diğer eğitim kurumları tarafından kullanılabilir. Proje araştırmacılarının uzun vadeli hedeflerinden biri, elektrik piyasalarında danışmanlık veren ve yazılımlar üreten bir start-up şirket kurmaktır. Bu proje, araştırmacıların bu hedefine de temel bir çalışma olarak yardımcı olacaktır. Proje sırasında toplanacak karar verileri ve oluşturulan profiller, diğer



araştırmacılara açık olacaktır. Dolayısıyla proje, bir açık kaynak veri tabanı oluşturulmasına katkı sağlayacaktır.

Ayrıca projenin ilk yaygın etkisi, eğitim-öğretim için kullanılabilen Elektrik Piyasası Simülasyon Oyunudur. Bu simülasyon, üniversitelerde enerji ve elektrik piyasası ile ilgili derslerde uygulama imkânı sunmaktadır. Örneğin; simülasyon Enerji Ekonomisi ve Politikaları, Enerji Hukuku, Elektrik Piyasalarına Giriş gibi derslerde kullanılarak test edilmiştir.

Diğer benzer simülasyon oyunlarından ana farkı, internet tabanlı, herkese açık ve kullanımı kolay olmasıdır. Bu kapsamda platformun öğreticiliği ve anlaşılabilirliğini görebilmek için oyuncu anketi çalışmasına yer verilmiş ve oyunculardan iyileştirme adına fikir edinilmiştir. The EMGame simülasyon platformunda, iki farklı piyasa mekanizması için ayrı sistem yapısı olan Uniform Fiyatlama (UF) ve Teklif Kadar Öde (TKÖ) mekanizmaları yer almaktadır. Simülasyon oyunu, piyasa talebi, kapanış fiyatı, periyotlar gibi parametreleri içermektedir.

Bu proje kapsamında ayrıca, makine öğrenmesi teknikleri kullanılarak özne-tabanlı (agent-based) modeller oluşturulmasına yönelik tahmin ve analizi yapılmıştır. Oyundan elde edilen veriler ile öznelerin karar verme profillerinin oluşturulmasında, çeşitli makine öğrenmesi algoritmaları ile oyuncuların verdiği teklif fiyatı üzerinden tahminleme modelleri geliştirilmiştir. Minimum-Maksimum (Min-Max) normalizasyon tekniği, öğrenme yöntemleri ile birlikte kullanılmıştır. Tahmin modellerinde, Rassal Orman (Random Forest), Karar Ağacı (Decision Tree), Destek Vektör makinası (Support Vector Machine) yöntemleri kullanılmıştır. Veri setinin %67'si eğitim ve %33'ü test verisi olarak ayrılmıştır.

Makine öğrenmesi modellerinin doğruluğunu ölçmek için R2, MAE, RMSE ve MSE metrik değerleri kullanılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Enerji Piyasası, Elektrik Piyasaları Simülasyon Oyunu, Makine Öğrenmesi, Piyasa Modelleri

2006



## **SPORCU BİLGİLENDİRME SİSTEMİ**

**Berke Kaan DEMİR, Halil DEMİR**

<sup>1,\*</sup> Bozok Üniversitesi Mühendislik Ve Mimarlık Fakültesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği  
Bölümü (16006118105@bozok.edu.tr)

<sup>2,\*</sup> Bozok Üniversitesi Mühendislik Ve Mimarlık Fakültesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği  
Bölümü (16006118121@bozok.edu.tr)

### **ÖZET**

Yapmış olduğumuz bu projede asıl kitle olarak sporcuları belirledik. Sporcuların yapılan spor esnasında tekrar sayılarını ve genel sağlık durumunu kontrol edebilmelerini sağlayan bir sistem geliştirdik. İlk olarak bir flex sensör kullanarak sporcunun tekrar sayılarını takip edebilme olanağı sağladık. Bu flex sensörü sporcunun eklem yerlerine entegre bir şekilde çalışmasını planladık. Flex sensörün yaklaşık olarak 90 derece kırılması sonucu bir tekrar olarak sayılmasını hesaplayarak gerekli arduino kodunu yazdık. Daha sonra ise sporcunun vücut sıcaklığını ölçebilmek için ise bir vücut ısı sensörü entegre ederek sporcunun spor esnasında vücut sıcaklığının 39 derece gibi kritik bir seviyenin üzerine çıkması durumunda uyarılmasını sağladık. Aynı şekilde nabız hızının da yükselebileceği için tehlikeli bir durum arz edebileceğini düşünerek sporcu bilgilendirme sistemine bir adet kalp nabız sensörü ekleyerek sporcunun nabız hızının spora başladığı andaki nabız hızının yaklaşık olarak yüzde 30 u kadar daha artarsa sağlığı açısından tehlikeli olacağı için spora ara vermesi için bir uyarı alacağı bir arduino yazılımı ve buna uyarlı birde aplikasyon geliştirdik. Bu sayede bütün bu sistemin telefon üzerinden kontrol edilebilmesini sağladık. Bunu yapabilmek için ise sisteme bir adet bluetooth 5.0 teknolojisini içerisinde barındıran HC06 modülünü sisteme entegre ettik.

**Anahtar Kelimeler:** : Spor, Sporcu, Sağlık, Uyarı, Bilgi

2006



**AKTİF TERMOGRAFI YÖNTEMİ, GÖRÜNTÜ İŞLEME TEKNOLOJİSİ, 5 EKSENLİ  
ROBOTİK SİSTEM KULLANILARAK OTOMATİK ARAÇ ANALİZ CİHAZI GELİŞTİRİLMESİ**

**Umair JAVED<sup>1\*</sup>, Hatice Deniz AKBEN<sup>2</sup>**

<sup>1,\*</sup> [umair@besmaklab.com](mailto:umair@besmaklab.com)

<sup>2</sup> [argeproje@besmaklab.com](mailto:argeproje@besmaklab.com)

**ÖZET**

Temelinde Aktif Termografi olan 5 eksenli robotik sisteme sahip cihazımız yerli ve milli olarak geliştirilen yazılım ve görüntü işleme teknolojisi, yüksek darbeli flaş, gerekli mühendislik hesaplamaları neticesinde belirlenen özel ışıklandırma sistemi, generatör ve IR kamera kullanılarak geliştirilmiş bir sistemdir. Numune üzerinde meydana gelmiş kaplama, boya kalınlığı, parça değişimi, göçük, düzeltme, vernikleme, gövde dolgusu, kaynak vb. tüm hataları analiz ederek detaylı bir rapor sunmaktadır. Tüm hataları hareketli robot sistemi ile temassız analiz edebilmekte ve numunelerin davranışlarında meydana gelen değişimler mikron hassasiyetinde objektif sonuçlar ile kullanıcıya sunulmaktadır.

Projemizin yerli ve milli teknolojilerimiz ile üretilmesi sayesinde; Sistem otomotiv sektörü başta olmak üzere havacılık, savunma sanayi gibi sektörlerle hitap eden metal, kompozit ve plastik malzemeler üzerinde noktasal değil aynı anda tüm yüzeyin incelenmesini sağlamakta, malzemeye herhangi bir zarar vermemektedir.

Geliştirilen sistem oldukça kısa süre içerisinde malzemenin tüm yüzeyi taramakta ve sonuçlar alabilmektedir. Sıfır ve ikinci el araçların kaza ve arıza durumlarını tespit edebilmek herkes tarafından anlaşılacak şekilde ekrandan yansıtılmaktadır. Renkli uygulama görüntüsü ve detaylı raporu ile tamamen güvenilir, kolay anlaşılabilir sonuçlar vermektedir. Araçların tüm sorun ve arızalarını müşterilerin gözleri önünde gerçekleştirerek raporları tüm şeffaflığı ile kullanıcıya sunmaktadır. Ayrıca sistem kullanıcı isteğine bağlı olarak tekrarlı analizler gerçekleştirebilmektedir.

Temassız numunelerde değişimleri ölçebilen, gerçek zamanlı yüksek çözünürlüklü, çeşitli ortamlarda ölçüm gerçekleştirilebilen gelişmiş yazılıma sahip 5 eksenli robotik sistem, elektronik kontrol birimi, generatör, özel ışıklandırma sistemi kullanılarak termografik testler gerçekleştiren ekspertiz cihazları yurt dışında sayılı bulunmakla birlikte yurt içinde üretimi bulunmamaktadır. Yurt içinde ekspertizde mevcutta kullanılan manuel ölçüm yöntemi; ölçümü gerçekleştiren kişinin noktasal olarak ölçüm yapması nedeniyle net bir sonuç vermemekte bu nedenle numune kalite kontrolü objektif olarak gerçekleştirilememektedir. Projemiz ile birlikte hem yerli üretime bu teknolojiyi kazandırmak hem de muadillerine kıyasla oldukça düşük fiyatlardan pazara sunarak ürüne olan ihtiyacın rahat karşılanmasını sağlayarak yurt dışı pazar hakimiyetini azaltılması hedeflenmektedir. Sistemin ticarileşmesinde müşterilerden alınan talepler ve cihaz ile ilgili olumlu geri dönüşler neticesinde cihazın kısa süre içerisinde yurt içinde kullanılmaya başlanacağı öngörülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Otoekspertiz, Aktif Termografi, Araç Tarama Sistemi, 5 Eksenli Robot



**KUDRET NARI MASERATI VE SARI KANTARON EKSTRESİ KULLANARAK DOĞAL  
YARA ÖRTÜSÜ GELİŞTİRİLMESİ**

**Hatice Gül BATUR<sup>1\*</sup>, Emre Fatih EDİZ<sup>1,2</sup>, Meltem DEMİREL KARS<sup>3</sup>**

<sup>1,\*</sup> Zade & Zade Vital İbn-i Sina Ar-Ge Merkezi, Zade Vital İlaç A.Ş. Türkiye  
([hatice.batur@zade.com.tr](mailto:hatice.batur@zade.com.tr))

<sup>2</sup> Necmettin Erbakan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Nanobilim Nanomühendislik  
Bölümü (emre.ediz@zade.com.tr)

<sup>3</sup> Necmettin Erbakan Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Biyomedikal Mühendisliği Bölümü  
(meltemdkars@gmail.com)

**ÖZET**

Yara tedavisi vücudun değişik bölgelerinde ortaya çıkan ve zor iyileşen ya da iyileşmeyen yaraların bakımı ve tedavisini amaçlar. Yaraların genellikle bulunduğu şartlara ve uygulanan tedaviye göre iyileşme süreleri uzun süreler alabilmektedir. Bu proje, Sarı kantaron yağı ve Kudret narı maserasyon yağını kullanarak elektrospin yöntemi ile yara iyileşme sürecini hızlandıran, biyobozunur yara örtüsü üretmeyi amaçlamaktadır. Bu sayede yara üzerine uygulanan yara örtüsü yaranın iyileşme süresini hızlandırırken biyobozunur yapısı sayesinde bu süre zarfında bozularak yenilenen deriye entegre olacaktır. Bu amaç doğrultusunda, sarı kantaron ve kudret narı maserasyon yağı fiziko kimyasal bileşenleri belirlenerek elektrospin yöntemi ile biyobozunur malzemeden biyoyumlu yara örtüsü prototipi geliştirilmiştir. Bu kapsamda yapılan Taramalı elektron mikroskobu analizleri, PCL/Kollajen nanofiber boyutunun yaklaşık 135 nm olduğunu göstermiştir. Bunun yanı sıra kullanılan PCL, sarı kantaron yağı ve kudret narı maserasyon yağının nanofiber boyutu yaklaşık 513 nm olarak elde edilmiştir. Daha sonra PCL/Kolajen ve oluşturulan prototip nanofiber örtünün termal bozunma eğrileri araştırılmıştır. Ağırlık kayıpları PCL/Yağlar, PCL/Kolajen ve prototip nanofiberler için sırasıyla 275-410 °C, 300-430 °C ve 350- 440 °C sıcaklık aralıklarında gerçekleşmiştir. Sıcaklık artışına bağlı ağırlık kayıpları ise sırasıyla PCL/Yağlar, PCL/Kolajen ve prototip nanofiberler için yaklaşık %88.4, %84.32 ve %88.1 olarak bulunmuştur. Yara örtüsü prototipinin L929 normal fibroblast hücreleri üzerindeki sitotoksik etkisi XTT metodu ile bulunmuştur. 24, 72 ve 144 saat sonunda hücreler sırasıyla %60,4, %80,18 ve %66,71 büyüme gösterdi. Sonuç olarak proje, yara tedavisinde biyobozunur sistemlerin oluşturulması sağlayan önemli bir çalışmadır ve bu çalışma ile çeşitli kronik yaralarda hedeflenen ürün; diyabetik ayak, yanık yarası, bası yarası, venöz bacak ülseri gibi kötü yaraları olan hastalar daha az ağrı çekecek ve mevcut ürünlere kıyasla iyileşme sürelerini hızlandıracaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Elektroçime, Kollajen, Sarı Kantaron Yağı, Kudret Narı Maserasyon Yağı, Yara Örtüsü, Nanofiber



**PERAKENDE SEKTÖRÜNDE MAĞAZA SATIŞ PERFORMANSINI ARTTIRMAYA  
YÖNELİK İOT ÇÖZÜMLER İÇİN MÜŞTERİ TAKİBİ VE İLGİ ALANI ÖLÇME TEKNOLOJİLERİ**

**Seda AĞGEZ<sup>1\*</sup>, Meyra ASLIHAN<sup>2</sup>, Hilal ÖZDEMİR<sup>3</sup>**

<sup>1,\*</sup> Koçtaş Yapı Marketleri Ticaret A.Ş. Ar-Ge Merkezi (seda.aggez@koctas.com.tr)

<sup>2</sup> Koçtaş Yapı Marketleri Ticaret A.Ş. Ar-Ge Merkezi (meyra\_aslihan@koctas.com.tr)

<sup>3</sup> Koçtaş Yapı Marketleri Ticaret A.Ş. Ar-Ge Merkezi (hilal.ozdemir@koctas.com.tr)

**ÖZET**

Koçtaş, dijital dönüşüm yolculuğu yol haritasını belirlerken stratejik olarak büyük öneme sahip IoT ve Video Analitik konularını öncelikli olarak ele almayı seçmiştir. Bu kapsamda Pazar payı ile Ev Geliştirme perakende sektöründe lider konumda olan Koçtaş, müşterilerin profillerinin tespiti, yapay zeka ile baktığı açının tespiti, bakış açısı ile ürün eşleştirme sayesinde farklı müşterilerin ilgi gösterdiği ürünler ve bunların raflarda hangi konumunda olduğunun tespitiyle fiyat stratejisi, ürün yelpazesinin belirlenmesi vb tüm özellikleri içeren karar destek mekanizmalarıyla farklı ve dinamik bir müşteri deneyimi için gerekli bir çözümün oluşturulmasını hedeflemiştir. Koçtaş mağazalarında mevcutta kurulu olan güvenlik kameraları ve raflara yerleştirilen ek kameralar ile müşterilerin hem mağaza giriş çıkışlarındaki hareket modelleri hem de raf ve reyonlarda bulunan ürünlerle ilişkilerini içeren hareket modelleri toplanarak büyük veri oluşturulacaktır.

Gelişen teknoloji ile beraber, literatürdeki çalışmalarda video kameralarındaki görüntülerin işlenmesiyle insanların tespiti, takibi ve insanlarla ilgili birçok çıkarım yapılabilmektedir. Ancak mağaza ortamlarında arka planın karışık olması, içeride hareket eden insanların olması, bu insanların kalabalığa sebep olması ve her kameranın bakış açısında mutlaka kör noktaların bulunması sebebi ile görüntü işleme yöntemleri doğrudan ve istenilen verim ile çalışmamaktadır. Bu proje kapsamında işte bu zorluk yaratan kısımlar Ar-Ge çalışmaları ile geliştirilecek, veri ve senaryoya göre öğrenen yapay zeka yöntemleriyle güçlendirilip karmaşık durumlarda dahi başarı oranı yüksek sonuçlar elde edilebilir hale getirilecektir. Bu projede, kameralardaki görüntülerde insanlar birer obje olarak tespit edilir. Tespit edilen bu objeler çoklu kameralardaki geçişlerde objeyi takip eder. İlgili obje bir reyonda durup ürünlere bakarken geliştirilecek kameralar sayesinde objenin yani insanın hangi ürünlere baktığını tespit eden algoritma ve yazılımlar geliştirilecektir. Bu yöntemleri kullanarak, seçilen kişinin mağazanın içinde nerelerde dolaştığı, hangi reyonlarda ne kadar süre geçirdiği, dolaşırken hangi reyonlara baktığı ve çıkarken hangi ürünleri aldığı bilgileri birleştirilip anlamlandırılacak ve mağaza için bir planogram(mağaza düzeni) optimizasyonu, reyon verimliliği, değerli alan seçimi gibi karar destek mekanizmalarını oluşturmuş olacaktır. Proje IoT ve video analitik çözümleri kullanarak mağazalarda müşteri takibi ve müşterilerin ilgilendiği ürünleri göstermeye yönelik yeni yerli bir çözüm olacaktır. Bu proje Türkiye'nin hem perakende hem de diğer sektörlerde dışa bağımlılığını azaltacaktır. Aynı zamanda ihraç edilerek ülkemize ek gelir de sağlayacaktır. Projenin ticarileşme aşamasında teknoloji sektöründe faaliyet gösteren





**ANADOLU ÜNİVERSİTELER BİRLİĞİ**  
**I. AR-GE Proje Pazarı**

firmaların gelişimine katkı sağlayacağından dünya çapında rekabetçi firmalar doğuracak ve yeni istihdam alanlarının açılmasına destek olacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Video Analitiği, İnsan Takibi, İnsan Tanıma, Görüntü İşleme, Yapay Zeka





**PERAKENDE'DE MAĞAZA İÇİ SÜREÇLERİN VERİMLİLİĞİNİ ARTIRACAK YAPAY  
ZEKA DESTEKLİ PLATFORM**

**Hilal ÖZDEMİR<sup>1\*</sup>, Merve Elif ÇELİK<sup>2</sup>, Furkan ÇELİK<sup>3</sup>**

<sup>1\*</sup> Koçtaş Yapı Marketleri Ticaret A.Ş. Ar-Ge Merkezi (hilal.ozdemir@koctas.com.tr)

<sup>2</sup> Koçtaş Yapı Marketleri Ticaret A.Ş. Ar-Ge Merkezi (merveelif.celik@koctas.com.tr)

<sup>3</sup> Koçtaş Yapı Marketleri Ticaret A.Ş. Ar-Ge Merkezi (furkan.celik@koctas.com.tr)

**ÖZET**

Perakende sektöründe fiziksel mağazacılıkta yönetsel alanlarda birçok verimsizlikler bulunmaktadır. Genellikle yönetsel kararlar sezgiye ve geçmiş tecrübeye dayalı olarak alındığından çoğu zaman kaynakların kullanılmasında verimsizlikler yaratmakta ve istenmeyen satış kayıplarına sebep olmaktadır. Bu verimsiz alanların ortadan kaldırılması ile satış ve stok kayıplarının önüne geçebilecek, operasyonel verimlilik sağlayacak ve veriye dayalı yönetsel kararların alınmasına katkıda bulunup mağaza içi süreçleri otomatize edebilecek bir sistem hem ülkemizde hem de dünyada fiziksel mağazalar için oldukça rağbet görmeye adaydır. Reyon ürün fiyat ve kasa hattı fiyat tutarlılığı, reyon ürün bulunurluğu, akıllı vardiya yönetimi, mağaza için anlık task yönetimi, mağaza içi görsel işleme teknolojileri ile yakınlık ve yoğunluk analizleri, akıllı personel giriş çıkış kayıt yönetimleri, reyon yönetimi etiket yönetimi gibi alanlarda yapay zekanın da desteği ile geliştirilecek Yapay Zeka Destekli Mağaza Yönetimi platformu perakende sektörü için özelleştirilmiş şekilde bir bütün olarak yurtdışına da kolaylıkla ihraç edilebilecektir.

Fiziksel alışveriş deneyimi mağazalarda yaşanmaktadır. Müşteri, ürün, çalışan ve ortam fiziksel temas noktaları mağazalarda olmaktadır. Mağazada oluşabilecek her türlü verimsizlik ve sürtünme alanları anında müşteri memnuniyetsizliği yaratmakta ve satışı direkt olumsuz olarak etkilemektedir. Sürtünme noktalarının ortadan kaldırılması ile müşteri memnuniyeti artırılması hedeflenecek ve verimlilik artışı sağlanacaktır. Fiziksel mağazacılıkta yapılacak her türlü küçük iyileştirmeler anında satışı olumlu olarak etkileyecektir. Bu iyileştirmelere örnek olarak; Kasa hattı yoğunluk ve kuyruklar anında fark edilerek , anında yeni kasa açılması sağlanacaktır. Anlık task yönetimi sayesinde kasa görevlisine kasa açma talimatı anlık olarak gidilecek ve kasa hattındaki yoğunluk azaltılacaktır. Kasa hattında ürün ile ilgili veri uyumsuzlukları, başta fiyat uyumsuzlukları, anlık yakalanacak otomatik veya anlık task yönetim platformu sayesinde ilgili sorunlar anında çözülecek ve reyon, kasa hattı uyumsuzlukları ortadan kaldırılacaktır. Reyonda ürün bulunurluk analizleri yapılacaktır. Görüntü işleme, stok yönetimi ve akıllı task yönetimleri ile reyonda bulunması gereken ürün ve ürün miktarı anında tespit edilecek ve ürün bulunurluğu problemi çözülmeye çalışılacaktır. Reyon sorumlularının sorumlu oldukları reyonda bulunurluğunu analiz edecek görüntü işleme teknolojileri kullanılacaktır. Böylelikle müşteri ilgili sorumluyu bulmakta zorlanmayacak ve sorunlarını anında çözebilecektir. Reyon depo uyumsuzlukları ve reyon doluluk analizleri anında yapılarak otomatik olarak depo alanından reyona ürün transfer talimatları verilecek ve akıllı task yönetimi ile bunun anında çözülmesi sağlanacaktır. Mağazada bulunan kameralara akıllı görüntü işleme algoritma yetenekleri kazandırılarak mağaza doluluk analizleri, ısı haritaları ve perakende sektörü için önemli bir parametre olan müşteri mağaza girişlerinin satışa dönme oranı analizleri yapılabilecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Yapay Zeka, Büyük Veri, Derin Öğrenme, Görsel İşleme, Mikroservis, Isı haritası, satışa dönme analizleri, ERP, optimizasyon, verimlilik, ERP, Karar Destek Platformu



## ELEKTRİKLİ ARAÇLAR İÇİN YAPAY ZEKÂ İLE MENZİL TAHMİNİNE DAYALI ŞARJ PLANLAMA MODELİ

Hilal YILMAZ<sup>1\*</sup>, Betül YAĞMAHAN<sup>2</sup>

<sup>1,\*</sup> Bursa Uludağ Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü  
(hilalyilmaz0861@gmail.com)

<sup>2</sup> Bursa Uludağ Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü  
(betul@uludag.edu.tr)

### ÖZET

Elektrikli araçların (EA'ların) diğer geleneksel araçlara göre sınırlı menzilleri ve daha uzun şarj sürelerine sahip olması ve şarj istasyonlarının sayısının yetersiz olması nedeniyle birçok kişi menzil kaygısı yaşama eğilimindedir. EA'nın kalan menzilin tahminine dayalı olarak optimal şarj planının bilinmesi, menzil kaygısının azaltılmasında önemli bir katkıya sahip olacaktır. Menzil tahmini için seçilen rotanın yol durumunu, EA hızını, hava durumunu ve sürücünün karşılaşılabileceği faktörler dikkate alınarak doğru enerji tahmini yapılması ile uygun şarj planları oluşturmak gerekmektedir. Mevcut EA'larda sürüş menzilin tahmininde rota koşulları, hava durumu ve sürücü davranışları gibi menzili etkileyen birçok faktör dikkate alınmadığından yapılan tahminler yanıltıcı olabilmektedir. Bununla birlikte yakın gelecekte araçtan şebekeye enerji satışı uygulamaların gerçekleştirileceği göz önüne alındığında, EA sürücülerinin yolculuk maliyetini minimize etmek için bu enerji satışı seçeneği de şarj planlamada dikkate alınabilir.

Bu projenin amacı, rota bilgilerine bağlı olarak harcanan enerji tahmini için veri bazlı yapay zekâ modeli ile kalan sürüş menzilin belirleyerek EA'nın toplam yolculuk süresini ve şarj maliyetini minimize edecek şekilde şarj/deşarj yerini ve miktarını veren optimal şarj planının oluşturulmasıdır.

Önerilen metodoloji iki temel modülden oluşmaktadır: Menzil tahmini ve şarj planlaması. EA'nın başlangıçtaki şarj durumu ile tamamlayamayacağı bir rota için nerede, ne zaman ve ne kadar şarj/deşarj edilmesi gerektiği yapılan menzil tahmin bilgilerine göre şekillenir. Menzil tahmini için derin sinirsel ağ modeli geliştirilmiştir. Carnegie Mellon Üniversitesi'nin yürüttüğü chargecar projesine ait geçmiş yolculuk verilerinden yararlanarak model eğitilmiştir. Menzil tahmin modeli, her bir zaman dilimi arasında toplanan sürüş verilerine göre harcanan enerjiyi tahmin edilmektedir. Ardından harcanan enerjiye denk gelen mesafe belirlenerek menzil tahmin edilmiş olacaktır. Menzil tahmin bilgisi, rota üzerindeki her bir şarj istasyonu için temin edilerek şarj planlama modeline girdi sağlayacaktır. Şarj planlama modeli için matematiksel programlama modeli geliştirilecektir.

Şarj planlama modeli için optimal çözüm elde eden bir matematiksel programlama modelinin geliştirilmesi, şarj planlama modelinin menzil tahmin modelini entegre ederek iç içe kullanılması, menzil tahminin veri bazlı yapay zekâ yöntemi ile yapılması ve toplam yolculuk maliyetini minimize etmek için EA'ların şebekeye enerji satışı (Vehicle-to-grid/V2G) seçeneğini



dikkate alarak optimal şarj planının oluşturulması çalışmayı özgün kılan özelliklerdir. Önerilen konu elektrikli otonom araçların uzun yolculuklarda şarj planlama sistemlerinin tasarımı için de bir altyapı oluşturabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Anahtar Kelime 1, Anahtar Kelime 2, Anahtar Kelime 3, Anahtar Kelime 4





## **ELEKTRİK PANOSU TASARIMI**

**Hüseyin BAŞARA**

Bozok Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü  
(16006117035)

### **ÖZET**

Ülkemiz ve dünyamızda son yıllarda gelişen teknoloji elbette ki enerji sektöründe de kolaylıklar sağladı . Bu gelişen teknoloji sayesinde evlerimiz , iş yerlerimiz , fabrikalarımız en güvenilir ve en uygun maliyetli şekilde enerjiye ulaşımı sağlamış oldu . Bu projede elektrik giden her evde iş yerinde ve fabrikada olması gereken elektrik panoları üzerinde çalışma yapılmaktadır . Elektrik panoları herhangi bir tesiste ya da binada şebekeden gelen ana akımı alt devrelere ve alt bileşenlere dağıtan sistem olarak tanımlanır . Bu projede amaçlanan elektrik pano tasarımlarını daha sade ve daha kolay yani karmaşık olmayacak şekilde gelişen teknoloji ile entegre etmektir.

Elektrik panosu tasarımı adıyla hazırlanan projede Autocad programını kullanarak bir elektrik panosu tasarımı çizimi oluşturulmuştur . Hazırlanan bu elektrik panosu tasarımı pano sektöründeki karışık şekilde oluşan kablolama yöntemlerinden ziyade bunu kolaylaştıracak şekilde kısaltmalar ve ölçülendirmeler kullanılarak desteklenmiştir . Elektrik panosu içerisinde bulunması gereken reaktif ve aktif elektrik sayaçları , baralar , güç kontaktörleri , kondansatörler , kontaktörler , röleler , sinyal lambaları , kesici şalterler , elektrik sigortaları ve benzeri gibi elektriksel elemanlara uygulama içerisinde yer verilmiştir . Kullanıcıların veya tüketicilerin elektrik panosu tasarımı , elektrik panosu seçimi , malzemelerin yerlerine yerleştirilmesi ve pano içerisindeki kablo bağlantılarının yapılmasına sanal ortamda olanak sunulmuştur.

Program içeriğinde iki adet farklı pano tasarımına yer verilmiştir . Tasarıma pano iç tasarım seçimi ile başlanır . Gerçek ölçülerine uyacak şekilde nesnelere gerekli alanlara yerleştirilir . Pano içi elektriksel nesnelere kablolama bağlantıları gerçeğe uygun şekilde kablo kanalları içerisinde yapılır . Elektriksel nesnelere arası kablolamalar maddi olarak en uygun olacak şekilde ayarlanır . Sonuç olarak hayatımızın her alanına entegre ettiğimiz elektrik ve bu elektriğin bize ulaşabilmesi için gereken elektrik panolarını en az maliyetle ve en az karmaşıklıkla oluşturmak için bu proje üzerinde çalışılmıştır.

**Anahtar Kelimeler :** Dağıtım , Enerji , Güç , Pano , Autocad , Tasarım

2006



ENDÜSTRİYEL FINDIK KAVURMA ATIĞI OLAN FINDIK ZARINDAN BİYODİZEL  
ÜRETİM OLANAKLARININ ARAŞTIRILMASI

Hüseyin BENLİ

Kayseri Üniversitesi Mustafa Çıkrıkçıoğlu MYO, Kimya ve Kimyasal İşleme Teknolojileri  
Bölümü (hbenli@kayseri.edu.tr)

ÖZET

Fındık (*Corylus avellana* L.) dünyada en çok yetiştirilen sert kabuklu meyve türlerinden birisidir. Dünya fındık üretiminde lider konumda yer alan Türkiye, 2019 yılı FAO verilerine göre toplam üretimin %69'unu karşılamıştır. TÜİK Bitkisel Üretim 1.Tahminine göre 2021 yılındaki fındık rekoltesi bir önceki yıla göre %5,3 oranında artarak 700 bin ton olacağı tahmin edilmektedir. Her yıl çok miktarda ortaya çıkan ve yapısında değerli yağ asitleri bulunan atık fındık zarı yağları şu ana kadar bu projede önerildiği şekilde değerlendirilmemiştir.

Fındığın toplam ağırlığının yaklaşık %2,5'ini fındık zarı oluşturur. Kavurma esnasında açığa çıkan yan ürüne fındık zarı denir ve kavurmayla birlikte bir miktarda da yağ absorbe eder. Fındığın yapısında ise ağırlıklı olarak %78 oleik asit, %14 linoleik asit ve %5 palmitik asit vardır. Bu proje ile; fındık işleme fabrikalarında fındığın kavrulması esnasında açığa çıkan bir yan ürün olan fındık zarından izole edilen yağ asitleriyle biyodizel üretebilmek hedeflenmiştir. Ön denemelerde zarın yapısında bulunan yağ asitleri Soxhlet düzeneğinde petrol eteri kullanılarak izole edilmiş ve yaklaşık %7 civarında yağ elde edilmiştir. Bu proje ile kavrulmuş fındık zarı yağı kullanılarak transesterifikasyon yöntemiyle biyodizel sentezlenecektir. Bitkisel atıklardan izole edilen ve transesterifikasyon yöntemi ile üretilen B5 standardına (%5 biyodizel + %95 dizel) göre hazırlanacak biyodizele ait emisyon (CO, CO<sub>2</sub>, NOX, CH), silindir için basınç, eksoz sıcaklık, yakıt tüketimi gibi motor performans testlerinin yapılması planlanmaktadır.

Bu önerilen proje ile atık maddelerin endüstriyel bir ham maddeye dönüştürülmesiyle elde edilecek ekonomik katkı ülke ekonomisi açısından göz ardı edilmez. Şöyle ki, Türkiye'nin yıllık fındık rekoltesi 700 bin ton olduğu varsayılırsa, bu miktardan 17.500 ton fındık zarı/yıl atık madde açığa çıkar (%2,5). Bu fındık zarlarından ise 1.225 ton ham yağ/yıl fındık yağı izole edilir (%7). İzole edilen bu ham bitkisel yağdan transesterifikasyon yöntemiyle sentezlenen biyodizel miktarı (1/1) ise yaklaşık 1.225 ton biyodizel/yıl olacaktır. Şu an itibarıyla 1 litre dizel yakıt fiyatı 20 TL olduğu düşünüldüğünde atık fındık zarından elde edilen yağlar ile üretilen biyodizelin maddi değeri ise 24.500.000 TL/yıl.

**Anahtar Kelimeler:** Atık, Fındık Zarı, Bitkisel Yağ, Transesterifikasyon, Biyodizel



## **KENEVİR İLE ENGELSİZ ULAŞIM**

**Hüsne TEMUR<sup>1\*</sup>, Seçil Gül MEYDAN YILDIZ<sup>2</sup>**

<sup>1,\*</sup> Yozgat Bozok Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü (husne.temur@yobu.edu.tr)

<sup>2</sup> Yozgat Bozok Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü (secil.meydan@yobu.edu.tr)

### **ÖZET**

Birleşmiş Milletler Engelli Hakları Sözleşmesi'ne göre; engelli bireyler herkesle aynı hak ve özgürlüklere sahiptir. Bu hak ve özgürlüklerden tam ve eşit olarak yararlanılması için alınması gereken tüm önlemler devletlerin insan hakları yükümlülüklerindedir.<sup>1</sup> Engelli bireylerin ülkemizde ve kampüsümüzdeki varlığından yola çıkarak Üniversitemiz öncülüğünde “Kenevir İle Engelsiz Ulaşım Projesi” ile hem yerelde farkındalık oluşturmak hem de ulusal örnek bir model oluşturmak temel amacımızdır.

Kenevir İle Engelsiz Ulaşım Projesi, Yozgat Bozok Üniversitesi'nde eğitim öğretim faaliyetlerine devam eden öğrencilerimiz, akademik-idari personel ve işçileri kapsamaktadır. Kampüs sınırları içerisinde kenevirden üretilen olan “hissedilebilir yüzeyler”in kullanımı Üniversitemizi tercih eden ya da edecek olan engelli öğrencilerimizin yaşamlarını kolaylaştıracaktır. Aynı zamanda ihtisaslaşma alanı olan kenevirin “hissedilebilir yüzeylere” ilk defa dönüşümü ile Üniversitemize yeni bir kimlik kazandıracaktır. Engelsiz Üniversite Kampüsü kimliğinin yanı sıra Türkiye’de kenevirden engelsiz yol yapan ilk üniversite statüsü de kazanacaktır. Üniversitemiz 2021 Yılı İdare Faaliyet Raporuna göre 423 adet idari personel kadrosunun %3’ü engelli personelden oluşmaktadır. Gerek öğrenci gerekse personelin yaşam kalitesini artırmak amaçlarımız arasındadır.

Aynı zamanda “Kenevir ile Engelsiz Ulaşım Projesi”, Üniversitemizin Engelli Öğrenci Birimi'nin “yükseköğretim programlarına kaydı yapılan özel gereksinimli öğrencilerin öğrenimlerini sürdürdükleri sırada ihtiyaçlarını karşılamak ve karşılaşılabilecekleri engelleri ve bunlara karşı alınması gereken önlemleri belirlemek ve ortadan kaldırmak için çözüm önerileri sunmak, gerekli düzenlemeleri yapma” amacına hizmet edebilmek için hazırlanmıştır.

Görme engellileri yollarındaki hissedilebilir yüzeylerde olması gereken bazı özellikler; sağlamlığı ve performansını uzun süreli koruyabilme, kimyasallara karşı dayanıklı olma, yaz ve kış şartlarına dayanıklı olma, ürünlerin canlılar ya da çevreye zarar vermeyen malzemeden üretilmiş olması şeklindedir. Bu üretimde kullanılacak olan kenevir atıkları sıfır atık hedefi kapsamında da fayda sağlayacaktır. Aynı zamanda canlılara ve çevreye zarar vermeyecek olması projenin avantajları arasında sayılacaktır. Proje kapsamında iç ve dış mekânlarda hissedilebilir yüzeyler, engelli otoparkları, kabartma yönlendirme levhaları, engelli kaydırmaz bantları ve rampalar kenevirden üretilen malzeme ile yapılabilecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Yozgat Bozok Üniversitesi, Engelsiz Kampüs, Kenevir, Markalaşma

<sup>1</sup> Birleşmiş Milletler Engelli Hakları Sözleşmesi, 2008. (<http://www.ktood.org/BM-engelli-haklari-yasasi.pdf>)



## DÖNGÜSEL VOLTAMETRİ

İbrahim Burak SEKİ<sup>1\*</sup>, Betül CANIMKURBEY<sup>2</sup>

<sup>1,\*</sup> Yıldız Teknik Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Aviyonik Mühendisliği Bölümü  
([ibrahimseki@yandex.com](mailto:ibrahimseki@yandex.com))

<sup>2</sup> Amasya Üniversitesi Amasya Üniversitesi Merkezi Araştırma Uygulama Laboratuvarı  
Uygulama ve Araştırma Merkezi, ([bcanimkurbey@gmail.com](mailto:bcanimkurbey@gmail.com))

### ÖZET

Elektrokimya araştırmalarının temel taşı olan döngüsel voltametriler (potansiyostatlar), gelişmekte olan dünya laboratuvarları için oldukça önemlidir. Akademik laboratuvarlar ve endüstriyel grupların genel amaçlı kullanımları için elzem olan bu cihaz yaklaşık 10.000 ABD doları civarında maliyete sahiptir. Daha düşük maliyetli olacak şekilde tasarladığımız bu aygıt kaynak açısından düşük bütçeli laboratuvarlarda elektrokimyanın kullanımını önemli ölçüde genişletebilir. Böyle bir cihaz, örneğin, eser metallerin analizi, basit biyosensörlerin yapımı, gıda ve ilaç kalite kontrolünde nicel ölçümlere olanak sağlayacaktır.

Tasarladığımız bu aygıt, -1000 mV ila 1000 mV arasındaki potansiyelleri,  $\pm 1$  mV hassasiyetinde, 1-1000 Hz arasındaki frekanslarda ve  $\sim 100$  nA-50  $\mu$ A arasındaki akımları  $\pm 10$  nA hassasiyetinde, üzerinde kare dalga, doğrusal tarama ve döngüsel voltametriyi destekleyecektir. Bu çalışma aralıkları basit donanım ayarlamaları ile genişletilebilir. Kullanım kolaylığına sahip olacağını düşündüğümüz bu aygıt, ilgili parametrelerin (frekans, başlangıç voltajı, bitiş voltajı, tarama hızı) gösterildiği bir LCD ekran ve bu parametreleri değiştirmeye olanak sağlayan bir joystick içerecektir. Cihazın bilgisayarla olan arayüzü sayesinde ölçüm sırasında ve sonrasında veriler bilgisayara kolayca aktarılacaktır. Elde edilen bu veriler kolayca işlenerek raporlanarak araştırma sonuçlarına eklenebilecektir.

Bu cihaz gıda ve ilaç testi, çevresel izleme, biyolojide, ince film üretimi gibi uygulamalarda kullanılacaktır. İhtiyaca cevaben gerçekten ucuz, tamamen programlanabilir bir döngüsel voltametri cihazı devreleri monte etme konusunda uzman ekibimiz tarafından ülkemizde kolayca üretilebilecektir. Bu cihazın ülkemizdeki ve dünyadaki araştırma laboratuvarlarında ve kaynakların sınırlı olduğu diğer ortamlarda değerini kanıtlayabileceğine inanıyoruz.

**Anahtar Kelimeler:** Potansiyostat, Elektrokimya, Galvanometre, İndirgenme ve Yükseltgenme Potansiyelleri, İnce Film, Dijital Ölçüm Sistemi





**SU ALTI SOFT BALIK ROBOT**

**İbrahim KARAMAN<sup>1\*</sup>, Halis Aykut COŞGUN<sup>2</sup>**

<sup>1,\*</sup> Yozgat Bozok Üniversitesi Yozgat Meslek Yüksekokulu, Bilgisayar Teknolojileri Bölümü  
(ibrahim.karaman@bozok.edu.tr)

<sup>2</sup> Yozgat Bozok Üniversitesi Yozgat Meslek Yüksekokulu, Bilgisayar Teknolojileri Bölümü  
(h.aykut.cosgun@bozok.edu.tr)

**ÖZET**

Soft Robot Teknolojisi'nde kullanılan Dielektrik Elastomer Aktuatörler (DEA) yumuşak, esnek ve uzun ömürlü olmaları nedeniyle su altı robotlar için umut vaat etmektedir. DEA'lar kullanılarak su altı robot tasarımı yapılan çok az çalışma bulunmaktadır. Soft aktuatörler geleneksel motor, dişli ve bağlantı elemanları olmaksızın ısı, ışık ve gerilim gibi dış etmenlerden etkilenerek deformasyona uğrayan akıllı materyallerdir. Yüksek ve farklı gerilim frekanslarda deformasyon boyutları değişen ve soft aktuatörlerden olan DEA'ların tepki sürelerinin çok düşük olması, elektromekanik verimliliği ve büyük gerilmeleri gerçekleştirebilmedeki esnekliği dolayısıyla çalışma bakımından etkili tercih sebepleri barındırmaktadır. Bu çalışmada soft aktuatör özellikli materyaller kullanılarak bir su altı balık tasarlamak amaçlanmıştır. Tasarlanan bu balık robot soft özelliği itibariyle çevresiyle uyumlu, keşif, gözlem, inceleme ve kurtarma yapabilme özelliğine sahiptir. Su altı robot balığımız çok katmanlı silikon tabakalardan oluşmaktadır. Dalga hareketinin taklidi yapılarak su altı robota hareket verilmesi düşünülmektedir. Bu bağlamda tasarlanan su altı soft robotun hareket etmesini; tasarımı, DEA'nın ön-gerilme oranı, uygulanacak frekans tipi, frekans boyutu ve gerilim miktarı gibi faktörler etkilemektedir. Bu faktörler dikkate alınarak su altı robotun kontrolü sağlanabilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Soft robotik, Su altı robot, Dielektrik elastomer aktuatör, Balık robot.

2006



## 3D YAZICILARDA KULLANILACAK ÇEVRE DOSTU YENİ POLİMER KOMPOZİT FİLAMENTLERİN GELİŞTİRİLMESİ

İdris KARAGÖZ<sup>1\*</sup>, Neşe ÇAKIR YİĞİT<sup>2</sup>, Özlem TUNA<sup>3</sup>

<sup>1,\*</sup>Yalova Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Polimer Malzeme Mühendisliği Bölümü  
(idris.karagoz@yalova.edu.tr)

<sup>2</sup>Yalova Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Polimer Malzeme Mühendisliği Bölümü  
(nese.cakir@yalova.edu.tr)

<sup>2</sup>Yalova Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü  
(ozlem.tuna@yalova.edu.tr)

### ÖZET

Günümüzde 3D yazıcılar havacılık, otomotiv, medikal ve tıp uygulamaları, kalıpcılık uygulamaları, nano kompozit üretimi, enerji sektörü, inşaat, tekstil, gıda, eğitim, sanat ve hobi uygulamalarına kadar çok geniş bir alanda kullanılmaktadır. 3D yazıcılar içerisinde en yaygın olarak kullanılan yöntem ise Eriyik Yığma Modellemesi (FDM) olarak isimlendirilen ve termoplastik malzemeyi mekanik olarak bir alt katmana ekstrüde eden ve katmanlar oluşturan yöntemdir. FDM, ucuz olması, üretim sonrası kimyasal bir işlem gerektirmemesi, ekipmanların kolay kullanılabilmesi ve esnek ekstrüzyon sistemlerine sahip olması nedeniyle, evde kendi tasarladığı ürünü somut bir nesneye dönüştürmek isteyenler için, günümüzde oldukça popüler bir teknolojidir. FDM yönteminde filament olarak kullanılan en önemli malzemelerden biri polilaktik asit (PLA)'dır. 3D yazıcılar ile üretilmiş ürünlerin geri dönüştürülmesi ve çevre ile uyumlu ekolojik ürünlerin üretilmesi biyobozunurluğu yüksek filamentlerin üretilmesiyle yakından ilgilidir. Biyopolimer olmasına rağmen, en iyi biyobozunurluk özelliklerine sahip olmayan, ancak hem endüstride hem de 3D yazıcılarda filament olarak yaygın kullanılan polilaktik asit ceviz kabuğunun dolgu olarak kullanılabilmesiyle yüksek potansiyele sahip bir malzeme olarak ön plana çıkmaktadır. Bu çalışmada; yenilenebilir kaynaklardan elde edilen biyo-bazlı ve biyobozunur olan PLA'nın düşük olan biyobozunurluğunun ceviz kabuğu (CK) katkısı ile artırılması, anti bakteriyel özellik kazandırılması ve 3D yazıcılarda kullanılacak mekanik ve ısıl özellikleri geliştirilmiş bir filament üretilmesi amaçlanmıştır. Çalışmada kullanılan CK'larının sert ve yumuşak kısımları birbirinden ayrılmış ve öğütülerek toz haline getirilmiştir. Toz halindeki CK eleme makinesi yardımıyla boyutu <100 mikron olacak şekilde sınıflandırılmıştır. Dört farklı oranda PLA+CK karışımları (CK-%10/20/30/40) çift vidalı ekstrüzyon makinesinde granül haline getirilmiştir. Hazırlanan CK katkılı karışımlar filament haline getirilmek için tekrar öğütücü değirmende kırılmış ve boyutu <40 mikron altına indirilmiştir. Sonrasında toz haline getirilen PLA+CK karışımlarından filament çekme makinesinde filament üretilmiş ve bu filamentler 3D yazıcılarda başarılı bir şekilde ürüne dönüştürülmüştür. Farklı oranlarda katılan CK'ları 3D yazıcılarda kullanılması amaçlanan CK esaslı PLA filamentlerin ürün performansını arttırmak, mekanik özelliklerini iyileştirmek ve homojen bir renk dağılımı sağlamak için tanecik boyutunun önemli olduğu, büyük boyutlardaki taneciklerin 3D yazıcının nozulünü tıkadığı ve baskı esnasında filamentte kopma, katmalar arası boşluklar gibi problemlere neden olduğu



tespit edilmiştir. Küçük partikül boyutlarındaki (<40 mikron) CK katkısı ürünlerin çekme elastisite modülleri ve sertliğini arttırmıştır. CK ile malzemelerin termal stabilitesi ve kristallenme oranı artmış ve Tg sıcaklıkları ise daha yüksek olarak elde edilmiştir. Karışımda CK oranı arttıkça, FT-IR spektrumlarında O-H bandı daha belirgin ve geniş hale gelmiş ve biraz daha düşük dalga boylarına kaymıştır. Bu durumun ortamdaki serbest hidroksil gruplarının hidrojen bağı oluşturmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Atık halinde ülkemiz ekonomisinde bir katma değer üretmeyen CK gibi tarımsal atıkların geri kazanılması ve doğal malzemelerin filament üretiminde kullanılmasıyla çevreye daha duyarlı yeşil polimer kompozitlerin geliştirilebileceği ve 3D yazıcılarda katma değeri yüksek ürünlerin üretiminde kullanılabileceği düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** 3D Yazıcılar, PLA, Ceviz Kabuğu, Filament Üretimi, Yenilikçi Kompozit Malzemeler





## MAKİNE ÖĞRENMESİ İLE TAM OTONOM MOBİL TRAFİK RADAR SİSTEMİ (TOTAR)

İsmail DURCAN<sup>1,\*</sup>, Seydanur TURAN<sup>2</sup>

<sup>1,\*</sup> Yozgat Bozok Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü (ismaildurcan40@gmail.com)

<sup>2</sup> Yozgat Bozok Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü (seydaaturan@gmail.com)

### ÖZET

Radar hız denetleme sistemlerinde kamera ve lidar sensörleri yardımıyla plaka ve hız verisi elde edildikten sonra bir memur tarafından el ile makbuz kesilerek cezai işlem uygulanmaktadır. İnsan yükünü azaltmak ve hataların önüne geçmek için bu sistemin kullanılması amaçlanmaktadır. Gerçek zamanlı olarak plakaları lokalize etmek için kullanılan makine öğrenmesi (YOLOv4) algoritması ile eğitilmiş sistemin çalışması sırasında kaydettiği tüm veriler anlık olarak internete ve veri tabanına aktarılacaktır. Ayrıca bu sistemde mini bilgisayar kullanılarak alan kullanımı da en aza indirilecek şekilde tasarlanmıştır. TOTAR ile radar hız denetleme sistemlerini tam otonom hale getirerek ve denetimleri sıkılaştırılarak caydırma politikası ile sürücülerin sürüş esnasında yaptıkları hızdan dolayı alabilecekleri zarar en aza indirilmesi planlanmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Derin Öğrenme, Makine Öğrenmesi, Plaka Tanıma, Otonom Sistemler, Trafik Radar Uygulama Sistemi

2006



**LORAWAN TEKNOLOJİSİ KULLANARAK ERKEN UYARI SİSTEMİ TASARIMI VE UYGULAMASI**

**İsmail Hakkı ÖZDEMİR<sup>1\*</sup>**

<sup>1,\*</sup> Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Mekatronik Mühendisliği(YL) (mekatronik\_00@hotmail.com)

**ÖZET**

Nesnelerin interneti (IoT) üzerine yapılan çalışmalar dünya genelinde çok ilgi görmekte ve artmaktadır. LoRaWAN teknolojisi IoT kullanımına özel üretilmiştir. LoRaWAN düşük pil tüketimi, uzun menzilli iletişim özelliği ve tek bir ağ geçidi ile birçok uç düğüm bağlantıları kurulabilmesi gibi çok büyük avantajlar sunmaktadır. Ülkemizdeki doğal afetlerden önde gelenleri orman yangınları ve sel felaketleridir. Bu çalışmada gerçek zamanlı verilere dayalı, Dragino LoRaWAN LDD575 mesafe algılama sensörü, LHT65 sıcaklık ve nem sensörü ile DL0S8 ağ geçidi kullanılarak erken uyarı sistemi tasarımı yapılmıştır. Sistemde birden fazla uygulama alanından alınan veriler değerlendirilmiştir. Bilinçsiz yakılan ve söndürülemeyen ateşler yangınlara sebep olmaktadır. Bu tip yerlerde ulaşımında güç olduğu göz önüne alınırsa acil müdahale yapmak bir hayli gecikmektedir. Köprülere yerleştirilmiş LDD575 ve ormanlık alanlara yerleştirilen LHT65 sensörleri sayesinde oluşabilecek felaket durumları önceden tespit edilebilecektir. Bu felaketleri önceden tahmin etmek ve hazırlıklı olmak hem doğal çevreyi koruma hem de can kayıplarını en aza indirmek açısından önemlidir. Yapılan ölçümler doğrultusunda sensörlerin iletişim mesafeleri ve gönderdikleri doğru veriler, bu tarz projeler için çok doğru bir seçim olduklarını göstermiştir. Ağ geçidinin ile sensörlerin verimli sinyal iletişimi sağlayabilmesi için ağ geçidinin doğru konuşturılması çok önemlidir. Bu sebepten verimli sinyal iletişimi sağlanabilmesi için bir ağ geçidi kulesi tasarımı yapılmıştır ve kule üzerinde çeşitli analizler yapılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Nesnelerin İnterneti (IoT), LoRa, Sensörler, Haberleşme Protokolleri

2006



## OPTIDETEX

İsmet DÖNMEZ

<sup>1,\*</sup> Erciyes Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü  
(donmezismet06@gmail.com)

### ÖZET

Bu projede, insan gözünde meydana gelen göz hastalıklarını, doktora ihtiyaç duymadan, yapay zeka ile tespit eden ve hastalıkla ilgili genel bilgi veren bir telefon uygulaması yapılması amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda yapmış olduğumuz telefon uygulmamız yaş ve cinsiyet fark etmeksizin: Endoftalmi, gözde arpacık, kırık kan damarları, kornea ülseri, pinguecula ve sarılık olmak üzere 6 çeşit göz hastalığını ayrıca hastalığa sahip olmayan sağlıklı gözleri tespit edebilmektedir. Bu hastalıkları seçmemizdeki en önemli faktörler rastlanma sıklığı ve hastalıkların tanı zorlukları olmuştur. Ayrıca her yaştan insanın kullanabilmesi için kullanımı kolay, sade ve şık bir tasarım kullanılmıştır. Projemiz şuan tamamen bitmiş olup yapay zeka model başarı oranı %91 (accuracy) olarak ölçülmüştür.

Projemizde yazılım geliştirme ortamları (IDE) olarak, Android Studio ve Pycharm kullanılmıştır. Telefon uygulmamız Android Studio platformu altında Java yazılım dili ile yazılmıştır. Uygulamamız, 8 farklı sınıftan ve bu sınıfların XML dosyalarından meydana gelmiştir. Ana sınıflarımız Classify ve ChooseModel sınıflarıdır. Classify sınıfında modelimizin ön işleme ve tahmin işlemleri yapılmıştır. ChooseModel sınıfında ise gerekli kullanıcı izinleri (kamera vs.) ve gerekli ara yüz yazılımları yazılmıştır. Geri kalan 6 sınıfın XML dosyalarında ise hastalık hakkında bilgi ve görsel eklenmiştir. Hastalık tahmini yapmak için model eğitimi, Pycharm altında Python yazılım dili ile yazılmıştır. Model eğitimi için gerekli olan resimleri internet ortamından alınıp Python kodları ile webcam üzerinden çoğaltılmıştır. Her bir hastalık için yaklaşık 3200 resim alınmış ve veri ön işlemeye sokulmuştur. Ön işlemeye dahil edilen resimler Keras kütüphanesi altındaki CNN algoritması ile eğitilmiştir. Eğitim sonucunda her bir hastalığın kendine ait özellikleri öğrenilmiştir. Öğrenilen bu özellikler tflite formatına dönüştürölüp Android Studio ortamına aktarılmıştır. Projemiz, kalan XML dosyalarının Android Studio ortamında hazırlanmasıyla tamamen bitmiş bulunmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Yapay Zeka ,Göz Hastalığı Tanıma ,Telefon Uygulaması



**ÇAMAŞIR/BULAŞIK MAKİNELERİNE ENTEGRE EDİLEBİLEN ELEKTRO-FENTON  
TEMELLİ KİRLİLİK GİDERİCİ SİSTEMLERİN GELİŞTİRİLMESİ**

**Rabia ZORLU<sup>1\*</sup>, Zeynep DEMİR<sup>2</sup>, Kemal Volkan ÖZDOKUR<sup>3</sup>**

<sup>1,\*</sup> Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Nanobilim ve Nanoteknoloji  
Anabilim Dalı (zorlurabia3@gmail.com)

<sup>2,\*</sup> Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fizik Anabilim Dalı  
(zeynepdemir90@gmail.com)

<sup>3</sup> Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü  
(vozdokur@gmail.com)

**ÖZET**

Güncel çevre kirliliği ile ilgili çalışmalar, tüm dünyada özellikle atıksuyun yapısında yer alan deterjan artıklarının doğal sularda büyük tahribatlara yol açtığını göstermektedir. Çamaşır ve bulaşık yıkamadan kaynaklı evsel atık sular, yüksek miktarda deterjan artığı, sürfaktan maddeler, fosfat türevleri, askıda katı maddeler, yağ gibi kirleticileri içerir ve çoğu kez hiçbir arıtma olmaksızın deşarj edilirler. Bu durum, birçok açık su kaynağında kimyasal oksijen istemi (KOİ) ve biyolojik oksijen istemi (BOİ) değerlerinin yükselmesine ve su kalitesinin bozulmasına neden olmaktadır. Dahası bu gibi su kaynaklarında yaşayan canlılar da bu kirlilikten etkilenmektedir.

Atık suların arıtımında, adsorpsiyon, koagülasyon, flokülasyon ve flotasyon gibi birçok geleneksel yöntem kullanılmaktadır. Bu yöntemlerde kirleticiler bir fazdan diğer faza taşınarak sulardan uzaklaştırılır. Sıklıkla kullanılan diğer bir yöntemde biyolojik arıttır. Bu yöntemde, atık sularda toksik ve kalıcı organiklerin bulunması düşük verim elde edilmektedir.

Son yıllarda literatürde sıklıkla kullanılan ileri oksidasyon proseslerinde ise kirleticilerin reaktif oksijen türleri (ROS) yardımıyla CO<sub>2</sub> ve H<sub>2</sub>O'ya kadar minerilazasyonu sağlanabilmektedir. İleri oksidasyon türlerinden biri olan Elektro-Fenton yöntemi, yüksek arıtım verimi ile ileri oksidasyon sistemleri içerisinde oldukça kuvvetli bir alternatif olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu proses, elektrottan sisteme verilen elektrik akımı ve elektrot yüzeyine modifiye edilen katalizör tabaka yardımıyla hidrojen peroksitten veya çözünmüş oksijenden hidroksil radikallerinin üretilmesi sağlanmaktadır. Oluşan hidroksil radikalleri oldukça iyi bir oksidant özelliği gösterir ve organik maddelerin tam mineralizasyonunu sağlayabilmektedir.

Bu projede, yüksek verimle hidroksil radikalleri oluşturabilen elektrotlar paslanmaz çelik (D 316) üzerine TiO<sub>2</sub> ve Ag nanopartiküller biriktirilerek oluşturulacaktır. Elde edilen bu elektrotlar bir akış hücresi tasarlanarak bir pompa ile atık suların giderimi için sürekli bir sistem haline getirilecektir. Bu sistemin şematik gösterimi aşağıda sunulmuştur. Tasarlanan bu sistemde çamaşır ya da bulaşık makinesinin atıkları 5 litrelik bir tank içine alınacak ve burada hidrojen peroksit sisteme beslenecektir. Daha sonra, atık su buradan düşük akış hızlarında sıvı transfer edebilen bir pompa vasıtasıyla giderim hücresine transfer edilecek burada birbirine seri bağlı elektrotlar arasından geçerken kirleticilerin mineralizasyonu sağlanacaktır. Yavaş degradasyon kinetiği göz önüne alınarak hücreden çıkan çözelti tekrar tanka gönderilecek ve



## ANADOLU ÜNİVERSİTELER BİRLİĞİ I. AR-GE Proje Pazarı

çözeltilinin belirli bir süre boyunca tekrar tekrar giderim hücrelerinden geçmesi sağlanacaktır. Daha sonra, arıtılmış atık su atığa verilecektir. Bu sistemin bulaşık ya da çamaşır makinelerine entegre olarak çalışması planlanmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Elektrofenton, Sürekli sistem, Bulaşık/çamaşır makinesi atık suyu arıtımı







**YARA İYİLEŞTİRMEDE GELENEKSEL OLARAK YUMURTA EKSTRELERİNİN  
BİYOLOJİK AKTİVİTELERİNİN BELİRLENMESİ**

**Kader ERİM<sup>1\*</sup>, Berna ŞAHİN<sup>1</sup>**

<sup>1,\*</sup> Muş Alparslan Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü,  
49250, MUŞ (200417012@alparslan.edu.tr)

**ÖZET**

Yanık, meydana getirdiği hasarın derinliğine ve genişliğine bağlı olarak ölümlerle sonuçlanabilecek kadar ağır ve acı verici bir yaralanma türüdür. Yanık yaralarının tıbbi tedavisinde, terapötik preparatların yara üzerine uygulanması ve cerrahi müdahaleler gibi tedavi yöntemleri bulunmaktadır.

Yanık tedavisinde tıbbi tedavi yöntemlerinin yanı sıra alternatif tedavi yöntemleri de mevcuttur. Klinikte yara ve yanık tedavisinde enfeksiyon gelişmesini engellemeye yönelik antibakteriyel veya antibiyotik türü ilaçlar, kremler ve yumuşak tutucu kremlerin kullanılması önemlidir. Sentetik ilaçların toksik etkilere sahip olmaları üretimlerini sınırlandırmış ve doğal alternatif kaynaklara yönelimi artırmıştır. Oldukça eski zamanlara dayanan geleneksel tedavi yöntemleri günümüzde hala devam etmektedir. Ülkemizde de özellikle doğu yöresinde benzer geleneksel uygulamalara rastlamak mümkündür. Bu çalışmanın amacı, Doğu Anadolu'da alternatif tedavi yöntemi olarak kullanılan yumurta sarısı ekstratının yanık tedavisi üzerine etkisinin araştırılmasıdır. Geleneksel amaçla kullanılan ekstrelerin doğrudan yara uygulamalarından ziyade bitkisel dokulardaki iyileştirme ve geliştirme süreçleri izlenecektir. Bu amaçla Çimlendirilen *Zea mays* tohumlarına belirli oranlarda elde edilen ekstreler uygulanmış ve büyüme ve gelişmeyi arttırıcı özellikte oldukları görülmüştür. Sonraki aşamada ise aynı bitki üzerinde oluşturulacak lezyonların iyileşme süreçleri takip edilecektir. Bu çalışma ile tıbbi tedavide kullanılmak üzere alternatif ürünlerin tespiti sağlanacaktır. Söz konusu ekstraktan etkili ve kısa sürede sonuç alınması hedeflenmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Yanık tedavisi, Alternatif tıp, Yumurta sarısı.

2006



## KIT HÜCRELERİNDE KULLANILMAK ÜZERE HİDROJEN ÜRETİM KİTİ (HÜR-KİT) GELİŞTİRİLMESİ

**Mehmet Fatih KAYA<sup>1,2,\*</sup>, Süleyman UYSAL<sup>1,2</sup>**

<sup>1,\*</sup> Erciyes Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Enerji Sistemleri Mühendisliği Bölümü, Isı Tekniği Anabilim Dalı (kayamehmetfatih@erciyes.edu.tr)

<sup>2</sup> BATARYASAN Enerji ve San. Tic. Ltd. Şti., Yıldırım Beyazıt Mah. Aşık Veysel Blv. E.Ü.TGB İdare ve Kuluçka 4 NO: 67 /3 /11 Melikgazi/KAYSERİ

### ÖZET

Başta savunma sanayi olmak üzere enerji depolama sorunu genel olarak bataryalar ile giderilmeye çalışılmaktadır. Ancak, batarya sistemlerinin ağırlık, düşük ömür, şarj sürelerinin uzun oluşu ve en önemlisi yerli kaynaklardan elde edilemiyor oluşu büyük bir problem olarak görülmektedir. Bu yüzden bu problemin yerli bir maden ile hidrojen elde edilebilme özellikleri kullanılarak yakıt hücreleri aracılığıyla çözülmesi sağlanmıştır. İş fikrinde hem hidrojen üretebilen hem de bu hidrojeni direkt yakıt hücrelerine gönderebilen bir Hidrojen Üretim Kiti geliştirilmiştir. Bu iş fikri neticesinde hidrojen tüketen tüm sistemlere özellikle de yakıt hücrelerinden elektrik üreten sistemlere adapte edilebilen, hidrojeni depolama ve su ile aktifleştirilerek hidrojen üretme özelliği olan Hidrojen Üretim Kiti (HÜR-KİT) fikri ortaya çıkmıştır. Bu sisteme göre su tankından beslenen su (saf su tercih edilir) bir peristaltik pompa yardımıyla reaktör içinde bulunan BATARYASAN'a özel karışımına gönderilir. Kullanılan reaktör haznesi CAD yazılımı ile tasarlanmıştır. Hidrojen Üretim Kiti (HÜR-KİT) uzun süreli çalışma ve yüksek basınca dayanıklı bir şekilde üretilmiştir ve hazne sızdırmazlık testlerinden başarı ile geçmiştir. Sistemdeki hidrojen debi ölçer, üretilen hidrojen miktarını ölçmek için kullanılmıştır ve bu hidrojen debi ölçerin HÜR-KİT'e beslenen su miktarının ayarlanması için kontrol kartı seçilmiştir. Kontrol kartının programlanması yapılmıştır. Arduino yazılım debi ölçerle test edilerek yüksek debide peristaltik pompanın kapanıp kapanmadığı, düşük debi değerlerinde ise peristaltik pompanın sisteme su besleyip beslemediği test edilmiştir. Suyun BATARYASAN'a ait özel karışıma gönderilmesi esnasında sistemde hidroliz reaksiyonu gerçekleşmektedir. Burada reaksiyonlardan dolayı açığa çıkan hidrojen gazı nemlendiriciden geçirilerek debi ölçerden geçer ve direkt herhangi bir yakıt pilinin veya hidrojen tüketen bir sistemin girişine gönderilir. Bir kontrol devresi sayesinde debi ve basınç ölçerden geçen hidrojen gazı akışı ile pompadan gönderilen su akışları dengelenebilmektedir. Bu sayede herhangi bir debi düşüşü olmadan sistem kararlı bir şekilde çalışmaktadır. Bu sistem depolama hacmi ve entegre edilebilir sistemlerin boyutlarına göre ölçeklenebilir olacaktır. İş fikri bünyesinde prototipi tamamlanmış olan ürün 100W'lık bir sisteme entegre edilmiştir. Sistemin en büyük avantajlarından olan ölçeklendirilebilir olması sonraki yıllarda müşteri taleplerine göre 300 W, 500W, 1000W gibi güç sistemleri için de uyarlanabilir olmasıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Enerji, Hidrojen Enerjisi, PEM Yakıt Hücresi, Taşınabilir Güç Kaynağı, Yenilenebilir Enerji



**ANADOLU ÜNİVERSİTELER BİRLİĞİ**  
**I. AR-GE Proje Pazarı**

**Teşekkür:**

İlgili proje TÜBİTAK, 1512 Girişimcilik Destek Programı (BİGG) ile desteklenmiş olup desteklerinden ötürü TÜBİTAK'a teşekkür ederiz.





**POLİMERİZE EDİLMİŞ DOPAMİN HİDROKLORÜR KAPLI JÜT (HİNT KENEVİRİ)  
KUMAŞ VE JÜT (HİNT KENEVİRİ) KUMAŞ KOMPOZİTLERİN ALEV GECİKTİRİCİ  
ÖZELLİKLERİNİN ARAŞTIRILMASI**

**Mehmet Fatih ÖKTEM<sup>1\*</sup>, Bahadır AYDAŞ<sup>2</sup>**

<sup>1,\*</sup> Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Metalurji-  
Malzeme Mühendisliği Bölümü (mfoktem@ybu.edu.tr)

<sup>2</sup> Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Metalurji-  
Malzeme Bölümü (baydas@ybu.edu.tr)

**ÖZET**

Bu çalışmada, doğal kumaşların ve bunların kompozitlerinin yangına dayanıklılığı deneysel olarak araştırılmıştır. Kullanılan doğal kumaş jüt (hint keneviri), kaplama yapılan malzeme de yine organik kökenli olan polidopamin (PDA)'dir. Dopamin hidroklorür, PDA 'ya polimerize edilerek jüt kumaş yüzeyine kaplanmıştır. Taramalı elektron mikroskobu (SEM) ve Termogravimetrik analiz (TGA)/Türev termogravimetrik (DTG) analizleri, yüzey morfolojisi ve PDA'nın jüt kumaşların bozunma davranışına etkisini incelemek için yapılmıştır. Şaloma yakma testi ile kaplanmamış ve kaplanmış kumaşların gerçek yangın davranışı gözlemlenmiştir. Kompozit numuneler için UL-94 yatay alev yayılım testi de gerçekleştirilmiştir. Yanma için gereken minimum oksijen miktarını ölçen limit oksijen indeksi (LOI) testi, kompozit numunelerin yanıcılığa karşı kabiliyetlerini değerlendirmek için yapılmıştır. PDA, SEM'de görüldüğü üzere, yüzey aktif özelliği ile jüt kumaşların yüzeyine dikişsiz bir şekilde kumaşın yapısına zarar vermeden kaplanmıştır. Kumaş yüzeyindeki bu kaplamanın desteği ile malzemenin bozunma sıcaklığındaki artış açıkça görülebilir. TGA/DTG analizleri ve şaloma yakma testi tutuşma süresinde artış olduğunu göstermiştir. UL-94 yatay testi, PDA kaplı kompozit numunenin alev yayılma hızında düşüşe neden olduğu gibi, yanma sonrası kütle kaybı oranları incelendiğinde; kaplanmış kumaşlarda kütle kaybında azalma olduğu müşahade edilmiştir. Sonuç olarak; jüt (hint keneviri) kumaşlar PDA ile verimli bir şekilde kaplanmış, bu kumaşlar kullanılarak kompozit malzeme üretilmiş, aynı zamanda PDA kaplı jüt kumaş ve jüt kumaş kompozitlerin yanma dayanımı da önemli ölçüde artırılmıştır.

Bu çalışmada, doğal kumaşların ve bunların kompozitlerinin yangına dayanıklılığı deneysel olarak araştırılmıştır. Kullanılan doğal kumaş jüt (hint keneviri), kaplama yapılan malzeme de yine organik kökenli olan polidopamin (PDA)'dir. Dopamin hidroklorür, PDA 'ya polimerize edilerek jüt kumaş yüzeyine kaplanmıştır. Taramalı elektron mikroskobu (SEM) ve Termogravimetrik analiz (TGA)/Türev termogravimetrik (DTG) analizleri, yüzey morfolojisi ve PDA'nın jüt kumaşların bozunma davranışına etkisini incelemek için yapılmıştır. Şaloma yakma testi ile kaplanmamış ve kaplanmış kumaşların gerçek yangın davranışı gözlemlenmiştir. Kompozit numuneler için UL-94 yatay alev yayılım testi de gerçekleştirilmiştir. Yanma için gereken minimum oksijen miktarını ölçen limit oksijen indeksi (LOI) testi, kompozit numunelerin yanıcılığa karşı kabiliyetlerini değerlendirmek için yapılmıştır. PDA, SEM'de görüldüğü üzere, yüzey aktif özelliği ile jüt kumaşların yüzeyine dikişsiz bir şekilde kumaşın yapısına zarar vermeden kaplanmıştır. Kumaş yüzeyindeki bu kaplamanın desteği ile



malzemenin bozunma sıcaklığındaki artış açıkça görülebilir. TGA/DTG analizleri ve şaloma yakma testi tutuşma süresinde artış olduğunu göstermiştir. UL-94 yatay testi, PDA kaplı kompozit numunenin alev yayılma hızında düşüşe neden olduğu gibi, yanma sonrası kütle kaybı oranları incelendiğinde; kaplanmış kumaşlarda kütle kaybında azalma olduğu müşahede edilmiştir. Sonuç olarak; jüt (hint keneviri) kumaşlar PDA ile verimli bir şekilde kaplanmış, bu kumaşlar kullanılarak kompozit malzeme üretilmiş, aynı zamanda PDA kaplı jüt kumaş ve jüt kumaş kompozitlerin yanma dayanımı da önemli ölçüde artırılmıştır. Kumaş yüzeyindeki bu kaplamanın desteği ile malzemenin bozunma sıcaklığındaki artış açıkça görülebilir. TGA/DTG analizleri ve şaloma yakma testi tutuşma süresinde artış olduğunu göstermiştir. UL-94 yatay testi, PDA kaplı kompozit numunenin alev yayılma hızında düşüşe neden olduğu gibi, yanma sonrası kütle kaybı oranları incelendiğinde; kaplanmış kumaşlarda kütle kaybında azalma olduğu müşahede edilmiştir. Sonuç olarak; jüt (hint keneviri) kumaşlar PDA ile verimli bir şekilde kaplanmış, bu kumaşlar kullanılarak kompozit malzeme üretilmiş, aynı zamanda PDA kaplı jüt kumaş ve jüt kumaş kompozitlerin yanma dayanımı da önemli ölçüde artırılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Yanma Dayanımı, Jüt Kumaş, Polidopamin, Doğal Fiber Kompozitler





## BAKIMA MUHTAÇ BİREYLER İÇİN VERİ TAKİBİ VE İZLEME SİSTEMİ

**Mehmet KARA<sup>1\*</sup>, Beyzanur Tekindemir<sup>2</sup>**

<sup>1,\*</sup> Yakın Doğu Üniversitesi Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Elektrik ve Elektronik Mühendisliği Bölümü (mhmtkara.93@gmail.com)

<sup>2</sup> Beyzanur Tekindemir Üniversitesi Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü (beyzaa.tekindemir@gmail.com)

### ÖZET

Bakıma muhtaç bireylerin ve son zamanlar da ülkemizde de çok popüler hale gelen pet sektörüne hitap eden ürünümüz; canlı bireylerin hayat kalite standartlarını yükseltmeyi hedeflemektedir. Bakıma muhtaç yaşayan ve pet sektöründeki dostlarımızın problemleri, nabız ve vücut sıcaklığı verileri takip edilemediği için sağlık problemleri yaşamaları, bez ıslaklığı takip edilemediği için alerji ve enfeksiyonların oluşması, hareket süresi takip edilemediği için vücutta yara vb. durumların oluşması olarak tespit edilmiştir.

Bu projede, nabız, EKG, vücut sıcaklığı, bez ıslaklığı ve hareket süresini tespit ederek sorumlu bireyin telefonuna anlık bilgi göndermesi sağlamaktadır. Ayrıca verileri geçmişe dönük olarak depolayabilmesi sayesinde istenilen bir zaman aralığındaki değerleri gösterilebilmektedir. Bu da sağlık takibinde büyük önem arz etmektedir.

Ülkemiz de her geçen gün bakıma muhtaç birey sayısının arttığı istatistiksel olarak kanıtlanmıştır. Buna bağlı olarak bu kişilerin ortak problemlerinin çözüme kavuşturularak bireylerin hayat refah seviyelerini mümkün olduğunca yükseltilmesi gerekmektedir. Ürünümüz ile birlikte bireylerin ve pet sektörün deki hayvan dostlarımızın verilerini anlık olarak takip ederek ve ihtiyaçlarını en hızlı şekilde gidererek katkı sağlamamız mümkün olmaktadır. Mobil uygulamamız üzerinden anlık olarak görüntülenen veriler, web ara yüz üzerinden de görüntülenebilmektedir. Ayrıca web ara yüzden geçmişe dönük görüntülenebilme ve yazıcı çıktısı alabilme özelliği mevcuttur. Hayati veriler kritik bir değere ulaştığı an da mail ve SMS bildirimleri de yapılmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Medikal uygulamalar, Elektronik, Gömülü sistemler, Bakıma muhtaç bireyler, Pet sektörü.

2006



## ELEKTRO ÇÖZÜNDÜRME-BİRİKTİRME İLE ELMAS TESTERE HURDA SOKETLERİNDEN ELMAS GERİ KAZANIMI VE TOZ METAL ÜRETİMİ

Mehmet KUL<sup>1\*</sup>, Kürşad Oğuz OSKAY<sup>2</sup>

<sup>1,\*</sup> Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü (mkul@sivas.edu.tr)

<sup>2</sup> Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü ([kursadoskay@gmail.com](mailto:kursadoskay@gmail.com))

### ÖZET

Elmas testere, soket adı verilen kesici uçların dairesel bir çelik gövdeye kaynatılması ile elde edilir. Soketler bir takım metal tozlarının ve sanayi elmaslarının karışımı olup, yüksek ısı ve basınca tabi tutularak (sinterlenerek) elde edilir. Elmas testerelerin kullanımı sırasında soketler aşınmakta ve kırılmaktadır, işlevini yitiren soketler (üretim sırasında hasarlı çıkanlar, çalışma boyundan daha kısa duruma gelen soketler) herhangi bir işlemle yeniden kullanılabilir duruma dönüştürülmemektedir. Proje kapsamında elektro çözündürme-biriktirme prosesi kullanılarak elmas soketlerin geri kazanımına ilişkin çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmalarda anot olarak bağlanan elmas soketler çözündürülürken, katotta ise toz biriktirmek amaçlanmıştır. Soket içerisinde bulunan elmas partikülleri ise hücre içerisinden toplanmaktadır. Proje kapsamında bakır, kobalt ve bronz esaslı olmak üzere üç farklı soket kompozisyonu ile çalışılmıştır.

Soketlerin geri dönüşümü için iyonik ve sulu elektrolitler ile çalışmalar yapılmıştır. Sulu elektrolit olarak sülfatlı ve klorürlü elektrolitler denenmiştir. İyonik çözelti olarak choline chloride + ethylene glycol, choline chloride + üre ve choline chloride + malonik asit olmak üzere üç farklı iyonik sıvı ile denemeler yapılmıştır. Bu denemelerde etalin (choline chloride + ethylene glycol) elektroliti ile en iyi sonuçlar elde edilmiştir. Etalin iyonik sıvısının viskozitesini düşürmek için saf su eklenerek yapılan çalışmalar da yapılmıştır. Bu çalışmalarda saf etalin elektrolitinden daha iyi anodik ve katodik verim değerlerine ulaşılmıştır. Deneysel çalışmalarda anodik ve katodik verimi, üretilen tozların tane boyutunu etkileyen akım yoğunluğu, elektrolit metal ve asit konsantrasyonu gibi birçok faktör incelenmiştir. Ön deneylerden elde edilen veriler kullanılarak anodik ve katodik verimi arttırmaya yönelik optimizasyon çalışmaları yapılmıştır. Proje kapsamında endüstride kullanılabilecek bir prototip tasarlanmış ve imal edilmiştir. Optimizasyon verileri kullanılarak prototipte çalışmalar yapılmıştır. Bu prototipte hurda elmas soketler çözündürülerek başarılı bir şekilde bakır, kobalt ve bronz tozları üretilmiş ve elmas geri kazanılmıştır. Prototipte üretilen bakır ve bronz tozlarının oksitlendiği XRD analizi ile belirlenmiştir. Bu tozlar argon-H<sub>2</sub> gazı karışımı atmosferinde indirgenerek metalik toz üretilmiştir. Üretilen tozlardan ticari bir soket üretilmiştir. Üretilen soketin sertlik ve yoğunluk değerlerinin ticari tozlarla üretilen soketlere benzer özellikler gösterdiği tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Hurda Elmas Testere Soketi, Elektro Çözündürme-Biriktirme, Elmas Geri Kazanımı, Toz Metal Üretimi, İyonik Sıvı



**ELEKTROLİTİK METAL KAPLAMA YIKAMA BANYOLARINDAKİ Nİ, CU, CR, VE ZN METALLERİNİN SOLVENT EKSTRAKSİYONLA SEÇİMLİ KAZANIMI VE KAPLAMA BANYOSUNA EKLENEBİLİRLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI**

**Mehmet KUL<sup>1\*</sup>, Kürşad Oğuz OSKAY<sup>2</sup>**

<sup>1,\*</sup> Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü (mkul@sivas.edu.tr)

<sup>2</sup> Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü ([kursadoskay@gmail.com](mailto:kursadoskay@gmail.com))

**ÖZET**

Bu proje kapsamında; ülkemizde metal kaplama sektöründe faaliyet gösteren firmaların, yıkama banyolarında ortaya çıkan atık sulardaki krom, bakır, nikel, demir ve çinko gibi ağır metallerin solvent ekstraksiyon ile uzaklaştırılması ve geri kazanımı çalışılmıştır. Bu amaç için seçilen proses solvent ekstraksiyon prosesidir.

Nikel elektro kaplama 2. Yıkama banyosu çözeltisinden ticari gaz yağında çözündürülmüş 0,5 M DEHPA organik fazı ile ~ 48 g/L nikel içeren bir sıyırma Çözeltisi üretilmiştir. Bu çözelti kaplama banyosuna eklenebilecek özelliktedir. Ni geri kazanımında optimum yükleme şatları; organik/sulu faz oranı = 1/5, denge pH = 5.00 ± 0.25 ve iki ters akım yüklemesi, optimum sıyırma şartları; 150 g/L H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ve iki ters akım sıyırmasıdır.

Bakır elektro kaplama 2. Yıkama banyosu çözeltisinden ticari gaz yağında çözündürülmüş %30 LIX 984N-C organik fazı ile ~ 97 g/L bakır içeren bir sıyırma çözeltisi üretilmiştir. Cu geri kazanımında optimum yükleme şatları; organik/sulu faz oranı = 1/8, denge pH = 2 ve iki ters akım yüklemesi, optimum sıyırma şartları; 550 g/L H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, organik/sulu faz oranı = 2 ve iki ters akım sıyırmasıdır. Çinko elektro kaplama 1. Yıkama banyosu Çözeltisinden ticari gaz yağında çözündürülmüş %10LIX 984N-C organik fazı ile ~ 12 g/L Çinko içeren bir sıyırma çözeltisi üretilmiştir. Zn geri kazanımında optimum yükleme şatları; organik/sulu faz oranı = 1/4, denge pH = 8 ve iki ters akım yüklemesi, optimum sıyırma şartları; 150 g/L H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, organik/sulu faz oranı = 1,5 ve iki ters akım sıyırmasıdır. Krom elektro kaplama yıkama banyosu çözeltisinden ticari gaz yağında çözündürülmüş % 20 Aliquat 336organik fazı ile ~ 33,4 g/L krom içeren bir sıyırma çözeltisi üretilmiştir. Cr geri kazanımında optimum yükleme şatları; organik/sulu faz oranı = 1/4, denge pH = 0,1 ve iki ters akım yüklemesi, optimum sıyırma şartları; 4M NaOH, organik/sulu faz oranı = 2 ve iki ters akım sıyırmasıdır.

Ayrıca, Galvano Teknik Sanayi Sitesinin arıtma tesisinin atık suyundan seçimli olarak Cu, Zn, Fe, Ni ve Cr geri kazanımı için bir akım şeması da geliştirilmiştir. Hollow fiberli Membran kontaktır (Liqui-Cel Extra-flow 2,5x8, Hoechst Celanese) ile hacimce %10 LIX 984N-C + ticari gazyağı içeren organik fazı kullanılarak , bakır %100, çinko %80 ve nikel %70 verimle seçimli olarak kazanılmaktadır. Bu durumdaki sabit SX parametreleri; Organik, atık su ve sıyırma çözeltisi debileri sırası ile 12, 7 ve 13 L/saat tir. Bakırın seçimli ekstraksiyonu için pH 1,5 olmalıdır. Demir için 2,5 - çinko için 3,5 ve nikel için 4,5 olmalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Solvent Ekstraksiyon, Geri Kazanım, Elektrokaplama Yıkama Banyosu





**BEE-COPY**

**Mehmetcan OLGAÇ<sup>1\*</sup>, Hüsne GÖK<sup>2</sup>, Fatma DUMLU<sup>3</sup>, Cansu SEÇGEL<sup>4</sup>, Süreyya AYVALIOĞLU<sup>5</sup>**

<sup>1\*,2,4,5</sup> Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Biyosistem Mühendisliği Bölümü (mehmetcan.olgac@hotmail.com, husne.gok@hotmail.com, cansuuscgl@gmail.com, sureyyaayvalioglu@gmail.com)

<sup>3</sup> Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü ([fatmadumlu0724@gmail.com](mailto:fatmadumlu0724@gmail.com))

**ÖZET**

Fikrimiz, öncelikli hedef kitlemiz olan öğrencilerin yaşadığı probleme çözüm bulabilmek adına ortaya çıkmıştır. Öğrencilerin kampüs içerisinde fotokopi ve çıktı alma konusunda ciddi sıkıntılar yaşadığı gözlemlenmiştir. Özellikle sınav dönemlerinde yaşanan yoğunluk dolayısıyla bekleme süreleri artmakta ve zaman kaybı yaşanmaktadır.

Tasarladığımız ürün, insanların yazılı belge ihtiyacını kolay bir şekilde karşılamayı hedeflemektedir. Basit bir şekilde anlatmak gerekirse, tasarladığımız makine ATM yapısında olup içerisinde bulunan fotokopi makinası ve mini bilgisayarı ile insanlara her an çıktı verme hizmeti sağlayacaktır. Sahip olduğu yazılım ve dokunmatik ekranı ile kolay anlaşılır bir kullanıma sahip olacaktır. Yazılım sayesinde içeriğinde belirli dokümanları saklayarak istenildiği zaman çıktı alınmasına imkân sağlayacaktır. Ayrıca dokümanlar sistem üzerinde kayıtlı olmasa da mobil uygulama sayesinde sisteme yüklenebilir veya uygulamadan taranarak çıktısı alınabilecektir.

Uygulamada belge tarama ve belgeleri düzenleme seçenekleri olacaktır. Telefonunuzda bulunan belgelerin düzenlenmesi gerektiğinde rahatlıkla uygulamadan faydalanılabilecektir. Elinizde bulunan yazılı belgeyi sisteme yükleyip çıktı alabilmeniz için tarama seçeneğini kullanarak anında belgeyi tarayıp sisteme aktararak çıktısı alınabilecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Yazıcı, Fotokopi, Yazılım, Uygulama

2006



**MEYVEMATİK**

**Melek ÇETİNKAYA**

Araştırmacı/Kamu

**ÖZET**

Özellikle büyük alışveriş merkezleri başta olmak üzere belirli yerlere konulan ambalajlı hazır gıda satan otomatik makinelerin yerine bireylere adet ile meyve satan otomatik makinelerin yerleştirilmesi projede amaçlanmıştır. Artan obezite sorunlarına çözüm getirmek, tarım ürünlerinin satışını teşvik etmek, sağlıklı gıda ile herkesi buluşturmak projenin hedefleri arasındadır. Bu sayede bilinçaltına verilen mesajlar ile de sağlıklı beslenme alışkanlığı kazandırılmış olacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Sağlıklı Beslenme, Gıda, Otomat, Meyvematik





AVA ARAÇLARINDA KENEVİR ESASLI KOMPOZİT MALZEME KULLANIMININ  
RADAR EMİCİ ÖZELLİĞİNE ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI

Melisa YILMAZ<sup>1\*</sup>, Emircan BABAT<sup>2</sup>, Burak FIRTINA<sup>3</sup>, Aykut Çetin<sup>4</sup>

<sup>1,\*</sup> Adana Aparslan Türkiye Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Havacılık ve Uzay Mühendisliği  
Bölümü ([melissaayillmaazz1@gmail.com](mailto:melissaayillmaazz1@gmail.com))

<sup>2</sup> Adana Aparslan Türkiye Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Havacılık ve Uzay Mühendisliği  
Bölümü ([emircan.babat76@gmail.com](mailto:emircan.babat76@gmail.com))

<sup>3</sup> Adana Aparslan Türkiye Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Havacılık ve Uzay Mühendisliği  
Bölümü ([firtinab1@gmail.com](mailto:firtinab1@gmail.com))

<sup>4</sup> Adana Aparslan Türkiye Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Havacılık ve Uzay Mühendisliği  
Bölümü ([aykutcetin@atu.edu.tr](mailto:aykutcetin@atu.edu.tr))

ÖZET

Doğal elyaf takviyeli kompozitlerin çevre dostu, düşük maliyetli, işlenmesi kolay ve yüksek mekanik özelliklere sahip olmaları, sürdürülebilir ekonomiler kapsamında değerlendirildiğinde büyük önem taşımaktadır. Bu bağlamda ele alındığında kenevir bitkisi, sürdürülebilir ve üstün performans özellikleri nedeniyle endüstriyel ve ekonomik açıdan önemli bir malzeme haline gelmektedir. Savunma sanayisinde diğer ülkelerin kullandığı cihazlara rakip olabilecek ve daha önemlisi onların cihazlarını devre dışı bırakabilecek teknolojilerin geliştirilmesi her geçen gün daha da önem kazanmaktadır. Gerek Türkiye'de gerekse dünyada yapılan çalışmalar sonucunda birçok alanda kenevirden yararlanılabileceği fark edilmiştir. Kenevir esaslı ürünlere hemen hemen her alanda rastlanmaktadır. Bu alanlara ilaç sektörü, otomotiv, tekstil ve sanayide daha birçok alanda örnek gösterilebilir. Bu kapsamda kenevir esaslı malzemelerin gelecekte savunma sanayisine ve hava savunma sistemlerine hem ekonomik hem de gizlilik anlamında önemli bir katkı sağlayacağı öngörülmektedir. Savunma sanayinde kullanılan en önemli teknolojilerden birisinin radar olduğu düşünülürse radara yakalanmayan malzemelerin üretimi büyük önem taşımaktadır. Radar absorpsiyon malzemeleri (RAM); radar tarafından gönderilen elektromanyetik dalganın bir kısmını soğurarak sistemin radarda tespitini güçleştiren malzemeler olduğu bilinmektedir. RF (Radyo frekans) radyasyonunun hedef unsura gönderilmesi/yöneltmesi ve yansıyan dalgaların hava savunma sisteminde (radar) toplanmasıyla/değerlendirilmesiyle hava araçlarının tespit edildiği yapılan literatür araştırmasında görülmüştür.

Önerilen proje kapsamında savunma sanayisi ve hava araçları için büyük önem teşkil eden radar görünmezliğini sağlamak amacıyla RF dalgalarını sönmüleyecek ve radar izlerini minimize edecek kenevir esaslı kompozit malzeme üretimi ve geliştirilmesi hedeflenmektedir. Bu bağlamda araştırmaya söz konusu parametreler için çekme testi, charpy impact test ve radar sönmüleme testleri yapılması planlanmıştır. Önerilen projede 4 farklı formasyonda model üretimi yapılacak olup deneyler bu modeller için gerçekleştirilecektir. Proje kapsamında ilk testleri gerçekleştirmek amacıyla prototip üretilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Kenevir Esaslı Malzeme, Çekme Testi, Charpy Impact Test, Radar Teknolojisi, Kompozit Malzeme



## YOZGAT'TA EKOLOJİK VİLLA TASARIMI

ŞİLAN TORMAN, MERVE ARSLAN\*

<sup>1,\*</sup>YOZGAT BOZOK Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü (silantorman@gmail.com)

<sup>2</sup>YOZGAT BOZOK Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü (mrv.arslan9187@gmail.com)

### ÖZET

Eko-tasarım ilkeleri, küresel çevre sorunlarını çözmek için kaçınılmaz bir yaklaşımdır. Bu nedenle, enerji kullanımının %40'ından fazlasını ve sera gazı emisyonlarının üçte birinden fazlasını oluşturan iklim değişikliğinin etkisini azaltacak ve binaların enerji verimliliğini artıracak girişimlere odaklanmak gerekiyor. İnsanların, yaşam alanlarında gerçekleştirmiş olduğu bütün müdahale ve değişiklikler doğal çevreyi doğrudan etkilemektedir. Süreç içinde ekolojik dengenin bozulması; doğanın düzeni ve sürekliliğinin sağlanmasında ekolojik yaklaşımlı çözüm yollarının geliştirilmesinde ve yaşam mekanlarının ekolojik olarak planlanmasını ve tasarlanmasında bir zorunluluk oluşturmuştur. Yaşam ortamları ekolojik olarak tasarlanırken; yerleşimlerin çevresel etkilerinin azaltılması, suyun verimli kullanılması, toplu taşıma sistemlerinin geliştirilmesi, yenilenebilir enerji kullanılması, düşük düzeyde atık üretilmesi ve geri dönüştürülebilir malzemelerin kullanılması gibi kriterler giderek önem kazanmaktadır.

Bu durumda özellikle son dönemdeki büyük ölçekli konut projelerinde; ekonomik, ekolojik ve sosyal düzeyde “sürdürülebilir” ve “insan ihtiyaçlarına uygun” bir yaşam ortamı yaratılarak çevre kalitesinin iyileştirilmesi amaçlanmaktadır. Bu amaçla eşsiz konumu, manzarası ve prestij alanı Yozgat'ın en çok rağbet gören bölgelerinden biri olan üniversite bölgesinin güney kesiminde eko-villa tasarımı planlanmıştır. Ekolojik villa tasarımı projesinde ekolojik tasarım ilkeleri göz önüne alınarak planlanması düşünülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Ekolojik Tasarım, Eko-kent, Enerji Tasarrufu, Yenilenebilir Enerji, Enerji Etkin Yapı, Sürdürülebilirlik.

2006



**İKİ-BOYUTLU AZOT-KATKILI GRAFEN İLE DESTEKLENMİŞ LİTYUMCA ZENGİN  
NMC/SERYUM (IV) FLORÜR KOMPOZİTLERİNİN Lİ-İYON PİLLERDE KATOT AKTİF  
MALZEMESİ OLARAK KULLANILMASI**

**Merve GENÇTÜRK<sup>1\*</sup>, Emre BİÇER<sup>2</sup>**

<sup>1,\*</sup> Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü ([merve.gencturk@sivas.edu.tr](mailto:merve.gencturk@sivas.edu.tr))

<sup>2</sup> Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Mühendislik ve Temel Bilimler Bölümü ([emre.bicer@sivas.edu.tr](mailto:emre.bicer@sivas.edu.tr))

**ÖZET**

Li-iyon piller elektrokimyasal pil türüdür ve günümüz dünyasında mobil uygulamalarında çok sık kullanılmaktadır. Ayrıca gelecekte elektrikli araçların kullanımının artması ve yenilebilir enerji kaynaklarından üretilen enerjinin saklanabilmesi için üretilecek yüksek enerjili ve güçlü li-iyon bataryalarına ihtiyaç duyulacaktır. Bu özelliklerin iyileştirilmesi ancak anot ve katot malzemelerin kapasite ve elektrokimyasal performansın güçlendirilmesi ile mümkündür. Bu hedefler anot malzemelerinde önemli ölçülerde gerçekleştirilmesine rağmen katot malzemelerinde belirli bir değerin üzerine çıkılamamıştır. Bundan dolayı son dönemlerde katot aktif malzemeleri üzerine olan çalışmalar yoğunlukla devam etmektedir.

Literatürden elementel katkılama (dopping) yönteminin katot aktif malzemesi olan (NMC) tabakalı kristal yapısının mikro yapısını ve morfolojisini değiştirerek pilin rate capabilities ve elektrokimyasal performansını artırdığı bilinmektedir. Diğer taraftan Li<sup>+</sup> nın hızlı difüzyonu için geniş ve gözenekli yapılar sahip malzemeler kullanılır çünkü bu malzemeler elektron hareketini artırarak yüksek güçlü piller elde etmeyi sağlar. Ayrıca, oksit tabakalı kristal yapıların yüzeyleri lityum giriş-çıkışı sağlamak, katot ve elektrolit arasında ara yüzey oluşturmak gibi özellikler katar. Tüm bu bilinen bilgiler ve istenilen özellikler doğrultusunda bu projede literatürde ilk defa katot aktif malzemesini desteklemek için yüksek iletkenliğe sahip grafen ve onun azot (N) katkısı kullanılacaktır. Ayrıca tabakalı yapıdaki lityumca zengin LR-NMC metal oksit Li (Li<sub>1+x</sub>NiyMnzCokX<sub>1-k</sub>) O<sub>2</sub> (x=0,2; y=0,3; z=0,3 ve k=0,1) bileşikleri (X: Fe, Cu) bileşiğinin de Nkatkılı grafen üzerinde sol-jel yöntemi ile sentezi ve ardından bu malzemenin seryum (IV) florür, CeF<sub>4</sub> ile ultrasonic ses yardımıyla kaplanarak yeni ve özgün katot aktif malzeme elde edilecektir.

Geliştirilecek bu malzemenin:

- Yüksek elektronik ve iyonik özelliğe sahip olması
- N-doped grafen katkılı NMC nin yüksek yüzey alana ve gözenek yapısına sahip olması
- Yüksek oranda Li<sup>+</sup> giriş çıkışı
- Seryum (IV) florür kaplanması ile elektrolit/elektrot bariyeri oluşturması, Li<sup>+</sup> iyonlarının depolanması ve kapasite artışı gibi özellikler beklenmektedir. Böylelikle önerilen proje ile yüksek kapasiteye sahip, uzun çevrim ömürlü ve yüksek akım yoğunluğuna sahip katot aktif malzeme elde edilmesi planlanmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Azot KatkılıNMC, Seryum (IV) Florür, Katot, Li-iyon Piller



## K SİSTEMLERDE DÜŞÜK BASINÇ ÜRETEN ELASTOMERİK HORTUMLARDA YORULMA ANALİZİ İÇİN SİSTEM GELİŞTİLMESİ

Bilal DEMİREL<sup>1\*</sup>, Meryem GÖKKAN<sup>2</sup>

<sup>1,\*</sup> Erciyes Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Malzeme Bilimi ve Mühendisliği Bölümü  
([bilaldemirel@erciyes.edu.tr](mailto:bilaldemirel@erciyes.edu.tr))

<sup>2</sup> Erciyes Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Malzeme Bilimi ve Mühendisliği Bölümü  
([meryemgokkan@gmail.com](mailto:meryemgokkan@gmail.com))

### ÖZET

İşitme sağlığı ile ilgili olarak insan kulak zarı zaman içinde yaşlılık, yüksek gürültülü çalışma ortamına maruz kalma, yüksek frekanslı müzik dinleme alışkanlığı, seröz otit (orta kulak içerisinde sıvı birikimi), orta kulak iltihabına bağlı olarak kulak zarı delinmesi gibi çeşitli faktörlere bağlı olarak deformasyona uğrayarak esnekliğini kaybetmekte ve işitme kaybı problemleri ortaya çıkmaktadır. Kulak zarı kaynaklı işitme kayıplarının tedavisinde ameliyat ve işitme cihazı kullanımı gibi çözümler mevcuttur. Bunlardan özellikle geri dönülmez kulak zarı deformasyonundan kaynaklı işitme kayıplarının çözümünde işitme cihazları çok iyi çözümler sunmaktadır. Tedavide hastalığın kaynağını tespit etmek, kulak zarı deformasyonunun derecesini belirlemek, orta kulaktaki basınç değişikliklerini ölçmek amacıyla Timpanometre aleti gibi cihazlar geliştirilmiştir. Bu cihaz ile gerçekleştirilen teste Timpanogram ismi verilir. Uygulanması çok kolaydır ve bebekler de dahil birçok yaş grubuna emniyetle uygulanabilmektedir. Bu cihaz ile kulak içine milibar seviyesinde oldukça düşük basınçlı hava gönderilir ve kulak zarının tepkisi ölçülür. Timpanometre içinde bu hava oldukça esnek elastomerik küçük bir hortumla mekanik olarak üretilir. Metal bir kasnak etrafına sarılmış bu hortum kasnağın ileri geri hareketiyle içine aldığı havayı kulak yoluna iletmektedir. Zaman içinde malzemenin yorulmasına bağlı olarak bu hortum deforme olmakta ve görevini yapamaz hale gelmektedir.

Endüstriyel ürünlerin yorulma davranışlarının bilinmesi kullanımda önem arz etmekte ve yorulma testinin ürün üzerinde ve kullanılan cihaz ile yapılması gerekmektedir. Malzemelerin standart yorulma testlerinde çekme cihazı ile tek frekansta döngüsel yük uygulanmaktadır. Bu yöntemde malzeme kırılana kadar yük uygulamasına devam edilir. Bu çalışmada timpanometre cihazlarında kullanılan elastomerik hortumların ömürlerinin belirlenmesi amacıyla yorulma test düzeneği tasarlanmış ve bu düzenek başarılı bir şekilde çalıştırılmıştır.

Bu amaç doğrultusunda elastomerik hortumlara tasarlanan düzenek yardımıyla değişen frekansta ve büyüklükte basınç verilerek yorulma ömürleri ölçülmüştür. Düzenekte hortuma verilecek basıncı ayarlamak için iki adet selenoid valf kullanılmıştır. 1. selenoid valf yardımıyla kompresörden alınan hava doldurma hacmine iletilmekte, 2. selenoid valf ile de doldurma hacmindeki hava alınarak analizi yapılacak hortuma iletilmektedir. Bu valflerin açılıp kapanma süreleri dolayısıyla hortum içine uygulanan basınç frekansı elektronik kart ile sağlanmıştır. Sistemde kullanılan Arduino devresi 220 voltu 12 volta çeviren led trafo ile çalıştırılmıştır. Sonuç olarak Timpanometre cihazlarında mekanik yolla düşük basınç üretiminde kullanılan hortumların yorulma ömürleri ve mekanik mukavemetleri başarılı bir şekilde ölçülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Timpanometre, Elastomerik Hortum, Yorulma Testi



**GÜNEŞ PANEL SİSTEMİNE ENTEGRE RÜZGAR ENERJİSİ HİBRİT SİSTEMİ İLE CEPHE AYDINLATMA**

**Mete Han TOKAY<sup>1\*</sup>, Tunahan HARMANCI<sup>2</sup>**

<sup>1,\*</sup> Kayseri Üniversitesi, Mustafa Çıkrıkçıoğlu Meslek Yüksekokulu, Elektrik ve Enerji Bölümü  
(tokaymete@gmail.com)

<sup>2</sup> Kayseri Üniversitesi, Mustafa Çıkrıkçıoğlu Meslek Yüksekokulu, Elektrik ve Enerji Bölümü  
(tunahan1338@gmail.com)

**ÖZET**

Enerji günümüzde sahip olduğumuz medeniyetin temellerinden birini oluşturmaktadır. Güneş enerjisi ise nükleer yakıtların dışında, dünyada kullanılmakta olan tüm yakıtların ana kaynağıdır. Hayatımızın her alanında var olan bu enerjiyi en verimli şekilde kullanarak yaygınlaştırmak temel amacımızdır. Tasarlanan bu projede amaç sabit duran güneş panellerinin yanı sıra güneşi takip eden bir sistem yapmak, takip sistemi ile güneş panellerinin (PV) güneşlenme süresini artırarak enerji verimini yükseltmek ve aynı zamanda rüzgâr enerjisi ile hibrit bir sistem elde ederek verimde artış sağlamaktır. Tasarlanan sistem, yapıların dış cephe aydınlatmaları, reklam panolarının aydınlatmaları, yürüyüş yolları, sahil kenarları ve yeşil alan aydınlatmalarında kullanıma sunulabilecek ve bahsedilen alanlardaki enerji ihtiyacına yenilenebilir enerji alternatifi olarak hizmet edecektir. Aynı zamanda bu hibrit sistemle fosil kaynaklardan sağlanan enerji ihtiyacı azaltılmış olacaktır. Sistem ile gündüz akülere depolama yaparken artan enerji ile de tasarruf yapılarak bina içinde bulunan ve düşük enerji ile çalışan elektronik cihazlar için de kullanım imkânı sağlanacaktır. PV sisteme entegre edilen takip mekanizması için mevcutta olan uygun bir Arduino kodlaması üzerinde değişiklikler yapılarak tasarlanan sisteme uygun kodlama yapılacaktır. Hibrit sistemi oluşturacak dikey rüzgâr türbini ile takip sisteminin boş kalan gövde kısmı değerlendirilerek kurulum tamamlanacaktır. Sistemden elde edilecek enerji ve sistem veriminin analizi için takip sisteminin aktif ve pasif olduğu durumlar karşılaştırılacaktır. Bu sayede özellikle verim artışı net olarak belirlenecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Hibrit Sistem, Arduino, Güneş Enerjisi, Rüzgar Türbini, Güneş Takip Sistemi



**YAPAY ZEKA İLE CANLI SANSÜR**

**Metin ARSLAN<sup>1\*</sup>, Fadime Nur ANDAÇ<sup>2</sup>, Adem KOÇDOĞAN<sup>3</sup>, Merve GÜN<sup>4</sup>**

- <sup>1,\*</sup> Kayseri Üniöersitesi Mühendislik Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü (metinarслан721@gmail.com)  
<sup>2</sup> Kayseri Üniöersitesi Mühendislik Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü (fadimenuran38@gmail.com)  
<sup>3</sup> Kayseri Üniöersitesi Mühendislik Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü (admkcdn@gmail.com)  
<sup>4</sup> Kayseri Üniöersitesi Mühendislik Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü (mgun5097@gmail.com)

**ÖZET**

Televizyonlarda ve canlı yayın yapılan mecralarda önemli sorunlardan biri de sakınca oluşturabilecek cümle ve kelimelerin hem yayını yapan kanal / kişinin sorumluluğu olarak hem küçük çocukların etkilenmemesi ve rahatsız olan kişilerin de maruz kalmaması için çaba sarf etmesi gerekmektedir. Bu konudaki çaba hem insan gücü açısından yorucu olabildiğinden genelde dikkat edilmemekte ve belki de ekstra masraf olduğu için dikkat edilmeye çalışılsa da özellikle online mecralarda pek dikkat edilmemektedir. Yapay zeka ile iş yükünü hafifletmek ve mümkünse de ortadan kaldırmak hedeflenmektedir. Bu konuda yapay zeka ile ses ve görüntü işleme kullanılarak yayının bu filtreden geçmesi ve uygunsuz sözcüklerin ve cümlelerin tespiti ile bunların filtrelenmesi sansürlenmesi hedeflenmektedir. Aynı zamanda yarı otomatik olarak da ekranda sözcüklerin çıkması ekstra istenilen yerlerin sansürlenmesi ve hata ihtimaline karşın sansürün iptal edilmesi seçeneğinin sunulacağı bir ara yüz tasarlanacaktır. Yine de bütün işi yapay zeka yapacaktır insan burada sadece ekstra bir kontrol görevi sayesinde yüzde yüze yakın başarı oranına ulaşma hedeflenecektir. Yönetilebilir bir sistem olduğu için özgürlük konusunda hiçbir kısıtlama söz konusu olmayacaktır. İstenilen mecralarda kısıtlama aktifleştirilebilecek. Yayıncı kendi tercihine bağlı olarak zorunlu veya izleyiciye opsiyonel olarak sansür seçeneği sunabilir. Bu sayede kullanıcının sanal mecralardaki özgürlüğu tamamen kısıtlanmayacak ve insanlara da seçenek sunulacak sadece istenildiğinde yapay zeka daha destekli daha isabetli ve hızlı aksiyon alınabilecek.

**Anahtar Kelimeler:** Yapay Zeka, Ses İşleme, Görüntü İşleme, Sansür, Televizyon





## AKILLI ENGELLİ ARACI

### MUHAMMED ÇAĞLAR KIRTAŞ

<sup>1</sup>Yozgat Bozok Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Elektrik Elektronik mühendisliği  
Bölümü (16006217036ogr.bozok.edu.tr)

#### ÖZET

Engelli aracı diye adlandırdığımız aracımızın özelliklerinden biri olan joystick yardımı ile İleri, geri, sağ, sol hareketlerini aracımıza yaptırarak Kullanan kişilerin aracı daha rahat bir şekilde hareket ettirmelerini sağlamaktır. Diğer özelliğimiz olan aracımızın şerit takibi yaparak takibin sonucunda istenilen konuma ulaşmasını sağlamaktır. Bu özelliğimizde amaçladığımız hedef ise kullanıcıların yer yön duyularının yeterli olmadığı durumlarda aracımızın kullanıcılarımıza yardımcı olmasıdır. Kullanıcılarımızın gidecekleri konumlarda karşısına herhangi bir engel çıktığında aracımızda kullandığımız engel kaçış sensörü ile karşısına çıkan engelleri algılayarak ve engelden kaçarak olası kazaları en düşüğe indirmek amaçlanmaktadır. Aracın üzerinde bulunan gps sistemi ile aracımızın uydu ile bağlantısını kurmak amaçlanmaktadır. Bu özelliğimizde ise aracımızın konumunu uydu yardımı ile telefonda bulunan uygulama sayesinde tespit edebilmektir . Ayriyetten taktığımız radar ile karşısına çıkan engellerin telefonda ki uygulama sayesinde 180\* etrafı inceleyerek yerlerinin kullanıcılarımıza bildirmek amaçlanmaktadır. Engelli bireyler dünya nüfusunun yaklaşık %15'lik bir kısmını teşkil etmekte ve bu sayı yaşlılık ve hastalıkların artması ile giderek artış göstermektedir. Bu artış ile birlikte engelli bireylerin yaşadığı güçlükler de artmaktadır. Bu projemizde aracımız engeli bulunan kişilerin dışarıdaki yaşamlarında daha rahat hareket etmesini sağlayacak şekilde tasarlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** ENGELLİ, RADAR, GPS, ENGELDEN KAÇIŞ, SERİT TAKIBİ

2006



**FEET: WALK FOR YOUR FUTURE**

**Muhammet Emre Kuş<sup>1\*</sup>,**

<sup>1,\*</sup> İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü  
(muhammetkus@iyte.edu.tr)

**ÖZET**

FEET uygulaması, özellikle pandemi ve günümüz koşullarında hareketsizleşen ve dolayısıyla daha sağlıklı bir yaşam sürdürmek zorunda kalan insanların hayatlarına benzersiz bir dokunuşta bulunmayı hedefliyor. İnsanları daha çok yürümeye ve böylece daha sağlıklı bir hayat sürdürmeye teşvik edecek olan bu uygulama aynı zamanda daha sürdürülebilir bir dünya yaratmayı amaçlıyor. Çevre dostu özellikleri sayesinde bu girişim, doğayı daha az kirletmemizi ve karbon ayak izimizi azaltarak gelecek nesiller için daha yeşil ve yaşanılabilir bir dünya oluşturmamızı sağlayacak. İnsanlar yürüyerek başlayacakları bu yolda hayatlarına daha sağlıklı bir şekilde devam ederken aynı zamanda gelecekleri için de yatırım yapmış olacaklar. Bu uygulama, insanların hayat kalitelerini belirgin bir şekilde artırırken onlara çeşitli ayrıcalıklar sunacak. İnsanların sağlıklı bir hayata adım atarken kazandıkları coinleri çok çeşitli alanlarda kullanabilecekleri bu platform günün sonunda toplumsal, kolektif bir bilinç ve farkındalık oluşturmayı amaçlıyor. Tamamen doğa dostu olan bu girişimde, kazanılan coinler TEMA gibi çevreyi korumayı amaç edinen vakıf ve kuruluşlara bağışlanabilecek. Ayrıca insan sağlığı üzerine yapılan bilimsel projeler de fonlanabilecek. Bunun yanı sıra geliştirilecek sıfır atıkla çalışan bankomatlar sayesinde insanlar kazandıkları coinlerle %100 organik ürünlere erişim sağlayabilecek. Aynı zamanda hem doğayı hem insan sağlığını korumayı amaç edinen bu uygulamada, kazanılan coinler bisiklet kiralama gibi doğayla dost birçok alanda kullanılabilir. İnsan sağlığını ve çevreyi yakından ilgilendiren konularda, uygulamanın alacağı reklamlarla hem daha bilinçli hem de daha sağlıklı bir toplum inşası mümkün olacaktır. Ek olarak, oluşturulacak merkeziyetsiz blockchain ağı üzerinde akıllı sözleşmeler kullanılarak insanlar yüzlerce evrak işiyle uğraşmaktan kurtularak sağlık alanındaki sigortalar başta olmak üzere birçok işlemi basit, hızlı ve güvenli bir şekilde gerçekleştirebilecek.

İnsanları yürümeye ve doğayı korumaya teşvik eden mevcut çözümler günümüzde pek işe yaramamaktadır. Daha çok günü kurtarmaya yönelik mevcut çalışmalar toplumsal bir bilinç ve farkındalık yaratma konusunda sınıfta kalmıştır. Bu uygulama sayesinde insanlar yeniden kendilerini doğanın bir parçası olarak hissedecek ve bundan mutluluk duyacaklar. Bölgesel yürüme hedefleri projesiyle, örneğin belirli bir mahallede yürüme hedefini gerçekleştiren yerel halk kendi yaşadıkları semti sunacağımız seçeneklerle zenginleştirebilecek. Bunun yanı sıra uygulama üzerinden yeni arkadaşlıklar edinme imkanı bulan insanlar sosyal açıdan kendilerini daha iyi hissedip toplumsal bir birlikteliğin ilk adımlarını atacaklar. Amacı tamamen insan hayat kalitesini, çevresel bilincini arttırmak ve Dünyamızı daha yaşanılabilir bir hale getirmek olan bu uygulama, tamamen yenilenebilir enerji kaynakları kullanılarak oluşturulan bir blockchain ağı üzerinde tüm insanlığın hizmetine sunulacaktır. Bu ağ üzerinde yapılacak işlemlerde insanlar kendini tamamen güvende ve özgür hissedecekler. Bizim uygulamamız



## ANADOLU ÜNİVERSİTELER BİRLİĞİ I. AR-GE Proje Pazarı

güçlü bir doğa bilinci ve sağlıklı yaşam prensipleri oluşturma açısından alanında bir numara olmayı hedefliyor. İlerleyen zamanlarda uygulamadan edinilecek kar marjı ile bilimsel çalışmaların fonlanması hedeflenmektedir. Bununla birlikte uygulamanın şehir yaşamına müthiş bir etkisi olacaktır. Karbon salınımını önemli ölçüde azaltabilecek olan bu girişim fosil yakıt kullanan motorlu taşıtları ciddi bir şekilde arka plana atmaya hedefliyor. Ayrıca ilerleyen zamanlarda dikkate değer bir istihdam oluşturma potansiyeli bulunan bu çalışma ilk etapta öğrenciler ve daha sonra özellikle toplumda kendini ikinci sınıf vatandaş olarak gören insanlarımız için önemli bir iş kapısı olacaktır. Daha az kirlilik, daha az gürültü ve daha mutlu, sağlıklı insanlar... Kısacası birçok ayağı olan bu proje hayatın birden fazla alanına dokunarak insanların hayatlarına inanılmaz bir değer katacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Sürdürülebilirlik, Sağlıklı Yaşam, Blockchain, Coin





**ATIK NdFeB MIKNATISLARIN KULLANIMI İLE DÜŞÜK MALİYETLİ NdFeB MAGNET ÜRETİMİ**

**Muhammed Fatih KILIÇASLAN\***

<sup>1,\*</sup> Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Temel Mühendislik Bilimleri Bölümü (fatihkilicaslan@sivas.edu.tr)

**ÖZET**

NdFeB mıknatıslar hemen her elektronik cihazda kullanılan yüksek teknoloji ürünü malzemeler olup, küresel ölçekte yıllık 25 milyar USD lik bir Pazar payına sahiptir. Elektrikli araçların kullanımlarının yaygınlaşması ile birlikte bu miktarın çok kısa bir süre içerisinde 40 milyar USD yi bulması beklenmektedir. NdFeB mıknatıslar ağırlıkça yaklaşık %30Nd - %69Fe ve % 1 B içermekte olup, hammadde maliyetlerinin %95 ini Nd oluşturmaktadır. Halbuki ülkemizde her yıl binlerce ton elektronik atık oluşmakta ve bu atıklarda çok büyük miktarlarda NdFeB mıknatısı bulunmaktadır. Türkiye’de elektronik atıkların geri dönüşümü çok sınırlı bir şekilde yapılmaktadır. Çeşitli elektronik atıklardan (örneğin harddisklerinden) mekanik olarak sökülen NdFeB mıknatıslar ise geri dönüştürülmek üzere yurt dışına yaklaşık olarak 10 USD/kg gibi bir fiyat ile gönderilmektedir. Halbuki NdFeB mıknatısların ortalama kg fiyatı 120 USD civarındadır. Dolayısıyla ülkemiz açısından hem ekonomik hem de stratejik açıdan çok önemli bir kaynak israfı söz konusudur. Diğer taraftan Türkiye de NdFeB mıknatıslarının üretimi de mevcut değildir. Bu sebeple sunulan projenin hem NdFeB mıknatısları ülkemizde hem yerli ve milli olarak hem de atık mıknatısları ekonomiye kazandırarak düşük maliyetli olarak üretmek gibi iki ana hedefi vardır.

**Anahtar Kelimeler:** NdFeB mıknatıs 1, Mıknatıs geri dönüşüm 2, Neo magnet 3

2006



**GERÇEK ZAMANLI OLARAK KONUMLARIYLA BİRLİKTE EV KAPI NUMARASININ  
DERİN ÖĞRENME YÖNTEMİ İLE TESPİTİ**

**Murat TAŞYÜREK<sup>1\*</sup>, Celal ÖZTÜRK<sup>2</sup>**

<sup>1,\*</sup> Kayseri Üniversitesi Mühendislik, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği  
Bölümü ([m\\_tasyurek@hotmail.com](mailto:m_tasyurek@hotmail.com))

<sup>2</sup> Erciyes Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü  
([celal@erciyes.edu.tr](mailto:celal@erciyes.edu.tr))

**ÖZET**

Işığın değişkenliği, arka plan karmaşası, şiddetli bulanıklık, tutarsız çözünürlük ve farklı ölçekli derinlik gibi birçok faktörden dolayı doğal görüntülerde karakter tanıma oldukça zor problemdir. Bu özelliklerin yanı sıra sokak görünüm fotoğraflarında doğa olaylarının da etkisiyle karakterlerde ve sayılarda bozulmalara rastlanır. Sokak görünümünden kapı numaralarını tespit etmek ve okumak, doğal sahne metni tanıma kategorisine giren bir bilgisayar görme problemidir. Evrimsel sinir ağı (convolutional neural network - CNN) modeli görüntü analizlerinde en sık kullanılan derin öğrenme (deep learning - DL) yöntemlerinden biridir. Bu çalışmada, ilk olarak doğal görüntülerinde kapı numarası bulunan görüntülerden karakter okumak için CNN temelli DL yöntemi uygulanmıştır. Ancak, özellikle görüntüde birden fazla kapı numarasının olduğu veya derinliklerin çok değişken olduğu durumlarda yeterince başarılı sonuçlar elde edilememiştir. Bu sorunların üstesinden gelmek için CNN tabanlı derin öğrenme ve görüntü işlemenin alt yapısını kullanan nesne tespiti olmakla birlikte verileri akıllıca kullanarak hesap maliyetini azaltan, hızlı ve yüksek doğrulukta çalışabilen yenimethodların geliştirilmesine ihtiyaç vardır. Bu proje kapsamında, gerçek zamanlı olarak akıllı telefon veya tablet üzerinden elde edilen görüntülerinden mekânsal konumlarıyla görüntüde bulunan kapı numaralarının otomatik tespiti, CNN tabanlı derin öğrenme modelleriyle yapılacaktır.

Bu projede; gerçek zamanlı olarak elde edilen görüntü verisinin etkin bir şekilde işlenebilmesi için “derin öğrenme” ve “görüntü işleme” nin sunmuş olduğu avantajlar bir araya getirilerek; (i) mekânsal konum, (ii) derin öğrenme mimarisi kullanarak yüksek doğrulukla çıkarımlar yapabilen, (iii) görüntü işleme metodlarıyla çıkarılan alanları otomatikleştiren, (iv) tespiti yapılacak olan bölgedeki rakam ve metinleri ayırt edebilen (v) sınıflandırma ve tespit görevlerini yerine getirebilen yeni CNN tabanlı derin öğrenme yöntemleri geliştirilecektir. Bu amaçlara ulaşmak için aşağıda sunulan temel çalışma işlemleri yapılacaktır:

- Gerçek zamanlı olarak elde edilen görüntüde bulunan kapı numarası tespiti için öncelikle kapı levhasının tespit edilecektir.
- Bu işlem sayesinde bir görüntüde bulunan çoklu kapı numarası ayrı ayrı ele alınacaktır.
- Tespit edilen kapı numarası levhası görüntü işleme yöntemleri kullanarak CNN tabanlı derin öğrenme modelleri tarafından işlenebilecek hale getirilecektir.
- CNN tabanlı derin öğrenme yöntemleri kullanarak elde edilen görüntü üzerinden kapı numarası tespiti yapılacaktır.



- e) Elde edilen görüntünün gerçek dünya üzerindeki konumu bilindiğinden dolayı tespit edilen konumunda gerçek dünya üzerindeki konumu tespit edilecektir.
- f) CNN tabanlı derin öğrenme modellerinin başarımlarını irdelemek için yaygın olarak kullanılan metriklerden F1-skor metriği kullanılacaktır.
- g) Kullanılan CNN tabanlı modellerin f1 skor açısından başarımlı oranını 0.98 seviyene kadar getirmek için genetik algoritma, diferansiyel gelişim algoritması ve yapay arı koloni algoritmaları kullanarak ilgili CNN modelinin hiper parametre optimizasyonu yapılacaktır.
- h) Gerçek zamanlı konumlarıyla birlikte kapı numarası tespiti işleminde diferansiyel gelişim algoritması ve yapay arı koloni algoritmaları kullanarak CNN modelinin hiper parametre optimizasyonu ilk defa bu proje kapsamında yapılacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Gerçek Zamanlı Görüntü, Derin Öğrenme, Görüntü İşleme, Çoklu Kapı Numarası Tespiti, Hiper Parametre Optimizasyonu, Diferansiyel Gelişim Algoritması, Yapay Arı Koloni Algoritmaları





**KAYISI MEYVESİNDEN ROKET VE FÜZE YAKITI İMALİ**  
**Murat TOPTAŞ<sup>1\*</sup>, Yeliz AKBULUT<sup>2</sup>**

- <sup>1,\*</sup> İnönü Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü  
(murat.toptas@inonu.edu.tr)
- <sup>2</sup> İnönü Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü  
(yelizzakbulut@gmail.com)

**ÖZET**

Bu çalışma ile tüm dünyada her yıl 4 milyon ton civarı üretimi yapılan yaş kayısı meyvesinin atık kısımları roket ve füze yakıtına dönüştürülmüştür. Üretimi yapılan roket yakıtı sayesinde hiçbir ekonomik değeri olmayan atık bir organik madde oldukça yüksek bir ekonomik değere sahip roket yakıtında yanıcı madde haline getirilmiştir. Yakıt; yanıcı (Malatya’da toplanan yaş kayısı meyvesinin işlenmesi sırasında ortaya çıkan atık maddeler),  $KClO_3$  (oksitleyici), Al ve  $Fe_3O_4$  (katalizörler) ve epoksi reçine (bağlayıcı) maddeden oluşmaktadır. Elde edilen biyokütle temelli çevreci roket yakıtına ön işlem olarak kayısıları kükürtleme ve kurutma işlemleri yapılmıştır. Ardından kayısı meyvesinin kuru atık kısımları ısıl işleme tabii tutulmuştur.  $KClO_3$ , Al ve  $Fe_3O_4$  kimyasalları 200-300 mesh aralığında öğütülerek homojen olarak karıştırılmıştır. Ardından 1 saat süresince  $105^\circ C$  sıcaklığındaki etüvde kurutma işlemi yapılmıştır. Karamelizasyon işlemi tamamlanan hammaddenin üzerine oksitleyici ve hız düzenleyicilerden oluşan karışım ilave edilmiştir. Mekanik bir karıştırıcı yardımı ile karışım homojen hale gelinceye kadar harmanlanmıştır. Elde edilen katı yakıt katılaşma gerçekleşmeden önce kalıba alınmıştır. Belirli bir geometriye sahip kalıp, kalıp ayırıcı bir madde ile yağlanmıştır. Elde edilen yakıt kalıp içerisine alınarak katılaşmaya bırakılmıştır. Kalıbın şeklini alan yakıt kalıptan çıkarılarak dış cidarları ince bir katman epoksi reçine ile kaplanıp depolanmıştır. Elde edilen yakıt 101 mm/s yanma hızına sahiptir.

**Anahtar Kelimeler:** Enerjetik malzeme, Roket yakıtı, Katı yakıtlı roket motoru

2006



## OTO SEYYAH

Musa CESUR

1,\* Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü  
([musacesurr@gmail.com](mailto:musacesurr@gmail.com))

### ÖZET

Haftanın her günü, o ya da bu şekilde trafikte geçirdiğimiz zaman, gündelik rutinlerimiz arasında yer alıyor. Her saat 21 yeni araç trafiğe katılırken, gün içinde yapılacak yarım saatlik bir yolculuk için yılda toplam 118 saat vakit harcanyor. TÜİK'in yılın ilk motorlu kara taşıtları istatistikleri açıklamasına göre: Ocak 2014'te Türkiye'deki araç sayısı ilk kez 18 milyon üzerine çıktı, Haziran 2014'te ise 18 milyon 352 bin 136'ya yükseldi. Trafikteki araç sayısının yüzde 52.1'ini otomobiller oluşturdu. Haziran ayı sonu itibarıyla trafiğe kayıtlı 9 552 829 adet otomobilin yüzde 41,5'i LPG'li, yüzde 30'u benzinli, yüzde 28,1'i dizel yakıtlı. Hem çevre hem de kendi ekonomimizi gözeterek araçlarda yakıt kullanımına önem göstermeli zamandan hem de yakıttan tasarruf etmek; aracınızın teknik kontrollerini aksatmamak; gibi detaylara da önem vermeli. Android bir uygulama olarak tasarlanacaktır bir projedir. Bulunduğunuz konuma en yakın benzinlikleri ve fiyatları listeleyecektir. Sonrasında size en yakın benzinlik istasyonunu ve en iyi rotayı uygun karlı rotayı çıkartacak. Uygulama hesabı açılırken araç km ne kadar tüketim yaptığı belirtilecek buna istinaden hesaplama işlemleri yapılacaktır. Amacımız araç kullanıcılarına en yakın en uygun fiyata yakıt temin etmelerini sağlayabilmektedir. Aynı zaman da temiz bir hava ve çevremizi koruyacağız. Satın aldığınız yakıt miktarı ile daha uzun mesafeler kat edebilir; gürültü kirliliği, egzoz dumanı ve karbon salınımı gibi çevreye zarar verici etkileri yakıt tasarrufu sağlayarak minimum düzeye düşürebilirsiniz. Hızlı alım yapabileceğimiz ve uygun rotanın getirileri geleceğimize yansiyacaktır. Uygulama içerisinde yakıt alımı ile ilgili çevre bilinci yenilemez enerji kaynağı ile alakalı bilgi aktarımı sağlanacaktır.

Metot olarak yapay zeka algoritmaları kullanılacaktır. Yapay zekanın genel amacı, insan hayatını kolaylaştırmak, insan hayatındaki toplam kaliteyi arttırmak, endüstride kaliteyi ve verimliliği arttırmak ve iş kazaları riskini en aza indirmek özellikle tehlikeli işlerde robotları kullanmak, eğitim alanında strateji geliştirme (teorem ispatlama) ve problem çözme (muhakeme) yeteneği kazandırmaktır. Bulgularımın bahsedecek olursam daha önce böyle bir şey yapılmamış benzer olarak duyurulan Google'ın çevre dostu "yeşil rota" adlı rota sistemi şimdi uygulamaya geçiriliyor. Google Haritalar bu yenilik sayesinde, kullanıcılara arabalarının daha az yakıt yakacağı bir rota sunacak. Yolculuk seçtiğiniz "en hızlı" rotadan daha uzun sürebilir, ancak daha ekonomik olarak gidebileceksiniz. Örneğin; Trafikte daha çok yakıt yakacağınızı hesaplayan yapay zeka, sizi daha uzun olmasına rağmen daha az yakıt tüketimi sarf edeceğiniz rotaya yönlendirecek. Mevcut projelerden fark olarak bahsetmiş olduğum projem ile yakıt alırken de maddi bir tasarruf sağlanacaktır. Sonuç olarak projenin köklü bir üniversite olan tarafınızca desteklenmesini beklemekteyim. Böylelikle yapım aşamasında ve sonrasında duyurulması kullanımı adına pozitif değerler katacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Yapay Zeka, Yakıt Tüketimi, Yakıt Tasarrufu, Çevre Bilinci, Verimlilik, Trafik





## BİNA ENTEGRELİ FOTOVOLTAİK SİSTEMLERDE MAKSİMUM GÜÇ NOKTASI TAKİBİ YAPAN GÜÇ OPTİMİZERİ (DÜZENLEYİCİ) TASARIMI VE PROTOTİPİNİN ÜRETİLMESİ

Mustafa Engin BAŞOĞLU

<sup>1,\*</sup> Gümüşhane Üniversitesi Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü ([menginbasoglu@gumushane.edu.tr](mailto:menginbasoglu@gumushane.edu.tr))

### ÖZET

Fotovoltaik sistemlerde enerji üretimi birçok parametreye bağlıdır. Bu sistemlerin enerji üreten birimi fotovoltaik hücrelerden oluşan güneş panellerinin güncel verim aralığı %15-25 aralığında değişmekte olup, bina entegreli veya bina uygulamalı fotovoltaik sistemlerde güneş panelleri arasındaki uyumsuz çalışma koşullarına en önemli örnek parçalı gölgelenme durumudur. Bu proje çalışmasında, güneş panelleri ve/veya alt modüller arasındaki uyumsuz çalışmaya bağlı olarak güç kaybını engellemek veya minimize etmek amaçlanmıştır. Bu kapsamda fotovoltaik alt modül, modül veya sisteme özgü model tabanlı bir yöntem ile global maksimum güç noktası takibi gerçekleştiren bir yöntem kullanılmıştır. Bu yöntem ile ilk olarak parçalı gölgelenmenin olup olmadığı alt modül gerilim seviyeleri ölçülerek tespit edilmekte, daha sonra fotovoltaik sistemin global maksimum güç noktası tespit edilmektedir. Önerilen yöntemin üstünlüğünü göstermek için güç-gerilim eğrisinin tamamının tarandığı (Koutroulis ve Blaabjerg, 2012) ve 0,8VAD modeli tabanlı (Tey ve Mekhilef, 2014) bir algoritma ile karşılaştırmalar yapılmıştır. Benzetim ve deneysel çalışmaların sonuçlarına göre önerilen yöntemin diğer iki algoritmadan daha büyük maksimum güç noktası izleme (MGNI) başarımına sahiptir. Yüksek hız, sınırlı ve etkin tarama, yüksek verim ve parametre bağımlılığının düşük olması algoritmanın temel özellikleridir. Tipik bir güneş paneli maksimum üç veya dört bypass diyota sahip olduğu için önerilen algoritma, modüle entegreli DA-DA dönüştürücü, güç iyileştirici (power optimizer), alt modül tabanlı dağıtılmış MGNI uygulamaları için elverişlidir. Tasarlanan ve gerçekleştirilen SEPIC dönüştürücü ile önerilen parçalı gölgelenme algoritması deneysel olarak doğrulanmış ve Tey ve Mekhilef'in (2014) ve Koutroulis ve Blaabjerg'in (2012) önerdikleri algoritmalar ile karşılaştırılmıştır. Benzetimi yapılan iki gölgelenme senaryosu FV simülatör aracılığıyla gerçekleştirilmiş ve önerilen algoritma ortalama %96,90 değerinde MGNI verimliliğine ulaşmış, diğer iki algoritmaya göre %2,54 ve %7,15 daha fazla MGNI başarımı elde etmiştir. Tey vd.'nin ve Koutroulis vd.'nin önermiş olduğu yöntemler kullanılarak sırasıyla ortalama %94,36 ve %89,75 değerlerinde MGNI verimi elde edilmiştir. Ayrıca parçalı gölgelenme tespiti ve gölgelenme değişimi tespiti önerilen basit yaklaşımla iyileştirilmiş ve Manickam vd.'nin önermiş olduğu yöntemle göre üstünlüğü doğrulanmıştır. Düzenli ışınım algoritmasının üstünlüğünü göstermek amacıyla klasik değiştir gözle algoritması ile karşılaştırma yapılmıştır. Önerilen algoritmanın MGNI verimi %99,2 iken, değiştir gözle algoritmasının verimi %98,2 olarak elde edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Fotovoltaik, Parçalı Gölgeleme, Global MPPT, Bina Entegreli Fotovoltaik Sistem, Güneş Enerjisi



## DİŞBUDAK AĞACI İLE PUZOLAN İÇEREN BETON ÜRETİMİ

MUSTAFA KARAKUŞ<sup>1\*</sup>

<sup>1,\*</sup> Bozok Üniversitesi Mühendislik Ve Mimarlık Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü  
(civilkarakus@gmail.com)

### ÖZET

Her gün bir başkası gelişen teknolojiler, artan çeşitli malzemeler ve kalabalığın arasında boğulurken bazen geçmişe dönüp soluklanmalı insan geçmişe dönmüşken de bazı şeylerden ilham almalı benimde ilham kaynağım Ayasofya Camii olmuştur, daha önce birkaç araştırmacı sonucu sadece dişbudak ağacının sönmüş kireç ile aktivasyonunu araştıran çalışmacılar yapmıştır. Benim projemde iste bahsettiğim üzere puzolan denilen kendi başına hiç bağlayıcı özelliği olmayan lakin kalsiyum hidroksit ile bir araya geldiğinde bağlayıcı özellik gösteren bu maddenin veya maddelerin dişbudak ağacının yaprağının damıtılarak veya kaynatılarak puzolan ve çimento ile kullanımı sonucu etkili sonuçlar alınması yönündedir. Puzolonlar çoğu atık madde olup hem atık madde kullanımı destekleyip hem de dişbudak ağacı yaprağı ile kullanıp dayanım etkisi kazandırmak amaçlanabilir, peki neden dişbudak ağacı yaprağı kullanımı denilirse neredeyse 1500 yıldır dimdik ayakta durup hiç bozulmayan Ayasofya Camii'nin sağlamlığının eskiden kullanılan malzemelerden geldiği göz önünde ve ilerde doğacak olan hammadde eskiliği ve ulaşım zorluğunda dişbudak ağacı bulunmaz bir hammadde kaynağı olabilir. Sonuç olarak ise her sektörde artan bu teknolojinin bir gün son bulacağı ve bıkılıp eskiye döneceği kanaatindeyim ve o dönüş sonrası bu proje tozlu raflarda araştırılacak.

**Anahtar Kelimeler:** Dişbudak Ağacı, Beton, Kireç, Puzolan, Ayasofya Camii, Geçmiş

2006



ARDIŞ AĞACININ MEYVESİNDEN NANOPARTAKÜL ELDESİ

MUSTAFA UZUN<sup>1\*</sup>, NİHAL DELİGÖNÜL<sup>2</sup>

<sup>1,\*</sup>Tokat Gazi Osman Paşa Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü ( [muzun3448@gmail.com](mailto:muzun3448@gmail.com))

<sup>2</sup>Tokat Gazi Osmanpaşa Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü ( [nxd195@gmail.com](mailto:nxd195@gmail.com))

ÖZET

Nanopartiküller boyutları 1-100 nm arasındadır. Nanopartiküller demet, salkım veya küre şeklinde kümeleşen atomlardan oluşurlar. Kuantum boyut etkileri, elektronik yapısının boyut bağımlılığı, yüzey atomlarının karakterleri, yüksek yüzey/hacim oranı gibi özellikleri sayesinde nanopartikülleri ilgi odağı haline getirmiştir. Ardeş ağacının tohumlarından nanopartakül elde ederek pahlı nanopartakül üretim yolunu daha pasit ve ucuz hale getirilir. Bitkisel nanopartaküllerin kararlılığı daha yüksek ve toksit madde içerme olasılığı az olduğu için daha kullanışlı nanopartaküller elde ederiz. Ardeş ağacının meyvelerini bir havanda ezilir küçük parçalar haline getirilir suyla çözülür ve süzülür süzüntü artık bir partaküldür. Partaküller iyi bir kimyasal tutucu halindedir çoğu çevreyi kirleten atıklar için bir temizlik maddesidir.

**Anahtar Kelimeler:** Ardeş Ağacı Meyvesi, Nanopartakül, , Bitkisel Nanopartakül, Temizlik Maddesi

2006



## BİYOAKTİF VE FOTOKATALİTİK MANYETİT (FE<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) NANOPARTİKÜLLER

Mustafa Yılmaz KAYA<sup>1</sup>, Nesrin KORKMAZ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>, Yozgat Bozok Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü  
(m.yilmaz.k0@gmail.com )

<sup>2</sup>, Yozgat Bozok Üniversitesi Kenevir Araştırmaları Enstitüsü, Temel Bilimler ve Sağlık  
Anabilim Dalı (nesrin.korkmaz@bozok.edu.tr )

### ÖZET

Fe nanopartikülleri biyotıp, tarım ve çevre gibi yaşam bilimleri alanlarında büyük potansiyel sergilemektedir. Çalışmamızda Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> nanopartikülleri yeşil sentez yöntemi ile sentezlemek için kenevir atıklarının içerdiği fitokimyasallar kullanılmıştır. Endüstriyel kenevirin içerisinde birçok fitokimyasal (kannabidinoidler, azotlu bileşikler, amino asitler, proteinler, enzimler, glikoproteinler, şekerler, hidrokarbonlar, basitalkoller, basit aldehytlar, basit ketonlar, basit asitler, yağ asitleri, basit esterler, laktonlar, steroidler, terpenler, kannabinoid olmayan fenoller, flavonoidler, vitaminler, pigmentler, yağ asitleri ve amino asitler) bulunmaktadır. Bu fitokimyasallar çalışmamızda indirgeyici ajan olarak rol almıştır. Çalışmamız sonucunda hem ekonomik hem de daha çevre dostu Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> NP'ler yeşil sentez yöntemi ile sentezlenerek XRD, SEM, EDX ile karakterize edilmiştir. Oluşturulan Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> nanopartiküller, çeşitli gram pozitif ve gram negatif bakteriler üzerinde önemli antibakteriyel ve antibiyofilm özelliğinin olduğu bulunmuştur. Ayrıca HeLa ve HT-29 kanser hücrelerinde MTT testi yapılarak kanser hücreleri üzerinde de etkin olduğu ortaya çıkartılmıştır. Ayrıca Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> NP'lerin fotokatalitik özelliğinin olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> NP'lerin antibakteriyel, antikanser ve antibiyofilm özelliklerinin olması biyolojik ajan olabilme potansiyeli olduğunu göstermesinin yanı sıra fotokatalitik özelliğinin olması da kendi kendini temizleyen malzemelerin üretilmesi için ve endüstriyel atıklarda boya giderimi için çevre dostu bir alternatif olduğunu söyleyebiliriz.

**Anahtar Kelimeler:** Kenevir, Yeşil Sentez, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> Nanopartikül, Biyolojik aktivite, Fotokatalitik özellik

2006



**KIŞLIK ÜST GIYSİLER İÇİN TAVUK TÜYÜ LİFLERİNDEN ISI YALITIM AMAÇLI  
YAPILAR GELİŞTİRİLMESİ**

**NAZİM PAŐAYEV**

<sup>1,\*</sup> Erciyes Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü  
(npasayev@erciyes.edu.tr)

**ÖZET**

Günümüzde kışlık giysilerin ısı koruyucu katmanlarında dolgu malzemesi olarak doğal ve yapay liflerden üretilmiş malzemelerden yararlanılmaktadır. Doğal malzemeler arasında bu açıdan en elverişli malzemeler olarak su kuşlarından kaz, ördek ve pufla kuşunun alt tüyleri (hav tüyleri) bilinmektedir. Yüksek ısı koruma, keçeleşmeme, hafiflik, yumuşaklık ve uzun süre hizmet verebilme özelliklerine sahip bu materyaller yeterince pahalıdır ve bu malzemelerin kullanımıyla üretilen giyimler de pahalıdır. Bunlara karşılık, özellikle son dönemlerde geliştirilmiş olan yapay lifler bazı açılardan doğal liflerden daha üstün özellikler sergilemeler de ısı yalıtımı, yumuşaklık ve uzun süre hizmet verme gibi temel özellikler açısından doğal liflerden geri kalmaktadırlar.

Buna göre de su kuşlarının tüyelerine göre çok daha ucuz, kolay bir şekilde ve bol miktarda ulaşılabilen malzeme olarak tavuk tüyelerinden kışlık giysilerde dolgu malzemesi gibi yararlanılması hep dikkat çekmiştir. Ancak tavuk tüyleri mevcut haliyle giysilerde kullanım açısından elverişli bir malzeme değildir. Telek şekilli yapının orta kısmında olan tüy sapının sert, elastik olmayan yapısından dolayı tavuk tüyleri uygun bir dolgu malzemesi olarak görülemiyor. Telek şekilli tavuk tüyünün lifsi kısmının sap kısmından kesilerek ayrıştırılması ile daha üniversal kullanım şekline sahip tavuk tüyü lifleri elde edilmektedir ki, bu liflerden kışlık giysilerde dolgu malzemesi olarak yararlanılması mümkün görünmektedir.

Proje kapsamında kesimhaneden elde edilen tavuk tüyelerinden giysilerde kullanılacak materyal üretilmesi amacıyla tüyler yıkanarak temizlenmelidir. Bu amaçla yıkama reçetesi ve yıkma rejimlerinin belirlenmesi, dezenfekte işleminin yapılması ve tüy materyali üzerindeki tavuk kokusunun giderilmesi için özel araştırmalar gerçekleştirilmiştir. Araştırmalar sırasında tüylerin doğal mekanik ve yalıtım özelliklerinin kaybedilmemesi ön planda tutulmuştur.

Bir sonraki aşamada tavuk tüyelerinden özel makine yardımı ile tüy lifleri elde edilmiştir. Elde edilen tavuk tüyü liflerinin mekanik, higroskopik ve ısı yalıtım özellikleri incelenmiş, bu liflerin dolgu malzemesi olarak kullanıldığı numuneler üretilmiştir. Elde edilen bulgular ışığında tavuk tüyü lifleri piyasada kışlık giysilerde dolgu malzemesi olarak kullanılan kaz tüyü, boncuk yün, mikro elyaf, boncuk elyaf özellikleriyle kıyaslanmıştır ve sonuç olarak tavuk tüyelerinden elde edilen liflerin giysilerde dolgu malzemesi olarak kullanılacağı ve test sonuçlarına göre iyi bir performans gösterdiği ortaya çıkmıştır.

Tavuk tüyü liflerinden prototip mont üretilmiş ve canlı modeller üzerinde denenmiştir. Kıyaslama amacıyla aynı monttan bir tane de kaz tüyünden üretilmiştir. Canlı modellere denemenin amacı ve şartları anlatılmış, belirlenmiş olan anket sorularına cevap vermeleri istenmiştir. Modellerin görüşleri istatistiksel olarak işlenmiş ve birbiriyle örtüşükleri ortaya



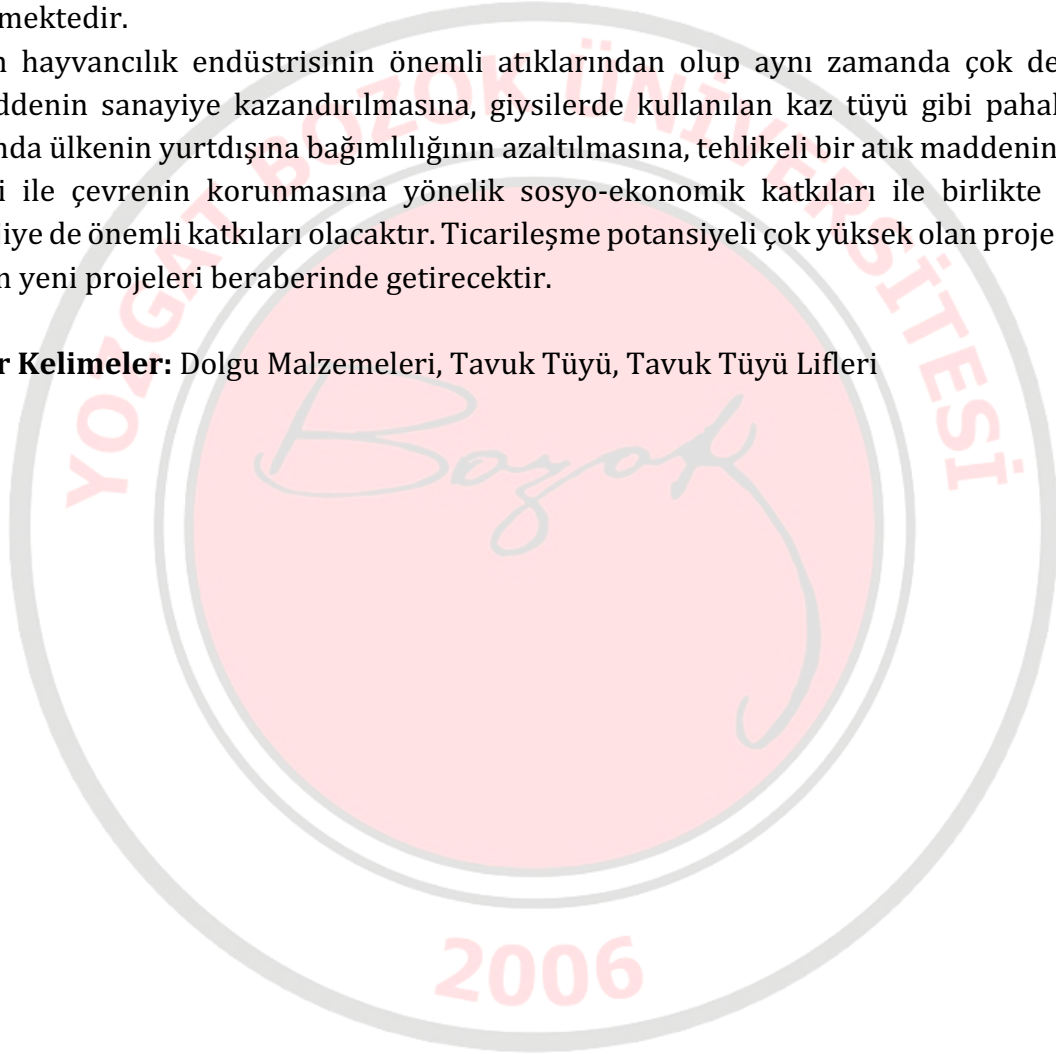
çıkıştır. Tüy liflerinden üretilmiş numune modeller tarafından kaz tüyünden üretilmiş numune kadar beğeni görmüştür.

Tavuk tüyü liflerinin kışlık giysilerde yalıtım malzemesi olarak kullanımı için önerilen yöntem ve makineye patent alınmıştır (Tescil Belgesi: (10) TR 2017 16195 B). Proje Erciyes Üniversitesi BAP Birimi tarafından desteklenmiştir (FDK-2016-6385).

Projenin özgün değeri atık durumunda olan tavuk tüylerinin sanayiye kazandırılması amacıyla bu ham maddeden ticarileşebilecek miktarda tüy lifi üretilmesi, tavuk tüyü liflerinin ısı yalıtım özelliklerinin incelenmesi, tavuk tüyü liflerinden giysilerde kullanılacak yüksek performanslı ısı yalıtım malzemeleri üretilmesi, üretilmiş prototip numunenin özelliklerinin araştırılması ile belirlenmektedir.

Projenin hayvancılık endüstrisinin önemli atıklarından olup aynı zamanda çok değerli bir hammaddenin sanayiye kazandırılmasına, giysilerde kullanılan kaz tüyü gibi pahalı madde konusunda ülkenin yurtdışına bağımlılığının azaltılmasına, tehlikeli bir atık maddenin bertaraf edilmesi ile çevrenin korunmasına yönelik sosyo-ekonomik katkıları ile birlikte bilim ve teknolojiye de önemli katkıları olacaktır. Ticarileşme potansiyeli çok yüksek olan proje yenilikçi ve özgün yeni projeleri beraberinde getirecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Dolgu Malzemeleri, Tavuk Tüyü, Tavuk Tüyü Lifleri





**NESNELERİN İNTERNETİ TEMELLİ MODÜLER AKILLI PANJUR SİSTEMİ**

**Necdet ÇOŞKUN<sup>1,\*</sup>, Ahmed KARACE<sup>2</sup>, Onur Serhat ALPDOĞAN<sup>3</sup>, Elif ERDAL<sup>4</sup>**

- <sup>1,\*</sup> Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Mekatronik Bölümü (necdetcoskun11@gmail.com)  
<sup>2</sup> Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Mekatronik Bölümü (ahmedkarace95@gmail.com)  
<sup>3</sup> Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Mekatronik Bölümü (onuralpdogan89@gmail.com)  
<sup>4</sup> Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Mekatronik Bölümü (erdalselif@gmail.com)

**ÖZET**

Nesnelerin İnterneti, tüm nesnelerin kolay ve erişilebilir bir şekilde bağlanması için küresel bir ihtiyaç olduğunu iddia eder. Günümüz de akıllı telefonlar, tabletler, dizüstü bilgisayarlar ve akıllı saatler birbirine bağlı cihazlardan sadece birkaçını oluşturuyor. Daha büyük nüfus. Sonuç olarak, kişisel cihazlar arasında kablosuz bağlantıya duyulan ihtiyaç giderek artıyor. Telefonlar ve bilgisayarlardan günlük ev aletlerine kadar var. Bu fikir doğrudan hanelere, işletmelere ve Akıllı ev veya akıllı iş aletlerine yönelik artan ihtiyacın kök saldıği binalar. Kullanıcılar, bir mobil cihaz uygulaması aracılığıyla, temel panjur işlevleri üzerinde doğrudan kontrole sahip olunacaktır. Açma, kapama, pencere panjurlarının belirli saatlerde otomatik olarak kaldırılması ve indirilmesi gibi fonksiyonlara sahip olacaktır. Ek olarak, kullanıcılar herhangi bir sayıda panjur üzerinde esnek kontrole sahiptir. Yani herhangi bir sayıda oda arasında kontrol sağlamak mümkündür. Uygulama, kullanıcıların bağlı tüm panjurlarını kolayca açıp kapatmalarına uzaktan olanak tanır. Bu proje, kullanıcılara kablosuz, otomatik kontrol sağlayan bağımsız bir sistem yaratmaya çalışmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Nesnelerin İnterneti, Esp 8266, Wi-Fi ; Panjur Sistemleri

2006



## AKIM KONTROLLÜ AYARLI GÜÇ KAYNAĞI

Nevil Şura ÖZKÜRKÜ<sup>1\*</sup>

<sup>1,\*</sup>Yozgat Bozok Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Elektrik Elektronik Mühendisliği (16006217034@ogr.bozok.edu.tr)

### ÖZET

Zamanla değişen teknolojinin vazgeçilmez aygıtları olan elektronik cihazlar sürekli olarak çalışabilmek için belirli bir enerjiye gereksinim duymaktadırlar. Bu işlem genellikle güç kaynakları ile sağlanmaktadır. Pek çok sistem ve cihazın hatasız bir şekilde çalışabilmesi için güce ihtiyaç vardır. Elektrik ve elektronik laboratuvarlarının vazgeçilmez cihazlarından olan güç kaynakları, var olan bir sisteme gerekli olan enerjiyi sağlayan cihazlardır. Güç kaynağının amacı ihtiyaç duyulan akım ve gerilim değerlerini sağlamaktır. Yapılacak olan akım kontrollü ayarlanabilir DC güç kaynağı bölüm laboratuvarlarında kullanılması amacıyla yapımı gerçekleştirilecektir. Bu güç kaynağı ile 0-30 Volt değişken gerilim değeri dışında 5 Volt ve 12 Volt sabit gerilim değerleri ayarlanabilmektedir. Ayrıca aşırı yük çekilmesi durumunda sistemin ve güç kaynağının zarar görmemesi için aşırı akım koruma özelliği devreye girmektedir. Böylece sistemlerin sorunsuz bir şekilde çalışabilmesi için gerekli enerji güç kaynağı sayesinde sağlanmaktadır. Yapmış olduğumuz akım kontrollü ayarlanabilir DC güç kaynağı bölüm laboratuvarlarımız tarafından kullanıma hazır olacak şekilde tasarımının gerçekleştirilmesiyle, deneylerde kullanılması için öğrencilere olanak sağlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Güç Kaynağı, Gerilim, Ayarlanabilir, Akım, Transformatör, Doğrultma

2006





## YAPAY YAPRAKLARDAN ORGANİK MOLEKÜLLERİN ÜRETİMİ

Nihal DELİGÖNÜL<sup>1\*</sup>, Şule ÖZER<sup>2</sup>

<sup>1,\*</sup> Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü  
([nxd195@gmail.com](mailto:nxd195@gmail.com))

<sup>2</sup> Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü  
([suleozer340@gmail.com](mailto:suleozer340@gmail.com))

### ÖZET

Gezegemimize ulaşan bir saatlik güneş ışığında yakalanan enerjinin, dünyadaki insan nüfusunun yıllık enerji üretimine eşdeğer olduğu tahmin edilmektedir. Pratik olarak tükenmeyen güneş enerjisini verimli bir şekilde yakalamak ve yüksek enerji yoğunluğuna sahip güneş yakıtlarına dönüştürmek, özellikle sürekli artan küresel enerji talebi bağlamında, günümüz ekonomilerini hızla tükenmekte olan fosil yakıtlarla çalıştırmak için çekici bir 'yeşil' alternatif sağlar. Doğal fotosentez, Dünya'daki yaşamı sürdüren en temel süreçlerden birini temsil eder. Soluduğumuz oksijenin neredeyse tamamını, tükettiğimiz gıdaları ve çok bağımlı olduğumuz fosil yakıtları sağlar. Yapay fotosentez, güneş ışığını, suyu ve karbondioksiti karbonhidratlara ve oksijene dönüştürmek için doğal fotosentez sürecini biyomimikleyen kimyasal bir süreçtir. Proje kapsamında foto aktif moleküller içeren mikro kapsüller ihtiva eden yapay yapraklar üretilmiştir. Elde edilene mikro kapsüle edilmiş boyar malzemelerin foto aktiviteleri çeşitli moleküler üzerinde denemiştir. Tiyollerin oksidasyonu ve aza-Heren reaksiyonlarında moleküllerin aktivite gösterdiği belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Fotosentez, Yaprak, Enerji, Güneş Işını, Oksijen

2006



## SÜRÜ İHA'LAR İLE HEDEF TESPİT VE TAKİBİ

Nurbanu GÜZEY<sup>1\*</sup>, Hacı Mehmet GÜZEY<sup>1</sup>

1.\* Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Elektrik elektronik Mühendisliği Bölümü ([nurbanu.guzey@sivas.edu.tr](mailto:nurbanu.guzey@sivas.edu.tr))

### ÖZET

Hava trafik kontrolü, uzaktan algılama, istihbarat, gözetleme ve keşif yer tespiti ve takibinin sıklıkla kullanıldığı bazı sivil ve askeri uygulamalara örnektir. Daha önceleri yer tabanlı sistemlerle yapılan yer tespiti ve takibi, insansız hava araçlarının (İHA) ve sensör teknolojisinin hızla ilerlemesi ile İHA'ların havada algılama cihazları olarak hareket etmesini sağlayarak daha zorlu koşullar için bile yapılabilir hale gelmiştir.

Yer tespiti ve takibi için geliş açısında ya da geliş zamanına dayanan yöntemler mevcuttur. Ancak bu yöntemler çok gelişmiş ve pahalı devre ekipmanları gerektirmektedir. Alınan sinyal gücüne dayalı yer tespiti yöntemleri hem daha ucuz bir çözüm sunmaktadır hem de bazı durumlar için kullanılabilir tek alternatif olabilmektedir. Ancak bu yöntem için de sinyalin kaynaktan ilk çıkış gücü, ortamın yol kaybı üsteli gibi bazı parametrelerin bilinmesi ya da tespit öncesi kestirilmesi gerekmektedir. Bu projede geliştirilen algoritma ile bu parametrelerin kestirilmesine gerek kalmadan bir RF kaynağın yer tespiti gerçekleştirilecektir.

Bu bağlamda, ağa bağlı insansız hava araçlarının (İHA) uyarlanabilir hibrit sürü/ arama takip kontrolörü aracılığıyla yeni bir yer tespiti ve takibi algoritması geliştirilecektir. Arama ve takip algoritması, x-y düzleminde '+' oluşumunu tutan en az dört İHA üzerine yerleştirilen antenler ile gerçekleştirilecektir. X ekseninin doğu-batı, y ekseninin ise kuzey-güney yönünde olduğu varsayılmaktadır. '+' formasyonunda uçan İHA'lar doğu, batı, kuzey ve güney olmak üzere 4 ana gruba ayrılır. X eksenindeki İHA'lar, sırasıyla doğu grubu ve batı grubunun sinyal güçlerindeki farktan, y ekseninde ise kuzey ve güney gruplarının sinyal güçlerindeki farktan hareket etmektedir. Yer tespitinde kullanılacak olan hibrit kontrolör iki ayrı moddan oluşur: (1) oluşum modu (2) arama ve izleme modu. Geri adımlı oluşum kontrolörü, İHA'ların "+" şeklinde ve sabit bir irtifada uçmasını sağlamak için Lyapunov kararlılık kriterleri aracılığıyla türetilen olacaktır. Ardından, istenen bir '+' oluşumunda uçan ağ bağlantılı İHA grupları için alınan sinyal gücü konsensüs tabanlı arama ve iz kontrolörü geliştirilecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Hedef Yer Tespiti, Alınan Sinyal Gücü Göstergesi (RSSI), İnsansız Hava Aracı



## SAVEBATTERY

**Nurhayat DOĞAN<sup>1\*</sup>, Sanan HASANZADE<sup>2</sup>, Yiğit Can POLAT<sup>3</sup>, Sonay KARAASLAN<sup>4</sup>**

<sup>1,\*</sup> Tokat Gaziosmanpaşa Üniöersitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü ([nurhayatd1728@gmail.com](mailto:nurhayatd1728@gmail.com))

<sup>2</sup> Tokat Gaziosmanpaşa Üniöersitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü ([senanilham@gmail.com](mailto:senanilham@gmail.com))

<sup>3</sup> Tokat Gaziosmanpaşa Üniöersitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü ([yigitcanpolat6@gmail.com](mailto:yigitcanpolat6@gmail.com))

<sup>4</sup> Tokat Gaziosmanpaşa Üniöersitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü ([karaslansonay06@gmail.com](mailto:karaslansonay06@gmail.com))

### ÖZET

Bataryalar belirli bir şarj döngüsüne sahip olduğundan dolayı ne kadar sıklıkla şarj ettiğimize dikkat etmemiz gerekmektedir. Bir diğer dikkat etmemiz gereken konu ise pili şarj etmeye karar verdiğimiz yüzdedir. Her defasında pili tamamen bitirip öyle şarj etmek bataryanın ömrünü kötü anlamda etkilemektedir. O yüzden elimizden geldiği kadar bataryayı kullanmak yerine dışarıdan enerji olarak kullanmalıyız. Yani bataryayı olabildiğince daha az şarj döngüsüne sokmalıyız. şarjın yanı sıra güç modları, ekran parlaklığı, bilgisayarın bulunduğu ortam sıcaklığı, WI-FI, arka plan uygulamaları gibi etmenlerde batarya ömrünü ciddi ölçüde etkiler. Tüm bunlar yüzünden batarya sağlığı çoğu laptop kullanıcılarının korkulu rüyasıdır. Pillerin kullanıcıya çıkardığı sorunlar kadar doğaya da sorun çıkartmaktadır. Pillerin içinde bulunan cıva, kurşun, nikel gibi ağır metaller insan sağlığı ve çevre için tehlike arz eder. Atık içme suyu ve gıda zinciri yolu ile vücuda karıştığı için insan sağlığına zarar verir. İnsanın yanı sıra doğaya ve doğadaki tüm canlılara zarar vermektedir. Pillerin içinde barındırdığı bu kadar zehirle bize ve doğamıza bu kadar zarar veriyorken pilin verimliliğini arttırarak pil kullanımını azaltmamız gerekiyor yoksa içecek suyumuz, alacak nefesimiz kısaca yaşayacak dünyamız olmayacak.

Bu projede ele aldığımız pil türü laptoplarda ki daha çok oyun laptoplarındaki pillerdir. Sürekli şarjda kullanıldığı için zamanla bu piller işlevselliğini kaybediyor ve biz bu pilleri değiştirmek zorunda kalıyoruz yani doğamızı kirletmeye devam ediyoruz. Projemizde bunun önüne geçmek için çalışıyoruz. Projemizde yapmayı amaçladığımız şey bilgisayar şarjda iken pile enerji göndermeyen fakat bilgisayarın şarji yoksa kullanıcının belirlediği belli bir değere kadar bilgisayar şarj edip o değerden sonra elektriği pile göndermeyi kesip direkt olarak bilgisayarın çalışması için kullanılacak bir aparat geliştirmek.

Arduino devre kartını kullanarak CPU ile iletişim sağlayacağız ve bunu bilgi aktarımda kullanıp bilgisayarın enerjisiyi kendine veya pike göndereceğini belirleyeceğiz. Bilgisayarda yazılım tarafında C tabanlı çalıştıkları için bu devrenin kodlarını C ile oluşturacağız. Oluşturduğumuz aparatı bilgisayarlara USB portu ile bağlanacak.

Bu aparatı bilgisayar dışında geliştirmeyi planladığımız için her bilgisayarla uyumlu olup ergonomik tasarım sayesinde taşınması kolay olacaktır. Aynı zamanda bilgisayarın garantisi bozulmayacak ve pilin ömrü uzayacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Batarya, Pil Sağlığı, Çevre Temizliği, Enerji Döngüsü, şarj Döngüsü, Kullanım Süresi



WORK ON

Nuri ASLİMTÜRK<sup>1\*</sup>, Kerem KESKİN<sup>2</sup>

<sup>1,\*</sup> Abdullah Gül Üniversitesi Yönetim Bilimleri Fakültesi, İşletme Bölümü  
(nuri.aslimgturk@agu.edu.tr)

<sup>2</sup> Abdullah Gül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü  
(kerem.keskin@agu.edu.tr)

ÖZET

Work On iş dünyasındaki tüm şirket yapılarının yararlanabileceği bir mobil uygulamadır. İş fikrinin asıl amacı piyasaya güvenilir ve kaliteli iş gücü sunmak ve şirketlerin gelişen teknolojiye mobilleşmesi ve hızlanmasıdır. Aynı zamanda şirketlerin insan kaynakları ihtiyaçlarını ve şirket içi iletişimi karşılaması için oluşturulmuştur. Ana hedefi şirket iletişimini ve verimini artırmaktır. Şirket içi iletişim, verimlilik ve kaliteli çıktı için oldukça önemlidir. Her şirkete sunduğu ayrıcalıklı özel alanlarla hem şirket içi iletişimi en üst düzeye taşımak hem de çalışanlar arası rekabeti artırarak bu şirketlerin hızlıca büyümesini sağlamaktadır. Uygulamayı oluşturan üç ana platform vardır bunlar; Education, Space ve Audit'tir. Bu platformlardan Education kısmının amacı şirketlerin eğitim ihtiyacını karşılamak ve eğitim üzerine paylaşımların yapılmasını sağlamaktır. Firmaların ihtiyaç duyduğu iş gücü ile üniversite öğrencileri ve yeni mezun bireyleri bir platform üzerinde birleştirilir. Bünyesinde olan özellikler sayesinde eğitim verilebilir, denetlenebilir ve çalışanlarla iletişime geçilebilmektedir. Space platformu ise kullanıcıların şirket içi iletişimi sağlanması, etkinliklerin ve duyuruların paylaşılması ve şirketin kullanıcılarına görevlendirme takibini oluşturmayı hedeflemektedir. Audit platformunun amacı ise şirketlerin ürün ve iş gücü verimini artırmaktır. Bu platform ile verimlilik üst seviyeye çıkarılmış olur ve kaliteli çıktı sayısı artar. Böylece ülkenin endüstriyel gelişimine katkı sağlar. Work On hizmet verdiği her şirket için ayrı özel alan ve tasarımlar sağlamaktadır. Temel özellikler sabit tutularak şirketlerin isteği üzerine uygulama modelleri geliştirilebilmektedir. Şirketlere sağladığı özel veri tabanları ile şirketin bilgi güvenliğini korunarak tüm platformlar eş zamanlı olarak çalışmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Mobil Uygulama, Endüstriyel Gelişim Uygulamaları, Şirket İçi Eğitim ve İletişim



## İÇ ORTAM İÇİN NESNELERİN İNTERNETİ TEMELLİ İNOVATİF CİHAZ TASARIMI

**Onur Serhat ALPDOĞAN<sup>1\*</sup>, Ahmed KARACE<sup>2</sup>, Elif ERDAL<sup>3</sup>, Necdet ÇOŞKUN<sup>4</sup>**

<sup>1,\*</sup> Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Mekatronik Bölümü ([onuralpdogan89@gmail.com](mailto:onuralpdogan89@gmail.com))

<sup>2</sup> Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Mekatronik Bölümü ([ahmedkarace95@gmail.com](mailto:ahmedkarace95@gmail.com))

<sup>3</sup> Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Mekatronik Bölümü ([erdalselif@gmail.com](mailto:erdalselif@gmail.com))

<sup>4</sup> Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Mekatronik Bölümü ([necdetcoskun11@gmail.com](mailto:necdetcoskun11@gmail.com))

### ÖZET

Akıllı ev, cihazların, aydınlatmanın, klimanın, TV'lerin vb. birbirleriyle iletişim kurabildiği ve önceden tanımlanmış bir programa göre veya bir çeşitli arayüz aracılığıyla uzaktan kontrol edilebildiği evleri ifade etmek için yaygın olarak kullanılan bir terimdir. Bu projede, iletişim arayüzü olarak Wireless Fidelity kullanan bir Ev otomasyon sistemi sunulmaktadır. Bu projenin arkasındaki fikir, ticari ev otomasyonu seçeneklerine daha ucuz bir alternatif olan ve aynı zamanda ticari ürünlerle sorunsuz bir şekilde entegre edilebilen bir ev otomasyon sistemi geliştirmektir. Ayrıca sistemin arayüzü mümkün olduğunca basit ve kolay öğrenilebilir olmalıdır ki yaşlılar ve engelliler bile kullanabilsin. Sistem bir telefon uygulaması veya Google Asistan kullanılarak kontrol edilebilir. Uygulama, firebase veritabanı ile iletişim kurmak ve değerlerini güncellemek için kullanılır, bu da evdeki çeşitli sensörleri ve elektrikli cihazları kontrol etmemizi sağlar. Proje, kontrolör ve kablosuz iletişim modülü olarak Node MCU ESP 8266'yi kullanıyor. Pasif kızılötesi (Pır) sensörü, DHT 22 (sıcaklık sensörü) vb. gibi çeşitli sensörler evin etrafındaki ortamın okunması ve izlenmesi için kullanılacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Nesnelerin İnterneti, Esp 8266, Wi-Fi, DHT 22, Iot, Kızılötesi, Pır Sensörü

2006



**NUMUNE ALMA SIRASINDA ZEMİN ÖZELLİKLERİNİ BELİRLEYEBİLEN  
PENETROMETRE**

**Osman KARA<sup>1\*</sup>**

<sup>1,\*</sup> Gümüşhane Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü  
(osmankara@gumushane.edu.tr)

**ÖZET**

Penetrometre zemine itilen yada çakılan ve ilerletilirken zeminle ilgili bilgi edinilen cihazlara verilen genel addır. Zemin etütlerinin kalite ve hızını artırdıklarından, yüzyıldan fazla süredir kullanılan, penetrometreler sürekli geliştirilmekte ve yenileri icat edilmektedir. Dünyada en yaygın kullanılan Standart Penetrasyon Deneyi (SPT) bozulmuş numune almakta fakat sürekli ölçüm yapamamaktadır, giderek yaygınlaşan Konik Penetrasyon Deneyi (CPT) ise sürekli ölçüm yapmakta fakat numune alamamaktadır. Bu iki işlemin ayrı ayrı yapılması zaman ve emek kaybına neden olmaktadır. Bu kayıpları azaltmak amacıyla tasarlanan Berr-Nur Penetrometre (BNP), dünyada en yaygın kullanılan iki penetrometrenin yaptıklarını aynı anda yapmaktadır. BNP ilk ve tek Türk Penetrometresidir. Numune alırken sürekli veri alması zaman ve emek tasarrufu sağlamaktadır.

Uç direnci, iki çevre sürtünmesi, iki çevre basıncı ve bir genişletme direnci ölçmesinin yanında zeminden numune de alabilen BNP laboratuvar ortamında kullanılarak etkinliği gösterilmiştir. BNP prototipi kullanılarak laboratuvar şartlarında zeminlerin sıklığı oldukça hassas bir şekilde ( $R_2=0.8-0.98$ ) belirlenmiştir. Proje TÜBİTAK BİGG Programı kapsamında desteklenerek arazi şartlarına uygun ön prototipi üretilmiştir. Mevcut sondaj makinelerinin tüm işlevlerine ek olarak kendi özgün özellikleri sayesinde statik penetrasyon testi de yapabilmektedir. Deney sırasında alınan veriler Wi-Fi teknolojisi kullanılarak aktarılmakta ve internet bulunan konumlarda uzaktan erişim sağlanabilmektedir.

Cihaz henüz genel kullanım amacına yönelik olarak üretilmiş bir Veri Toplama Sistemine (VTS) bağlanarak kullanılmakta ve toplanan veriler kişisel bilgisayarda işlenerek sunuma hazır hale getirilmektedir. Bilgisayara aktarılarak depolanan bu veriler, zemin ve temel tasarımlarında kullanılan parametrelere dönüştürülmektedir. Bu şekliyle kullanıcı dostu bir ürün değildir. Ürünün kullanıcı dostu ticari prototipi için çalışmalar sürmektedir. Ayrıca ürünün uzaktan kumanda edilebilmesi için tasarım çalışmaları sürmektedir. Mevcut rakip sistemlerin önüne geçebilmesi için alınan verileri hesaplama zemin parametrelerine dönüştürecek ve grafiklerle görselleştirecek orjinal bir yazılıma ihtiyaç vardır. Ayrıca cihaz çok farklı zemin ortamlarında kullanılarak farklı zemin özellikleriyle verilerinin ilişkilendirilmesine ihtiyaç vardır. Yenilikçi yönüyle birçok yeni araştırmanın konusu olacak potansiyele sahiptir.

Proje, 2020 yılı BİGG projeleri arasından seçilerek, Newton Vakfı tarafından verilen İnovasyonun Liderleri Bursuyla desteklenmiştir. Proje yürütücüsü Royal Academy of Engineering tarafından yürütülen girişimcilik ve iş geliştirme eğitimi alarak projeye katkı sağlamıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Penetrometre, Zemin özellikleri, Veri toplama



**ANTIOKSİDAN AKTİVİTE TAYİN YÖNTEMLERİ (CUPRAC, TEAC VE FCR) İÇİN YENİ  
POTANSİYOMETRİK BİYOSENSÖR GELİŞTİRİLMESİ**

**Ömer İŞILDAK<sup>1\*</sup>, İlyas YILDIZ<sup>2</sup>**

<sup>1,\*</sup> Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen- Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü

<sup>2</sup> Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen- Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü

**ÖZET**

Antioksidanlar insan sağlığı için çok önemli aktif bileşenlerdir. Çünkü vücudumuzda birçok reaksiyon meydana gelmekte ve bu reaksiyonlar sonucunda yan ürün olarak serbest radikaller dediğimiz çok kararsız moleküller oluşmaktadır. Bunlar çok kararsız oldukları için protein, lipit gibi moleküllerin yapısal işlevini bozarak birçok hastalığa neden olmaktadır. Bu radikalleri yok etmek için antioksidanlara ihtiyaç duyarız. Bunların bir kısmı vücut tarafından sentezlenirken bir kısmını dışarıdan almak zorundayız. Bu antioksidanların miktarlarını belirlemek için birçok test geliştirilmiştir. Literatürde birçok antioksidan tayin yöntemleri (Bakır (II) İndirgeme Testi (CUPRAC), ABTS<sup>•+</sup> İndirgeme Testi (TEAC) ve Toplam Fenolik Testi (FCR) bulunmaktadır. Bu yöntemlerde birçok analitiksel işlemlere ve enstrümantal cihazların gereksinimine ihtiyaç duyulmaktadır.

Bu proje kapsamında geliştirmeyi düşündüğümüz potansiyometrik temelli PVC membran biyosensörler ile numunelerin antioksidan özelliklerinin analitiksel işlemlere gerek görülmeden doğrudan tespit edilmesi sağlanabilmektedir. Bu projemizde literatürde var olan bu üç farklı antioksidan aktivite tayin yöntemlerini tek bir biyosensör ile ölçebilecek potansiyometrik bir yöntem önerilmektedir. Literatürdeki mevcut yöntemler maliyetli ve ön işlemler gerektiren, uzman eleman bilgisi gerektiren ve zaman alıcı yöntemlerdir. Önerdiğimiz biyosensör ile CUPRAC, TEAC ve FCR antioksidan aktivite tayinleri direk çözelti ortamına daldırılarak ölçülebilecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Antioksidan aktivite, TEAC, CUPRAC, FCR, Potansiyometri, Biyosensör,

2006



## **YANGIN TESPİT VE SÖNDÜRME DRON SİSTEMİ**

**Ömer Korcan ATEŞ**

Akdeniz Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü  
(202051026006@ogr.akdeniz.edu.tr)

### **ÖZET**

Projemiz ormanlarda çıkabilecek yangınları daha başlangıç aşamasında tespit edip, büyümeden müdahale edebilen özel tasarımı çerçeveye sahip bir sürü dron sistemi ile ilgilidir. Her bir dron, görüntü işleme ile tarayabildiği alanda duman ve yangın tespiti yapabilecektir ve koordinatlarını tespit eder etmez diğer dronlarla iletişime geçip daha önce hazırlanan özel tasarlanmış su depolarındaki suyu almak üzere birleşip bu su ile yangına müdahale edebileceklerdir.

### **Giriş**

Orman yangınlarına erken müdahale etmek, bu afetle mücadelenin en hayati aşamasıdır. Yangının tespit edilebilmesi durumunda bile arazinin zorluğu, ağaçların sıklığı gibi sebeplerden dolayı itfaiye araçlarının yangın bölgesine anında müdahalesi her zaman mümkün olamamaktadır. Orman yangınlarına erken müdahale etmek, bu afetle mücadelenin en hayati aşamasıdır. Yangının tespit edilebilmesi durumunda bile arazinin zorluğu, ağaçların sıklığı gibi sebeplerden dolayı itfaiye araçlarının yangın bölgesine anında müdahalesi her zaman mümkün olamamaktadır. Projemiz orman yangınlarının hem erken tespit edilebilmesi hem de olabilecek en kısa zamanda müdahale edilebilmesi için bir sürü dron sistemi kullanılması hakkındadır.

### **Yaklaşım**

Bu sistem, özel tasarlanmış çerçeveleri sayesinde birbirlerine 3 boyutlu olarak birleşebilen dronlardan oluşmaktadır. Her bir dronda, görüntü işleme ile duman ve yangın tespit edebilecek donanımlar bulunmaktadır ve tarayabilecekleri alandan sorumlu olarak araziye konumlandırılmışlardır. Herhangi birinin duman ve yangını tespit etmeleri durumunda birbirleri ile iletişime geçip birleşerek yük kapasitelerini arttırmaları. Daha sonra ise önceden hazır bulundurulmuş özel tasarlanmış su deposuna ulaşarak otonom olarak su deposunu yüklenirler ve daha önce koordinatları belirlenen yangın noktasına ulaşırlar. Daha sonra yeni başlamış yangını su deposundaki suyu boşaltarak söndürürler ve depoyu tekrar önceden belirlenen yerine tekrar doldurulmak üzere bırakıp, ayrılarak önceki yerlerine dönerler.

### **Beklenen Sonuç**

Orman yangınlarına erken müdahale edilemediği durumlarda çok yüksek maddi zararlara sebep olmakla birlikte, yerleşim yerlerine ulaşmaları durumunda insan hayatının olumsuz etkilenmesine de sebep olabilmektedir. Yanan ormanların yerlerine yenisinin oluşması için gerekli zaman da düşünüldüğünde yangına erken müdahalenin ekonomik ve sosyal kazanımlarının paha biçilemez olduğu bir gerçektir.

Ayrıca bu alanda dünyada bir ilki gerçekleştirecek olan sistemin üretime geçmesi ile birlikte ilk olarak yurtiçinde, daha sonrasında ise yurtdışında kullanılmaya başlanacak olması, ülkemize





**ANADOLU ÜNİVERSİTELER BİRLİĞİ**  
**I. AR-GE Proje Pazarı**

istihdam sağlama ve ihracatları ile de döviz ihtiyacını giderme konularında da büyük katkı sağlayacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Sürü dron, Birleşebilen dronlar, Yangın tespiti ve söndürme dronu.





## LSTM ALGORİTMASI İLE BORSA TAHMİNİ

Ömer YILDIZ

BOZOK Üniversitesi Mimarlık ve Mühendislik Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü  
(16008118022@gmail.com,05367784663)

### ÖZET

Borsa sadece serbest piyasa içerisinde yer alan bir yatırım aracı değil, aynı zamanda ekonominin nabzını ölçen bir göstergedir. Borsa ve dolayısıyla hisse senetleri ve diğer yatırım ürünleri, uzun zamandır yatırımcılar için önemli ve gizemini koruyan bir konu olmuştur. Borsa sayesinde yatırımlarını doğru değerlendirebilen bireyler büyük kazançlar sağlayabilmişken, yanlış yöntemler ise büyük kayıplar doğurmuştur. Böylesine büyük kayıp ve kazançlar söz konusu iken, yatırımcıların doğru tahmin yapabilmeleri için yardımcı sistemler giderek önemini arttırmıştır. Bu projede de, yatırım ürünleri için teknik analiz ve finansal algoritmalar tasarlanmış ve bu sistemlerin başarıları analiz edilmiştir. Çalışma da belli teknik analiz yöntemleri ve LSTM algoritmaları ile yatırım araçlarında doğruluk oranı yüksek tahminler elde edilmeye çalışılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** LSTM, Finans, RNN, Borsa



**ÖRME YATAK KUMAŞINDA FOTOKATALİTİK DEGRADASYON UYGULAMALARI VE  
BU UYGULAMALARDA FOTOKATALİZÖRÜN (TiO<sub>2</sub>) AKTİVİTESİNİN ARTTIRILMASI**

**Özge ÖZTÜRK<sup>1,\*</sup>, Gözde SÖNMEZ<sup>2</sup>, Batuhan SAPANCI<sup>3</sup>**

<sup>1,\*</sup> Erciyes Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Malzeme Bilimi ve Mühendisliği Bölümü

(ozge.ozturk@comfytex.com.tr)

<sup>2</sup> Erciyes Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü

(gozde.seven@comfytex.com.tr)

<sup>3</sup> Erciyes Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü

(batuhan.sapanci@comfytex.com.tr)

**ÖZET**

Nanoteknolojinin sağlamış olduğu üstün özelliklerden dolayı tıp, elektronik, savunma, tekstil gibi çeşitli alanlarda yeni ürünler elde edilebilmektedir. Nanoteknolojinin uygulama alanından birisi de tekstildir. Çalışma kapsamında tekstil materyalinin var olan fonksiyonları ile performanslarını Nanoteknoloji yardımı ile geliştirerek tekstil sektörüne katkı sağlanması amaçlanmaktadır. Bu kapsamda geliştirmeyi ve prototip üretimini yapmayı amaçladığımız kendi kendini temizleyebilen antibakteriyel kumaş'ın hedeflenen öncelikli nihai faydalanıcıları hastaneler, çocuk yuvaları, oteller, bakımevi gibi topluma açık yerler ve konutlar olacaktır. Aynı zamanda özellikle hastane gibi sağlık hizmeti veren kurumlarda temizliğin en önemli faktörlerden olması ve bu alanlarda kullanılan eşyaların antialerjik ve antibakteriyel özellikte olma zorunluluğu, çoğunlukla bağışıklık sistemi zayıf olan çocuk, hasta ve yaşlı bireylerin idrar, cilt yaraları gibi vücut sıvılarının meydana getirdiği sağlık risklerini azaltma gerekliliğidir. Geliştirilecek kumaş aynı zamanda evlerimizdeki yataklarda da kullanılacaktır. Böylelikle temizlik maliyeti azalırken, yıkama sayısı azalaçağından tekstil ürünlerinin ömürleri daha uzun olacak ve doğaya verilen kirli su miktarı da doğru orantılı olarak azalacaktır. Doğal kaynaklar daha verimli kullanılacak, evsel su ve elektrik tüketimi de azalacaktır. Kumaşın kullanımı esnasındaki gerekli bakımı azaltması öngörülmektedir. Bu husus tüketiciler için iyi bir gelişme olup, onların zamandan tasarruf etmelerini sağlayacaktır. Yatak kumaş sektörüne Hidrotermal Yöntem ile sentezlenen nanoparçacıkların fotokatalizör olarak kullanıldığı Heterojen Fotokatalitik Degradasyon yöntemi ile herhangi bir yıkama işlemine tabi tutulmaksızın kendi kendini temizleme, kötü kokuları giderme ve antibakteriyel özellikli yatak kumaş geliştirilmesi ile amaçlanmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Fotokatalitik, Hidrotermal, Kendi Kendini Temizleyebilen, Antibakteriyel, Zncl<sub>2</sub>, Tio<sub>2</sub>



**MAKİNE ÖĞRENMESİNE DAYALI UYKULU SÜRÜCÜ TESPİTİNİN GÖMÜLÜ  
SİSTEMLERDE GERÇEKLENMESİ**

**Özlem ÖZKAYA**

Yozgat Bozok Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü  
([16008118023@ogr.ozok.edu.tr](mailto:16008118023@ogr.ozok.edu.tr))

**ÖZET**

Trafik kazaları tüm dünyada meydana geldiği gibi Türkiye’ de de sıklıkla meydana gelmektedir. Bu kazalar maddi ve manevi kayıplara neden olmaktadır. Çeşitli araştırmalara göre trafik kazalarının en önemli nedenlerinden birinin sürücü kaynaklı olduğu fark edilmektedir. Sürücü kaynaklı kazaların esas nedenleri: yüksek hız, alkolü araç kullanımı, yorgunluk/uykusuzluk vb. olduğu belirlenmiştir. Yapılan çalışmalar sonucunda, uykusuz bireylerin uyku miktarları azaldıkça yavaş tepkiler verdikleri, sürüş becerilerinin zayıfladığı, dikkat bozukluklarının meydana geldiği gözlemlenmiştir. Araç içerisinde yorgunluk tespiti gerçek zamanlı olarak gerçekleştirilmesi ve sürücünün uyku esnasında uyarılması oluşabilecek kazaların büyük ölçüde azaltılabilir. Bu çalışma kapsamında araç içerisine konumlandırılan kamera yardımı ile sürücünün yüz görüntüleri elde edilecektir. Görüntü işleme teknikleriyle ilk olarak yüz bölgesi tespit edilecektir. Bunun için Viola-Jones teorisinden yararlanılacaktır. Bu sayede kişiye ait göz ve ağız bölgeleri tespiti edilecektir. Bulunan ağız bölgeleri ile sürücünün esneme sayısı tespit edilecektir. Sonrasında bulunan göz bölgeleri yapay sinir ağları kullanılarak oluşturulan sağ ve sol göz sınıflandırıcılarına girde olarak verilecektir. Sinir ağları sağ ve sol gözleri açık ve kapalı olmak üzere sınıflandırılacaktır. Devamında belirlenen göz durumu ve esneme sayısına göre sistemin alarm vermesi sağlanacaktır. Sistemin doğru tespitini sağlamak ve taşıt içerisine konumlandırmak için Raspberry Pi 4 gömülü sistem kartından faydalanılacaktır. Durum tespiti yapılarak alarm sistemi devreye girmesi ile olası bir kazanın önüne geçilmesi sağlanacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Görüntü işleme, Uykulu sürücü tespiti, Makine öğrenmesi, Yapay sinir ağları

2006



## SALTY - TUZLU SU BATARYALARI

Pelin KELEŞ<sup>1\*</sup>, Özgür Enes TAYTAŞ<sup>2</sup>

<sup>1,\*</sup> İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü  
(pelinkeles@saltyenerji.com)

<sup>2</sup> İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü  
(ozgurtaytas@saltyenerji.com)

### ÖZET

Dünyadaki tüketilen toplam enerjinin yaklaşık %80'lik bölümü fosil yakıtlardan sağlanmaktadır. Dünyanın enerji tüketimi teknolojik gelişmeler ve nüfus artışına bağlı olarak yıllar geçtikçe artmaktadır. Bu enerji arzının sürdürülebilir olarak sağlanabilmesi için fosil yakıtlar sürdürülebilir enerji kaynakları ile desteklenmelidir. Fakat, mevcut piyasadaki akülerin kullanım ömürlerinin az olması, üretiminde kullanılan kimyasalların yüksek maliyet çıkarması ve güvenlik sorunları sürdürülebilir enerji kaynaklarının kullanımını kısıtlamaktadır. Bunların yanı sıra akülerin çevreye verdikleri zarar dünyamızın iklimini değiştirmekte ve gelecek nesillere büyük tehdit oluşturmaktadır. Örneğin, dünyada yaygın olarak kullanılan lityum iyon bataryalarda her bir ton lityum çıkarmak için 1.9 milyon litre su harcanmakta ve doğaya atık olarak bırakıldığında yaşamı tehdit etmektedir. Tüm bu nedenlerden dolayı, bu sorunları ortadan kaldıracak, yeni enerji depolama birimlerine olan ihtiyaç artmıştır.

Yeni arayışlar ile birlikte dünyada en çok bulunan üçüncü element olan sodyumun (tuzun) kullanımı ile enerji depolama biriminin geliştirilmesi oldukça rağbet görmektedir. Öyle ki, tuzlu su bataryaları ile ilgili basılan makale sayısı 2017 yılına kadar 1730 adet makale basılmış olup, 2017'den sonra günümüze kadar bir bu kadar daha makale basılmıştır. Literatürde olan makalelere de bakıldığında ise kullanım alanlarına uygulanılabilecek yüksek kapasiteli ve düşük maliyetli sodyum elektrotları bulunamamıştır. Bu projede yer alan özgünlüklerden biri ve bu sorunların çözümü olarak, sol-gel/klasik Pechini metodu geliştirilerek, çevreye zararlı ve yüksek maliyet oluşturan kuvvetli asit ve bazların kullanımı azaltılacak/kaldırılacak, ayrıca solvent olarak alkol bazlı bileşikler yerine su kullanılacaktır. Ayrıca, elektrot yapımında solvent olarak kullanılacak olan su, elektrolitte de tek solvent olarak kullanılacak ve ana maddesi olacaktır.

Akünün tüm bileşenleri bir araya getirilip nihai ürün ortaya çıkarılacaktır. Çıkan nihai ürün istenilen değerleri (12, 24, 48V-60Ah) verdikten sonra, ürün saha testlerine tabi tutulacaktır. Sodyum iyon akülerde kullanılan elektrotların diğer akülerin elektrotlarına göre, daha fazla kullanım ömrüne sahiptirler. Kullanım ömürlerini tamamladıktan sonra içinde herhangi bir toksik materyal bulunmadığı için çevreye de bir zararı yoktur. Sonuç olarak en az %95'lük saflık oranına sahip olan anot ve katodun bir araya getirilerek oluşturulan akü, 4000-5000 şarj-deşarj döngüsüne, müşteri talebine göre farklı voltajlarda çalışabilen, ev kullanımı için 5-30 kWh, endüstriyel kullanım için ise 30-270kWh aralığında kapasitesi olan, en az %95 verimliliğe sahip, saha, güvenlik ve dayanıklılık testlerini geçmiş bir ürün elde edilmesi hedeflenmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Batarya, Sodyum-iyon, Temiz Enerji, Anot, Pechini, Çevreci



## HİRSIZ KAPANI

Raziye DÜZGÜN<sup>1\*</sup>

<sup>1,\*</sup> Selçuk Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Böl. Mezunu  
(raziyeduzgun@gmail.com)

### ÖZET

Projemiz hırsız kapanı; hırsızlar bir işyerinde soygun yaptıktan sonra hırsızları daha işyerinden çıkmadan yakalamaya yönelik bir sistem. Mevcut olan güvenlik sistemleri işyerlerine hırsız girmemesine veya girdikten sonra soygunu yapamamasına yönelik olarak geliştirilmiş sistemler. Bizim projemiz işyeri sahibinin can güvenliği öncelik alınarak tasarlandı. Projeimizin hayata geçebilmesi için öncelikle işyerlerinde çift kapı sistemi gerekli. İki kapıdan da girip tehdit veya silah zoruyla soygunu yapan hırsız kaçmak üzere kapıya yöneldiğinde bir buton yardımıyla hırsız kapanı sistemi devreye sokulur. Butona basıldıktan sonra işyeri içindeki ilk kapıdan birinin çıktığını hareket sensörü sayesinde algılayan sistem; iki kapıyı birden kilitlet. Böylece hırsız iki kapı arasındaki alanda kapana kısılmış olur. Çaldığı değerli eşyalarla birlikte kapana kısılan hırsız güvenli bir şekilde emniyet ekiplerini bekler. İlk bakışta normal bir işyeri kapısı olarak görünen güvenlik sistemimiz hem işyeri içerisindeki kişilerin canlarını hem de mallarını korur.

Arduino mikro işlemcisi, PIR hareket sensörü, servo motor, buton ve çeşitli devre elemanları kullanarak oluşturduğumuz projemizi mblock programı ile kodladık. Algoritmamızı butona basıldığında sistemin aktifleşmesi şeklinde oluşturduk. İşyerinin çeşitli noktalarına yerleştirdiğimiz butonlar sayesinde tehdit edilen kişi yerinden bile kıpırdamadan küçük bir el hamlesi ile hırsız kapanı sistemini başlatacak. Sistem başladıktan sonra “Elektronik kapı 1”in üzerine yerleştireceğimiz PIR hareket sensörü kapıdan çıkan kişiyi algılayacak ve iki kapıyı birden kilitleyecek. Böylece hırsız “Hırsız Kapanı” alanına kilitlemiş olacak.

**Anahtar Kelimeler:** Arduino, Mblock, Hırsız Alarmı, Robotik, Kodlama

2006



## ELEKTRONİK MANYETİK MALZEME

Refik ÖZALAN<sup>1\*</sup>

<sup>1,\*</sup> EELMA Elektrik Elektronik Makina Otomasyon Teknolojileri Sanayi Ve Ticaret Limited Şirketi (eelma@hs01.kep.tr)

### ÖZET

Elektronik manyetik malzeme, bir elektronik yarı komponent malzemedir. Malzeme; savunma, otomotiv, havacılık, enerji, elektrik, elektronik, madencilik, sağlık, tıp, vinç ve kaldırma sektörleri başta olmak üzere yaygın kullanım alanına sahiptir. Malzeme; DC Motor, İHA, SİHA, DRON, TOGG Otomobili, manyetik sensör, araç güvenlik sistemleri üretiminde yaygın olarak kullanılan bir malzemedir. Bunların dışında elektronik üretim gibi bir çok alanda da kullanılmaktadır. Elektronik manyetik malzeme, yerli otomobil üretimindeki yerlilik oranını artıracaktır. Elektronik manyetik malzeme; DC Motor üretiminde kullanılacak, bu yolla İHA,SİHA ve DRON'ların pervane motorları ülkemizde üretilebilecektir. Malzeme, çeşitli sensörlerin iç yapılarında kullanılan bir malzemedir. Üzerinde işlem yapılarak yeni bir ürüne dönüşebilecek bir malzemedir. Elektronik manyetik malzeme, mıknatıslanma özelliği ilavesi ile kolayca mıknatıs ürününe dönüşebilir. Elektronik manyetik malzemenin üretiminde, Yozgat yöresinde bulunan Grafit madeni kullanılacaktır. Bunun ile bölgesel bir özgünlük projeye kazandırılmıştır. Mevcutta yerli üretimi bulunmayan bir malzemenin; proje kapsamında, prototip üretimi yapılacaktır. Malzemenin seri üretimi ile; bölge maden rezervleri ülke ekonomisine kazandırılmış olacaktır. Elektronik manyetik malzeme, üretim de yerlilik oranı artışına katkı sağlayacaktır. İthal edilen bir malzemenin yerli üretimi ile ithal ikame oluşacaktır. Yurt dışından satın alımlarda ki ticari riskler, malzemenin yerli tedariki ile berteraf edilmiş olacaktır. Yurt dışına olan malzeme bağımlılığı önemli ölçüde ortadan kaldırılmış olacaktır. Ürün satışından elde edilecek ekonomik getiri, ülkemizin rekabet gücü artışına katkı sağlayacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Manyetik, Elektronik, Elektronik Malzeme, Manyetik Malzeme, Manyetik Sensör.

2006



**SALMONELLA TYPHİMURİUM'UN ÇEŞİTLİ GERÇEK ÖRNEKLERDE İNSAN SAĞLIĞI AMAÇLI ZORLAYICI BİR BAKTERİ OLARAK YÜKSEK HASSASİYETTE BELİRLENMESİ İÇİN VERİMLİ BİR FİLM OLARAK KATMANLI NANO BİYO-KOMPOZİTLER ARACILIĞIYLA DNA HİBRİDİZASYON İŞLEMİNE DAYALI YENİ BİR GENOSENSÖR TESTİNİN GELİŞTİRİLMESİ**

**Reza MOHAMMADİGHAREHBAGH<sup>1\*</sup>, Suat PAT<sup>2</sup>**

<sup>1,\*</sup> Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Fizik Bölümü  
(rs\_1025@yahoo.com, rezagha@ogu.edu.tr)

<sup>2</sup> Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Fizik Bölümü  
(suatpat@ogu.edu.tr)

**ÖZET**

Salmonella typhimurium (*S. typhimurium*) ağırlıklı olarak bağırsak lümeninde bulunan patojenik bir gram-negatif bakteridir. Bu bakteri fagositik olmayan hücrelerle doğrudan temas ederek enfekte olur ve insanlarda ve diğer memelilerde gastroenterite neden olur. Bu nedenle bu tür bakterinin hızlı ve yüksek hassasiyette tespiti tıbbi mikrobiyolojide büyük ilgi görmüştür. Bu bilimsel çalışmada, çeşitli gerçek örneklerde *S. typhimurium* genomunun belirlenmesi için yenilikçi bir DNA-tabanlı genosensör geliştirilecektir. Bu amaca ulaşmak için, Au/ZnO: Al/Pt-Pd/ITO ve FTO kaplı cam alttaş çok katmanlı ince filmler üretilen ve ss-DNA probunun immobilizasyonu ve DNA hibridizasyon işleminin gerçekleştirilmesi için verimli bir destek filmi olarak kullanılacaktır. İyi üretilmiş bir genosensörün çeşitli faydaları göz önünde bulundurulmalıdır. Bu avantajlar yüksek özgüllük, duyarlılık ve iyi performans getirecektir. Üretilen nanokompozitin morfolojik özelliklerinin ve partikül boyutunun araştırılması için FESEM, AFM, EDS, XRD ve Raman spektroskopisi dahil olmak üzere çeşitli karakterizasyon teknikleri uygulanacaktır. Optimal koşullar altında, önemli analitik parametreler olarak LOD, LOQ, lineer aralık ve R2 hesaplanacak ve bu parametrelerle arasındaki bilimsel bağlantı kapsamlı bir şekilde gerçekleştirilecektir. Ayrıca, tasarlanan biyoalgılama testinin doğruluğu çeşitli gerçek örneklerde araştırılacaktır. Üretilen genosensörün bir, iki ve üç bazlı uyumsuz dizilerin yüksek seçicilik kabiliyetini sunması beklenir. Hibridizasyon sürecini değerlendirmek için organize genosensörün biyo-tahlilinin doğrudan ve yeniden kullanılması ve rejenere edilmesi kuvvetle umulmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** DNA-tabanlı biyo-genosensör, fiziksel özellikler, elektrokimyasal özellikler, ince film biyo-nanokompozit elektrot





## CCD IoT LAZER MİKROMETRE

Rıdvan ORUÇ<sup>1\*</sup>

<sup>1,\*</sup> Marmara Üniversitesi Teknoloji Fakültesi, Mekatronik Mühendisliği Bölümü  
(ridvan.oruc@idtmechatronics.com)

### ÖZET

Proje ürünü, endüstriyel seri imalat sektörüne çözüm sunan, hat içi ölçüm yapan akıllı sensördür. Kablo, boru, hortum, tel gibi silindirik malzemelerin çap ölçüm ve ovalite kontrolü üretim hattı üzerinden saniye başına 3924 kez ölçüm örneği alınarak yorumlanır, ürünün hatalı kısımları raporlanır ve operatöre uyarı verilir. Sürekli ürün akışı gerçekleşen üretim hatlarında lazer mikrometre sabit monteli, ölçülen ürün hareketlidir.

Düzlemsel veya karmaşık geometrili parçaların ölçümlerinde tam tersine, ölçülecek ürün sabit monteli ve lazer mikrometre hareketlidir. Bu metotta hareket ettiği esnada, gelen konum bilgisine bağlı aldığı ölçüm örneklerini yorumlayarak istenen anlamlı sonuçları operatöre sunar.

Lazer mikrometre 3 ana kısımdan oluşur. Lazer verici ünite, lazer alıcı ünite, ana köprü ünitesi. Lazer verici ünitesi, ölçüm yapmak için gerekli olan 1 miliwatt gücünde ve 620 nm dalga boyunda birbirine paralel çizgi halinde lazer ışın demeti oluşturur ve bunu lazer alıcı üniteye bulunan lineer CCD algılayıcı üzerine yollar. Lazer alıcı ünitenin yorumlama yöntemi, vericiden gelen ışın demeti içerisine ölçülecek cismin girmesi ile lineer CCD üzerinde oluşan cismin boyutuna aynı orantılı gölgeyi yorumlamaktır. Cisim gölgesinin kapladığı piksel sayısı ve piksel analog değerleri bize ölçülecek ürünün sensör içindeki konumunu, boyutunu, birden fazla parçanın aynı anda ölçümünü ve iki ürün mesafesi aralık bilgilerini müşterilerimize sunmamıza olanak tanıyacaktır.

Ana köprü ünitesi, lazer verici ve alıcı ünitesini mekanik olarak birbirine bağlar ve aynı zamanda elektronik devre kartları için ana güç beslemesini üzerinde taşır. Cihaz üzerindeki donanımsal arızaların takibi bu ünite üzerinden sağlanacaktır.

Proje çıktısı ürün, sistem durum izleme, ürün hata kontrolü ve raporlama sonuçlarına erişim için kolay kullanım arayüzüne sahip 3,2 inç ebatlarında dokunmatik paneli üzerinde barındıracaktır. Operatör haricinde, ürünün rapor sonuçlarına ilgili diğer birimlerin erişebilmesi için, ethernet üzerinden veya Wifi arayüzünden internet bağlantısı kurulacaktır. İnternet bağlantısı sayesinde ilgili olacaktır. Ayrıca LoraWan Iot haberleşme protokolünü destekleyen diğer tüm cihazlar ile bağlı ağ üzerinden güvenli veri aktarımı gerçekleştirecektir. Modüler mekanik ana gövde yapısı ile donanım arızası durumunda sadece hatalı ünitenin değişimi ile bakım masrafları azalmış olur. Hareketli aksam barındırmayan optomekanik yapı, saniye başına yüksek ölçüm örnekleme sayısı, kolay kullanım arayüzüne sahip dokunmatik ekran, baz modelde sunulabilen endüstriyel haberleşme protokolleri rakiplerimizden bizi ayıran başlıca özelliklerdir. Bunların haricinde ölçüm işleminde alınacak olan kalibrasyon ölçüm standartları ulusal (UME), uluslararası (DKD, NIST, UKAS vs.) referans sayılacaktır. Cihaz dayanıklılığı konusunda IP67 koruma sertifikası için çalışmalar gerçekleştirilecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Akıllı Sensörler, IoT (Nesnelerin İnterneti), Endüstri 4.0, Mekatronik



**DAHİLİ AKIŞÖLÇERLİ UZAKTAN POMPA KONTROL VE SU SİSTEMLERİ İZLEME  
CİHAZI GELİŞTİRİLMESİ**

**Rifat KURBAN<sup>1,5,\*</sup>, Ramazan ŞENTÜRK<sup>2,5</sup>, Ercan KARAKÖSE<sup>3</sup>, Ali DURMUŞ<sup>4</sup>**

<sup>1,\*</sup> Kayseri Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksek Okulu, Bilgisayar Teknolojileri Böl.  
(rifatkurban@kayseri.edu.tr)

<sup>2</sup> Kayseri Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Hesaplamalı Bilimler ve Müh. A.Bd.

<sup>3</sup> Kayseri Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık ve Tas. Fak., Mühendislik Temel Bilimler Böl.

<sup>4</sup> Kayseri Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksek Okulu, Elektrik ve Enerji Böl.

<sup>5</sup> Envest Enerji ve Su Teknolojileri Ltd. Şti., Erciyes Teknopark TGB, Kayseri

**ÖZET**

TÜBİTAK TEYDEB Çağrılı 1501 - Sanayi Ar-Ge Projeleri Destekleme Programı kapsamında 3200697 proje numarası ile hali hazırda desteklenmekte olan proje ile kentsel içme suyu temini ve dağıtımını, tarımsal sulama ve endüstriyel proseslerde kullanılan pompa ve motorların uzaktan kontrolünü ve yönetilmesini, depo ve gözlem istasyonlarının izlenmesini sağlayan dahili ultrasonik akış ölçere (debimetre) sahip kompakt bir cihaz ve akıllı su yönetim sistemi yazılımı geliştirilmektedir. Bu sayede mevcut cihazların kalite ve maliyet açısından iyileştirilmesi ve teknolojik anlamda daha rekabetçi bir ürün ortaya çıkarılması amaçlanmaktadır. Proje çıktısı, su sistemlerinin güvenli, verimli ve düşük maliyetli bir şekilde kullanılmasını sağlamaktadır. Su stresi yaşayan ülkemizin kaynaklarının daha verimli kullanılabilmesi amacıyla önerilen proje, kritik bir öneme sahiptir. Farklı firmaların üretmiş olduğu otomasyon bileşenlerini bir araya getirerek, çözüm sunan yerli ve yabancı uygulamalar mevcuttur. Ancak proje kapsamında geliştirilen cihazda birçok donanım bileşeni dahili olarak bulunmaktadır. Cihaz sahip olduğu gömülü yazılımlar ile çeşitli otomatik çalışma senaryoları barındırmaktadır. Böylece hem yazılımın hem de otomasyon bileşenlerinin dahili olarak bulunduğu bu entegre cihaz ile su temin ve dağıtım sistemleri insansız olarak uzaktan yönetilebilmekte, buna ek olarak su ve enerji verimliliği projeleri gerçekleştirilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Endüstriyel otomasyon, nesnelere interneti, su ve enerji verimliliği, su yönetimi.

2006



## FONKSİYONEL MAMOGRAFİ KOMPRESYON PLAĞI MODELİ

Rümeysa MAVİ<sup>1\*</sup>

<sup>1,\*</sup> Erciyes Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Biyomedikal Mühendisliği Bölümü  
1031020462@erciyes.edu.tr)

### ÖZET

Projenin amacı ; mamografi cihazının daha detaylı bir çekim sergileyebilmesi ve hastanın çekim esnasında daha konforlu bir hale gelmesidir. Bu durumda projenin uygulama alanları; mamografi cihazının kullanıldığı tüm sağlık kuruluşlarıdır. Devlet hastaneleri, özel hastaneler, üniversite hastanelerine ek olarak KETEM gibi spesifik kuruluşlarda kolayca ve oldukça cüzi bir maliyet ile hayata geçirilebilir bir projedir. Mamografi cihazının en büyük handikabı, kompresyon plaklarının dikdörtgen olmasından kaynaklı olarak koltukaltına doğru kalan kısmın çekime dahil olamamasıdır. Bunun yanında 2012 yılında yapılan mamografi kalite denetimi sonucu olarak elde edilen görüntülerin %75.2'sinin pozisyon yanlışlığı ve %12.8'nin kompresyon hatası sebebiyle uygun olmadığı sonucuna varılmıştır. Hastanın boyu, kilosu, yaşı, meme boyutu gibi faktörler sebebiyle dikdörtgen plakalar pozisyon yanlışlığı ve kompresyon hatasına yol açar. Aynı zamanda hasta içinde konforsuz ve zor bir çekim olur. Bu projenin hayata geçirilmesiyle birlikte bu sorunların büyük çoğunluğu olmayacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Mamografi Cihazı, Kompresyon Plağı

2006



## ATIK MALZEME VARLIĞINDA HİDROJEN ÜRETİMİ

**Sabit HOROZ**

<sup>1,\*</sup> Erciyes Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi Doğa Bilimleri ve Mühendislik Fakültesi,  
Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü ([sabit.horoz@sivas.edu.tr](mailto:sabit.horoz@sivas.edu.tr))

### ÖZET

Mevcut projenin amacı ve özgünlüğü, atık malzemenin asitle işlevselleştirilmesiyle elde edilen orijinal biyokütlenin (aktif karbon) NaBH<sub>4</sub> metanolizinde kullanılması ve onun hidrojen üretim hızı üzerindeki etkisinin incelenmesidir. Metanoliz deneyleri sonucunda (deney koşulları: katalizör miktarı: 100 mg, asit miktarı: %30, NaBH<sub>4</sub> konsantrasyonu: %2,5, sıcaklık: 30 °C, karbonizasyon sıcaklığı: 400 °C ve karbonizasyon süresi: 40 dakika), maksimum hidrojen üretim hızı değeri, reaksiyon tamamlanma süresi ve aktivasyon enerjisi sırasıyla 65625 mLdak-1gcat-1, 0.233 dakika ve 4.56 kJ/mol olarak bulundu. Elde edilen aktivasyon enerjisinin literatürde bulunan bazı katalizörlerden daha düşük olduğu gözlemlendi. Ayrıca yüksek hidrojen üretim hızı değerine ve düşük aktivasyon enerjisine sahip atık malzemenin (katalizör) yapısal ve morfolojik özellikleri, asit ile işlevselleştirme işleminin başarıyla gerçekleştirildiğini ortaya koymaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Hidroliz, Atık Malzeme, Hidrojen Üretimi



## CONSTRUCTION PANDA

Sadık Onur ÖZDEN<sup>1\*</sup>, Tunç ÇOKUYSAL<sup>2</sup>

<sup>1,\*</sup> Debrecen Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Mühendislik Yönetimi Bölümü  
(sadikonurozden@gmail.com)

<sup>2</sup> İzmir Ekonomi Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi, Mimarlık Bölümü  
(tunc@constructionpanda.com)

### ÖZET

Construction Panda inşaat planlama, tasarım ve görsel keşif platformudur. AEC (Architectural Engineering and Construction) endüstrisinin paydaşlarını (mimarlar, müteahhitler ve diğerleri) müşterilerle bir araya getirir. Bölgenizde gerçekleştirilen tüm projeleri, projeyi gerçekleştiren profesyonellerin bilgileriyle lokasyon bazında gösterir. Beğenilen projelerin mimarları ile tek tıkla iletişime geçilir, toplantılar planlanır ve AI destekli Panda Proje Yönetim Yazılım (PaMa) ile inşaat planlaması adım adım takip edilir. Tasarımı gerçekleştirilmiş projelerin kredi kartı ya da Blockchain teknolojisiyle NFT olarak satışı gerçekleştirilir. Proje sonunda müşteri talebi doğrultusunda 3D Beton Baskı cihazları ile projeye çıktı desteği sağlanır. Özetle Constuction Panda inşaat planlama sürecinde zaman kaybı, sektördeki geri bildirim eksikliği, mimarların/ofislerin rekabet zayıflıkları, PR bütçelerinin veya ekiplerinin yetersizliği, fiyat dengesizlikleri ve ödeme akışındaki sorunlar gibi sorunlara çözümler sunar. Ayrıca mimarî tasarım öğelerinin dijital ikizlerinin satış kanallarını oluşturur. İş süreci 4 ana adımda işlemektedir. İlk adımda proje bilgisi toplanır. İkinci adımda müşterinin ihtiyacına uygun ofisler listelenir. Üçüncü adımda ise mimarlarla müşterilerin çalışması için süreç yönetilir. Son adımda ise müşterinin anlaştığı bir müteahhit varsa belgelerin iletimi, müşterinin anlaştığı bir müteahhit yoksa müteahhitlerin listelenmesi süreçleri izler. Construction Panda sunduğu hizmetlere bakıldığında mimarlar için online bir pazar yeri ve aynı zamanda müşteri yönetim sistemidir. Proje yönetimi yaparak ödeme akışını kontrol etmektedir. İnşaat planlama süreçleri işletilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** İnşaat Planlaması, Tasarım, Görsel Keşif, Proje Yönetim Yazılımı, NFT, 3D Beton Baskı



## YAPAY ZEKA KONTROLLÜ TOPLU ULAŞIM YÖNLENDİRME SİSTEMİ

Yusuf BEKTAŞ<sup>1\*</sup>, Volkan KÖSEOĞLU<sup>2</sup>, Selçuk SARIKOÇ<sup>3</sup>

<sup>1,\*</sup> Amasya Üniversitesi Teknoloji ve İnovasyon Yönetimi ([elektronik1461@gmail.com](mailto:elektronik1461@gmail.com))

<sup>2</sup> Amasya Üniversitesi Makine Mühendisliği Ana Bilim Dalı ([volkankoseoglu06@gmail.com](mailto:volkankoseoglu06@gmail.com))

<sup>3</sup> Amasya Üniversitesi ([sarikocselcuk@gmail.com](mailto:sarikocselcuk@gmail.com))

### ÖZET

Bu proje, influenza gibi pandemiler ile mücadele kapsamında toplu ulaşımda yolcu yükünün yapay zeka kontrolü ile yönlendirilmesi için hazırlanmıştır. Bu kapsamda, projemizde solunum yoluyla bulaşan influenza, covid vb. pandemiye neden olan hastalıkları toplu ulaşımda bulaşma riskini en aza indirmek için ortamdan gelen CO2 yoğunluğu, sıcaklık, nem ve termal kameralardan gelen ısı yoğunluğu verilerinden yola çıkarak yapay zeka modellemesi ile toplu ulaşımda iç ortam hava kalitesi indeksi ile risk durumu belirlenerek yolculara kullanabilecekleri alternatif güzergahların çıkarılması ve havalandırma sisteminin kontrolü amaçlanmaktadır.

Çalışmalarında hava yoluyla bulaşan hastalık enfeksiyonlarda, dolulukta ziyade havalandırma ve maruz kalma süresinin daha baskın olduğunu, COVID-19 virüsünün yayılma hızını bastırmak için sıcaklık ve bağıl nemin önemli olduğu ve iç mekanlarda havalandırmanın %100 taze hava ile sağlanması gerektiği belirtilmiştir. Pazardaki mevcut sistemlerin virüsün yayılma hızını azaltmakta yetersiz olduğu bildirilmiştir. Yapılan çalışmalarda, CO2 seviyesi influenza ve Covid-19 bulaşma riskini oldukça etkilemekte olduğu, ne kadar düşük CO2 seviyesi o kadar düşük enfeksiyon riskinin olduğunu ve CO2 seviyesinin izlenmesi gerçekten düşük maliyetli ve pratik bir yöntem olarak ön plana çıktığı rapor edilmiştir. Projemizin özgün yönü, demiryolu, karayolu ve deniz yolu ulaşım sistemlerinde istasyon ve toplu taşıma araçları gibi kapalı mekanlardan gelen CO2 yoğunluğu, sıcaklık, nem ve termal kameralardan gelen ısı yoğunluğu gibi iç ortam verilerinden yola çıkarak yapay zeka modellemesi ile toplu ulaşımda iç ortam hava kalitesi indeksi ile risk durumu belirlenerek yolculara kullanabilecekleri alternatif güzergahların çıkarılması ve havalandırma sistemlerinin sayısı, debisi ve hızı kontrol edilerek kapalı ortamların etkin bir şekilde havalandırılmasını sağlayan bütünlüklü birakıllı ulaşım sistemidir. Araştırmalarımıza göre toplu taşıma sistemlerinde bu şekilde bütünlüklü bir akıllı sistemin var olmaması proje fikrimizin yenilikçi ve özgün yönünü ortaya koymaktadır.

Projede uygulanacak yöntem ise sistem mobil uygulama ile ortam CO2 yoğunluğu, sıcaklık, nem ölçüm ve termal kameralardan gelen ısı yoğunluğu verilerisonucunda mikroişlemcide gözetimli öğrenme algoritmalarından Karar Ağaçları (Decision Tree-DT) derin öğrenme algoritması sayesinde ortamın risk seviyesi belirlenerek yolculara kullanabilecekleri alternatif güzergahlar listelenecek ve yönlendirilecektir. Projede derin öğrenme işlemlerini yapabilmek için raspberry pi ve internet ile veri haberleşme işlemi için esp32 programlanabilir mikrodenetleyicileri kullanılır. Bu mikrodenetleyiciler ile kapalı ulaşım istasyonundaki CO2 değeri öğrenilir. Ayrıca sıcaklık, nem ve içerde bulunan kişi sayısı ve termal kamera bilgileri de yazılan algoritmik kodlar yardımı ile sensörler üzerinden edinilir. Alınan bu değerler



mikrodenetleyici üzerinde daha önceden eğitilmiş test verileri ile karşılaştırılarak ortamın riskli olup olmadığına karar verilir. Bu sonuca göre etrafta bulunan farklı güvenilir ulaşım modlarının haritası çıkartılarak yönlendirme işlemi yapılır. Bu veriler ve sonuç bilgileri esp32 mikrodenetleyicisi üzerinde bulunan dahili Wi-Fi modül sayesinde internet ortamına, oradan da Google tarafından geliştiricilere özel sunulan FiriBase veritabanına aktarılır. Kapalı ulaşım istasyonu içerisinde ki sensörlerden alınan bilgiler uygulama üzerinden yazılan algoritma sayesinde mobil uygulama üzerinden risk durumunu sesli ve görüntülü olarak yolculara bildirilir. Risk seviyesi çok yüksek riskli seviyeye ulaşırsa, sesli ikaz ve görüntülü bildirim yanı sıra e-posta üzerinden de mesaj olarak mobil uygulamaya sahip yolcuların e-posta adreslerine bildirim gönderilir. Bu sayede ulaşım istasyonunda ki verileri gören yolcular, risk seviyesinin az olduğu alternatif güzergahlara yönlendirilmektedir. Bu sırada toplu ulaşım istasyonunun havalandırma sistemleri mikroişlemcilerden gelen veriler doğrultusunda etkin bir şekilde çalışır. Çalışan havalandırma sistemi, ortamdaki CO2 miktarını dengeleyene kadar çalışmaya devam eder. Ölçülen risk seviyesi normal değerlere indirildikten sonra havalandırma sistemi otonom şekilde devre dışı kalır.

Donanımlar haricinde sistemin hepsi yerli ve milli imkanlarla yapılmaktadır. Böylece projede yerli tasarım ve yazılım kodları kullanılmaktadır. Yaptığımız araştırmalarımıza göre halihazırda böyle bir sistem bulunmamaktadır. Bu ise projemizin yenilikçi ve özgünlük yönünü ortaya koymaktadır.

Projemizin yaygın etkisi şuan var olan Covid-19 ve gelecek oluşabilecek influenza vb. pandemilere karşı toplu taşımaların virüsün yayılmasına karşı daha dirençli olması yanı sıra, pandemi dışı dönemlerde toplu taşımada yolcuların kara, deniz, demiryolu vb. ulaşım modlarına homojen dağılımı sağlanarak işe gidiş-dönüş saatlerinde yolculara daha duraklara varmadan araç içi ve istasyonlar hakkında mobil uygulamalardan ve istasyon girişlerinden içerideki yolcu sayısı, sıcaklık, nem, iç ortam hava kirlilik endeksi vb. verileri hakkında bilgi vermesi sağlanabilir. Böylece yolcular risk veya doluluk miktarına göre alternatif güzergahlara yönlendirmesi sağlanarak yolcu yoğun saatlerde, yolcu yükü yapay zeka kontrollü bütünleşik akıllı ulaşım sistemi ile homojen dağıtılarak özellikle metropol şehirlerde toplu ulaşımın etkin bir şekilde kullanımı sağlanabilir.

Projedeki potansiyel müşteri ve kullanıcılar, özellikle kapalı ortamlarda insan yoğunluğunun ve hareketliliğin fazla olduğu toplu taşıma, okul, hastane, iş yeri, lokanta, AVM, ofis vb. iç mekanları kullanan insanlar ve işletme sahipleridir.

**Anahtar Kelimeler:** Derin Öğrenme, Akıllı Ulaşım, Bütünleşik Toplu Taşıma, Covid-19 ve İnfluenza, Hava Kalite İndeksi, Risk Durumu



## YÜKSEK MANGANEZ İÇERİKLİ BORLU TRIP ÇELİKLERİNİN GELİŞTİRİLMESİ

**Selçuk YEŞİLTEPE**

Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü  
([selcukyesiltepe@osmaniye.edu.tr](mailto:selcukyesiltepe@osmaniye.edu.tr))

### ÖZET

Yüksek manganez içeren çelikler otomotiv sanayii başta olmak üzere birçok alanda kullanılmaktadır. Yüksek manganez içeriği bir çeliğin TRIP (Transformation Induced Plasticity) çeliği özelliği göstermesi için uygulanabilecek alaşım yöntemlerinden birisidir. Bu projenin temel hedefi manganez alaşımlanmış çeliklerin haddeleme özellikleri ve ısı işlem özelliklerinin belirlenmesi ve uygulanan işlemler ile TRIP özelliğinin çeliğe kazandırılabilmesinin araştırılmasıdır. TRIP çelikleri soğuk deformasyon sırasında kalıntı östenitin martenzite dönüşmesi ile klasik çeliklere oranla daha yüksek mukavemet göstermektedirler. TRIP özelliğinin oluşması için çeliğin martenzit dönüşüm başlama sıcaklığının oda sıcaklığının altında olması beklenmektedir. Empirik olarak belirlenmiş formüle göre çelikteki manganez içeriği yükseldikçe martenzit dönüşüm başlama sıcaklığı düşmektedir. Manganez, Karbondan sonra martenzit dönüşüm sıcaklığını en etkili olarak düşüren ikinci alaşım elementi olarak bulunmaktadır. Yüksek oranda Manganez alaşımlanması ile birlikte çeliğin Ms sıcaklığı oda sıcaklığının altına düşürülerek diğer alaşım elementlerine ihtiyaç duymadan TRIP çeliği üretmek mümkündür. Bunun yanı sıra uygulanacak B alaşımının malzemenin aşınma direncini ve sertliğini geliştirmesi beklenmektedir.

Önerilen projede yüksek Manganez içerikli Borlu çelik alaşımdan TRIP çeliği üretimi ve üretilen çeliğe uygulanacak ısı işleminin etkileri araştırılacaktır. Yüksek Manganez içeren Borlu TRIP çeliği üretiminin araştırılması ve üretiminin mümkün olduğunun gösterilmesi ile ülkemizde vasıflı çeliklerin üretiminin araştırılması, geliştirilmesi ve ticarileştirilmesi hedeflenmektedir. Projenin temel hedefi yüksek Manganez ve Bor içeren çeliklerin TRIP davranışının belirlenmesi ve ısı işlem koşullarının araştırılmasıdır.

**Anahtar Kelimeler:** TRIP Çelikleri, Isıl İşlem, Otomotiv Çelikleri, Borlu Çelikler, Yüksek Mukavemetli Çelikler

2006





## E-COM OPERASYONLARI İÇİN ÜRÜN TOPLAMA VE ROTA OPTİMİZASYONU

Selçuk ZEREYALP

1,\*

### ÖZET

Bu proje ile ürün toplama personellerimizi, 40.000 m<sup>2</sup> üzerine kurulu depomuzdaki, her biri 70 m uzunluğunda, 60 adet koridorda yerleşik 200.000 adet farklı ürün stoklama gözüne en kısa sürede ulaştırmayı amaçlamaktayız. Depo alanının büyüklüğü, koridor ve stok saklama gözü sayısının fazla olması nedeniyle operasyonel verimliliğimiz düşmektedir. Düşük operasyonel verimlilik nedeniyle maliyetlerimiz yükselmektedir. Depomuzdan günlük ortalama 35.000 adet ürün çıkışı olmaktadır. Proje sonunda 1 kişinin mevcut durumda ortalama günlük topladığı 520 adet ürün miktarını %15 arttırmayı hedefliyoruz.

Projenin yenilikçi yönü, ürün stoklama gözlerine ulaşmak amacıyla siparişlerin gruplanması için ve gruplanan siparişlerdeki ürünlerin toplanması için en uygun rotanın belirlenmesi sırasında yapay zeka algoritmalarının kullanılmasıdır. Algoritmaların geliştirilmesi amacıyla İstanbul Üniversitesi Ulaştırma ve Lojistik Fakültesi ile akademik iş birliği yapılmıştır.

Projemiz farklı kullanıcılar ve amaçlar için farklı platformlarda çalışacak şekilde üretilmiştir. Örneğin: müşteri sistemleriyle entegrasyon amacıyla web api, ürün toplayıcıların kullanması için Android tabanlı, paketleme masaları için Web tabanlı uygulamalar geliştirilmiştir.

Projenin Beklenen Çıktıları ve Faydaları

- Günlük kişi başı toplanan ürün miktarını 600 adete çıkacaktır.
- Mevcut durumda bu işlem için Mango firmasının İspanya'da geliştirdiği bir sistem kullanılmaktadır. Projemiz yabancı yazılımın yerine geçecek ve bu alanda dışa bağımlılığımızı azaltacaktır.
- İnternet üzerinden satılan ürünler için en önemli müşteri memnuniyet kriterlerinden biri olan aynı gün sevki sağlayıp, hızlı teslimat konusunda müşteri memnuniyeti artırılabilecektir.
- İdeal toplama rotası projemiz tarafından tespit edileceği için, personeller arası performans farkı net olarak ölçülebilecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Sipariş Gruplama, Rota Optimizasyonu, Yapay Zeka, Ürün Toplama



## PÜRİN-PİRİMİDİN ETKİLEŞİMİNE DAYALI ENJEKTE EDİLEBİLİR NANOJELLER

Selin KINALI DEMİRCİ<sup>1\*</sup>, Serkan DEMİRCİ<sup>2</sup>

<sup>1,\*</sup> Amasya Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü  
(selin.kdemirci@amasya.edu.tr)

<sup>2</sup> Amasya Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü (sdemirci@amasya.edu.tr)

### ÖZET

Kontrollü salınım, dış uyarıcılara ya da zamana bağlı olarak çeşitli moleküllerin taşınması ya da salınması olarak tanımlanabilir. Bu durum tarım, kozmetik ve kişisel bakım, ilaç ve gıda bilimi gibi çeşitli amaçlar için kullanılabilir. Kontrollü salınım, ilacın etki süresini uzatmakla beraber ilacın alınmasından ya da enjeksiyonundan sonra potansiyel tehlike seviyesini aşmadan teröpatik sınırlar içerisinde kalmasını ve tedavi etkinliğini artmasını sağlamaktadır. Haplar, kapsüller ve enjekte edilebilir ilaç taşıyıcılarının (çoğunlukla tek bir salınım fonksiyonu içeren) yanı sıra, kontrollü salınım sistemleri jeller, implantlar ve yamaları da içermektedir. Son yıllarda hem kendiliğinden düzenlenme hem de “akıllı” malzemelerin üretiminde supramoleküller jeller büyük ilgi çekmektedir. Geleneksel olarak, polimerik jeller kimyasal çapraz bağlayıcılar kullanılarak fotopolimerizasyon ve klik kimyası gibi çapraz bağlama yöntemleri ile sentezlenirler. Bunun aksine supramoleküler jeller, kovalent bağ içermeyen kendiliğinden düzenlenme ile düşük molekül ağırlığına sahip organik bileşiklerden oluşur. Bu jeller tersinir ve çok sayıda zayıf etkileşim ile bir arada durdukları için, dış uyarıcılara karşı duyarlı ve şekillendirilebilir bir yapıya sahiptirler. Bu projede, siklodekstrin içeren nanojeller pürin-pirimidin etkileşimine bağlı olarak hazırlanmıştır. Öncelikle adenin ve timin fonksiyonlu siklodekstrin molekülleri sentezlenmiş ve karakterize edilmiştir. Adenin ve timin arasında gerçekleşecek Watson-Crick baz eşleşmesi sonucunda kendiliğinden düzenlenme ile nanojellerin oluşması sağlanmıştır. İlaç yüklü nanojellerin hazırlanması için adenin ve timin fonksiyonlu siklodekstrin molekülleri model ilaç çözeltisi içerisine ilave edilmiş ve ilaç/siklodekstrin inkluzyon kompleksinin oluşumu sağlanmıştır. Son olarak, ilaç yüklü nanojellerin farklı deney koşullarında (pH ve sıcaklık) ilaç salım profilleri incelenmiştir. Sonuç olarak, kontrollü iç salınımda kullanılacak özellikte pH ve sıcaklık duyarlı siklodekstrin içeren, pürin-pirimidin etkileşimine dayalı enjekte edilebilir nanojeller tasarlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Nanojel, Kontrollü Salım, Siklodekstrin, Pürin, Pirimidin



**TAŞ ve MERMER YÜZEYLERİN KORUNMASI ve SAĞLAMLAŞTIRILMASI İÇİN  
YENİLİKÇİ-HİBRİD KAPLAMA MALZEMELERİN ÜRETİMİ**

**Sema ERDEMOĞLU<sup>1\*</sup>, Hatice ÇAĞLAR, YILMAZ<sup>2</sup>, Turgay SEÇKİN<sup>3</sup>**

<sup>1\*,2,3</sup> Erciyes İnönü Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, Malatya  
(sema.erdemoglu@inonu.edu.tr; hatice.caglar@inonu.edu.tr; [turgay.seckin@inonu.edu.tr](mailto:turgay.seckin@inonu.edu.tr))

**ÖZET**

Bu projede, çeşitli mimari eserlerin (heykel, anıt vd.) yapımında ve halen günümüzde modern binaların dış yüzeyleri başta olmak üzere farklı alanlarında kullanılan, taş veya mermer temelli materyal yüzeylerinin, çevresel etkilere bağlı olarak zarar görmesini engellemek amacıyla, koruyucu ve sağlamlaştırıcı özellik taşıyan organik/inorganik hibrid malzeme hazırlanmıştır. Bu amaçla, 10 nm'nin altında kristal büyüklüğüne sahip Zn katkılanmış TiO<sub>2</sub> nanopartikülleri (ZnTiO<sub>2</sub> NP) ve polihedral oligomerik silseskuoksan (POSS) polimeri ayrı ayrı sentezlendikten sonra, Zn-TiO<sub>2</sub> NP'leri graft tekniği kullanılarak polimer matriks içerisine katılmıştır. Hazırlanan bu hibrid malzeme, sıvı ortamda dağıtılarak şeffaf sollar oluşturulmuş ve sprej kaplama tekniği kullanılarak mermer yüzeylere uygulanmıştır.

Toksik olmayan, kolayca kuruyabilen, sıcaklığa, UV ışığa ve kimyasal aşınmaya karşı dayanıklı olan ve yüzeylere pratik olarak uygulanabilen bu şeffaf kaplama malzemesi, farklı renkteki mermer örneklerine uygulanmıştır. Kaplama sonrası mermer yüzeylerinde, kromatik renk değişikliği olmamış ve  $\Delta E^*$  değerleri 3'ün altında kalarak orijinal görüntüleri değişmemiştir. Yüzeylerin statik temas açıları 49,27°'den 106,28°'ye artarak su itici ve higroskopik şişmeye karşı direnç gösteren yüzeyler oluşmuş ve böylece "sağlamlaştırıcı" bir kaplama malzemesi elde edilmiştir. Kaplama sonrası mermer yüzeylerin, kendi yüzeylerini temizleyebilme performanslarını belirleyebilmek için, metilen mavisi ile kirletilmiş yüzeyler görünür ışık altında bekletilmiştir. 270 dk ışınlama sonrası kaplanmamış yüzeylerde fotokatalitik aktivite gözlenmezken; kaplanmış mermer yüzeylerinde boyanın fotokatalitik olarak % 100'e yakın parçalandığı, spektrofotometrik olarak belirlenmiştir. Yedi tekrar ışınlama sonrasında dahi, fotokatalitik performans sadece % 0,7 oranında azalmıştır. Ayrıca kaplama malzemesinin biyosidal etkisini belirlemek amacıyla, bakteri olarak Escherichia coli, maya türü olarak ise Candida albicans seçilmiş ve malzemesinin biyosidal ve antifungal etki gösterdiği belirlenmiştir.

Sonuç olarak mermer yüzeylerde kirlenmeyi engelleyen, hidrofobik, sağlamlaştırıcı, estetik bozulmalara yol açmayan, antifungal-biyosidal özellik gösteren yenilikçi ve akıllı (smart) bir kaplama malzemesi hazırlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** POSS/Zn-TiO<sub>2</sub>, Fotokatalizör, Koruyucu Kaplama, Mermer Yüzeylerin Kaplanması



**TAŞ ve MERMER YÜZEYLERİN KORUNMASI ve SAĞLAMLAŞTIRILMASI İÇİN  
YENİLİKÇİ-HİBRİD KAPLAMA MALZEMELERİN ÜRETİMİ**

**Sema ERDEMOĞLU<sup>1\*</sup>, Hatice ÇAĞLAR, YILMAZ<sup>2</sup>, Turgay SEÇKİN<sup>3</sup>**

<sup>1,\*2,3</sup> İnönü Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, Malatya  
(sema.erdemoglu@inonu.edu.tr; hatice.caglar@inonu.edu.tr; turgay.seckin@inonu.edu.tr)

**ÖZET**

Bu projede, çeşitli mimari eserlerin (heykel, anıt vd.) yapımında ve halen günümüzde modern binaların dış yüzeyleri başta olmak üzere farklı alanlarında kullanılan, taş veya mermer temelli materyal yüzeylerinin, çevresel etkilere bağlı olarak zarar görmesini engellemek amacıyla, koruyucu ve sağlamlaştırıcı özellik taşıyan organik/inorganik hibrid malzeme hazırlanmıştır. Bu amaçla, 10 nm'nin altında kristal büyüklüğüne sahip Zn katkılanmış TiO<sub>2</sub> nanopartikülleri (Zn-TiO<sub>2</sub> NP) ve polihedral oligomerik silseskuoksan (POSS) polimeri ayrı ayrı sentezlendikten sonra, Zn-TiO<sub>2</sub> NP'leri graft tekniği kullanılarak polimer matriks içerisine katılmıştır. Hazırlanan bu hibrid malzeme, sıvı ortamda dağıtılarak şeffaf sollar oluşturulmuş ve sprej kaplama tekniği kullanılarak mermer yüzeylere uygulanmıştır.

Toksik olmayan, kolayca kuruyabilen, sıcaklığa, UV ışığa ve kimyasal aşınmaya karşı dayanıklı olan ve yüzeylere pratik olarak uygulanabilen bu şeffaf kaplama malzemesi, farklı renkteki mermer örneklerine uygulanmıştır. Kaplama sonrası mermer yüzeylerinde, kromatik renk değişikliği olmamış ve  $\Delta E^*$  değerleri 3'ün altında kalarak orijinal görüntüleri değişmemiştir. Yüzeylerin statik temas açıları 49,27°'den 106,28°'ye artarak su itici ve higroskopik şişmeye karşı direnç gösteren yüzeyler oluşmuş ve böylece "sağlamlaştırıcı" bir kaplama malzemesi elde edilmiştir. Kaplama sonrası mermer yüzeylerin, kendi yüzeylerini temizleyebilme performanslarını belirleyebilmek için, metilen mavisi ile kirletilmiş yüzeyler görünür ışık altında bekletilmiştir. 270 dk ışınlama sonrası kaplanmamış yüzeylerde fotokatalitik aktivite gözlenmezken; kaplanmış mermer yüzeylerinde boyanın fotokatalitik olarak % 100'e yakın parçalandığı, spektrofotometrik olarak belirlenmiştir. Yedi tekrar ışınlama sonrasında dahi, fotokatalitik performans sadece % 0,7 oranında azalmıştır. Ayrıca kaplama malzemesinin biyosidal etkisini belirlemek amacıyla, bakteri olarak Escherichia coli, maya türü olarak ise Candida albicans seçilmiş ve malzemesinin biyosidal ve antifungal etki gösterdiği belirlenmiştir.

Sonuç olarak mermer yüzeylerde kirlenmeyi engelleyen, hidrofobik, sağlamlaştırıcı, estetik bozulmalara yol açmayan, antifungal-biyosidal özellik gösteren yenilikçi ve akıllı (smart) bir kaplama malzemesi hazırlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** POSS/Zn-TiO<sub>2</sub>, Fotokatalizör, Koruyucu Kaplama, Mermer Yüzeylerin Kaplanması



**NANOMALZEMELERİN LANTANİTLER İLE KATKILANMASINA YENİ BİR BAKIŞ:  
FOTOKATALİTİK VE FOTOLÜMİNESANS ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ**

**Senem SANDUVAÇ<sup>1\*</sup>, Fatma KILIÇ DOKAN<sup>2</sup>, Erkan YILMAZ<sup>3</sup>, Mustafa Serdar ÖNSES<sup>4</sup>**

<sup>1,\*</sup> Kayseri Üniversitesi Bünyan Meslek Yüksekokulu , Mülkiyet Koruma ve Güvenlik Bölümü,  
([senem.sanduvac@kayseri.edu.tr](mailto:senem.sanduvac@kayseri.edu.tr))

<sup>2</sup> Kayseri Üniversitesi Mustafa Çıkrıkçıoğlu Meslek Yüksekoklu, Kimya ve Kimyasal İşleme  
Teknolojileri Bölümü (fatmakilic@kayseri.edu.tr)

<sup>3</sup> Erciyes Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Temel Eczacılık Bilimleri  
(erkanyilmaz@erciyes.edu.tr)

<sup>4</sup> Erciyes Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Malzeme Bilimi ve Mühendisliği  
([onses@erciyes.edu.tr](mailto:onses@erciyes.edu.tr))

**ÖZET**

Titanyum dioksit (TiO<sub>2</sub>) nanomalzemeler, toksik olmamaları, düşük maliyetleri, olağanüstü bozunma kapasiteleri ve iyi kimyasal kararlılıkları nedeniyle çeşitli çevresel sorunları ortadan kaldırmak için ideal fotokatalitik malzemelerden biri olarak kabul edilir. Ayrıca, lantanit katkı TiO<sub>2</sub> optik malzemelerinin ultraviyole radyasyon altında olağanüstü lüminesans performansı gösterdiği ve tıbbi teşhis, optik termometreler ve alan emisyon göstergeleri (FED'ler) gibi bazı alanlarda uygulanma potansiyeline sahip olduğu bulunmuştur. Literatürde TiO<sub>2</sub>'nin lüminesans alanındaki lantanitler için uygun konak malzemelerden biri olduğuna dikkat çekilmiştir. Ayrıca, süper küçük TiO<sub>2</sub> nanoparçacıklarının olağanüstü lüminesans özellikleri ve fotokatalitik aktiviteler sergilediğini tespit etmişlerdir. Çift işlevli nanomalzemelerin TiO<sub>2</sub>'de fotojenere edilmiş taşıyıcıların rekombinasyon olasılığı ile ilgili olduğu da doğrulanmıştır. Sonuç olarak, TiO<sub>2</sub> çift işlevli malzemeler şu anda en çekici ve yenilikçi çalışma konularından biridir. TiO<sub>2</sub> partikülleri düşük lüminesans yoğunluğu sergiler ve fotokatalitik verimliliği azaltmak için topaklaşma eğilimi gösterir. Bu nedenle, performansını artırmak için TiO<sub>2</sub>'yi değiştirmek birincil araştırma içeriğidir. Bu dezavantajları çözmek için, belirli bir taşıyıcıya yüklemeyi, hetero-iyonlar veya değerli metallere doping yapmayı ve malzemelerin morfolojisini değiştirmeyi içeren çeşitli stratejiler yayınlanmıştır. TiO<sub>2</sub> matrisine eksojen atomlar veya bileşikler ekleyerek, yarı iletkenlerin fotojenere edilmiş taşıyıcıların dağılımı ve transferi değiştirilebilir ve kompozitin spesifik yüzey alanı artırılabilir. Bu nedenle bu özelliklerin optimize edilmesi büyük önem taşımaktadır.

Sunulan bu projede literatür araştırmalarımızda göz önünde bulundurularak TiO<sub>2</sub> yapılar sentezlenerek, sentezlenen bu yapıların fotokatalitik ve fotolüminesans aktifliğini artırmak için yüzeyleri lantanitler ile dekore edilecektir. Elde edilen fotokatalist kompozit malzemelerin fotokatalitik performansları ve fotolüminesans özellikleri incelenecektir.

**Anahtar Kelimeler:** TiO<sub>2</sub>, Lantanit, Fotokatalitik, Fotolüminesans, Kompozit Malzeme



**Au-MnO<sub>2</sub> NANOYAPILARININ FARKLI SENTEZ YÖNTEMLERİ İLE ÜRETİLEREK  
KATALİTİK VE SERS ÖZELLİKLERİNDEKİ İNCELENMESİ**

**Senem SANDUVAÇ<sup>1\*</sup>, Fatma KILIÇ DOKAN<sup>2</sup>, Ertuğrul ŞAHMETLİOĞLU<sup>3</sup>**

<sup>1,\*</sup> Kayseri Üniversitesi Bünyan Meslek Yüksekokulu, Mülkiyet Koruma ve Güvenlik Bölümü,  
(senem.sanduvac@kayseri.edu.tr)

<sup>2</sup> Kayseri Üniversitesi Mustafa Çıkrıkçıoğlu Meslek Yüksekokulu, Kimya ve Kimyasal İşleme  
Teknolojileri Bölümü ([fatmakilic@kayseri.edu.tr](mailto:fatmakilic@kayseri.edu.tr))

<sup>3</sup> Kayseri Üniversitesi Mühendislik Mimarlık ve Tasarım Fakültesi Mühendislik Temel  
Bilimleri Bölümü, ([sahmetlioglu@kayseri.edu.tr](mailto:sahmetlioglu@kayseri.edu.tr))

**ÖZET**

Son yıllarda, iyi tanımlanmış şekil ve boyutlara sahip inorganik mikro ve nanoyapıların kontrollü sentezi, fotonik, nanoelektronik, kataliz, bilgi depolama, biyosensörler ve spektroskop gibi yaygın artan potansiyel uygulamaları nedeniyle ilgi çekmektedir. Günümüze kadar nanoflower, nanoteller, nanotüpler, nano kutular, içi boş küreler gibi farklı şekillerdeki nano malzemelerin üretilmesi için çok çaba sarf edilmiştir. Metal ve yarı iletkenlerin koloidal parçacıkları potansiyel olarak faydalıdır. Yeni boyutlarına ve şekle bağlı optik, optoelektronik, katalitik ve dökme malzemelerinden farklı olan malzeme özellikleri nedeniyle büyük ilgi çekmiştir. Tüm bu özellikler kimyasal sensörler, nanoelektronik, fotonik, biyo-tıp ve yüzey zenginleştirilmiş raman saçılımı (SERS) çalışmalarında uygulama potansiyeli sağlar. Yüzeyde güçlendirilmiş Raman spektroskopisi (SERS), analitlerin düşük konsantrasyonlarında belirlenebilmesini sağlayan kuvvetli bir tekniktir. Metalik nanoyapılar kullanılarak, hedeflenen moleküldeki kimyasal bağların titreşim enerjilerine ait sinyaller zenginleştirilmektedir. SERS tekniğinin uygulanmasında yaygın olarak koloidal nano partiküllerden ve katı yüzeylerde oluşturulan plazmonik SERS temelli platformlardan faydalanılmaktadır. Sunulan bu projede, elde edilen nano yapıların fotokatalitik ve SERS karakterizasyonu gerçekleştirilerek çok fonksiyonlu yapılar elde edilecektir. Sonuç olarak malzeme ve üretim proseslerinin detaylı çalışması ve uygun koşullarının belirlenmesi bu çalışma konularının genel çerçevesini oluşturacak ve belirlenmiş koşullar ile üretilmiş nano yapıların karakterizasyonu gösterilecektir. Bu doğrultuda, elde edilen yapıların SERS analizi, katalitik ve çevre bilimi ve teknolojisi gibi farklı uygulamalarda yeni çok işlevli malzemelerin sentezi ve kullanımında yeni ufuklar açacağı öngörülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Mangan Dioksit, Raman Spektroskopisi, Fotokatalitik



**OTOMOTİV ENDÜSTRİSİ İÇİN SICAKLIK DUYARLI, TERMOKROMİK VE  
TERMOREGÜLASYON ÖZELLİKLİ MİKROKAPSÜL VE KUMAŞ ÜRETİMİ**

**Sennur ALAY AKSOY<sup>1\*</sup>, Cemil ALKAN<sup>2</sup>**

<sup>1,\*</sup> Süleyman Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü  
([sennuralay@sdu.edu.tr](mailto:sennuralay@sdu.edu.tr))

<sup>2</sup> Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü  
([cemil.alkan@gop.edu.tr](mailto:cemil.alkan@gop.edu.tr))

**ÖZET**

Termokromik malzemeler sıcaklığa duyarlıdır ve belirli bir aktivasyon sıcaklığında tersinir renk değişimi yapabilen akıllı malzemelerdir. Bu malzemeler sıcak sensörleri, renk değiştiren görsel etkili veya kamuflaj özellikli tekstiller gibi amaçlar için kullanılabilirler. Bu projede, sıcaklığa duyarlı tersinir renk değişimi yaparak görsel etki sunarken, aynı anda iç ortam sıcaklığının düzenlenmesine ve araç içinde sürücü ve yolcular için ısı (termal) konforun geliştirilmesine de katkı sağlayacak otomotiv tekstil yapılarının (döşeme ve tavan kaplama kumaşı) geliştirilmesi amaçlanmıştır. Projede, pH duyarlı bir renk oluşturucu (leyko boya), renk geliştirici ve çözücü olmak üzere üç bileşenden oluşan termokromik sistem (TS) ve emülsiyon polimerizasyonu yöntemi ile polietilakrilat ve polimetil metakrilat ve kopolimerlerinden oluşan duvar yapı içerisine mikrokapsüllenmiştir. Sistemin çözücü bileşen, eriyik sıvı ve katı hali içerisinde çözünen boyarmadde ve renk geliştiricinin etkileşimi ile rengin oluşmasına ya da tam tersi kaybolmasına neden olmaktadır. Sistemin aktivasyon sıcaklığını çözücünün erime sıcaklığı belirlemektedir. Çözücü, erime ve katılaşma faz geçişleri sırasında gizli ısı enerjisi depolayıp yayabilmekte ve TS'in sıcaklık düzenleme fonksiyonu kazanmasına da vesile olmaktadır. Projede renk oluşturucu olarak farklı tipte fluoran boya, renk geliştirici olarak fenolftalein ve çözücü olarak yağ alkollerini (1-tetradekanol ve n-dodekanol) kullanılmıştır.

Proje sonucunda, nano parçacık boyutlarında, küresel morfolojili, homojen parçacık boyut dağılımına, hedeflenen 150 j/g'ın üzerinde gizli ısı depolama kapasitesine sahip mikrokapsüller üretilmiştir. Hem 1-tetradekanol hem de n-dodekanol içerikli mikrokapsüllerin, mikrokapsül aplikasyon sürecinde kumaşların maruz kalacakları fikse (kürleme) sıcaklıklarının oldukça üzerinde termal bozunma sıcaklıklarına sahip oldukları belirlenmiştir. Spektrofotometre ile renk ölçümü ve UV-görünür bölge spektroskopisi analizlerinin sonuçlarına göre mikrokapsüllerin sıcaklığa bağlı olarak renkliden renksiz tersinir renk değiştirebildikleri ortaya konulmuştur. Özetle, üretilen mikrokapsüllerin hem gizli ısı depolama/yayma özelliğine hem de termokromik özelliğe sahip oldukları ortaya konulmuştur.

Projede, termokromik özellikte polyester esaslı otomotiv koltuk döşeme kumaşı üretimi için mikrokapsüller kumaşlara emdirme ve kaplama yöntemleri ile uygulanmıştır. Emdirme metodu ile mikrokapsül aplikasyonu çalışmaları kapsamında kullanılan dispergatörler yanında, poliüretan, izosiyanat, akrilik esaslı binder/çapraz bağlayıcı maddelerin mikrokapsüllerin ve dolayısıyla kumaşların renginin solmasına neden olduğu tespit edilmiştir. Modifiye edilmiş dimetiloldihidroksi etilen üre esaslı bağlayıcının, sodyum dodesil sülfat (SDS)'in sistemlerin



rengi üzerinde minimum olumsuz etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Kaplama metodu ile mikrokapsül uygulamasını aşamasında, renk koyuluğu açısından en efektif kaplama patının su içerisine karıştırılmış mikrokapsülleri içeren solüsyonun SDS ile kıvamlaştırılması ile elde edildiği belirlenmiştir. Mikrokapsüllerin etkili uygulaması için polyester kumaşların aplat edilecek mikrokapsül duvar yapısına uygun olarak kostikleme (alkalizasyon), anyonikleştirme ve katyonikleştirme gibi ön işlemlere ihtiyaç duyulduğu belirlenmiştir.

TS'lerin düşük UV dirençleri karakteristik özellikleridir. Projede, TS içerisine UV absorbe edici ilavesi, mikrokapsül sentezi sırasında mikrokapsül duvar oluşturucu polimeri içerisine UV ışık absorbe edici ve engellenmiş amin ışık stabilizatörü ilavesi, mikrokapsül uygulanmış kumaşa sonraki işlem olarak UV ışık stabilizatörü emdirilmesi gibi farklı tür uygulamalar denenmiş ve sistemlerin UV dirençlerinin geliştirilebileceği, ancak mevcut hali ile otomotiv standartlarını karşılayamadığı ortaya konulmuştur.

Netice olarak, TS'lerin düşük UV dirençleri nedeniyle geliştirilen kumaşların termokromik otomotiv kumaşı olma kriterini yerine getiremeyeceği, ancak otomotiv içi ani sıcaklık dalgalanmalarını minimize edebilecek sıcaklık düzenleme fonksiyonlarına sahip oldukları tespit edilmiştir. Bu hali ile kumaşların kapalı ortamlarda kullanılacak termokromik tekstillerin, tekstil tabanlı sıcaklık sensörlerinin ve ısı düzenleme fonksiyonlu tekstilleri üretiminde kullanılacakları ve özellikle tıbbi alanlarda değerlendirilebileceği sonucuna ulaşılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Termokromik, Sıcaklık Düzenleme, Isıl Konfor, Mikrokapsül, Otomotiv Tekstili





## RÖNTGEN

**Serhat KARACA<sup>1\*</sup>, Tuğçe NEBİOĞLU<sup>2</sup>**

<sup>1,\*</sup> Erciyes Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Mekatronik Bölümü  
(serhatkaraca27460@gmail.com)

<sup>2</sup> Erciyes Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Mekatronik Bölümü  
(tugcenebioglu36@gmail.com)

### ÖZET

Radyasyon insan vücuduna sebep olduğu hastalık grafikleri ve yaş oranları incelenmiştir. Radyasyona sağlık personelleri, orta yaş grubunun daha fazla etkilendiği görülmektedir. Aynı zamanda radyasyonun insan vücudu üzerindeki etkileri de maruz kalma süresine göre giderek artmaktadır. Radyasyon ileri süreçlerde insan vücudunun DNA yapısında yarattığı bozukluklardan dolayı büyük hasarları yol açmaktadır. İnsan biyolojik yapısı değişmeyeceğinden doktor muayenesinden sonra hastanın hangi bölgesine röntgen çekileceği sistemin veri tabanına kaydedilecek ve bu veriler ile alınarak o bölgeye uygun pozisyon ayarlanması hasta için en uygun olanını cihaz ekranından göstererek işlem yapılacaktır böylelikle %100 doğruluk payına yakın sonuçlar elde edilecektir. Röntgen işlemi sırasında çalışan sağlık personelleri yerine makine öğrenmesinde CNN öğrenme metodu ile cihazın kendi kontrolünde hastaları yönlendirerek çalışması sağlanacaktır. CNN mimaride çeşitli varyasyonlarda oluşabilir genellikle modüllüler halinde gruplandırılmış evrişimli havuzlama örneklerinden oluşmaktadır. Bu, evrişim, havuzlama, doğrultulmuş doğrusal birimler ve tamamen bağlı katmanları içerebilir. CNN de hesaplamalar yaparak görüntüden özellik çıkarımı yapan birden fazla gizli katman olabilir. Cihaz CNN öğrenme metodu ile hastalıklı bölgenin duruş pozisyonunu ayarlayarak çekme işlemini gerçekleştirecektir. Kullanılan görüntü işlemi ile pozisyonun doğruluğu belirlenecek, gelişen duruma göre hastalar yönlendirilecektir. Yanlış pozisyon durumlarında hastalar sesli ve led sistemi kullanılan görüntüler ile uyarılacaktır. Böylelikle radyasyon işlemlerini gerçekleştiren çalışanlar radyasyona maruz kalmayacaktır. Bu amaçla sağlık çalışanları için çalışma şartlarını biraz daha iyi hale getirebilecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Radyasyon, Röntgen Cihazı, Yapay Zeka, İnsan Anatomisi



## OTOMATİK YÜK ÖLÇÜM CİHAZI

Emir ESİM<sup>1\*</sup>, Serhat KARACA<sup>2</sup>

<sup>1,\*</sup> Erciyes Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Mekatronik Mühendisliği Bölümü

<sup>2</sup> Erciyes Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Mekatronik Mühendisliği Bölümü  
([serhatkaraca27460@gmail.com](mailto:serhatkaraca27460@gmail.com))

### ÖZET

Yük ölçüm cihazının kutusu bu proje için x, y ve z eksenleri için özel olarak tasarlanmış olup 10mm'lik çelik ile özel olarak kesilmiştir. Bu kutunun içine ise her eksenin konumuna uygun olarak Loadcell koyulmaktadır. Loadcell 'in içinde bulunan strain gageler (Strain GAUGE) bulunmaktadır. Bu strain gageler ile yüklenen yükün gerilimini ölçmektedir. X, y ve z eksenleri için koyulan Loadcell ile yük arasında ara parça koyularak Loadcellerin hasar alması engellenmiştir. Katıların basıncı doğrudan iletmesinden dolayı ölçülen verilerde bozulma olmamıştır. Fakat bunun için Loadcellin kalibrasyonlarını üstünde bu yükler varken kalibrasyonu sağlanmaktadır. Tasarlanan bu alet sadece yük ölçüm ile kalmamaktadır aynı zamanda kılavuz çekme ve kesme kuvveti de ölçmektedir. Bu cihazda Loadcellerin ölçtüğü analog verileri bir tane mikroişlemcinin derleyebilmesi için analog verileri dijital verilere çeviren (ADC) modül ile çevrilir bundan dolayı RS-485 modülü ile haberleşme sağlanmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Yük, Ölçüm, Kalibrasyon

2006



**KUANTUM NOKTALAR KULLANILARAK ELEKTRİKSEL İLETKEN DURUMA  
GETİRİLEN PVC ATIKLARIN ENERJİ DEPOLAMADAKİ KULLANIMI**

**Sevda YETİMAN<sup>1\*</sup>, M. Serdar ÖNSES<sup>2</sup>, Fatma Kılıç DOKAN<sup>3</sup>, Ertuğrul ŞAHMETLİOĞLU<sup>4</sup>**

<sup>1,\*</sup> Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Nanobilim ve Nanoteknoloji Bölümü  
([ytmnsevda@gmail.com](mailto:ytmnsevda@gmail.com))

<sup>2</sup> Erciyes Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Malzeme Bilimi ve Mühendisliği  
([onses@erciyes.edu.tr](mailto:onses@erciyes.edu.tr))

<sup>3</sup> Mustafa Çıkrıkçioğlu Meslek Yüksekokulu, Kimya ve Kimyasal İşleme Teknolojileri,  
Laboratuvar Teknolojisi Programı ([fatmakilic@kayseri.edu.tr](mailto:fatmakilic@kayseri.edu.tr))

<sup>4</sup> Kayseri Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Tasarım Fakültesi, Temel Mühendislik Bilimleri  
([sahmetlioglu@kayseri.edu.tr](mailto:sahmetlioglu@kayseri.edu.tr))

**ÖZET**

Polivinil klorid (PVC), günümüzde en yaygın olarak kullanılan plastik türlerinden biridir. Üretiminde, vinil klorür monomer, etilen diklorür gibi tehlikeli materyallerin kullanılmasının yanı sıra üretimine dahil olan birçok katkı maddesi de toksit etkisini arttırarak ayrı bir atık endüstrisi oluşturmaktadır. PVC plastik ürününün çeşitli yöntemlerle yakılması sonucu açığa çıkan Dioksin çevre sağlığı açısından tehlike arz eden bir madde olmakla birlikte PVC tüm plastikler içerisinde çevreye en zarar verenidir. PVC atıkları ilk aşamada okyanuslarda yakılarak imha ediliyor iken son dönemlerde özel araçlar kullanılarak imha işlemi açık alanlarda gerçekleştirilmeye başlanmıştır. Çevreye olağanca zararlı bu malzemenin açık alanlarda imhası da üzerinde düşünülmesi gereken sorunlardan biridir. Günümüz koşullarında geri dönüşümü de mümkün olmayan bu malzemenin her ne kadar gelişen teknoloji ile birlikte çeşitli işlemler uygulanarak farklı alanlarda kullanımına yönelik çalışmalar mevcut olsa da uygulanan işlemlerde çoğunlukla CO<sub>2</sub> gibi zararlı gazların kullanımının gerekliliği de çevre açısından ayrı bir sorun teşkil etmektedir. Bu çalışmada PVC atıklar daha önce yapılan bazı çalışmalardan farklı olarak karbonizasyon aşamasında CO<sub>2</sub> gazının kullanımına gerek duyulmadan kuantum noktalar kullanılarak Argon atmosferinde karbonizasyon işlemi uygulanmış olup enerji depolama çalışmalarında aktif karbona alternatif olarak kullanımı araştırılmıştır. Bilindiği üzere aktif karbon çalışmaları da çoğunlukla atık biokütlelerin değerlendirilmesine yönelik araştırmalar üzerinde yoğunlaşmıştır. Fakat bu aşamalarda da çevreye salınan zararlı gazlar ne yazık ki ozon kirliliğini arttırmaktadır. Geliştirmiş olduğumuz bu teknoloji sayesinde çevreye herhangi bir zararlı gaz salınımına neden olmadan kuantum noktalar kullanılarak atık PVC ürünlerine neredeyse 104 kat elektriksel iletkenlik kazandırmış olup, enerji depolama çalışmalarında aktif karbona alternatif daha iyi sonuçlar alınabilecek bir malzeme geliştirilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Aktif Karbon, Enerji Depolama, Kuantum Noktalar, PVC, Süperkapasitör



**KUANTUM SAFLAŞTIRILMIŞ KEMİK SUYUNUN KATKILANMASI İLE İLETKENLİĞİ  
ARTTIRILAN STRONSIYOM OKSİT PARTİKÜLLERİNİN ENERJİ DEPOLAMADAKİ  
KULLANIMININ İNCELENMESİ**

**Sevda YETİMAN<sup>1\*</sup>, M. Serdar ÖNSES<sup>2</sup>, Fatma Kılıç DOKAN<sup>3</sup>, Ertuğrul ŞAHMETLİOĞLU<sup>4</sup>**

<sup>1,\*</sup> Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Nanobilim ve Nanoteknoloji Bölümü  
([ytmnsevda@gmail.com](mailto:ytmnsevda@gmail.com))

<sup>2</sup> Erciyes Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Malzeme Bilimi ve Mühendisliği  
([onses@erciyes.edu.tr](mailto:onses@erciyes.edu.tr))

<sup>3</sup> Mustafa Çıkrıkçioğlu Meslek Yüksekokulu, Kimya ve Kimyasal İşleme Teknolojileri,  
Laboratuvar Teknolojisi Programı (fatmakilic@kayseri.edu.tr)

<sup>4</sup> Kayseri Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Tasarım Fakültesi, Temel Mühendislik Bilimleri  
([sahmetlioglu@kayseri.edu.tr](mailto:sahmetlioglu@kayseri.edu.tr))

**ÖZET**

Temiz çevre ve enerji depolama sistemleri günümüzde üzerinde durulması gereken en önemli sorunlar haline gelmiştir. Hızlı sanayileşme ve teknoloji odaklı yaşam özellikle bu iki konu üzerinde olumsuz etkiler oluşturmaktadır. Bu süreç dahilinde enerji depolamada kullanılmak üzere yenilikçi ve aynı zamanda düşük maliyetli çevre dostu sistemlerin geliştirilmesi bilim çevrelerince üzerinde durulan konuların başında gelmektedir. Enerji depolamada kullanılan sistemler arasında süperkapasitörler neredeyse limitsiz denebilecek çevrim ömrüne, yüksek güç yoğunluğuna sahip olmalarının yanı sıra ekonomik yöntemlerle oluşturulmalarına bağlı olarak piller ve yakıt pillerine oranla daha fazla ilgi çekmektedirler. Önerilen bu proje kapsamında çevreye duyarlı yüksek oranda atık su temizleme özelliğine sahip olmasının yanı sıra biyo uyumlu ve anti bakteriyel gibi multi fonksiyonel özelliklere sahip metal oksitlerin başında gelen Stronsiyum Oksit (SrO) bileşiğinin enerji depolama çalışmalarında kullanılabilirliği araştırılmıştır. Kalsiyum (Ca) ile aynı grupta (2A) yer alan Stronsiyum (Sr) kalsiyum elementinin kullanıldığı birçok alanda aktif olarak kullanılabilirliğe sahip olmasına rağmen enerji depolama çalışmalarında kullanımına yönelik yapılan çalışmalar henüz çok sınırlıdır. Bu çalışma kapsamında ucuz ve kolay denebilecek bir sentez yöntemi kullanılarak elde edilen SrO partiküllerinin elektrokimyasal analizleri gerçekleştirilmiştir. Bunun yanı sıra elde edilen SrO partiküllerinin atık su temizliğinde kullanılabilir olduğu ve gram pozitif (+) ve gram negatif (-) bakteriler üzerinde anti bakteriyel özelliklere sahip olduğu da tespit edilmiştir. Çalışmamızdaki bir diğer önemli yenilik ise saflaştırılmış kemik suyunda bekletilen SrO partiküllerinin elektriksel iletkenliği saf haline göre yüksek oranda artmış olup bu şekilde oluşturulan elektrotlar üzerinde yapılan analizler göstermiştir ki saf SrO'ya oranla saflaştırılmış kemik suyunda bekletilen SrO'ya ait sonuçlar çok daha iyi çıkmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Antibakteriyel , Enerji Depolama , Süperkapasitör , Stronsiyum Oksit



**YAHYALI BÖLGESİNE AİT ELMA TÜRLERİNİN GÖRÜNTÜ İŞLEME YÖNTEMLERİYLE  
SINIFLANDIRILMASI**

**Sevim ADİGE<sup>1\*</sup>, Ercan KARAKÖSE<sup>2</sup>**

<sup>1,\*</sup> Kayseri Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Elektrik-Elektronik Mühendisliği  
Anabilim Dalı ([sevim-adige@hotmail.com](mailto:sevim-adige@hotmail.com))

<sup>2</sup> Kayseri Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Mühendislik Temel  
Bilimleri Bölümü ([ekarakose@kayseri.edu.tr](mailto:ekarakose@kayseri.edu.tr))

**ÖZET**

Yüksek miktarda elma üreten çiftçiler için en önemli sorunlardan biri el değmeden kısa sürede elmaların türlerine göre sınıflandırılmasıdır. Bu çalışmada, makine öğrenmesi algoritmaları kullanılarak elma çeşitlerinin cins değişkenlerine göre sınıflandırılması yapılacaktır. Bu proje çalışması kapsamında elma fotoğraflarının sınıflandırılmasında en önemli makine öğrenmesi algoritmalarından biri olan Destek Vektör Makineleri (SVM) yöntemi kullanılacaktır. Destek Vektör Makinelerinin sınıflandırma problemlerinin çözümünde birçok teknikten daha başarılı olduğu literatürde kanıtlanmıştır. Destek Vektör Makinelerinin uygulanması sırasında doğrusal, gauss ve polinom çekirdek fonksiyonları uygulanacak olup; 120 görüntünün 96'sı eğitim, 24'ü test (%80 eğitim, %20 test), 72'si eğitim, 48'i test (%60 eğitim, %40 test), 48'i eğitim ve 72'si test (%40 eğitim, %60 test) kullanılacaktır. Proje çalışmasıyla, eğitim setlerinde en başarılı performansa sahip kernel fonksiyonu belirlenecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Görüntü İşleme, Support Vector Machine, Bag Of Feature, Kernel Fonksiyon

2006



## **REZES NESNELERİN İNTERNETİ TABANLI GERİ DÖNÜŞÜM UYGULAMA SİSTEMLERİ**

**Sezer UĞUZ**

Çankaya Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü  
([sezeruguz1@gmail.com](mailto:sezeruguz1@gmail.com))

### **ÖZET**

Nüfus artışı ve plansız sanayileşmenin sonucunda oluşan çevre kirliliği, insanoğlunun neden olduğu en büyük sorunlardan birisidir ve her geçen gün canlı ve cansız varlıklara olan olumsuz etkisi artarak devam etmektedir. Çevre kirliliğinin oldukça büyük bir kısmını oluşturan plastik, cam ve teneke kutu gibi geri dönüştürülmesi mümkün olan katı atıkların doğaya bırakılması sonucunda toprak ve su kirliliği meydana gelmektedir.

Bu çalışmada sunulan sistem ile çevre kirliliği problemine yenilikçi bir çözüm getirilerek, geri dönüşümün akıllı bir şekilde yapılması hem ekonomik katma değer sağlayıp hem de çevre kirliliğinin önlenmesi amaçlanmaktadır. REZES (Renewable Energy Zero Energy Squandering: Yenilenebilir Enerji Sıfır Enerji İsrafi) sistemi, Nesnelerin İnterneti, Görüntü İşleme, Büyük Veri Analizi ve Oyunlaştırma gibi en yeni teknoloji ve metotların kullanılmasıyla akıllı bir geri dönüşüm sistemi sunmaktadır. Böylelikle plastik, cam ve teneke kutu gibi katı atıkların geri dönüştürülmesi konusuna yenilikçi bir çözüm getirilmektedir.

REZES Nesnelerin İnterneti Tabanlı Geri Dönüşüm Uygulama Sistemleri prototipi başarıyla oluşturularak test edilmiştir. Bu prototipin gelecekte gerçek hayata uygulanması hedeflenmektedir. Bu sayede çeşitli noktalara yerleştirilecek olan REZES Akıllı Geri Dönüşüm Makineleri veri toplayarak, elde edilen veriler üzerinden Büyük Veri Analizi ve Oyunlaştırma işlemleri gerçekleştirilecektir. Böylece, REZES Nesnelerin İnterneti Tabanlı Geri Dönüşüm Uygulama Sistemleri tamamen hayata geçirilecektir.

REZES ile geri dönüşüm etkili bir şekilde gerçekleştirilerek çevre kirliliğinin etkin bir şekilde en aza indirilmesi hedeflenmiştir. Akıllı şehir kavramlarının popülerleşmeye başlaması ve uygulamaya alınmasıyla birlikte, akıllı geri dönüşüm sistemlerinin de hayata geçirilmesi kaçınılmaz olacaktır. REZES sistemi kullanılarak kazanılan puanların alışverişlerde kullanılmasının yanı sıra, ailelerin elektrik-su-doğalgaz gibi temel ev ihtiyaçlarından oluşan fatura ödemelerinde de kullanılması sağlanarak akıllı şehirler konseptine de katkıda bulunulabilecektir.

REZES makinesi bir ürün olarak geliştirildikten sonra; okul, alışveriş merkezi ve süpermarket gibi toplumun kolaylıkla ulaşabileceği ve yoğun olduğu yerlere dağıtılması planlanmaktadır.

Veri analizinin kullanılmasıyla birlikte oyunlaştırmadan faydalanarak geri dönüşümün gerçekleştirilmesi, teknolojinin gün geçtikçe gelişmesi ve akıllı telefon kullanımının artmasıyla birlikte, kullanıcıların akıllı kampanyalar yoluyla oyun benzeri bir ortamda geri dönüşüme dahil edilmesiyle etkili bir geri dönüşümün ortaya çıkması mümkün olacaktır.

REZES projesinde uygulanan QR ID kod özellikli kullanıcı tanımayla birlikte Büyük Veri Analizi ve Oyunlaştırma teknolojileri daha önceki geri dönüşüm makine sistemlerinde yer almamaktadır. Bu yönüyle REZES Nesnelerin İnterneti Tabanlı Geri Dönüşüm Uygulama



## ANADOLU ÜNİVERSİTELER BİRLİĞİ I. AR-GE Proje Pazarı

Sistemleri, yenilikçiliğini ortaya koyarak daha yaşanılabilir bir dünya için akıllı bir çözüm sunmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Çevre Kirliliği, Yenilenebilir Enerji, Akıllı Geri Dönüşüm, Nesnelerin İnterneti, Büyük Veri Analizi, Oyunlaştırma





## MAPPLE PROTEİNİ İLE AĞIR METALLERİN TANIMLANMASI

SÜMEYYE CAN

Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü  
([sumeyye.cann@icloud.com](mailto:sumeyye.cann@icloud.com))

### ÖZET

Ağır metallerin neden olduğu çevre kirliliği dünya çapında bir sorundur. Sudaki ağır metal kirliliği büyüyen bir endişe kaynağıdır. Bu nedenle, ortamdaki tehlikeli metallerin seviyesini etkin bir şekilde izleyip belirleyebilen hassas, etkili ve ucuz yöntemlerin geliştirilmesi gerekmektedir. Metalleri analiz etmek için geleneksel teknikler, yüksek maliyet dezavantajından muzdariptir. Alternatif olarak, ağır metal kirliliğini izlemek için basit bir sistemin geliştirilmesine ihtiyaç vardır. Mevcut yaklaşımlar birçok kimyasal sensörün sentezi ve kullanımı üzerine odaklanmıştır. Proje kapsamında floresan bir protein olan mApple proteininin metal sensör olarak kullanımı hedeflenmiştir. mApple proteininin doğada sıkça kirletici olarak bulunan  $Cu^{2+}$ ,  $Ni^{2+}$ ,  $Zn^{2+}$ ,  $Hg^{2+}$ ,  $Fe^{3+}$  ve  $Cr^{3+}$  iyonlarına karşı test edilecektir. Bu proteinin absorbans ve floresans değerlerinin nasıl etkilendiği ve proteininin sensör olma özelliği belirlenecektir.

Proje kapsamında yeni nesil bio-sensörler kullanım hedeflenmektedir. Bu sensörlerden alternatif olan sensörlere göre daha duyarlı, çevre dostu ve daha düşük maliyetlidir. Bu sensörler suda çözünür karakterde oldukları için gerçek sensör olarak kullanılabilme kapasitesine sahiptir.

**Anahtar Kelimeler:** Floresan Proteinler, Metal Sensörler, Metal Tanımlama

2006





## CAT LİTTER CLEANİNG (KEDİ KUMU TEMİZLİĞİ)

Sümeyye DOĞANAY<sup>1\*</sup>

<sup>1,\*</sup>Yozgat Bozok Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü (16006118107@ogr.bozok.edu.tr)

### ÖZET

Evlerimizde olan küçük sevimli dostlarımızın kumunu temizlemek maalesef kendilerini sevmek kadar eğlenceli olmuyor. Ben ise yapmamı planladığım bu projem ile hem bu temizliği yapmakta zorlanan hem de vakit bulamayanlar için kedilerinin kum temizliğini kendiliğinden sağlayacak bir mekanizma üretmek . Böylece Kedilerimizin bakımının daha Hijyenik ve daha zahmetsiz olmasını sağlamak. Otomatik Kedi Tuvaleti ; Kedimizin tuvalet ihtiyacını karşılamasının ardından yakın mesafe sensörü ile algılayıp kumun temizlenmesi için kum eleme konforuna sahip tabana yerleştirilmiş ızgaranın titreşim hareketiyle kedi tuvaletini yüzeye çıkarması beklenir. Kumdan ayrışımı gerçekleşen dışkının atık gider borusuna gönderilmesi ile kum temizlenmiş olur. Otomatik kedi tuvaletinin bağlantısı için elektrik prizi ,atık su borusu bağlantısı bulunmalı, kedi dışkısının bir tuş veya doğrudan otomatik gidere gönderilmesi sağlanmalıdır .Eleme işleminden sonra atıkların, tasarlayacak olduğum çöp haznesine dökülmesini ve böylece kumun bizler tarafından değil de basit bir tasarım ile daha zahmetsiz bir şekilde temizlenmesini sağlamış olmak istiyorum. Bu işlemin günde iki defa 10-12 saat aralık ile gerçekleştirmesini sağlamak için gerekli elektronik mekanizmayı tasarladığım makineye ilave ederek gerçekleştirmiş olacağım .Böylece kedi kumunun tozunu, toprağını teneffüs etmeyeceğiz. Kedi dışkısından insanlara geçen toksoplazmaya yakalanma korkumuz olmayacak. Bu sebeplerden dolayı cat litter cleaning ,hamile, kanser tedavisi gören hastalar, bağışıklık sistemini tehlikeye atmak istemeyen midesi hassas olanlar, alerjisi ve astımı olanlar için çok daha sağlıklı ve hijyeniktir.

**Anahtar Kelimeler:** Tasarım, Makine, Hazne , Mekanizma

2006



**İÇERİK TABANLI MEDİKAL GÖRÜNTÜ ERİŞİM SİSTEMLERİ İÇİN YENİ GÖRSEL DİKKAT (VISUAL ATTENTION) YÖNTEMİNE DAYALI HASH KOD ÜRETİMİ**

**Şaban ÖZTÜRK<sup>1\*</sup>**

<sup>1,\*</sup> Amasya Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü  
(saban.ozturk@amasya.edu.tr)

**ÖZET**

İçerik tabanlı medikal görüntü erişim sistemleri günümüz dünyasında çözüm bekleyen gerçek bir problemdir ve geliştirmeye oldukça açık bir konudur. Günümüz teknolojisi oldukça ilerlemesine rağmen gerçek zamanlı uygulamalarda yeterince hızlı sonuçlar üretebilen bir erişim yöntem önerilememiştir. Bu projede, sorgu görüntüsünün özelliklerine en yakın görüntünün oldukça yüksek benzerlik başarısıyla ve gerçek zamanlı sistemlerin hız beklentisini kolaylıkla sağlayabilecek bir içerik tabanlı medikal görüntü işleme tekniği önerilmektedir. Önerilen bu teknik sadece medikal görüntü veri setleri için değil, aynı zamanda diğer veri setleri içinde başarılı biçimde kullanılabilir. Önerilen sistem iki parçadan oluşmaktadır. Bunlar; özelliklerin çıkarılması ve hash kodunun oluşturularak sistemden görüntü çekilmesidir. Özelliklerin çıkarılması aşaması benzer görüntülerin tespit edilebilmesi için oldukça önemli olmasına rağmen ağır işlem yükü içeren özellik çıkarıcı algoritmalar cevap süresi üzerinde olumsuz etkilere sahiptir. Bu sebeple literatürdeki çalışmalar araştırılarak en hızlı ve en başarılı otomatik özellik çıkarıcı olan konvolüsyonel sinir ağları önerilen sistemin ilk kısmını oluşturmaktadır. Konvolüsyonel sinir ağları çıkışını literatürdeki gibi direk sorgulama kodu olarak kullanmak cevap süresi bakımından etkili bir yol değildir. Bu sebeple sistemimizin ikinci bölümünü hash kodu üretimi oluşturmaktadır. Yöntem bölümünde detaylı olarak anlatılmasına rağmen bu bölümde konu bütünlüğü amacıyla hash koddan bahsedilecektir. Veri kümesinde depolanan her görüntü sorgu görüntüsüyle aynı özellik çıkarma algoritmasından ve hash kod üretim algoritmasından geçirilerek bir koda sahip olmaktadır. Hash kod adı verilen bu kod bir takım rakamlardan oluşmaktadır. Bu rakamlar sorgulama sırasında daha hızlı bir erişim olmasını sağlamaktadır. Hash kod düşüncesi oldukça eskiye dayanmasına rağmen bu kodun uzunluğu ve veri kümesinde farklı grupları ayırma yeteneği kullanılan yöntemle değişmektedir. Araştırmacıların amacı eşsiz bir temsil yeteneği ile her grubu birbirinden en uzak noktaya atamak ve daha kısa bir kod kullanarak en kısa sürede veriyi kullanıcıya sunabilmektir. Fakat hala literatürde üç adet görüntünün birbirine olan uzaklığının hesabına dayalı hash kodu üretme yöntemi kullanılmaktadır. Üretilen diğer hash kod üretim yöntemlerinin temelinde yine bu yaklaşım yatmaktadır. Bu sebeple yeni olmasına rağmen sunulan yöntemlerin sorgulama cevap süresi yeterince hızlı değildir. Bu çalışmada, klasik hash kod üretim yaklaşımına alternatif olarak görsel dikkat tabanlı (visual attention based) hash kod üretim yöntemi sunulmaktadır. Dikkat tabanlı yaklaşım, değişken uzunluktaki bir girişi derin bir ağda genelliğini kaybetmeden ve belirginlik ölçütünü baskın biçimde kullanarak çok girişli gösterimlerin önemini vurgulayan bir mekanizma olarak düşünülebilir. Bu sayede daha az parametre ile daha kuvvetli bir küme tanımlayıcısı olarak çalışabilir. Bu yaklaşımı erişim



**ANADOLU ÜNİVERSİTELER BİRLİĞİ**  
**I. AR-GE Proje Pazarı**

sistemlerine uyarlıysak, temel ihtiyaç olan hız problemi ve başarı ölçütü sorunlarının tamamıyla üstesinden gelinmiş olur.

**Anahtar Kelimeler:** Yapay Zekâ, Biyomedikal Görüntü İşleme, Derin Öğrenme, Retrieval





**FARKLI PLAZMA ELEKTRİKSEL PARAMETRELERİNİN TEKSTİL ÜRÜNÜ YAPISINA  
ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

**Şevval DURMAZ<sup>1\*</sup>, Necat AKIN<sup>2</sup>, Emir ÖZCAN<sup>3</sup>, Hürrem AKBIYIK<sup>4</sup>**

<sup>1,\*</sup> Adana Alparslan Türkeş Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Havacılık ve Uzay Bilimleri Fakültesi, Havacılık ve Uzay Mühendisliği Bölümü (sevvaldurmaz27@gmail.com)

<sup>2</sup> Adana Alparslan Türkeş Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Havacılık ve Uzay Bilimleri Fakültesi, Havacılık ve Uzay Mühendisliği Bölümü (necat.akin.07@gmail.com)

<sup>3</sup> Adana Alparslan Türkeş Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Havacılık ve Uzay Bilimleri Fakültesi, Havacılık ve Uzay Mühendisliği Bölümü (emr\_ozcn27@hotmail.com)

<sup>4</sup> Adana Alparslan Türkeş Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Havacılık ve Uzay Bilimleri Fakültesi, Havacılık ve Uzay Mühendisliği Bölümü (hakbiyik@atu.edu.tr)

**ÖZET**

Havacılık ve uzay mühendisliği için önemli olan ve günlük hayatta birçok alanda kullandığımız tekstil ürünlerinin iyileştirilmesi pek tabii önem arz etmektedir. Tekstil ürünlerinin iyileştirilmesi birçok geleneksel ve teknolojik yöntemle mümkündür, ancak, bu yöntemlerden en etkililerinden ve en güncel olanlardan birisi atmosferik plazma temelli tekstil ürünü iyileştirme yöntemidir. Tekstil ürününün kalitesinin geliştirilmesinde en etkili metotlar arasında olan atmosferik plazma uygulaması tekstil ürünlerinin morfolojik, hidrofobik ve pigmentasyona yatkınlık gibi parametreleri gözle görülür bir iyileştirme sağlayabileceği literatürdeki temel çalışmalardan görülmektedir. Plazma hacim kutusunun içinde birbirlerine dik ve yüzleri birbirine bakar şekilde iki adet plazma aktüatörleri bulunmaktadır. Aktüatörler yüksek voltaj amfisi ne bağlıdır. Yüksek voltaj amfisi yardımıyla aktüatör elektrotlarına uygulanacak voltaj neticesinde plazma üretilecektir. Bu esnada plazmanın üretiminde elektriksel parametrelerin takibi ve ayarlamasının yapılabilmesi için osiloskop, yüksek voltaj probu ve akım probu kullanılması planlanmıştır. Yüksek voltaj uygulanan elektroda giden kabloya bağlanacak yüksek voltaj probu sayesinde uygulanan peak-to-peak voltaj ölçülebilecektir. Ayrıca, yüksek voltaj amfisinin ve topraklanan elektrot arasındaki bağlantıya eklenecek akım probu sayesinde uygulanan akım değeri ölçülebilecektir. Böylece, kurulan sistemde hem plazmanın üretimi yapılacak olup hem de uygulanan plazmanın üretimi sırasında elektriksel parametrelerin ayarlanması ve incelenmesi yapılabilecektir. Önerilen proje kapsamında yapılacak incelemelerde plazmanın etkinliğinin artırılabilmesi ve incelenecek çeşitli parametrelere bağlı değişken ortam koşulları için kapalı bir hacme ihtiyaç duyulmaktadır. Bu kapsamda, kapalı hacim oluşturulabilecektir. Üretilecek plazmanın yapısı itibarı ile atmosferik soğuk plazma olmasından dolayı önerilen projenin inceleme parametreleri içerisinde sıcaklık ve nem değerlerinin değişimi de bulunmaktadır. Literatürde nem, sıcaklık, frekans, voltaj, duty cycle, plazma süresi ve uygulama yönü gibi parametreler incelenmiştir. Ancak literatürde ki çalışmalar göz önüne alındığında bu değişkenlerin çoğunlukla sabit tutularak inceleme yapıldığı ortaya çıkmaktadır. Önerilen proje kapsamında,



**ANADOLU ÜNİVERSİTELER BİRLİĞİ**  
**I. AR-GE Proje Pazarı**

uygulanacak plazma metodunun elektriksel parametreleri ve sıcaklık nem gibi ortam parametreleri farklı varyasyonlar için incelenecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Plazma Aktüatör, Hidrofobik, Havacılık Tekstil Ürünü, Pigmentasyon





## UV CURING MACHINE (KÜRLEME MAKİNESİ)

Şeyda Nur ÇİÇEK<sup>1\*</sup>, Hasan Hüseyin İLİKLİ<sup>2</sup>

<sup>1,\*</sup> Yozgat Bozok Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü ([16006118118@ogr.bozok.edu.tr](mailto:16006118118@ogr.bozok.edu.tr))

<sup>2</sup> Yozgat Bozok Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü ([16006119026@ogr.bozok.edu.tr](mailto:16006119026@ogr.bozok.edu.tr))

### ÖZET

Projenin amacı; 3D printerden çıkan ürünün kürlenmesi, fotolitografik yöntemdeki fotopolimer kürlenme, screen printing yöntemi ile serigrafik baskı ve devre kartlarında kullanılan fotopolimerik solüsyonu yüksek hızda kuruyarak üretim sürelerini verimli ve gölge olayını azaltarak dağılımı homojen hale getirmektir. Üretim sürelerini hızlandırmanın yanı sıra, (yerli ve milli üreticiler ve kaynaklarla LED ve ekran hariç) %85 oranında yerlilikle üretim maliyetlerini optimal seviyede geliştirmekte ve üretim boyunca gerçekleştirilecek sorunları minimuma çekmektedir. Devre kartının üretimi esnasında kart üzerinden statik elektriklenmeden oluşabilecek kısa devreyi, bakır yolların oksitlenmesini engellemek amacıyla bu işlem gerçekleştirilir. Bu sistem ürün kalitesini arttırmakla birlikte üretim aşısındaki ürünlerin kalitesini aynı seviyede tutmaktadır. UV kurutma işlemi ultraviyole(morötesi) ışınlar ve görünür ışınlar yardımıyla foto polimer yapıdaki UV ışığa karşıduyarlı maddelerin fotokimyasal çapraz reaksiyonlara girerek kürlenmesi işlemidir. UV kürlenme; bu işlem düşük ısılarda, yüksek hızda ve solvent işlemine göre buharlaşma yolu ile değil UV sensitif polimerizasyon tekniği ile gerçekleştirilmektedir. (Solvent bazlı boyalar gibi uçuculuğu bulunmadığından dolayı insan sağlığına da olumsuz bir etkisi bulunmamaktadır.) Belirli dalga boylarında UV ışık yayarak fotopolimerik maddenin kuruması sağlanmaktadır. Yapım aşaması halen devam etmekte olan projenin iki çeşit UV (morötesi) LED kullanılmaktadır. Bu ledler 365nm ve 405nm dalga boyundadırlar. İki farklı dalga boyunun seçilmesinin sebebi yapılacak kürlenme işleminde istenilen özellikte dalga boyuna maruz bırakılmasıdır. 365nm UV led fotolitografide kullanıldığı gibi, 405nm UV screen printing, 3D printer ve devre kartları için kullanılır. UV ledlerin güç kontrolünü sağlamak için özgün bir devre kartı tasarımı yapıldı. Kart üzerinde mikroişlemci olarak Atmel firmasının geliştirdiği ATMEGA32A mikroişlemci serisini bu devre tasarımında kullanıldı. Fotopolimerik madde UV ışınlarla tepkimeye girdiğinde belli bir ısı açığa çıkmaktadır. Bu ısının etkisini kontrol edebilmek için One wire haberleşme protokolü ile çalışan DALLAS 18B20 sıcaklık sensörü kullanılmıştır. d18b20 ile ölçülen sıcaklığı datasheetlerde belirtilen eşik değerine ulaştığı zaman fan devreye girerek içeride oluşan ısıyı dışarıya tahliye eder. UV curing üç moddan oluşmaktadır ve her kademede farklı dalga boyunda UV ışını ve kombinasyonu yaymaktadır. Yapılan işlemin türüne göre farklı dalga boyları bu kademelerle sağlanmaktadır. Farklı dalga boylarının kullanılması, yapılacak olan işlemin süresine göre ve fotopolimerik maddenin kürlenme özellikleri, Pattern ve yoğunluğa göre değişmektedir. Aynı zamandan yapılacak olan işlem içinde, kutu üzerinden ayarlanan zamanlayıcı yardımı ile ışınma süreleri kontrol edilebilmektedir. Kürlenme makinesinde ısı kontrolü ve homojen ışınma için özgün bir dış tasarım yapıldı. Kutunun üzerinde yer alan TFT



## ANADOLU ÜNİVERSİTELER BİRLİĞİ I. AR-GE Proje Pazarı

LCD ekrandan da yapılan ayarlamalar ve süreç process görüntülenmektedir. Proje materyal datasheet ve process kontrolü için istenilen teknik özelliklere ve donanımlara sahip olup, laboratuvarlar ve kuluçka merkezlerinde ihtiyaca çözümler olarak tasarlanmıştır. Ürünün hedef marketi, küçük ve orta ölçekli üretim yapan şirketler, araştırma ve geliştirme birimleri, laboratuvarlar, kuluçka merkezleri ve hobbistlerdir.

**Anahtar Kelimeler:** Kürleme, Ultraviyole, Fotopolimer, Litografi, Morötesi, Polimerizasyon





## AKIM KORUMALI AYARLANABİLİR GÜÇ KAYNAĞI

Şeyda Nur ÇİÇEK<sup>1,\*</sup>, Abdurrahman Akın ÖZTEMEL<sup>2</sup>, Osman Safa ÇİFÇİ<sup>3</sup>

<sup>1,\*</sup> Yozgat Bozok Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü ([16006118118@ogr.bozok.edu.tr](mailto:16006118118@ogr.bozok.edu.tr))

<sup>2</sup> Yozgat Bozok Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü ([16006217041@ogr.bozok.edu.tr](mailto:16006217041@ogr.bozok.edu.tr))

<sup>3</sup> Yozgat Bozok Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü ([o.safa.cifci@yobu.edu.tr](mailto:o.safa.cifci@yobu.edu.tr))

### ÖZET

Elektrik elektronik tasarım uygulaması dersi kapsamında ele aldığımız proje akım korumalı ayarlanabilir güç kaynağı tasarlamaktır. Güç kaynağı bir sistemin ya da düzeneğin gereksinim duyduğu enerjiyi sağlamak için kullanılan birimlerin genel adıdır. Projemizin kullanım alanı bölümümüz laboratuvarıdır. Bir laboratuvar güç kaynağı akımı ve voltajı gösterir, böylece neler olduğunu görebilirsiniz. Akım ve voltaj da ayarlanabilir. Ek olarak, bir laboratuvar güç kaynağı, devreyi kolayca bağlayabilmeniz veya yükleyebilmeniz için kullanışlı bağlantılar sağlar. Güç kaynaklarının diğer kullanım alanları; ısıtma-soğutma aydınlatma sistemlerinde, bilgisayarlarda, hastanelerde, veri saklama ve analizlerinde, güvenlik merkezleridir. Projemiz 0-24V ayarlanabilir ve 0-5V, 0-12V sabit çıkış değeri ve 0-3A değerleri aralıklarında ayarlanabilecek şekilde çalışmaktadır. Akım Korumalı Güç Kaynağı projesi ilk olarak tasarımı yapılmıştır. Daha sonra Proteus uygulamasında gerekli çizimler yapılmıştır. Maliyet analizi hazırlanmış, malzemeler temin edilerek uygulamaya başlanmıştır. Yapılan çalışmalar doğrultusunda gerekli boyutlardaki kutu alınmış ve ona göre dizaynı yapılmıştır. Güç kaynağımızın çalışma mantığı şöyledir: İlk olarak prizden gelen 220 Volt AC gerilim transformatör yardımı ile 24V AC gerilime dönüşüyor. AC gerilimin DC gerilime dönüştüğü yer köprü diyottan oluşan doğrultma devresi kısmında yapılır. Bu kısımda DC gerilim sağlansa da sabit bir voltaj değeri sağlamak için filtreleme yapılmalıdır. Güç kaynağı devrelerinde filtreleme kondansatörler tarafından sağlanır. Son kısımda voltaj regüle edilerek istenilen değerde gerilim meydana gelir. Gerilimi ayarlamak için potansiyometre kullandık. Bu işlemlere ek olarak aşırı akım koruması sağlanmıştır. Farklı bileşenler eklenerek güç kaynağının gerilimi, akımı artırılabilir. Maliyet açısından en aza indirgenmiş parçalar kullanarak projemizi tamamladık. Hazırladığımız akım korumalı güç kaynağının değerleri kullanım amacı doğrultusunda daha yüksek değerleri çıkarılabilir. Tasarımımız daha işlevsel yapılabilir ve daha yüksek gerilimler için de tasarlanabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Güç Kaynağı, Ayarlanabilir Voltaj, Sabit Çıkış Gerilimi, Akım Kontrolü





**NASA FOİLSİM VERİLERİ KULLANILARAK EĞİTİLMİŞ SİNİR AĞI DESTEKLİ  
METASEZGİSEL YAPAY ARI KOLONİSİ ALGORİTMASI İLE KANAT PROFİL  
OPTİMİZASYONU**

**Şeyma DOĞAN**

<sup>1,\*</sup>Yozgat Bozok Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Mekatronik Mühendisliği Anabilim Dalı  
Yüksek Lisans Öğrencisi ([cngsym@gmail.com](mailto:cngsym@gmail.com))

**ÖZET**

Bu çalışmada hesaplanması ve belirlenmesi zor olan kanat profilinin Foilsim verileri ve optimizasyon algoritmaları yardımıyla eniyilenmesi sağlanmıştır. NASA (National Aeronautics Space Administration) tarafından sunulan ve birçok araştırmacının özellikle model uçak geliştirmekte kullandığı Foilsim verilerinin uçak kanat şekli optimizasyonunda kullanılması sağlanmıştır. Foilsim, web ortamında çalışmakta olan tasarımcılara uçak kanadına ait parametrelere göre kaldırma ve sürüklenme miktarları hakkında bilgi veren bir web yazılımıdır. Ne var ki Foilsim tasarımcılar için çok kullanışlı bir simülasyon programı olmasına rağmen web ortamında çalışması sebebiyle optimizasyon süreçlerinde etkin olarak kullanılamamaktadır. Optimizasyon süreçlerinde kullanılabilmesi için Foilsim web sayfasından açı, kamburluk ve kalınlık değerlerine sahip 8000 örnekten oluşan bir veri seti alınmıştır. Açı kamburluk ve kalınlık değerlerinden kaldırma katsayısını tahmin etmek için K-katlamalı çapraz doğrulama yöntemi kullanılmıştır. Böylelikle 3 girişli (açı, kamburluk, kalınlık) ve 1 çıkışlı (CL: kaldırma katsayısı) İleri Beslemeli Yapay Sinir Ağı (YSA) ile MATLAB programında eğitilmesi sağlanmıştır. Çalışmanın ikinci bölümünde YSA ile eğitilen bu ağ, Yapay Arı Kolonisi (YAK) algoritmasının kullanılması için optimizasyon sürecinde farklı açı, kamburluk ve kalınlık değerleri için Kaldırma katsayısı üretmektedir. Böylece tasarımcının istediği kaldırma kuvvetine en uygun açı, kamburluk ve kalınlık değerleri bulunmaktadır. Bulunan bu ideal değerler Foilsim III Elementary Version 1.1.c programında test edilmiş ve yeterli doğrulukta çalıştığı saptanmıştır. Sonuç olarak çalışma kapsamında tasarımcı tarafından belirlenen kaldırma kuvvetini sağlamak üzere Foilsim verileri ile optimizasyon algoritmaları kullanılarak belirlenmesi ve hesaplanması zor olan kanada ait en uygun açı, kamburluk ve kalınlık değerlerinin belirlenerek tasarım ve karar verme sürecinin hızlanması sağlandıktan sonra uçuş için gerekli kanat şekli garantilenip verimli hava araçları üretimine olanak sağlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Kanat Profili, Optimizasyon, YAK Algoritması, YSA Algoritması, MATLAB



**KENEVİR ESASLI DOKUMA KUMAŞIN BAZI MANTARLARA KARŞI ANTİMİKROBİYAL ETKİNLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI**

**Şule UĞUZ<sup>1\*</sup>, Sinem YILMAZ<sup>1</sup>, Vahit COŞKUNYÜREK<sup>1</sup>, Şuranur GÜNEŞ<sup>1</sup>, Meryem Sena Nur SEYREK<sup>1</sup>, Nesrin ŞAHBAZ KARADUMAN<sup>2</sup>, Mustafa ERBAKAN<sup>3</sup>, Yekta KARADUMAN<sup>2</sup>**

<sup>1,\*</sup> Yozgat Bozok Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü  
(suleuguz11@gmail.com)

<sup>2</sup> Yozgat Bozok Üniversitesi Kenevir Araştırmaları Enstitüsü, Malzeme ve Enerji Anabilim Dalı  
(nesrin.karaduman@bozok.edu.tr)

<sup>3</sup> Yozgat Bozok Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Biyosistem Mühendisliği Bölümü  
(mustafa.erbakan@bozok.edu.tr)

**ÖZET**

Vücut ile temasta olan tekstil ürünlerinin çoğu, bakterilerin ve mantarların yaşaması için gerekli olan sıcaklık, nem ve besiyeri gibi uygun ortamı sağlayabilmektedir. Tekstil lifleri, nem tutma özelliğine ve geniş bir yüzey alanına sahip oldukları için üzerlerinde bakteri, küf, maya ve mantar gibi mikroorganizmaların üremeleri açısından mükemmel bir ortam oluşturmaktadırlar. Ayrıca giysilerin üzerinde oluşan mikroorganizmaların hayatta kalım süreleri ve miktarları ise giyside kullanılan lif cinsi ile alakalı olarak artıp ya da azalabilmektedir.

Doğal lif esaslı malzemelerin bakterilere karşı kullanımı uzun bir geçmişe sahiptir. Kenevir gibi bazı doğal lif bitkilerinin mikroorganizmalara karşı antimikrobiyal aktiviteye sahip olduğu bilinmektedir. Bugüne kadar bitkilerin ve doğal liflerin antimikrobiyal özellikleri genelde bitki ekstraktları üzerinden test edilmiştir. Kumaşların hazır ürün halinde ve kullanıldığı şekliyle antimikrobiyal özelliklerinin araştırılmasına yönelik çok az sayıda çalışma mevcuttur.

Bu çalışma ile kumaşların hazır ürün halinde kullanıldığı şekliyle antimikrobiyal özellikleri araştırılacaktır. Kenevir kumaşının antimikrobiyal özellikleri belirlenerek Candida albicans ve Trichophyton rubrum mantarlarına karşı etkinliği araştırılacaktır ve aynı zamanda pamuklu kumaş ve pamuk/polyester karışım kumaş ile de kıyaslanacaktır.

Çalışmamızın hipotezine göre kenevir esaslı kumaşların seçilen mantarlara karşı etkinlik göstermesi durumunda hem gündelik hayatta kullandığımız kıyafetlerde hem de biyomalzemelere dönüştürülerek yaygın bir kullanım alanı oluşturulabilir. Ayrıca bu çalışma ile katma değerli ve çeşitlendirilmiş tekstil ürünlerinde kenevir ve kenevir esaslı malzemelerin kullanımının teşvik edilmesi amaçlanmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Kenevir, Kenevir kumaş, Pamuk ve pamuk/polyester kumaş, Antimikrobiyal aktivite, Candida albicans, Trichophyton rubrum



## TOZ METALÜRJİSİ İLE YÜKSEK HIZ ÇELİĞİ ÜRETİMİNDE YENİLİKÇİ BİR YÖNTEM

Şükrü YILDIZ<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Yıldız Toz Metal Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Mevkii Köy Sokak No:5 Merkez/Tokat (sukruyldz@gmail.com)

<sup>2</sup> Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Fakültesi, Metalürji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü (sukru.yildiz@ahievran.edu.tr)

### ÖZET

3D toz metal eklemeli imalat gelecekte bir çok alana genişleyecek ve bir çok sektör için yeni bakış açıları geliştirecektir. Savunma sanayisinden Dental sektöre bir çok alanda hali hazırda kullanılmakta olan eklemeli imalatta en kritik parametrelerden biriside metla tozlarının üretimidir. Her ne kadar eklemeli imalat geleceği şekillendirecekse de pres-sinter teknolojilerinde meydana gelecek gelişmelerde bu sektörle olan rekabette ayakta durabileceklerdir.

Sunulan proje tam olarak bu rekabet içerisinde pres-sinter teknolojilerine güçlü bir yer kazandıracaktır. Proje iki aşamalı olup öncelikli olarak metal tozlarının üretimi gerçekleştirilecektir. Vakum su atomizasyon yöntemi proje konusu yüksek hız çeliklerinin tozlarının üretiminde kullanılacaktır. İkinci ve yenilikçi olan aşamada ise üretilen tozlar projede yenilikçi yöntem olarak tanımlanan özel kalıplama yöntemi ile izostatik olarak 400 MPa ve üzerinde preslenecek, preslenen ürünler literatüre uygun olarak ısıl işleminden geçirilecek ve son ürün elde edilecektir. Böylelikle yüksek hız çeliğini ithal edip işleyerek son ürüne dönüştüren firmaların en büyük kayıplarından birisi olan imalat atığı talaş miktarının %70 oranında azaltılması hedeflenmektedir. Bu durumda hem hammadde girdilerinde hem de imalat sürelerinde büyük bir tasarruf sağlanacak, sektörde kullanılan makine ömürlerini uzatarak üretim maliyetlerini büyük ölçüde azaltacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Yüksek hız çelikleri, Toz metalürjisi, İzostatik presleme, Kalıp teknolojileri

2006



## AKILLI OTOPARK SİSTEMİ

**Betül CANIMKURBEY<sup>1\*</sup>, Yakup YARAY<sup>2\*</sup>, Taha ILIKKAN<sup>3\*</sup>**

<sup>1,\*</sup> Amasya Üniversitesi, Merkezi Araştırma Laboratuvarı (bcanimkurbey@gmail.com)

<sup>2,</sup> Erciyes Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Mekatronik Mühendisliği  
(yakupyaray@gmail.com)

<sup>3,</sup> Selçuk Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Elektrik Elektronik Mühendisliği  
(tahailikkan@hotmail.com)

### ÖZET

Şehirleşmenin arttığı çağımızda insan nüfusunun artması ile birlikte birçok sorun ortaya çıkmaktadır. Bu sorunlardan bir tanesi de araç sayısında oluşan artış ve bu araç artışının nedeni olarak araç otopark yerlerinde oluşan sıkıntılardır. Otopark istemlerinde ortaya çıkan en büyük sorun otopark yerinin bulunması ve otopark alanlarının güvenliğidir. Bu sorunun çözümü için “akıllı otopark sisteminin” geliştirmesinin yapılması hedeflemekteyiz. Bu sistem ile otopark yeri arama ve park edilen araçların güvenlik sorunlarının çözümü hedeflenmektedir.

Akıllı otopark sistemi ile yapılacak olan bir mobil arayüz ile civarda bulunan (mahalle, sokak, cadde..vb) boş ve araç parkı için uygun yerlerin bulunması hedeflenmektedir. Önceden sokaklarda bulunan araç park yerlerine (sokağın kenarları) yerleştirilecek olan sensörler ile anlık olarak civarda bulunan boş otopark yerleri tespit edilecektir. Araç sahibi telefonuna yüküleceği mobil uygulama ile kendisine en yakın park yerini görüp aracını belirtilen yere park edebilecektir. Gerçek zamanlı sistem ile kendisinin park ettiği alan sensör yardımı ile park ettiği anlaşılacağı için sistemde dolu olarak görülecektir.

Bu sistemin yanı sıra kalabalık ve eski yerleşim yerlerinde sokak kenarlarına sensör sistemlerinin yerleştirilmesi maliyetli ve zor olacağı için bu tür bölgelere kameralı sistemler yapılacaktır. Yapılacak olan kameralı sistem sokak lambalarının olduğu direklere monte edilecektir. Bu kameralar ile alınan görüntülerde görüntü işleme ile park yerleri tespit edilecektir. Kameralı sistemde bunun yanı sıra alınan görüntüler ile sokakların ve caddelerin güvenliği için 7/24 gözetlenmesi sağlanacaktır.

Bu iki sistem tasarımında araçlar için yakıt tüketiminin azaltılması ve gereksiz özel otopark şirketlerinin azaltılması hedeflenmektedir. Ayrıca cadde ve sokaklar merkezden izlenmesi ile daha güvenli bir ortam sağlanacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Otopark, Araç, Şehir, Güvenlik, Sensör



**BOR KATKILI, ÇEVRECİ VE YÜKSEK ENERJİ YOĞUNLUKLU LİTYUM İYON PİL  
ÜRETİMİ**

**Tayfun KOÇAK<sup>1\*</sup>, Semih Engün<sup>2</sup>, Batuhan Ömür<sup>2</sup>, Ezgi Yılmaz<sup>2</sup>, Servet TURAN<sup>2</sup>**

<sup>1,\*</sup> Nanjing Havacılık ve Uzay Bilimleri Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Malzeme Kimyası ve Fiziği Bölümü ([tayfun1kocak@gmail.com](mailto:tayfun1kocak@gmail.com))

<sup>2</sup> Eskişehir Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Malzeme Bilimi ve Müh. Bölümü ([sturan@eskisehir.edu.tr](mailto:sturan@eskisehir.edu.tr))

**ÖZET**

Lityum iyon piller dünyada 80 milyar dolarlık piyasa hacmine sahip olup, özellikle son yıllarda elektrik otomobillerin ve taşınabilir mobil cihazların yaygınlaşması sebebiyle, önemi her geçen gün artmaktadır. Ancak, lityum iyon pillerin halen istenen kapasitelerde olmaması ve çevre kirliliği yaratması sebebiyle araştırmacılar; farklı kristal yapılarına, organik malzemelere ve kapasiteyi koruyacak çözümlere yönelmektedir. Bu sebeple, öne sürülen projede, ülkemizde deşarj kapasitesi artırılmış ve doğaya uyumlu CR2032 lityum iyon pilin üretilmesi hedeflenmiştir. Proje üç temel iş paketinden oluşmaktadır. Bunlar; I) sol-gel yöntemi ile nano Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> kaplama yaparak elektrolit bozulmasını azaltmak; II) bor elementi katkılayarak katot kristal yapısını daha kararlı hale getirilmesi ve III) su bazlı çevreci organik CMC bağlayıcısını kullanarak katot elektrot çamuru üretiminde kullanmaktır. Bu sayede hem pil ömründe %20 kapasite artışı, hem de su bazlı organik bağlayıcı kullanarak lityum iyon pil üretimindeki CO<sub>2</sub> emisyonunun azaltılması sağlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Lityum İyon Pil, Bor Katkılama, CMC Bağlayıcı, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> Yüzey Kaplama

2006



## **YERLİ, YENİ NESİL, ADAPTİF, MODÜLER ve AKILLI BATARYA YÖNETİM SİSTEMİ**

**Teoman KARADAĞ<sup>1\*</sup>, İsmail Can DİKMEN<sup>2</sup>**

<sup>1,\*</sup> İnönü Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü  
([teoman.karadag@inonu.edu.tr](mailto:teoman.karadag@inonu.edu.tr))

<sup>2</sup> İnönü Üniversitesi Malatya OSB MYO, Elektrik ve Enerji Bölümü, Hibrit ve Elektrikli Araç Teknolojileri Programı ([can.dikmen@inonu.edu.tr](mailto:can.dikmen@inonu.edu.tr))

### **ÖZET**

Proje, ulaşımda kullanılan (araba, otobüs, kamyon, raylı sistemler, deniz ve hava araçları) farklı boyut ve kapasitelere sahip tüm elektrikli ve hibrit araçlarda kullanılabilir. T.C. Cumhurbaşkanlığı 11. Kalkınma Planı incelendiğinde elektrikli araçlar ile ilgili olarak elektrikli araçlara yönelik batarya yatırımı (385.3), elektrikli otobüslerin kullanımının yaygınlaştırılması (385.5), elektrikli tren ve lokomotif üretimi (389.2, 389.3) ve tam elektrikli gemi üretimi (399) konularında belirlenen hedefler ve prensip kararları yer almıştır. Bu kapsamda yukarıda detayları verilen tüm alanlar için kullanımı uygundur. Tüm bunlara ek olarak, güneş enerji sistemlerinde (GES) gündüz üretilen enerjinin bir kısmı enerji şebekesine verilirken ve kalan kısmı ise ihtiyaç olmadığından dolayı şebekeye verilememektedir. Bu sebeple kullanıcı hattına gönderilemeyen enerji bir süre sonra ceza olarak işletmeciye dönmektedir. EPDK'nın "Elektrik depolama tesislerinin şebekeye entegre edilmesi ve piyasa kuralları çerçevesinde faaliyet göstermesi" başlıklı yönetmeliğinde ise bu fazla enerjinin depolanması ve daha sonra yeniden şebekeye verilmesi konusunda değişiklikler yapılmıştır. Yeni yönetmelikle birlikte GES'lerdeki bu sorunu ortadan kaldırmak için GES'lerde oldukça büyük batarya grupları oluşturulacaktır. Bu batarya grupları toplamda yaklaşık olarak 800V gerilim değerine sahip olacaktır. Böylesine bir enerjinin depolanmasında birden fazla, yüksek güçlü batarya grupları oluşturulacağından dolayı bu batarya gruplarının senkron olarak şarj ve deşarj işlemlerinin gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Projemiz ile sunulan batarya yönetim sistemi, gerek hâlihazırda mevcut perakende piyasasındaki tüm batarya kimyalarını otomatik olarak tanıyıp, bu batarya gruplarına uygun şarj ve deşarj prosedürlerini harfiyen yerine getirerek sağlıklı yönetebildiği için enerjinin depolama ve yönetimi noktasında dünyada başka bir benzeri olmayan batarya yönetim sistemidir.[IEEE, RDCONF, PATENT, EPDKyönetmelik]. Hali hazırdaki bu kabiliyetlerinin tarafımızca geliştirilmiş olan algoritma ve yazılımlarla birlikte yerli olarak üretilmiş olmasından dolayı da Patent numarası "2021/005464" ve patent başlığı "Lityum tabanlı piller için pil kimyasını elektronik olarak belirleme yöntemi" , patent numarası "2021/018973" ve patent başlığı "Pil Kimyasını Otomatik Belirleyebilen Adaptif, Modüler ve Akıllı Batarya Yönetim Sistemi" patent başvuruları yapılmıştır. (<https://www.youtube.com/watch?v=GcOZzW0ERLU>)

Gelinen son noktada sistem daha da geliştirilerek enerji depolama sistemlerinin perakende sektöründe yer alan tüm pil türlerine uyumlu ve bundan sonra da çıkacak yeni pil kimyalarına



çok hızlı adapte edilebilecek hale getirilerek “Pil kimyasını elektronik olarak belirleme yöntemi” başlığıyla PCT yurt dışı patent başvurusu yapılmıştır.

Pil kimyasını belirleyebilme özelliği sayesinde, ilk ömrünü tamamen veya kısmen tamamlamış pillerin ayrıştırılmasında da sistemimiz sahip olduğu yapay zekâ algoritması sayesinde, pil kimyasını belirleme yöntemi ile pillerin ikinci hayatları için ayrıştırılmasında da kullanılabilir. Sonuç olarak tarafımızca geliştirilmiş olan ürünümüz, batarya teknolojilerinin yer aldığı tüm alanlarda kullanılabilir. Batarya kimyasını tespit edebilir ve buna bağlı olarak yönetebilir olmasından dolayı, batarya kimyasına bağlı kalmadan ihtiyaca göre istenilen batarya türünü kullanabilme esnekliği sağlarken, birden fazla batarya kimyasını bir arada yönetebildiğinden hibrit çalışarak bataryaların üstün özelliklerinin bir arada kullanabilme imkân ve kabiliyetini kullanıcılara sunabilmektedir. (<https://www.youtube.com/watch?v=pP01aNJxonk>)

**Anahtar Kelimeler:** Elektrikli Araçlar, Hibrit Araçlar, Batarya Yönetim Sistemi, Yapay Zekâ, Pil Kimyasını Belirleme, Tanılama, Makine Öğrenmesi





**DİZAYN YÜKSEK FREKANSLI ULTRASONİK (HF-US) EKSTRAKSİYON ÜNİTESİ İLE  
BÜNYAN ASPİR ÇİÇEĞİ ÖRNEKLERİNİN EKSTAKSİYONU VE ANTIOKSİDAN  
AKTİVİTESİNİN TAYİNİ**

**Teslima DAŞBAŞI<sup>1\*</sup>, Ahmet ÜLGEN<sup>2</sup>**

<sup>1,\*</sup> Kayseri Üniversitesi Bünyan MYO, Mülkiyet Koruma ve Güvenlik Bölümü  
(teslimadasbasi@kayseri.edu.tr)

<sup>2</sup> Erciyes Üniversitesi Fen Fakültesi, Kimya Bölümü (ulgen@erciyes.edu.tr)

**ÖZET**

Bitki örneklerinde fenolik bileşiklerin Ultrason Destekli Ekstraksiyonu ve bu örneklerde antioksidan aktivitelerin belirlenmesi ile ilgili birçok çalışmalar bulunmaktadır.

Bu çalışmanın en büyük farkı ekstraksiyon ünitesidir. Yeni nesil ekstraksiyon sistemi (HF-US) çalışma ekibimiz tarafından tasarlandı. Literatür çalışmaları incelendiğinde bu tasarımda yüksek frekanslı ultrasonik ekstraksiyon sisteminin daha önce hiç kullanılmadığı görülmüştür. Önerilen bu çalışmada Aspir çiçeği örnekleri tasarımını yaptığımız HF-US ve klasik çalkalama tekniği ile ekstrakte edilecektir. Yöntemlerin bağımlı ve bağımsız değişkenlerindeki değişimlere karşı duyarlılığını görmek, sistemin parametrelerini tarayarak gerekli verileri deneysel olarak uygunluğunu belirlemek için ekstraksiyon koşulları optimize edilecektir. Ekstraktlarda antioksidan aktiviteler UV-spektrometresi ile belirlenecektir. Bunun için 2,2'-difenil-1-pikrilhidrazil (DPPH) serbest radikalleri temizleme yöntemi kullanılacaktır. İki yöntemden elde edilen sonuçlar karşılaştırılacaktır. Yanıt olarak antioksidan aktiviteler kullanılacaktır. İstatistiksel analiz için Microsoft® Office Excel, "Minitab® 18" programı kullanılacaktır ve genel lineer modelleme yöntemi ile varyans analizi (ANOVA) sağlanacaktır.

**Ekstraksiyon Yöntemi:**

Bağımsız Değişkenler; literatür incelemelerine göre Yüksek Frekanslı Ultrasonik (HF-US) ekstraksiyon yönteminde; çözücü konsantrasyonu; % 40, 60, 80; sıcaklık; 25, 40, 60 °C ve ekstraksiyon süresi; 5, 10, 20 dakika olarak seçilmiştir. 5 gram aspir örneği 40 mL çözücü karışımı ile çalkalayıcı su banyosunda ekstrakte edilecektir. Ekstraksiyon işlemi sonrasında ekstraktlar 3000 rpm de 10 dakika santrifüj işleminden sonra üst faz ayrılarak ölçüm alınana kadar -18 °C'de saklanacaktır.

**Antioksidan aktivitenin belirlenmesi:**

DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) yöntemi ile antioksidan aktivite belirlenecektir. Sonuçlar, Troloks eşdeğeri cinsinden verilecektir.

**İstatistiksel analizler ve Sonuçların belirlenmesi:**

İki yöntemin ekstraksiyon sonuçlarının; regresyon analizi, istatistiksel analizlerin optimizasyonu Minitab® 18 yazılımı kullanılarak gerçekleştirilecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Dizayn HF-Ultrasonik Sistem, Katı\_Sıvı Ekstraksiyonu, Fenolik Bileşikler, Antioksidan Aktivitesi





## FOTOAKUSTİK GÖRÜNTÜLEME İÇİN FİBER OPTİK SENSÖR TASARIMI

Timuçin Emre TABARU<sup>1\*</sup>, Bülend ORTAÇ<sup>2</sup>

<sup>1,\*</sup> Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü ([etabaru@sivas.edu.tr](mailto:etabaru@sivas.edu.tr))

<sup>2</sup> Bilkent Üniversitesi Ulusal Nanoteknoloji Araştırma Merkezi ([otac@unam.bilkent.edu.tr](mailto:otac@unam.bilkent.edu.tr))

### ÖZET

Fotoakustik görüntüleme (FAG), optik absorpsiyondaki farklılığa dayanan ve bilgi taşıyıcı olarak ultrasonu kullanan yeni bir biyomedikal görüntüleme yöntemidir. Fotoakustik (FA) görüntüleme, molekül, hücre, doku ve organ görüntülerinin elde edilmesi için yüksek optik kontrastı ve ultrasonun yüksek penetrasyon derinliğini birleştirir. Ultrasonik algılayıcı teknolojisindeki ilerlemenin FAG'nin kliniğe çevrilmesi üzerinde önemli bir etkisi vardır. FAG'de yüksek çözünürlüğün elde edilebilmesi için yüksek frekanslarda çalışacak ve geniş bant genişliğine sahip algılayıcılar gerekmektedir. Yüksek frekanslara çıkma gerekliliği algılayıcı boyutlarının da oldukça küçültülmesini ortaya çıkarmaktadır. Fiber optik sensörler (FOS), yukarıda belirtilen özellikleri sağlamasının yanı sıra, geleneksel elektriksel sensörler ile karşılaştırıldığında, minyatür boyutlara, elektromanyetik parazitlere (EMI) karşı dayanıklılığa ve yüksek sıcaklık/nemde çalışabilme özelliklerine sahiptirler. Ayrıca, FOS'lar özellikle piezoelektrik veya kapasitif dönüştürücüler kullanan geleneksel ultrasonik algılama yöntemlerine göre küçük boyutlarda, daha geniş algılama bant genişliği, daha yüksek hassasiyet ve daha geniş algılama açıklıkları sunarlar. Bu özellikleri ile fiber optik sensörler (FOS), FAG iyileştirme çalışmalarında kullanılacak en önemli algılayıcı aday haline gelmiştir. Bu amaçla ultrasonik bant aralığında (>0.3MHz) algılama gerçekleştirecek FAG uygulamalarında kullanılacak FOS'ler tasarlanarak, üretilecektir. FAG'de kullanılan en önemli FOS yöntemleri; Fabry-Perot interferometre (FPI), fiber ızgaralar (FI), MachZehnder interferometre, polimer mikro halka rezonatörleri ve fiber lazer sensörlerdir (FLS). Bu kapsamda yöntem olarak yüksek hassasiyetleri, geniş bant genişlikleri, küçük boyutları, sebebiyle FPI tabanlı yapıların üretilmesi planlanmaktadır. Bu yapılar oldukça minyatürleştirilmiş, elektriksel olarak pasif algılayıcıların imalatına izin veren tek modlu bir fiber optik kablonun (125 um yarıçaplı) ucunda kolaylıkla oluşturulabilir. Yöntem, fiber ucunda bir boşlukla ayrılmış, kısmen yansıtıcılığa sahip iki paralel aynadan ve aralarında bir diyafram malzemesinden oluşan Fabry-Perot (FP) olarak bilinen bir yapıyı kullanır. Bu sebeple diyafram tabanlı yapılar olarak da bilinmektedirler. Dış basınç değiştiğinde, diyafram belirli bir miktarda deforme olur ve buna bağlı olarak FP boşluk uzunluğunu değiştirir, bu da FP interferometresinin yansıma spektrumunda bir kaymaya neden olur. Yansıma spektrumunu ölçülerek, uygulanan basınç belirlenebilir. Proje sonucunda üretilmesi planlanan diyafram tabanlı Ultrasonik FP-FOS prototipleri araştırmaya ait çıktılar olacaktır. Bu amaçla, farklı diyafram malzemeleri (metaller, alaşımlar, polimerler, 2D malzemeler), onların farklı geometrik tasarımları ve farklı üretim teknikleri (Kuru ve Yaş aşındırma, RF Sputtering, Chemically Vapor Deposition, MEMS, Litografi vb.) kullanılacaktır. Proje süresince, bu prototipler ile gerçekleştirilecek deneylerden elde



## ANADOLU ÜNİVERSİTELER BİRLİĞİ I. AR-GE Proje Pazarı

edilen sonuçlar, kaliteli ve seçkin uluslararası dergilerde ve uluslararası konferanslarda makale olarak yayınlanması planlanmaktadır. Proje sonrasında, elde edilen bilgi ve tecrübeler ile tıbbi teşhis ve tanı konması, biyolojik ve kimyasal madde tespiti gibi alanlarda disiplinler arası araştırmalar gerçekleştirerek yüksek katma değerli proje ve kaliteli yayınlar üretilmesi planlanmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Fiber Optik Sensör, Fotoakustik Görüntüleme, Ultrasonik Basınç Algılama





## **İŞİTME ENGELLİ BİREYLER İÇİN AKILLI EV SİSTEMİ**

**Caner DEPE, İrem BALIKÇI, Saliha AKALIN, Uğurhan GÜL**

Uğurhan Gül, Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi, Rafet Kayış Mühendislik Fakültesi,  
Bilgisayar Mühendisliği Bölümü D205, (190254032@ogr.alanya.edu.tr)

### **ÖZET**

Herhangi bir nedenle bedensel, zihinsel ve duyuusal yeteneklerini çeşitli derecelerde kaybetmesi nedeni ile toplumda ve günlük gereksinimlerde güçlük çeken bireylere engelli bireyler denir. Engelli bireylerin içinde oldukça önemli bir oranı işitme engelli bireyler oluşturmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü'nün verilerine göre, dünya genelinde 466 milyon işitme engelli bulunmaktadır. İşitme engelli bireylerin günlük yaşamda hali hazırda yaşadıkları zorluklara ek olarak, Covid-19 kaynaklı, bireylerin maske kullanımı ve sosyal mesafe kavramları hali hazırda zor olan iletişimi daha da güçleştirmektedir. İşitme engelli bireylerin yaşadığı bu iletişim sorunları, hayatlarını zorlaştırmakta ve toplumdan uzak bir yaşam sürmelerine neden olabilmektedir. İşitme engelli bireyler iletişim için işaret dili ve dudak okuma yöntemlerini kullanmaktadırlar. Fakat bu yöntemler doğrudan göz temasının olmadığı veya kişiler arası mesafenin fazla olduğu durumlarda oldukça elverişsiz olmaktadır. Nesnelerin interneti kavramı günlük hayatımızdaki kullanılan cihazların sensörler kullanılarak, çevresel verileri toplayıp bu verilerin anlamlı bir şekilde yorumlanmasını ifade etmektedir. Bu kavram, akıllı şehir için altyapıyı oluşturmaktadır. Akıllı şehir altyapısı, vatandaşlar, işletmeler ve devlet kurumları arasında birlikte çalışabilir internet tabanlı hizmetler sunmaktadır. Akıllı Şehir alt sistemleri için bir mimari tasarlanması, cihaz, teknoloji ve hizmet çeşitliliği nedeniyle oldukça karmaşık bir görevdir. Bu doğrultuda farklı alanlarda performansı ve yaşam kalitesini arttırma, maliyetleri ve kaynak tüketimini azaltma hedefiyle çalışmalar yürütülmektedir. Akıllı ev, akıllı şehir altyapısının oluşturulması için önerilen alt sistemlerden birisidir. Akıllı ev sistemi, farklı kullanım amaçlarında olduğu gibi işitme engelli bireylerin hayatlarını kolaylaştırmada da oldukça büyük potansiyel içermektedir. Bu proje önerisinde, işitme engelli bireylerin evlerindeki kapı zilinini çaldığını anlayabilecekleri ve mobil uygulama yardımıyla kapıdaki kişi ile güvenli ve sağlıklı iletişim kurabilecekleri bir sistem geliştirilecektir. Bu doğrultuda Arduino devresi yerleştirilecek kapı dışına yerleştirilecek ve geliştirilecek olan mobil uygulama yazılımları ile engelli birey kapının çaldığını, sonrasında kapının dışındaki kişi ile mobil uygulama aracılığıyla haberleşebilecektir. Bu sayede kimseyle yüz yüze iletişim kurma ihtiyacı hissetmeden hem sağlık hem de güvenlik açısından korunumları sağlanacaktır. Geliştirilecek mobil uygulama Arduino ile WiFi veya Bluetooth kullanarak telefon ile iletişim kuracak ve buna ek olarak bireyin akıllı bileklik/saatine titreşim ile bildirim yollanacaktır. Dışarıya konumlandırılacak Arduino devresindeki mikrofon ile dışarıda konuşan kişinin sesi mobil uygulamaya ses-yazı dönüşümü aracılığıyla işlenip uygulama ekranına metin olarak bastırılacaktır. Bu sayede dışarıdaki kişinin sesini içerdeki işitme engelli kişi okuyarak anlayabilecektir. Uygulama ile karşı tarafa cevap verebilmek için ise metin girişi bulunacaktır. Metin olarak alınan veriler yazı-ses dönüşümü ile işlenip karşı tarafa hoparlörden iletilecektir.



## ANADOLU ÜNİVERSİTELER BİRLİĞİ I. AR-GE Proje Pazarı

Proje ile geliştirilecek devre batarya ile beslenecek ve elektrik kesintisi olsa bile Bluetooth üzerinden mobil uygulamayla iletişim kurabilecektir. Devreye ayrıca ışık sistemi bağlanarak 15 saniye boyunca 1'er saniye aralıklarla yanıp sönecektir, böylece engelli bireylerin farkındalığının artması sağlanacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** İşitme Engelli Birey İçin Mobil Uygulama, Akıllı Ev, Nesnelerin İnterneti





## EPİLEPSİ NÖBET TESPİT VE KONUM TAKİP PROJESİ

Umut BABAYİĞİT<sup>1\*</sup>, Ali GEZER<sup>2</sup>, Ömer FARUK TUFAN<sup>3</sup>

<sup>1</sup>\*Kayseri Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği  
(ubabayigit1@gmail.com)

<sup>2</sup>Kayseri Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği  
(agezer@kayseri.edu.tr)

<sup>3</sup>Kayseri Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği  
(agezer@kayseri.edu.tr)

### ÖZET

Epilepsi beyinde bulunan nöronlarda ani ve kontrolsüz boşalmalar (deşarjlar) nedeniyle olur. Bunun sonucunda hastada istemsiz kasılmalar, duyuşal değişiklikler ve bilinç değişiklikleri meydana gelir. Epilepsi nöbetler halinde olan bir hastalıktır. Dünya üzerinde yaklaşık olarak 65 milyon epilepsi hastası mevcuttur. Epilepsinin kesin tedavisini sağlayabilen bir ilaç şu an için mevcut değildir. Ama nöbet geçirmeyi önleyici stratejiler ve ilaçlar ile kontrol altında tutulabilen bir rahatsızlıktır. Hasta ilaç almayı unuttur, belirtilen dozda ilaç almaz, doktor randevularına zamanında gitmez veya çevresel diğer faktörlerden dolayı; epilepsiyeye bağlı nöbet geçirebilir. Bu durum hastanın sosyal hayatını olumsuz etkiliyor ve nöbet anında yanında birisi olmaz ise ölümle sonuçlanmaya kadar gidebiliyor. Projemiz; hasta vücuduna giyilebilir bir yapıdan oluşuyor. Hastanın yaşam değerlerinin gerçek zamanlı ölçümlerini yapıp, nöbet geçirme anından önce veya nöbet anında, hastanın yakınına, SMS mesaj yoluyla hastanın nöbet geçirdiği konumu ve sağlık durumunu bilgilendirerek, hastaya ivedilikle müdahale edilmesi prensibine dayanır. Böylece hastanın yakını geliştirdiğimiz bu proje sayesinde gerçek zamanlı olarak hastanın vücut değerlerini ve hastanın o anki bulunduğu konumu takip edebilecektir. Aynı zamanda bu bilgileri sağlık ekipleriyle de paylaşarak ilk müdahale zamanını hızlandıracaktır. Projemiz Mikrodenetleyici, GPS yer takip, SIM kart modülü, Bluetooth modülü, Beyin dalgalarını ölçen sensörler, Li-Po pil ve vücut durumunu(nabız, sıcaklık, denge) gösteren akıllı saat ile çalışmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Epilepsi Hastalığı, Nöbet Geçirme, Sağlık Durumu, Konum Bilgisi



**KENEVİR KUMAŞININ VE KENEVİR EKSTRAKTININ İDRAR YOLU  
ENFEKSİYONLARINA NEDEN OLAN BAZI PATOJENLERE KARŞI ANTİBAKTERİYAL  
ETKİNLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI**

**Vahit COŞKUNYÜREK<sup>1\*</sup>, Şuranur GÜNEŞ<sup>1</sup>, Meryem Sena Nur SEYREK<sup>1</sup>, Şule UĞUZ<sup>1</sup>, Sinem YILMAZ<sup>1</sup>, Mustafa ERBAKAN<sup>2</sup>, Nesrin ŞAHBAZ KARADUMAN<sup>3</sup>, Yekta KARADUMAN<sup>3</sup>**

<sup>1,\*</sup> Yozgat Bozok Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü  
(vah1tcsknyrk@gmail.com)

<sup>2</sup> Yozgat Bozok Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Biyosistem Mühendisliği Bölümü  
(mustafa.erbakan@bozok.edu.tr)

<sup>3</sup> Yozgat Bozok Üniversitesi Kenevir Araştırmaları Enstitüsü, Malzeme ve Enerji Anabilim Dalı  
(nesrin.karaduman@bozok.edu.tr)

**ÖZET**

İdrar yolu enfeksiyonları, her yıl milyonlarca insanı etkileyen en yaygın görülen önemli sağlık problemlerinden birisidir. İdrar normalde mikroorganizma içermez ancak idrar yolunda tıkanıklık olduğunda vücuttan atılamaz ve bakterilerin çoğalması için iyi bir ortam sağlar. Günlük hayatta kullandığımız tekstil ürünlerinin çoğu vücudumuz ile temas halindedir ve bakterilerin, mantarların yaşaması için gerekli olan sıcaklık, nem ve besiyeri gibi uygun ortamı sağlayabilmektedir. Tekstil lifleri, nem tutma özelliğine ve geniş bir yüzey alanına sahip oldukları için üzerlerinde bakteri, küf, maya ve mantar gibi mikroorganizmaların üremeleri açısından mükemmel bir ortam oluşturmaktadırlar. İdrar yolu enfeksiyonları, mantar hastalıkları, genital bölgede kaşıntı, kızarıklık ve kötü kokuların sebebi genellikle kullanılan iç çamaşırlarından da kaynaklanabilmektedir. Ayrıca giysilerin üzerinde oluşan mikroorganizmaların hayatta kalım süreleri ve miktarları ise giyside kullanılan lif cinsi ile alakalı olarak artıp ya da azalabilmektedir.

Son yıllarda dünyada ve ülkemizde kenevir bitkisinin birçok alanda kullanıma kazandırılması tekrar gündeme gelmiştir. Aslında kenevir lifi esaslı tekstil ürünlerinin kullanımı çok eski tarihlere dayanmaktadır. Kenevir gibi bazı doğal lif bitkilerinin mikroorganizmalara karşı antimikrobiyal aktiviteye sahip olduğu bilinmektedir. Bugüne kadar bitkilerin ve doğal liflerin antibakteriyal özellikleri genelde bitki ekstraktları üzerinden test edilmiştir. Kumaşların hazır ürün halinde ve kullanıldığı şekliyle antibakteriyal özelliklerinin araştırılmasına yönelik çok az sayıda çalışma mevcuttur.

Bu çalışmada, kenevir esaslı dokuma kumaşın ve kenevir ekstraktının idrar yolu enfeksiyonuna neden olan bazı bakterilere karşı antibakteriyal etkinliği test edilerek günlük hayatta en çok kullanılan pamuklu dokuma kumaş ile karşılaştırılması hedeflenmektedir. Bu amaçla, idrar yolu enfeksiyonuna sebep olduğu bilinen bir adet gram negatif (*Staphylococcus aureus*) ve bir adet gram pozitif bakteri (*Proteus vulgaris*) olmak üzere iki bakteri türü model organizma olarak seçilmiştir. Bugüne kadar bitkilerin ve doğal liflerin antibakteriyel özellikleri genelde bitki ekstraktları üzerinden test edilmiştir. Fakat literatürde kenevir ekstraktının seçilen bakterilere karşı antibakteriyal özelliklerinin araştırılmasına dair herhangi bir çalışmaya



rastlanılmamıştır. Ayrıca liflerin ve kumaşların hazır ürün halinde ve kullanıldığı şekliyle antibakteriyal özelliklerinin araştırılmasına yönelik çok az sayıda çalışma mevcuttur.

Çalışmamızın hipotezine göre kenevir esaslı kumaşın ve kenevir ekstraktının seçilen bakterilere karşı etkinlik göstermesi durumunda hem gündelik hayatta kullandığımız kıyafetlerde hem de biyomalzemelere dönüştürülerek yaygın bir kullanım alanı oluşturulabilir. Ayrıca bu çalışma ile katma değerli ve çeşitlendirilmiş tekstil ürünlerinde kenevir ve kenevir esaslı malzemelerin kullanımının teşvik edilmesi amaçlanmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Kenevir kumaş, Kenevir Ekstraktı, Antibakteriyal Aktivite, İdrar yolu enfeksiyonları, Staphylococcus aureus, Proteus vulgaris





**KEDİLERDE ALFA-1-ASİT GLİKOPROTEİNİNİN (AGP) HIZLI KANTİTATİF VE HASSAS TESPİTİ İÇİN YATAY AKIŞ TEST ŞERİTLERİNİ KULLANAN AKILLI TELEFONA ENTEGRE OKUYUCU İMMUNOASSAY METODUNUN GELİŞTİRİLMESİ**

**Vehbi GÜNEŞ<sup>1\*</sup>, Kutay İÇÖZ<sup>2</sup>, Gencay EKİNCİ<sup>1</sup>, Emre TÜFEKÇİ<sup>1</sup>**

<sup>1,\*</sup> Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Klinik Bilimleri Bölümü, İç Hastalıkları AD

<sup>2,\*</sup> Abdullah Gül Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği  
([vgunes@erciyes.edu.tr](mailto:vgunes@erciyes.edu.tr), Mobil: 05423438007)

**ÖZET**

**Kedilerde Alfa-1-Asit Glikoproteininin (Agp) Hızlı Kantitatif ve Hassas Tespiti İçin Yatay Akış Test Şeritlerini Kullanan Akıllı Telefona Entegre Okuyucu İmmunoassay Metodunun Geliştirilmesi**

Veteriner biyoteknoloji ve klinik teşhis alanına katkıda bulunmak amacıyla, enfeksiyonun teşhisi ve takibinin yapılabilmesi için alternatif bir akut faz proteini olan AGP konsantrasyonlarını belirleyecek hızlı test kitlerinin ve akıllı telefonlara entegre edilmiş optik okuyucu bir sistemin geliştirilmesi bu projede amaçlanmıştır. Daha önce tamamladığımız TÜBİTAK-1512 Girişimcilik Aşamalı Destek Programı 2170052 no'lu "VETERİNER HASTA BAŞI HIZLI TANI KİTLERİ GELİŞTİRİLMESİ" projesi ve TÜBİTAK 1005 "KEDİ ALFA-1-ASİT GLİKOPROTEİN [ACİD GLYCOPROTEİN (AGP)] HIZLI TANI TEST KİTLERİNİN GELİŞTİRİLMESİ ÇALIŞMALARI" isimli projelerden elde edilen tecrübe ve bilgi birikimi dikkate alınarak mevcut proje planlanmıştır. Bu proje bir önceki projenin daha ileri bir aşamaya ilerletilerek geliştirilmesini kapsamaktadır. Bir önceki projede kit üzerinde elde edilen bantların gözle tayini yapılarak enfeksiyon hakkında karar verilmekteydi. Yeni geliştirilecek olan sistemde ise son yıllarda önem kazanan akıllı telefonlar ile optik okuma yöntemi kullanılacaktır. Hekimlerce gözle yapılan kit sonuçlarının değerlendirilme aşaması bu proje ile geliştirilecek olan akıllı telefonların kullanıldığı okuyucu algoritma sistemi ile nicel hale getirilecektir. Kit üzerinde belirlenen bantların renk yoğunlukları cep telefonu kamerası ile çekilen görüntülerin işlenmesi ile analiz edilecektir. Böylece akıllı telefonlar yardımıyla hasta başında AGP konsantrasyonları 30 dakika içerisinde belirlenebilecek, laboratuvar analizlerine gerek kalmadan yüksek doğrulukta ve konsantrasyon düzeyinde sonuç verebilecek bir aşamaya geçilmiş olacaktır. Araştırmacıların önceki birikimleri sayesinde projenin yapılabilirliği ve başarıya ulaşma potansiyeli oldukça yüksektir. Projede yer alan ekip farklı disiplinlerdeki bilim insanlarından oluşmakta olup antikör sentezlenmesi, membran tabanlı tanı kitlerinin üretimi ve optik okuyucu sistemlerin geliştirilmesi alanlarındaki yetkinliklerini yerli ve milli nihai bir teşhis ürününün yüksek doğrulukta çalışması için ortaya koyacaktır.

Projenin muhtemel çıktılarının makale/konferans yayınlarının yapılması, farklı üniversiteden ve farklı alanlardan araştırmacıların iş birliğini arttırarak yeni projelere kapı açması, araştırmacıların deneyim kazanması, geliştirilecek testin yakın gelecekte veteriner hekimlerin ve ayrıca kedi sahiplerinin de kullanabileceği ürüne dönüştürülmesi gibi bilimsel, ekonomik ve sosyal (canlılara fayda) alanlarda olması beklenmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Anahtar Kelime 1 AGP; Anahtar Kelime 2 lateral flow assay; Anahtar Kelime 3 Akıllı Telefon, Anahtar Kelime 4 kedi





**ENERJİSİNİN KENEVİR BİYODİZELİ İLE ÇALIŞAN BİR DİZEL JENATÖRDEN SAĞLANDIĞI KENEVİR ESASLI KURUTMA ODASINDA KENEVİR TOHUMUNUN KURUTULMASI**

**Volkan ASLAN<sup>1\*</sup>, Güngör YILMAZ<sup>2</sup>, Yuşa ŞAHİN<sup>3</sup>, Cemil ALTIN<sup>4</sup>, Halil ATALAY<sup>5</sup>**

<sup>1,\*</sup> Yozgat Bozok Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü  
([volkan.aslan@bozok.edu.tr](mailto:volkan.aslan@bozok.edu.tr))

<sup>2</sup> Yozgat Bozok Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü  
([gungor.yilmaz@bozok.edu.tr](mailto:gungor.yilmaz@bozok.edu.tr))

<sup>3</sup> Yozgat Bozok Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü  
([yusa.sahin@bozok.edu.tr](mailto:yusa.sahin@bozok.edu.tr))

<sup>4</sup> Yozgat Bozok Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü ([cemil.altin@bozok.edu.tr](mailto:cemil.altin@bozok.edu.tr))

<sup>5</sup> Yalova Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü  
([halilatalay16@gmail.com](mailto:halilatalay16@gmail.com))

**ÖZET**

Yüksek nem içeriğine sahip tohumlar küflenmeye, böcekler tarafından istila edilmeye, tohumların bozulmasına ve kalitelerini etkilemeye eğilimlidir. Tohumların kalitelerini uzun süreler boyunca korunması ve/veya bir mevsimden diğerine bitki stoklarının sağlanması, taşınması ve depolanması için kurutma prosesi bir gerekliliktir. Ayrıca, tohum kurutma erken asata, insan gücünün daha verimli kullanılmasına, bitki saplarının yeşil yem olarak kullanılmasına ve kaliteli tohum üretimine olanak tanır. Düşük nem içeriğinin sorunlara neden olduğunun gösterildiği bazı durumlar dışında, genel olarak tohumların uzun süreli depolama için %3-7 nem içeriğine kadar kurutulması önerilir. Bu çalışmada, Yozgat Bozok Üniversitesi'nin ihtisaslaşma alanı olan endüstriyel kenevir tohumunun kurutulması planlanmaktadır. İlk olarak kenevir tohumları hasat döneminde toplanarak ortalama nem yüzdeleri nem tayin cihazı ile belirlenerek kurutmanın yapılacağı delikli tepsilerde istiflenecektir. Kurutma odası, 1 ila 3 cm arasında talaş haline getirilmiş kenevir gövdesi, kireç esaslı bağlayıcılar ve yalıtım malzemesinden meydana gelen sandviç yapıdan oluşmaktadır. Kenevir gövdesi ile oluşturulan yapının gaz beton, tuğla yapılara göre düşük ısı iletim katsayısına sahip olması, atık malzemelerden üretilmesi ve daha çevreci bir yapıya sahip olması sistemin avantajlarından. Kurutma odasına gerekli olan enerji bir dizel jeneratörden elde edilen elektrik enerjisi ile karşılanacaktır. Dizel jeneratörün yakıtı ise kenevir tohumlarının sıkılması elde edilen kenevir yağının, sodyum katalizör varlığında, metanol ile reaksiyonu sonucunda üretilen kenevir biyodizelidir. Kurutma odası içerisinde bir dc motor ile tepsilerin yerleştirildiği bir döner kurutma rafı, ısıtıcı, ısının dolaşımını sağlayan sirkülasyon fan, ısıtıcı ve sirkülasyon fanın tohumlara direk temasını engelleyen ve homojen ısının oluşmasını sağlayan ayırıcı raf bulunmaktadır. Kurutma odası üzerinde ise içerideki nemli havayı dışarı atan tahliye fanı, iç bölüme taze hava girişinin sağlandığı temiz hava fanı ve kurutma parametrelerinin belirlendiği mikro denetleyici sistemi, elektrik kontrol paneli yerleştirilecektir. Mikro



## ANADOLU ÜNİVERSİTELER BİRLİĞİ I. AR-GE Proje Pazarı

denetleyici sistemi ile içerideki ortam havasının sıcaklığı ve bağıl nemi, ısıtıcı, sirkülasyon fanı, döner tepsi sistemi ve tahliye fanın kontrolü gerçekleştirilecektir. Aynı zamanda mikrodenetleyici ekranında döner tepsi sistemi üzerindeki kenevir tohumlarının ağırlıkları takip edilecektir. Kurutma sonrası kenevir tohumlarının vigoritesi, canlılığı, çimlenme yeteneği, renk değişimi vb. tespitler yapılarak tohumluluk kalitesi belirlenecektir. Bu proje kenevir ürünlerinin üç farklı alanda kullanıldığı birleşik bir sistem olmakla birlikte dizel yakıt yerine biyodizel kullanılması, gaz beton veya tuğla yerine kenevir esaslı beton tercih edilmesi ile daha çevreci bir sistem meydana getirilecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Kurutma, Kenevir Tohumu, Kenevir Biyodizeli, Kenevir Yapı





## MEME KANSERİ TESPİTİNİN LABVIEW PLATFORMUNDA GERÇEKLENMESİ

Yunus KOÇ\*

1.\* Yozgat Bozok Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü  
(16008119084@ogr.ozok.edu.tr)

### ÖZET

Kadınlarda en sık görülen kanser türü meme kanseridir. Meme kanseri her iki cinsiyette de görülür ama kadınları erkeklerden daha fazla etkilemektedir. Günümüzde bu kanser türü kadın kanserlerinin yaklaşık %22'sini ve kanserli kadınlar arasındaki ölümlerin yaklaşık %15'ini oluşturmaktadır.

Bazı deneyimli kişiler bunun nedeninin yaş ve cinsiyetle alakalı olduğunu düşünmemektedir, bu nedenle erken teşhis bu oranı düşürmenin ana yoludur. Kadınlara erken teşhiste bulunmazsa, kitle ancak elle tutulur boyuta ulaştığında kendi kendine muayene yoluyla kitlenin varlığını hissedebilirler.

Memede bulunan kitleler iyi huylu (benign) ve kötü huylu (malign) olarak ikiye ayrılır.

Bu araştırma projesinde görüntüler, MIAS veritabanından alınarak kullanılacaktır. Sistemi programlamak için kullanılacak program grafik kod tabanlı program olan LabVIEW programıdır. Veri tabanından belirli sayıda görüntü seçilecektir; iyi huylu kitlelere sahip görüntüler ve kötü huylu kitlelere sahip görüntüler eşit sayıda olacaktır. Her görüntü, görüntü ön işleme, kütle segmentasyonu, özellik çıkarma ve sınıflandırma aşamalarından geçecektir.

Her aşamada görüntüye bazı işlemler uygulanacaktır:

İlk aşamada, görüntüyü geliştirmek için görüntüye bazı görüntü ön işleme teknikleri (filtreleme, eşikleme vb.) uygulanacaktır.

İkinci aşamada, bölümlenmiş şüpheli kitleden bazı özellikler seçilecek ve çıkarılacaktır; özellikler kitlenin yoğunluğuna göre belirlenecektir.

Son aşamadan önce, algoritmaya ait LabVIEW çıktısı alınıp, gömülü sistem olan Rasperipi'ye yüklenecektir.

Son aşamada, sınıflandırma aşamasına geçilecektir. Bu kısımda sınıflandırma için çıkarılan özellikler işlenecektir. Ardından bu özellikler karşılaştırılacaktır. Kitlenin iyi veya kötü huylu olduğuna karar verebilir hale gelecektir. Sınıflandırma modeli Intel Neural Compute Stick 2'ye yüklenecektir.

Bu işlemden sonra Rasperipi'ye Intel Neural Compute Stick 2 entegre edilerek sistemin sınıflandırma performansının artırılması hedeflenmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** LabVIEW, Görüntü işleme, Meme kanseri, Intel Neural Compute Stick 2, Rasperipi



## TASARIM VE BECERİ ATÖLYELERİNE YÖNELİK MASAÜSTÜ TERMOFORM MAKİNELERİNİN GELİŞTİRİLMESİ

Yusuf Can UZ<sup>1\*</sup>, Okan BOSTAN<sup>2</sup>

<sup>1,\*</sup> İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Teknopark İzmir, Filament Technology Mühendislik Danışmanlık ([yusufcanuz@gmail.com](mailto:yusufcanuz@gmail.com))

<sup>2</sup> İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Teknopark İzmir, Filament Technology Mühendislik Danışmanlık ([okanbstn@gmail.com](mailto:okanbstn@gmail.com))

### ÖZET

Eğitim ile toplumu bilgi toplumuna dönüştürmek dünya ülkelerinin temel hedefleridir. Bu hedefin merkezi geleceğimiz çocuklardır. Özellikle 5-15 yaş arası çocuklara tasarım kavramını tanıtmak ve beceri atölyeleri ile kendi becerilerini keşfederek kabiliyetleri doğrultusunda deneyim kazanmalarını sağlamak eğitimin temellerini oluşturmaktadır. Bu amaç doğrultusunda geliştirilecek makinenin MEB tarafından 2018'den itibaren ilkokullarda kurulmaya başlanan Tasarım ve Beceri Atölyeleri'nde kullanılması hedeflenmektedir. Geliştirilecek olan makine, çocukların kendilerini özgürce ifade edebilecekleri ve fikirlerini hayata geçirecek bir masaüstü vakumlu şekillendiricidir. Ek yazılım veya dijital model manipülasyonu gerekmeden dakikalar içerisinde çocukların, eğitimciler gözetiminde hayallerindeki ürünün kalıbını yapmak için kullanılacaktır. Çikolata kalıpları, sabunlar, mumlar, ürün prototipleri, mimari modeller gibi fikirleri bu makine ile gerçeğe dönüşecektir. Termoform şekillendiriciler, endüstriyel alanlarda kalıplama ve paketleme için kullanılan, oldukça karmaşık, maliyetli ve erişimi zor makinelerdir. Bu teknolojiyi, kullanımını en basit haline dönüştürerek eğitimcilerin masaüstüne konumlandırılması planlanmaktadır. Her yaşta insanın tasarım yapma özgürlüğüne sahip olması gerektiğini savunan proje, üretim temelli bir bakış açısı ortaya koymaktadır. Akademik bilgiyi beceriye dönüştürmeyi hedefleyen, çocuklara ilgi, yetenek ve mizaçları doğrultusunda pratikler kazandırmak amacıyla kurulan Tasarım Beceri Atölyeleri'ne hizmet edecek ve çocuk kullanıcıları tarafından benimsenecek bir makine olması planlanmaktadır. Aynı zamanda eğitimcilerin çocukların hayal dünyasının ve yaratıcı becerilerinin ne kadar geniş olduğunu daha yakından keşfetme imkânı sağlayacaktır. Öğrencilerin küçük yaşlardan itibaren ürün tasarımıyla ilgilenmelerini sağlamak için hizmet eden bir araç olacaktır. Proje faaliyetleri ve çıktısının çevreye ve canlıya herhangi bir olumsuz etkisi bulunmamaktadır. En optimum şekilde tasarlanarak karbon ayak izi minimize edilecektir. Çocuk kullanıcıları tarafından benimsenen, analitik düşünme imkânı veren, fikirlerin paylaşıldığı, öğrenme ve sosyalleşme duygusunun oluşmasını sağlayan bir makine olarak tasarlanmıştır. Ayrıca ürün tasarımcıları, mimarlar ve model yapımcıları tarafından kullanılabilir. Vakumlu şekillendirici onlara stüdyolarından hızlı bir şekilde tasarım prototipleri yapma gücü verecektir. Gelişen zanaat işletmeleri veya küçük işletmeler, fabrikalardan büyük sipariş miktarlarına ihtiyaç duymadan, kendi hızlarında ürün hatları



## ANADOLU ÜNİVERSİTELER BİRLİĞİ I. AR-GE Proje Pazarı

oluşturmaya başlayabilecektir. Araştırmalarımıza göre ulusal pazarda ticari nitelikte hiçbir masaüstü termoform makinesi bulunmamaktadır. İthal muadiline göre %20 daha uygun fiyatla piyasaya sürülmesi hedeflenen termoform makinesinin saha testleri sonrasında ihrac potansiyeli yüksek görülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Termoform, Eğitim, Termoplastik, Vakumla Şekillendirme, 3B Yazıcılar





**META-SEZGİSEL YAPAY ZEKA OPTİMİZASYON YÖNTEMLERİYLE ANTEN DİZİ  
TASARIMI**

**Zafer YILDIRIM<sup>1\*</sup>, Ali DURMUŞ<sup>2</sup>, Rifat KURBAN<sup>3</sup>**

<sup>1,\*</sup> Kayseri Üniversitesi Elektrik Elektronik Mühendisliği (zaferyildirim@mail.com.tr)

<sup>2</sup> Kayseri Üniversitesi Elektrik ve Enerji Bölümü (alidurmus@kayseri.edu.tr)

<sup>3</sup> Kayseri Üniversitesi Bilgisayar Teknolojileri Bölümü (rifatkurban@kayseri.edu.tr)

**ÖZET**

Bu çalışmada, istenen ışınma diyagramlarına sahip anten dizi tasarımı için yeni fizik tabanlı metasezgisel metotlar kullanılarak doğrusal anten dizi (Linear Antenna Array-LAA) elemanlarının konumları optimize edilmiştir. Simülasyonlarda 10, 12, 24 ve 32 elemanlı doğrusal anten dizileri dikkate alınmıştır. Anten tasarımı yapılırken dizinin yarı demet güç genişliği (Half Power Beam Width-HPBW) minimum seviyede tutulmuş ve yan demet seviyesi (Side Lobe Level-SLL) mümkün olduğunca bastırılmıştır. Ayrıca HBA ve CSA yöntemlerinin performans ve doğruluğunu test etmek için literatürde oldukça iyi bilinen sürü tabanlı metasezgisel algoritmalar olan Yapay Arı Kolonisi (ABC) ve Parçacık Sürüsü Optimizasyonu (PSO) yöntemleri ile elde edilen sonuçlar karşılaştırılmalı olarak verilmiştir. Bu karşılaştırmalar sonucunda yeni metasezgisel algoritmalar ile yüksek yönlülük, kazanç ve istenilen ışınma diyagramlarına sahip anten tasarımları başarılı bir şekilde elde edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Meta-Sezgisel Metotlar, Anten Dizi Tasarımı, Yan Demet Bastırma, Kablosuz Haberleşme

2006



## ÇİMENTOSUZ DEMİR TOZLU HARÇ İLE HİSSEDİLEBİLİR YÜZEY GELİŞTİRİLMESİ

Zehra ALMAZ ÖZCAN<sup>1\*</sup>, İbrahim BEKTAŞ<sup>2</sup>, Atahan GÜVEN<sup>3</sup>

<sup>1,\*</sup> Kayseri Üniversitesi Tomarza Mustafa Akıncıoğlu Meslek Yüksekokulu,  
([zehraozcan@kayseri.edu.tr](mailto:zehraozcan@kayseri.edu.tr))

<sup>2</sup> Kayseri Üniversitesi Tomarza Mustafa Akıncıoğlu Meslek Yüksekokulu,  
([ibrahim.bektas@kayseri.edu.tr](mailto:ibrahim.bektas@kayseri.edu.tr))

<sup>3</sup> Kayseri Üniversitesi Tomarza Mustafa Akıncıoğlu Meslek Yüksekokulu,  
([atahanguven@kayseri.edu.tr](mailto:atahanguven@kayseri.edu.tr))

### ÖZET

Engelli bireylerin topluma katılımının sağlanması ve sosyal ilişkilerinin gelişmesi için fiziksel çevre düzenlemeleri oldukça önemlidir. Fiziksel çevre düzenlemeleri sadece engelli kişinin hayatını kolaylaştırmakla kalmayıp aynı zamanda bu kişilerin ailelerinin de sosyal olarak güçlenmesine neden olmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü'nün verilerine göre dünyada 1 milyar kişi görme problemi yaşamaktadır (WHO, 2021). Aile Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığının 2020 yılı raporuna göre bu sayı ülkemizde ise 1 milyonun üzerindedir. Görme bozukluğuna sahip olan kişiler sosyal, ekonomik, sosyo-kültürel koşulların yanı sıra fiziksel çevre koşullarından da yakından etkilenmektedir. Görme engellilerin ihtiyaçlarına cevap veremeyen yaşam alanları, bu kişilerin evlerine kapanmasına neden olmaktadır.

Görme engelli bireylerin yaşam alanlarının bir kısmını oluşturan ulaşım sistemindeki düzenlemelerle, bu bireylerin yaşamının kolaylaşması sağlanabilir. Kaldırımlarda ve yaya yollarında gördüğümüz hissedilebilir yüzeyler, görme engelli bireylerin tehlikeyi fark etmelerini ve yön bulmalarını sağladığı için bu yüzeylerin geliştirilmesi engelli bireylerin daha rahat ve sağlıklı hareket edebilmeleri sağlayacaktır.

Bu çalışmada alkaliyle aktive edilmiş cürüflü harç ile hissedilebilir yüzey üretimi hedeflenmektedir. Aynı zamanda kenarlarına demir tozu yerleştirilen bu yüzey üzerinde, görme engeli olan kişinin mıknatıs uçlu baston kullanarak yüzeyin dışına çıkmadan rahatlıkla hareket edebilmesi amaçlanmaktadır. Alkaliyle aktive edilmiş cürüflü harç üretiminde bağlayıcı olarak çimento yerine yüksek fırın cürufu kullanılacaktır. Bu uygulama ile çimento üretimi esnasında açığa çıkan gazlardan kaynaklı zararlar engellenerek çevresel fayda sağlanırken atık malzeme olan cürufun harç içinde kullanımının ekonomiye katkısı da değerlendirilecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Hissedilebilir Yüzey, Yüksek Fırın Cürufu, Alkali



**DERİN ÖĞRENME ALGORİTMALARI KULLANARAK GERÇEK ZAMANLI SİLAH VE  
BIÇAK TESPİTİ**

**Zeki ARSLAN**

Yozgat Bozok Üniversitesi Mühendislik - Mimarlık Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü  
(zekiiarslan@gmail.com)

**ÖZET**

Günümüzde hırsızlık ve gasp gibi tehditlerin artması sonucunda kuyumcular, banka şubeleri ve döviz büroları gibi işletmeler, iş yerlerini daha güvenli bir hale getirmek için güvenlik sistemlerine ihtiyaç duymaktadır. Bu projede iş yerlerini daha güvenli bir hale getirmek adına mevcut güvenlik sistemleriyle birlikte çalışabilecek nesne tanıma uygulaması geliştirilmiştir. Tehdit unsuru olabilecek silah ve bıçak nesnelerini tanıyan uygulama olası bir hırsızlık durumunda panik butonu kullanımını insan müdahalesini gerek duymadan aktifleştirebilmektedir. Sistem tarafından aktifleştirilen panik butonu, tehdit durumuna karşı verilebilecek ani tepkilerin önüne geçerek çalışan güvenliğini sağlamayı amaçlamaktadır. Gerçek zamanlı olarak yapılan nesne tespiti sayesinde güvenlik birimlerine haber veren panik butonunun insan tarafından aktifleştirilmesi için gerekli süreyi önemli ölçüde azaltarak zaman avantajı da sağlamaktadır. Bu proje kapsamında gömülü geliştirme kartı NVIDIA Jetson TX2 ve derin öğrenme mimarilerinden konvolüsyonel sinir ağları yapısını kullanan, gerçek zamanlı nesne tespit algoritması YOLO (You Only Look Once) kullanılmıştır. İş yerlerinde bulunan mevcut güvenlik kameralarından alınan görüntüler üzerinde Jetson TX2 aracılığı ile nesne tespit algoritması çalıştırılmaktadır. Kullanılan gömülü geliştirici kartı üzerinde bulunan çıkış pinleri sayesinde, silah veya bıçak nesnelere tespit edildiği anda, kurulan elektronik devre tetiklenmekte ve panik butonu aktif edilmektedir. İnternet kaynaklarından toplanan 2500 adet silah ve bıçak görüntüsü algoritmanın iki farklı versiyonu ile denenmiş ve sonuçlar karşılaştırılmıştır. Yapılan karşılaştırma sonucunda YOLOv5 modelinin silah ve bıçak nesnelere tespit etme doğruluğunun versiyon 4'e göre daha iyi olduğu görülmüştür. Mevcut kamera sistemleri ile uyumlu olarak çalışan ve gerçek zamanlı olarak aldığı görüntüyü tarayan sistemin doğruluk oranı 90% üzerindedir.

**Anahtar Kelimeler:** Yapay Zeka, Derin Öğrenme, Gömülü Yazılım, YOLO





# 1. AR-GE PROJE PAZARI

Biyoteknoloji ve Sağlık Bilimleri  
Proje Özetleri





## GÖZBEBEĞİM GÜVENLİ BEBEK İZLEM MONİTÖRÜ GELİŞTİRİLMESİ VE MOBİL UYGULAMAYA ENTEGRASYONU

Abdullah DEREBAŞI<sup>1</sup>, Ayşe ŞENER TAPLAK<sup>2</sup>, Mehmet ERTAŞ<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Yozgat Bozok Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi (abdullahderebasi1453@gmail.com)

<sup>2</sup>Yozgat Bozok Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi (ayse.taplak@yobu.edu.tr)

<sup>3</sup>Yozgat Bozok Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi (16104119017@ogr.edu.tr)

### ÖZET

Uyku ile ilişkili ani bebek ölümlerinin (ABÖS) azaltılmasında güvenli uyku ortamlarının oluşturulması önemli bir yere sahiptir. ABÖS'ün nedeni tam olarak bilinmemesine karşın bebeğin prematüre ve/veya düşük ağırlıklı doğması, yaşam ortamının çok soğuk ya da sıcak olması, çocuğun aniden ateşinin yükselmesi, aspirasyon riski, yumuşak yatakta/yastıkta ve yüzüstü pozisyonda yatması, yaşamın ilk sekiz ayı içerisinde olması, beşiğin içinde oyuncak ya da yumuşak nesnelerin bırakılması gibi yanlış uygulamalar risk faktörleri arasında sıralanmaktadır. Anne ve babanın en değerli varlığı hiç şüphesiz çocuklarıdır. Onların güvende olması ailelerinin de en büyük arzularıdır. Bu proje ile ebeveynleri yanlarında olmadığı anlarda dahi bebek ve çocukların uyku alanlarının gözetim altında olmalarını sağlayacak bir cihaz geliştirmek amaçlanmıştır. İlgili cihazın yenidoğanların yanısıra, sonraki aşamalarda evde takip edilen yatağa bağımlı ya da teknoloji bağımlısı çocuklar için de güvenli bir yaşam ortamının oluşturulması için kullanılabileceği öngörülmektedir.

Alanda kamera şeklinde bebek izlem cihazları olmasına karşın ortam özelliklerini analiz eden ve bebeğin yaşam bulgularını ölçebilen bir izlem monitörü bulunmamaktadır. Gözbebeğim projesi ile çok fonksiyonlu, ergonomik, teknolojik, güvenli, düşük maliyetli bir bebek izlem monitörü geliştirilecektir. İlgili cihaz ile yenidoğanların/yatağa bağımlı çocukların ateş, nabız, oksijen saturasyonu (SpO<sub>2</sub>), solunum sayısı ve sesi gibi yaşamsal değerleri ölçülerek, sağlık durumları takip edilebilecek; oda sıcaklığı, nemi, ışık seviyesi, hava kalitesi ölçülerek uyku ortamının sağlıklı bir ortam olup olmadığı teşhis edilebilecektir. Bebeğin/yatağa bağımlı çocuğun anlık görüntüsüyle o anki durumu da takip edilecektir. Ayrıca entegre geliştirilecek mobil uygulama elde edilen değerler ve analizlerin, ebeveynlerin akıllı telefonlarınca takip edilebilmesine olanak tanıyacaktır. Mobil uygulamada yönetici olarak tanımlanan ebeveyn bebeğin/çocuğun daha rahat uyuyabilmesi için ninni ya da sesli hikâye açabilecektir.

Bu projenin Ar-Ge faaliyetlerinde uygulanacak araçlar kısaca özetlenecek olursa; ortamın nem ve ısı tespiti için DHT-11, odanın hava kalitesi için MQ-135, ışık seviyesi için ise LDR sensörü kullanılacaktır. Bebeğin yaşam bulgularını tespit etmede kullanılacak sensörler ise kısaca; vücut ısısı için GY-906 MLX90614BAA sensörü, bebeğin anlık görüntüsünü alabilmek için ESP 32 Cam, çocuğu veya bebeği rahatsız etmeden ayağa veya bileğe bağlanabilen kenevirden üretilen bilek bandı için GRAVITY sensörü kullanılacak olup, ICQUANZX mikrofonlu ses tanıma modülüyle de bebeğin veya çocuğun sesi iletilecektir. Projenin elektronik kısmında Arduino ve C dili kullanılırken, mobil uygulama kısmında Flutter ve Firebase kullanılacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Bebek, Güvenli Uyku, İzlem, Monitör.



## BİYOKÜTLEDEN BİYOYAKIT ÜRETİMİNE YÖNELİK REKOMBİNANT ENZİMLERİN ÜRETİLMESİ VE ENZİM KOKTEYLLERİNİN OLUŞTURULMASI

**Ahmet ÇELİK**

Bartın Üniversitesi, Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü  
(ahmetclk952@gmail.com)

### ÖZET

Enzimler biyolojik sistemlerde meydana gelen reaksiyonların çoğunu sağlayan biyolojik katalizörlerdir. Oldukça spesifik biyokimyasal transformasyonları icra etmeleri endüstriyel proseslerde kullanımını artırmaktadır. Lignoselülozik enzimler polimer şekerleri parçalayabilme kapasitesindeki hidrolitik enzimlerdir. Bu enzimler enzim aracılı bir süreç olan biyokütleden biyoyakıt üretiminde selüloz tabanlı oligosakkaritlerden monomerik şekerler üreterek biyokütle hidrolizinde anahtar rol oynar. Bu enzimlerin biyoyakıt üretimi haricinde tekstil, gıda, hayvancılık içecek ve medikal endüstrisi doğrudan kullanılmaktadır. Son yıllarda, alternatif enerji kaynağı olarak lignoselülozdan etanol üretiminde kullanılan enzimlerin yetersiz kalması iyileştirmeye açık yönlerinin bulunması ve geleneksel biyoetanol üretiminde uygulanan yöntemlerin çevreye verdiği zarar nedeniyle uygulamalar, lignoselülozik enzimlerin muamelesine yönelmiştir. Böylece selüloz, hemiselüloz ve lignin polimerlerinin sakkarifikasyonu sağlanmış olduğundan bu durum enzimlerin endüstriyel talebini arttırmıştır. Ülkemizde enzim üretimi üzerine son birkaç yılda bazı girişimler olsa da enzimlerin çeşitliliği göz önüne alındığında henüz alınması gereken önemli mesafelerin olduğu aşikârdır. Bu sebeple lignoselülozik polimerlerin hidrolizinde gerek endüstriyel bir katalizör olarak kullanımı, gerekse gıda, tarım, yem sanayii ve sağlık alanındaki öneminden dolayı proje önerisinde Ekzo-1,4-β-D-Glukanaz, β-Glukosidaz, Endo-1,4-β-D-Glukanaz, β-1,4-Endoksilanaz, β-1,4-Ksilosidaz, β-Endomannanazlar (Glukuronidaz), Lakkaz, Lignin Peroksidaz, Mangan Peroksidaz enzimleri vektör yardımıyla E.coli ekspresyon sisteminde yüksek saflıkta, yüksek stabilitede, yüksek aktivitede ve düşük maliyetli olarak üretilmesi hedeflenmektedir. Türkiye’de bu enzimlere olan gereksinim ithalat yoluyla karşılanmaktadır. Bu enzimlerin yerli üretilmesi ile ulusal ölçekte bir eksikliğin giderilmesine katkı sağlanacaktır. Proje fikrimizde belirtilen enzimlerin, vektörler aracılığıyla E.coli ekspresyon sisteminde yüksek saflıkta, yüksek aktivitede, yüksek stabilitede ve düşük maliyetli yerli üretimi amaçlanmaktadır. Projede ilk olarak üretimi hedeflenen proteinleri kodlayan genler biyoinformatik çalışmalar sonucundan tespit edilerek sipariş edilecektir. Bir vektör içerisinde gelen gen uygun restriksiyon enzimleriyle kesilerek jelden izolasyonu yapılacaktır ve aynı restriksiyon enzimleri ile kesimi yapılan vektör ile ligasyon (birleştirme) işlemi gerçekleştirilip E.coli DH5Alpha hücrelerine transformasyonu yapılacaktır. Uygun şekilde birleşmiş plazmitlerin jelden izolasyonu sağlanacak ve ardından proteinlerin üretilmesi için uygun hücrelere (E.coli BL21 pLysE hücrelerine) transformasyonu yapılacaktır. Ardından protein üretilecektir. Üretilen proteinler afinite kolon kromatografisi yöntemiyle saflaştırılacak ve aktivite tayini yapılacaktır. Sonra enzim kokteyli oluşturulacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Biyokütle, Biyoyakıt, Rekombinant enzim, Enzim kokteyli



**DENEYSEL İMMUNSUPRESYON OLUŞTURULAN RAT MODELİNDE KARA YILAN  
(DOLİCHOPİS JUGULARİS) GÖMLEĞİ EKSTRAKTININ İMMUNOMODÜLATÖR  
ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI**

**Ali İlteriő AYKUN<sup>1\*</sup>, Çağrı Çağlar SİNMEZ<sup>1</sup>, Vehbi GÜNEŞ<sup>2</sup>, Emre TÜFEKÇİ<sup>2</sup>**

<sup>1, \*</sup> Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakóltesi, Temel Bilimler Bölümü, Veteriner Hekimliği Tarihi ve Deontoloji AD (aliaykun@erciyes.edu.tr, cagrisinmez@erciyes.edu.tr)

<sup>2</sup> Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakóltesi, Klinik Bilimler Bölümü, İç Hastalıkları AD (vgunes@erciyes.edu.tr, emretufekci@erciyes.edu.tr)

**ÖZET**

Bu çalışmada, bağışıklık sistemini uyarabilecek kara yılan (Dolichopis Jugularis) gömleği ekstraktının kullanılması ile bağışıklığı baskılanmış ratlarda, yılan gömleğinin immunmodölatör etkinliğinin araştırılması amaçlanmıştır. Yılan gömleği ekstraktının bozulan enerji mekanizmaları ve hücre metabolizmalarını düzenleyerek, DNA ve RNA üretimi sayesinde bozulan bağışıklığın düzeltilmesine katkıda bulunacağı ve immunsupresif hayvan modelinde hücrenel ve humoral bağışıklığı kuvvetlendireceği düşünölmektedir. Canlıların vücudunun, yabancı olarak tanımlanan her türlü maddeye (bakteri, virüs, mantar, parazit vb) karşı çeşitli mekanizmalarla koruma sağlanması bağışıklık sistemi tarafından gerçekleştirilir. İmmunmodölatör ajanlar, bağışıklık sisteminin patojenlerle veya bağışıklık sistemini baskılayan diğer etkenlerle olan etkileşimini genellikle faydalı bir şekilde değiştirerek bağışıklık fonksiyonunu desteklemeye yardımcı olabilecek maddelerdir. Bu proje kapsamında her grupta 9 rat olmak üzere 6 çalışma grubunda toplam 54 Wistar Albino ırkı rat çalışmaya dâhil edilecektir. Araştırmada, siklofosfamid (CP) ile immun sistemi baskılanan ratlara iki farklı dozda (5mg/kg, 10mg/kg) yılan gömleği ekstraktı subcutan (SC) olarak uygulanacaktır. Bu kapsamda kontrol grupları ile grup içi farklı zamanlardaki T hücre alt tiplerinden CD4, CD8, düzenleyici T-lenfosit (Treg) aktiviteleri ve ayrıca immunglobulin (IgM ve IgG) düzeyleri karşılaştırılacaktır. Bağışıklık sisteminin ara mekanizmalarında rol alan IL-1, IL-6 ve TNF- $\alpha$  düzeyleri belirlenecektir. Çalışma sonunda elde edilecek olan yukarıdaki immun parametrelerin düzeylerindeki değişimlerin ışığında yılan gömleği ekstraktının immünmodölatör etkinliğinin ortaya konulması hedeflenmektedir. Bu bağlamda Siklofosfamid (CP) ile immun sistemi baskılanmış ratlar ile sağlıklı ratlarda bağışıklık düzeyini uyarma potansiyeli olduğu düşünölen yılan gömleği ekstraktının etkileri ortaya konularak, immunsupresan bireylerde yardımcı bir tedavi oluşturulması planlanmaktadır. Proje çıktısı olarak ilaç ve sağlık destek ürünleri alanında yeni bir ürün geliştirilecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Yılan gömleği, Siklofosfamid, İmmunsupresyon, Rat



**MANYETİK NANOPARÇACIKLARA TUTTURULMUŞ AJANLARLA TÜBERKÜLOZUN  
HIZLI VE KOLAY TANISI**

**Alican BİLDEN<sup>1\*</sup>, Servet TURAL<sup>2</sup>, Bilsen TURAL<sup>2</sup>, Erdal ERTAŞ<sup>2</sup>**

<sup>1,\*</sup> Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Parazitoloji A.D (alicanbilden@gmail.com)

<sup>2</sup> Dicle Üniversitesi Eğitim Fakültesi Kimya A.D

([Servet.tural@hotmail.com](mailto:Servet.tural@hotmail.com), [bilsentural@gmail.com](mailto:bilsentural@gmail.com), [erdalertas21@gmail.com](mailto:erdalertas21@gmail.com))

**ÖZET**

Halk arasında verem hastalığı olarak bilinen tüberküloz, tüm dünyada ciddi bir halk sağlığı sorunu olmaya devam etmektedir. Dünyanın en ölümcül hastalıkları listesindeki yerini koruyan hastalığın etkeni Mycobacterium tuberculosis kompleks (MTBC) bakteri grubudur. Tüberküloz tanısında ideal test hızlı, ekonomik, yüksek duyarlılık ve yüksek özgüllüğe sahip olmalıdır. Ancak bugün elimizde bu kriterlerin tamamını tek başına karşılayan bir test yoktur. Testlerin birbirlerine üstünlükleri ve eksiklikleri bulunmaktadır. Genel olarak tüberküloz tanısında, EZN boyama, kültür, moleküler ve diğer yöntemlere başvurulmaktadır. Bu yöntemlerin karmaşık yapıları, özel ekipmanlar gerektirmeleri, maliyet ve zaman açısından dezavantajlara sahip olmaları bu yöntemlerin kullanılabilirliğini ciddi manada sınırlandırmaktadır.

Tüberkülozun teşhisinde kullanılan geleneksel yöntemlerin dezavantajları göz önüne alındığında, mevcut yöntemlerin güncelleştirilmesi gerekmektedir. Geleneksel ve moleküler tabanlı tanı yöntemlerinin bu dezavantajları nanoteknolojik yöntemler kullanılarak aşılabılır. Nanoteknoloji, düşük maliyetli, az numune gerektiren ve çok kısa sürede güvenilir sonuçlar veren bir teknolojidir. Bu teknoloji ile üretilen manyetik demir oksit nanopartiküller, yüzey modifikasyon kolaylığı, hassas kontrol edilebilir boyutları, geniş yüzey alanları gibi doğal avantajlara sahiptir. Bu çalışmada nanoteknolojik yöntemlerle süperparamanyetik özelliklere sahip demir oksit nanoparçacıklar sentezlenecektir. Manyetik nanoparçacıkların (MNP) yüzeyi üzerine biyoalgılama mekanizmasına özgüllük sağlayacak reaktif grupların bağlanacağı nanokompozitlerin sentezi gerçekleştirilerek tüberküloz numunelerine doğrudan uygulanmasıyla çok kısa sürede tüberküloz hastalığında erken tanıyı sağlayacak yöntemin geliştirilmesi hedeflenmektedir. Bu yöntemin klasik yöntemlere göre daha çevre dostu, hızlı, zahmetsiz, kolay, düşük maliyetli, özel ekipman gerektirmeden iş güvenliğini sağlayacak olması büyük önem taşımaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Tüberküloz, Tanı, Manyetik Ayırma, Nanoparçacıklar



### 3-KLOROSALİSİALDEHİTİN AMİNOFENOL TÜREVLERİNİN SENTEZİ, KARAKTERİZASYONU VE İN VİTRO SİTOTOKSİSİTE ÇALIŞMALARI

Asya TURHAN<sup>1\*</sup>, Sema Nur KURBAN<sup>2</sup>, Sümeyra TUNA YILDIRIM<sup>3</sup>, Büşra DİNCER<sup>4</sup>

<sup>1,\*</sup> Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Eczacılık Fakültesi (eczasyaturhan@gmail.com)

<sup>2</sup> Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Eczacılık Fakültesi (semanur.krbn@gmail.com)

<sup>3</sup> Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Analitik Kimya Ana Bilim Dalı (stuna@erzincan.edu.tr)

<sup>4</sup> Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Farmakoloji Ana Bilim Dalı (bbasoglu@erzincan.edu.tr)

#### ÖZET

Schiff bazı komplekslerinin antikanser aktivite göstermesinden dolayı tıp dünyasında önemi giderek artmaktadır ve kanserle mücadelede reaktif olarak kullanılması araştırılmaktadır. Örneğin; 4-hidroksi salisilaldehit ve L-alaninden oluşan Schiff bazlarının Cu(II), Zn(II), Ni(II) ve Co(II) komplekslerinin Ehrlic Ascites Carcinoma virüsüne karşı kanser aktivitesinin oldukça yüksek olduğu fareler üzerinde yapılan çalışmalarla gözlenmiştir. Schiff bazlarının La(III) ve Eu(III) kompleksleri antitümör etkisi nedeniyle kanser çalışmalarında kullanılmaktadır. Özellikle Cu(II) kompleksleri biyolojik aktivite bakımından oldukça önemli olduğunu ve antitümör, antiviral antibakteriyel ve antifungal aktivite gösterdiği belirlenmiştir. Metal-imin kompleksleri, antitümör ve herbisidal olarak kullanım nedeniyle yaygın şekilde araştırılmıştır. Hematopoietik sistem üzerinde koruyucu etki gösterdikleri bildirilmiştir. Antiviral olarak kullanımının yanında bu bileşikler antibakteriyel ve antifungal ajanlar olarak kabul edilmektedir. Ayrıca bu bileşikler diyabet ve AIDS tedavisinde de kullanılmaktadır. Schiff bazlarının kolayca ve çeşitli türlerde sentezlenebilir olması, genellikle tüm metallerle kararlı kompleksler oluşturabilmeleri ve kompleksleri O, S, P gibi donör grupları içerdiklerinden biyolojik sistemler için iyi birer aday olmaları, metal şelatlarının DNA sarmalı ile etkileşimi sayesinde teşhis ve tedavide yeni modellerin tasarımında kullanılabilmesi son zamanlarda Schiff bazları üzerinde çalışmaları arttırmıştır. Bu çalışmada, bir salisilaldehit türevi olan 3-klorosalisilaldehitin bir aminofenol türevi olan 2-amino-4-klorofenol ile p-toluen sülfonik asit katalizörlüğünde gerçekleştirilen reaksiyonundan yeni bir ligand ve bu ligandın metal kompleksleri sentezlenerek spektroskopik tekniklerle karakterizasyonları tamamlanmış ve yeni bir ilacın keşfine yönelik gerçekleştirilecek uzun süreçte zincirin ilk halkasını oluşturarak yol gösterecek moleküller elde edilmiştir. Projemizin devamında salisilaldehit türevi metal komplekslerinin çeşitli kanser hücre hatlarına yönelik antikanser değerlendirilecektir. Projemizde sentezlenen moleküllerin kanser tedavisinde yeni farmakoterapötik seçenekler oluşturan ilaçların tasarımına rehberlik edebilecek öncü kemoterapötik ilaç adayı olma potansiyeline sahiptir. Ayrıca çalışmamız kanser tedavisine katkısı bakımından ve ilaç geliştirme ve üretme açısından ülkemiz milli sermayesine katkı sağlama potansiyeli bulunan bir projedir.

**Anahtar Kelimeler:** Salisilaldehit türevi, Ligand, Kanser, Metal kompleks



**İMMÜNTERAPİ ÇALIŞMALARINDA HEDEF PROTEİN OLARAK KULLANILAN PD-L1'İN EKSTRASELLÜLER DOMAINİNİN ÜRETİLMESİ, SAFLAŞTIRILMASI VE KARAKTERİZASYONU**

**Aylin KORKMAZ**

Yozgat Bozok Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü  
(Aylinkorkmaz1168@gmail.com)

**ÖZET**

İmmünoterapi, immün kontrol noktası inhibitörlerindeki son klinik gelişmeler nedeniyle kanser hastaları için umut verici yeni bir tedavi olmakla beraber kullanılan anahtar ya da hedef proteinler kanser çalışmalarında oldukça çok kullanılan yüksek teknoloji ürünlerdir. İmmünoterapi ile bağışıklık sisteminin modülasyonu, kemoterapötikleri tarafından erişilemeyen hücre içi hedeflerle mücadele, daha yüksek stabilite ve azaltılmış immünojenisite gibi çeşitli avantajlara sahiptir. PD-L1 proteini ekstrasellüler domaini immünoterapide oldukça sık kullanılan hedef proteinlerin başında gelmektedir. Özellikle bu proteini inhibe eden immünoterapötiklerin geliştirilmesinde de oldukça önemlidir. Programlanmış hücre ölümü ligand 1 (PD-L1), kanser hücrelerinin membranında yüksek oranda eksprese edilen, T hücreleri üzerindeki PD-1'in inhibitör reseptörünü bağlayan ve böylelikle T hücresinin anti-tümör immün tepkisini azaltan bir transmembran proteinidir. Endüstriyel alanda, PD-1 ve PD-L1 etkileşimini bloke etme stratejisi, antikanser ilaç gelişimi için yaygın olarak kullanılmaktadır. Prokaryotik ekspresyon sistemi ile üretilecek olan PD-L1 proteini ekstrasellüler domaini ile yapılacak olan bağlanma inhibisyonunu çalışmaları sayesinde paha biçilmez ilaç ve antikör üretim bilgisinin gelişimine yardımcı olacaktır. Prokaryotik ekspresyon sistemi ayrıca PD-L1 hücre dışı alanını eksprese etmek için kolay bir yöntem sağlar. Bu çalışmada PD-L1 proteini ekstrasellüler domaini, pTOLT (patenti Hidrojen Biyoteknoloji Ortağına ait olan) vektöre kullanılarak E. coli ekspresyon sisteminde yüksek saflıkta, yüksek aktivitede, yüksek stabilitede ve düşük maliyetli yerli üretimi amaçlanmaktadır. Projede ilk olarak PD-L1 proteini ekstrasellüler domaini kodlayan genler biyoinformatik çalışmalar sonucundan tespit edilerek sipariş edildi. Bir vektör içerisinde gelen gen uygun restriksiyon enzimleriyle kesilerek jelden izolasyonu yapıldı ve aynı restriksiyon enzimleri ile kesimi yapılan pTOLT vektörü ile ligasyon (birleştirme) işlemi gerçekleştirilip E. coli DH5α hücrelerine transformasyonu yapıldı. Uygun şekilde birleşmiş plazmitlerin (rekombine olmuş) jelden izolasyonu sağlanacak ve ardından PD-L1 proteini ekstrasellüler domaini üretilmesi için uygun hücrelere (E. coli BL21 pLysE hücrelerine) transformasyonu yapıldı. Son olarak üretilen PD-L1 proteini ekstrasellüler domaini afinite kolon kromatografisi yöntemiyle saflaştırılıp ve antikanser çalışmalarında kullanılmak üzere uygun şekilde saklanacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** PD-L1, İmmünoterapi, Antikanser, E. coli, Kemoterapötik



**MİKROBİYAL MİKROREAKTÖRDE TESLA YAKLAŞIMI**  
**Aylin KORKMAZ**

Yozgat Bozok Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü  
([Aylinkorkmaz1168@gmail.com](mailto:Aylinkorkmaz1168@gmail.com))

**ÖZET**

Mikrobiyal enzimler günümüz dünyasında en büyük enzim üretim kaynağı ve özellikle ticari ölçeklerdeki endüstrilerdeki uygulamalar için farklı mikroorganizmalardan elde edilen üstün enzimler olduğu bilinmekte ve sahip oldukları eşsiz kataliz yetenekleri sayesinde endüstriyel ve medikal alanlarda gün geçtikçe daha fazla değerlendirilmektedir. Bu enzimler; başta sıcaklık ve pH olmak üzere anormal koşullar altında yeteneklerini ve kayda değer aktivitelerini içerir. Bu nedenle, bazı mikrobiyal enzimler termofilik, asidofilik veya alkalofilik olarak kategorize edilir. Lipazlarda, birçok endüstride özellikleri ve kullanımları açısından yaygın olarak kullanılmaktadır. Lipaz (Lipolitik aktivite) Yağ bölünmesi, stereoseçicilik, rasemik çözünürlük aktivitesi, solventlere dayanıklı, termotoleranslı özelliği taşımaktadır. Bu projede mikroreaktörün üç-boyutlu yazıcı kullanılarak Tesla valfi bir dizayn içerisinde mikrobiyal lipaz üretiminde kullanılan bir E. coli suşunun laboratuvar ölçeğinde devamlı sistemle (continue) üretilmesi amaçlanmaktadır. Projede ilk olarak enzimlerin, çok spesifik moleküllerin üretimini katalize etmek için mikroakışkan sistemler kullanılacaktır. Küçük boyutları nedeniyle, tipik olarak 10 ila 100 µm, mikroreaktörler, enzimlerin bu difüzyon sınırlamalarını azaltabilir. Yüzeysel immobilizasyonu, yüksek biyokatalizör yükü ve aynı zamanda iyi biyokatalizör erişilebilirliği imkanı sunan mikroakışkan cihazların çok yüksek yüzey hacim oranı nedeniyle sıklıkla seçilir. Mikrobiyal hücreler, yüksek yoğunluklarda hareketsiz hale getirilebilir ve birkaç günlük sürekli mikroreaktör çalışması boyunca sabit bir şekilde bağlı kalabilir. Bu anlamda hem düşük maliyetli hem her laboratuvar ölçeğinde kullanılacak entegre sensörlere sahip mikrobiyoreaktörler, küçük hacimli mikro-kanallar vasıtasıyla minyatürize edilerek kullanıma sunulacaktır. Sensörlere sahip mikrobiyoreaktörler, mikrobiyal üretimde gerekli olan güçlü vorteks, homojen ısı dağılımı, hassas ve verimli büyüme kontrolü koşullarının oluşturulmasından kaynaklanmaktadır. Bunun yanında mikroreaktör farklı türlere göre farklı kültür ortamlarında üretim için hızlı optimizasyona da izin verilecektir. Bu projede üç boyutlu yazıcı yardımıyla bir Tesla valfi yaklaşımının kullanıldığı mikro-kanal dizaynı ile uygun vorteks, ısı dağılımı ve büyüme kontrolü olan bir mikroreaktör tasarımına yer verilecektir. Üç boyutlu yazıcı ile PLA hammaddesi kullanılarak Tesla valfi içeren mikrokanallar inşa edilecektir. Bu mikrokanallar bir hızlı ve bir yavaş düzende olmak üzere sıvı akımına ve vorteks oluşumuna izin verecek şekilde bir araya getirilerek, burada dizayn edilen mikroreaktörün sistem içinde alınan yol sonunda mikrobiyal büyümenin log fazına ulaşmasını sağlanacaktır. Bu tasarım zamandan ve malzemenen tasarruf yapmaya olanak tanırken optimizasyon ve laboratuvar ölçeğinde devamlı (continue) üretime de izin verilecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Mikrobiyal Enzim, Mikroreaktör, Tesla Valfe, E. coli





## YENİDOĞAN YOĞUN BAKIM ÜNİTELERİ İÇİN BEBEK YIKAMA SETİ

Ayşe ŞENER TAPLAK<sup>1\*</sup>, Sevinç POLAT<sup>2</sup>, Yeter ŞENER<sup>3</sup>, Berkay ÇAVDAR<sup>4</sup>, İbrahim Yunus AKINCI<sup>5</sup>

<sup>1,\*</sup> Yozgat Bozok Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi ([ayse.taplak@yobu.edu.tr](mailto:ayse.taplak@yobu.edu.tr))

<sup>2</sup> Yozgat Bozok Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi ([sevinc.polat@yobu.edu.tr](mailto:sevinc.polat@yobu.edu.tr))

<sup>3</sup> Yozgat Bozok Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi ([yeter.sener@yobu.edu.tr](mailto:yeter.sener@yobu.edu.tr))

<sup>4</sup> Yozgat Bozok Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi  
([berkay\\_cavdar\\_03@hotmail.com](mailto:berkay_cavdar_03@hotmail.com))

<sup>5</sup> Yozgat Bozok Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi ([ibrhm07yng@gmail.com](mailto:ibrhm07yng@gmail.com))

### ÖZET

Yenidoğanın ve özellikle mekanik ventilatöre bağlı, preterm yenidoğanların ciltleri oldukça hassastır. Yenidoğan ölümlerinin çoğunluğunun cildin enfeksiyonlardan koruma açısından bariyer fonksiyonunun henüz tam olarak kazanılmadığı ilk bir hafta içerisinde meydana gelmesi cilt bakımının önemini ortaya koyması bakımından önemlidir. Yenidoğan ünitelerinde hemşirelik girişimleri uygulanarak hasta konfor düzeyinin artırılması profesyonel hemşirelik bakımının ayrılmaz bir bileşenidir. Yenidoğan banyosu kültürel ve bireysel yararlarının yanında yenidoğan cilt bakım uygulamalarının da önemli bir parçası olması bakımından önemlidir. Özellikle cilt bütünlüğünde bozukluk olan yenidoğanların steril su ile yıkanması cilt sağlığı açısından önerilmektedir. Mümkün olduğunca yenidoğan döneminde banyo uygulamasında sabun kullanılmaması, çok kirli olan yenidoğanlarda sadece sıvı, zararlı madde içermeyen ve pH'sı nötral olan ürünlerin tercih edilmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Banyo sıcaklığının ayarlanması termoregülasyonun henüz tam olarak gelişmediği yenidoğanlarda soğuk stresin önlenmesi açısından önemlidir. Klinik uygulamada yenidoğanın banyo yöntemine ilişkin bir standart yoktur. Pekçok ülkede veya hastanede silme banyo, küvet banyosu yada duş şeklinde banyo uygulanmaktadır. Küvet banyonun silme banyoya göre yenidoğanı sakinleştirdiği saptanmış, ayrıca sağlıklı miadında yenidoğanlarda mikrobiyolojik kolonizasyona, umbilikal kordun iyileşmesinde farka yol açmadığı bildirilmiştir. Yenidoğan ünitelerinin dizaynı incelendiğinde özel bir banyo alanının olmadığı, var olan alanların ise yenidoğana özgü olmadığı görülmektedir. Bu proje ile geliştirilecek yenidoğan ünitelerine özgü bebek yıkama seti iki bölümden oluşacaktır. Sabit ve su tesisatına monte kısım elektrik ile çalışacak olup suyun sıcaklığını, sertliğini ayarlayabilme özelliğine sahip olacaktır. Monitörde yer alan dijital gösterge ile suyun belirtilen özellikleri ve ortamın ısı kontrol edilebilecektir. Bebeği yıkama işleminin gerçekleştirildiği ikinci kısım suyun alındığı ve kirli suyun tekrar cihaza gönderildiği plastik aparatlarla ana cihaza bağlı olacaktır. Bu iki aparat gerektiğinde çıkarılabilir, katlanarak cihaza yerleştirilebilir yapıda malzemedenden üretilen estetik bir görünüm sağlayacaktır. Bebeğin banyo yapacağı yatağın bulunduğu ikinci kısım yalıtkan plastikten yapılacaktır. Küvet şeklindeki yatağın iç kısmına kenevirden üretilen tek kullanımlık file yerleştirildikten sonra, bebek yıkama setine alınacaktır. Musluk ve ona entegre fiskiyenin üzerinde ayrıca dijital ısı göstergesi olacaktır. Bu kısımda altta ayrıca bir su deposu olacak olup; gerektiğinde tekerleklerle hareket ettirilebilecek ve böylece taşınabilir olarak uygulamaya da olanak tanıyacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Yenidoğan, Banyo, Bakım, Set



## POLİKİSTİK OVER SENDROMUNDA KULLANILABİLECEK DOĞAL ÜRÜN GELİŞTİRİLMESİ

Ayten Yılmaz<sup>1\*</sup>, Mahfuz Elmastaş<sup>2</sup>

<sup>1,\*</sup> Sağlık Bilimleri Üniversitesi Hamidiye Sağlık Bilimleri Enstitüsü Farmakognozi Anabilim  
Dalı Fitoterapi Doktora (draytenyilmaz@gmail.com)

<sup>2</sup> Sağlık Bilimleri Üniversitesi Hamidiye Eczacılık Fakültesi (mahfuz.elmastas@sbu.edu.tr)

### ÖZET

Polikistik over sendromu (PKOS) nöroendokrin sistem ve metabolizmada bozukluk ile seyreden adet düzensizliği ve ovulasyonun olmaması ile hiperandrojenizm ve diabet, dislipidemi, insülin direnci semptomları olan bir hastalıktır. Üreme çağındaki kadınlarda %4-12 oranında görülür ve çağımızda infertilitenin en sık görülen sebeplerinden biridir. PKOS tedavisinde clomiphene citrate, metformin, letrozole, tamoxifene ve tioglitazone gibi ilaçlar kullanılmaktadır. Ancak bu ilaçların sıcak basması, artrit, eklem veya kas ağrısı gibi yan etkileri ve sinirlilik, ruh hali değişimleri, depresyon ve şişkinlik gibi fizyolojik ve psikolojik yan etkileri bulunmaktadır. Bu nedenle PKOS tedavisi için yan etkisi olmayan ya da daha az olan tedavi yöntemlerin araştırılması önemli hale gelmiştir. Daha önce yapılan bazı bilimsel çalışmalar ile nane türlerinin antiandrojenik etkileri ratlarda yapılmış olan çalışmalar ile gösterilmiştir. Ayrıca hirsutizm (kılınma) üzerine olan etkisi ile ilgili de klinik araştırmalar yapılmıştır. Bu nedenle; bu çalışmada letrozol uygulaması sonrasında Polikistik Over Sendromu (PKOS) oluşturulmuş sıçanlarda, tıbbi amaçla kullanılan bazı nane türlerinin (Calamintha nepeta, Mentha aquatica, Mentha longifolia, Mentha rotundifolia) liyofilize sulu ekstralarının hastalık üzerindeki etkinliği in vivo olarak araştırılmıştır. Doktor tezi projesi olarak sunulan projemize Sağlık Bilimleri Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından maddi destek sağlanmıştır.

Projemizde deney hayvanlarına uygulanan tedavinin biyokimyasal, fizyolojik ve histolojik olarak meydana gelebilecek değişiklikleri değerlendirilmiştir. Deney hayvanlarına uygulanan bu çalışmada kan hormon seviyeleri, overlerde fizyolojik ve histolojik değişiklikler incelenmiştir. Projemizin doktora tez çalışmaları halen devam etmekte olup elde edilen sonuçlarda kullanılan nane ekstralarının bazılarının etkili olduğu görülmüştür. Biyokimya sonuçlarına göre pozitif kontrol ve nane ekstraları verilmiş gruplarda kan testosteron seviyeleri PKOS oluşturulmuş negatif kontrol grubuna göre anlamlı derecede düşük olarak tesbit edilmiştir. Over dokularının histolojik incelemeleri devam etmektedir.

Bu çalışmanın in vivo olarak deney hayvanlarında yapılıyor olması PKOS hastalığının fizyopatogenezinin daha iyi anlaşılmasına ve bu hastalıkların tedavisine yönelik ilaç geliştirme çalışmalarına katkı sağlayacaktır. Çalışmada elde edilen verilere dayanarak PKOS hastalığının tedavisi için yeni doğal ürün geliştirilmesi hedeflenmektedir. Bu araştırma sonucuna dayanarak geliştirilecek fitoterapötik ürünün, faz 1 araştırmalarında kullanılmak üzere standardize edilmiş Geleneksel ve Bitkisel Tıbbi Ürün (GBTÜ) haline getirilecektir. Bu projenin nihai hedefi PKOS tedavisi için kullanılabilecek GBTÜ ürün geliştirilmesi ve tescillenmesidir. Geliştirilecek standardize GBTÜ ürünün kanıta dayalı bilimsel çalışmaların yapılması ile bu hastalığın



## ANADOLU ÜNİVERSİTELER BİRLİĞİ I. AR-GE Proje Pazarı

tedavisinde yeni ve yan etkisi düşük doğal bir tedavi yöntemi geliştirmesine öncülük edecektir. Bu durumda, doğal ürünler temelinde milli ve yerli ilaç geliştirmek için alt yapı ve nitelikli insan gücü yetiştirilmesine katkı sağlayacağı gibi ülke ekonomisine de katkısı olacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Calamintha Nepeta, Mentha Aquatica, Mentha Longifolia, Mentha Rotundifolia, Geleneksel ve Bitkisel Tıbbi Ürün (GBTÜ), Polikistik Over Sendromu (PKOS)





**SALİSİLALDEHİT TÜREVİ İLE O-AMİNOFENOL TÜREVİNİN METAL  
KOMPLEKSLERİNİN SENTEZLENMESİ VE ANTİKANSER ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI**

**Azat Çekdar GÜNDOĞMUŞ<sup>1,\*</sup>, Büşra Nur ESEN<sup>2</sup>, Büşra DİNCER<sup>3</sup>, Sümeyra TUNA  
YILDIRIM<sup>4</sup>**

<sup>1,\*</sup> Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Eczacılık Fakültesi (azatgundogmus06@gmail.com)

<sup>2</sup> Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Eczacılık Fakültesi (busraesen00@gmail.com)

<sup>3</sup> Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Farmakoloji Ana Bilim Dalı  
(bbasoglu@erzincan.edu.tr)

<sup>4</sup> Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Analitik Kimya Ana Bilim  
Dalı(stuna@erzincan.edu.tr)

**ÖZET**

İnorganik ve organometalik bileşiklerin farmakolojik özellikleri ve etki mekanizmalarının kimyasal temellerinin incelenmesi, ilaç araştırmalarının ilk aşamaları için çok önemlidir. Schiff bazı türevleri antiviral, antineoplastik, antimalariyal, antifungal ve antibakteriyel özelliklerinden dolayı kimya, biyoloji ve farmakolojide büyük ilgi görmektedir. Schiff bazları ve metal kompleksleri antifungal, antibakteriyel, antimikrobiyal, antiülser, antikanser, antitümör, antioksidan, antiinflamatuvar ve antipiretik uygulamalar gibi çeşitli farmakolojik aktivitelerinden dolayı geniş şekilde araştırılmaktadır. Ayrıca, bu bileşiklerin ve Cu (II) metal komplekslerinin, lipid peroksidasyonunu engelleyerek antioksidatif aktivite gösterdiği de bilinmektedir. Schiff bazı türevlerinin DNA ve RNA sentezini inhibe edici etkilerinin olduğu ileri sürülmektedir. Bu etki onların ribonükleotit redüktaz enzimini inhibe etmelerinden kaynaklanmaktadır. Çeşitli TSC ve SB türevleri ve bakır komplekslerinin spektrofotometrik davranışlarının süperoksit dismutaz (SOD) ile mukayesesi yapılan bir çalışmada, bu bileşiklerin geniş spektrumlu biyolojik aktivitelerinin yanı sıra SOD benzeri aktivite gösterdikleri de vurgulanmaktadır. Bu özelliklerinden dolayı bu bileşiklere yeni sentezlerin kazandırılması önem arz etmektedir, bu proje kapsamında da yeni sentezlenen bileşiklerin önemi araştırılacaktır. Bir salisilaldehit türevi ile oaminofenol türevinin etil alkol ortamında 4-6 saat gerçekleştirilen reaksiyonu ile yeni bir ligand sentezlenmiş ve bu ligandın metal asetatları ile reaksiyonundan metal kompleksleri hazırlanmıştır. Sentezlenen tüm bileşiklerin karakterizasyonları spektroskopik yöntemlerle tamamlanmıştır. Projemizin devamında bir salisilaldehit türevi ile o-aminofenol türevinin metal komplekslerinin çeşitli kanser hücreleri üzerindeki antiproliferatif etkileri değerlendirilecektir. Özellikle kanser tedavisinde ideal özelliklere sahip yeni kemoterapötik ilaç geliştirme çalışmalarına temel teşkil edecek bulguları ortaya koyması bakımından projemiz önem arz etmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** o-Aminofenol, Salisilaldehit, Metal kompleks, Kanser, Antiproliferatif etki.



## $\alpha$ -GLUKOZİDAZ ENZİMİNE KARŞI SCHİFF BAZI LİGANDI VE METAL KOMPLEKSLERİNİN TASARIMI, SENTEZİ VE BİYOLOJİK OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ

Begüm DÖNMEZ<sup>1,\*</sup>, Beyza Nur ALPASLAN<sup>2</sup>, Büşra DİNCER<sup>3</sup>, Cüneyt TÜRKEŞ<sup>4</sup>

<sup>1,\*</sup> Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Eczacılık Fakültesi (begumdonmezebyu@gmail.com)

<sup>2</sup> Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Eczacılık Fakültesi (beyzaalpaslan872@gmail.com)

<sup>3</sup> Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Farmakoloji Ana Bilim Dalı  
(bbasoglu@erzincan.edu.tr)

<sup>4</sup> Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Biyokimya Ana Bilim Dalı  
(cuneyt.turkes@erzincan.edu.tr)

### ÖZET

Diyabet (DM), yüksek kan glukoz düzeyleri ile karakterize olan kronik metabolik hastalıktır. Vücudun enerji kaynağı olan glukozun hücre içine geçişi ve kullanımının bozulduğu bu hastalıkta hiperglisemi adı verilen, yüksek kan glukoz düzeyleri ile seyreden klinik süreç oluşmaktadır. Bu süreçte glukozun hücre içine geçişi ve kullanımını sağlayan insülin hormonunun pankreatik beta hücrelerinden salgılanmasındaki eksiklik ve/veya dokuların insüline karşı duyarlılığının azalması sözkonusudur. Ayrıca DM hızla artan insidansının yanı sıra, ölümlere sebep olabilen ciddi mikro ve/veya makrovasküler komplikasyonlara aracılık etmesi nedeniyle de oldukça önemlidir. Diyabet tedavisinde yüksek açlık kan şekeri düzeyinin düzeltilmesi esası ana terapötik hedef olarak kabul edilmekte iken son zamanlarda postprandial hipergliseminin kontrol altında tutulmasının, yüksek açlık kan şekeri düzeyinin kontrol altında tutulmasından daha önemli olduğu kanaatine varılmıştır. Bu nedenle postprandial hipergliseminin kontrolü, diyabetin erken tedavisi ve kronik komplikasyonlarının önlenmesinde kritik bir öneme sahiptir ve diyabet tedavisinde insülin haricinde kullanılacak en etkili antidiyabetik ilaç sınıfının  $\alpha$ -glukozidaz ( $\alpha$ -GLY) enzim inhibitörleri olduğu görülmüştür. İnorganik ve organometalik bileşiklerin farmakolojik özellikleri ve etki mekanizmalarının kimyasal temellerinin incelenmesi, ilaç araştırmalarının ilk aşamaları için çok önemlidir. Schiff bazı türevleri de çeşitli farmakolojik aktivitelerinden dolayı çok fazla araştırılmaktadır. Bu proje kapsamında literatürde benzerleri bulunmayan ve in silico çalışmalar sonucu belirlenerek salisilaldehit türevinden yeni sentezlenen Schiff bazı ligandı ve bunun metal kompleksleri temin edilecek ve bu bileşiklerin  $\alpha$ -GLY enzimi üzerine in vitro inhibitör etkinlikleri araştırılacak ve IC50 değerleri ile KI sabitleri hesaplanarak inhibisyon tipleri tespit edilecektir. Ayrıca inhibisyon mekanizmasının belirlenmesi için daha kapsamlı moleküler kenetleme çalışmaları yapılarak bileşiklerin etki mekanizmaları detaylı araştırılacaktır. Ayrıca in silico modellemede ile sentezlenen Schiff bazı ligandı ve bunların metal komplekslerinin  $\alpha$ -glukozidaz enzimine karşı bariz bir inhibitör aktivite sergileyerek önemli antidiyabetik etki olasılığı olan bileşiklerin sağlıklı hücre hattında sitotoksik etkileri değerlendirilecektir. Sonuç olarak mevcut projemiz ile diyabetik komplikasyonların gelişiminde önemli rol oynadığı bilinen  $\alpha$ -GLY enzimine karşı etkili ve öncü ilaç moleküllerinin sentez ve üretme çalışmalarına yön vererek milli sermayeye katkı sağlayabilmeyi amaçlamaktayız.

**Anahtar Kelimeler:** Schiff Bazı,  $\alpha$ -Glukozidaz, Sitotoksisite, Moleküler kenetleme.



SAĞLIKTA YAPAY ZEKA ALANINDA SARILIK ERKEN TEŞHİSİ İÇİN BİLİRUBİN  
TESPİTİ

Berna YILMAZ<sup>1\*</sup>, Harun SÜMBÜL<sup>2</sup>, Abdurrahman TUNÇER<sup>2</sup>

<sup>1,\*</sup> Ondokuz Mayıs Üniversitesi Yeşilyurt MYO Biyomedikal Cihaz Teknolojisi Bölümü  
(bdenizyilmaz4@gmail.com)

<sup>2</sup> Ondokuz Mayıs Üniversitesi Yeşilyurt MYO ([harun.sumbul@omu.edu.tr](mailto:harun.sumbul@omu.edu.tr),  
[abdurrahman.tuncer@omu.edu.tr](mailto:abdurrahman.tuncer@omu.edu.tr))

ÖZET

Sarılık, belirtilerine baktığımızda ciltte sararmalar, gaita rengi değişikliği, ödem gibi komplikasyonlar karşımıza çıkmaktadır. Sarılık, önce yüzde başlar, kandaki bilirubin seviyesi arttıkça sırayla göğse, karna kol ve bacaklara doğru ilerler. Amacımız, bağışıklık sistemi daha gelişmemiş doğanlarımızı, çeşitli koşullarda kontrollere gitmeyi azaltmayı hedefliyoruz. Koşulları el vermeyen ailelerin daha çok yararına olacak bir uygulamadır. Yenidoğanımızdan, alacağımız örneklerle bilirubin, seviyesini görüntülümeye sistemleri, ile evlerimizden rahatlıkla ölçebileceğiz. Ve topuk kanı alınırken yaşanan sorunların ortadan kaldırılması da bir diğer hedefimizdir. Uygulamayı, indirebileceğimiz telefonumuz ile ciltteki sararmasından, gaita rengi tit rengi değişimine kadar değerini ölçebileceğiz. Sunduğumuz çözüm fikrimiz akıllı telefonlarımızda kaplayacağı az alan ile erişim kolaylığı sağlayacaktır. Ve unutmayalım ki ekonomik açıdan maliyet gerektirmeyecektir. Ebeveyn, bebeğinden alacağı anlık bulguları uygulamaya detaylı tarihi ile kaydedebilecek ve hastaneye gitmeden sorumlu hekimi ile paylaşabilecek. Hedef kitleyi göz önünde bulundurarak bebeğin basitçe bilgilerini uygulamaya girerken kaydedeceğiz. Uygulamanın, özelliği olarak olması gereken değerleri saptamak, derideki idrardaki gaitadaki ve göz akı rengindeki renk farklılığını tespit ederek risk istatistiği veya raporu çıkaracak. En ufak yükselmeyi bile farkedebileceğimizden erken müdahale ve tanı sağlayacağız.

**Anahtar Kelimeler:** Sarılık, Bilirubin, Yenidoğan, Uygulama

2006



**GLUKOMETRE CİHAZLARINDA KULLANIMA YÖNELİK GLUKOZ DEHİDROGENAZ  
ENZİMİNİN REKOMBİNANT ÜRETİMİ**

**Beyza ÇÖLGEÇEN, Ahmet ÇELİK, Rizvan İMAMOĞLU, Dursun KISA**

Bartın Üniversitesi, Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü  
(colgecenbeyza99@gmail.com, ahmetclk952@gmail.com, rizvanimamoglu@gmail.com,  
[drsn57@hotmail.com](mailto:drsn57@hotmail.com))

**ÖZET**

Enzimler, biyokimyasal reaksiyonları çok yüksek hızlarda katalize eden büyük çoğunluğu protein yapısında olan biyopolimerlerdir. Yüksek katalitik verimlilik ve yüksek seçicilik, düşük toksisite ve suda çözünme gibi özellikleri ile kimyasal katalizörlere alternatif olup biyokimya, biyomedikal, gıda, kimya, gibi alanlarda yoğun şekilde kullanılmaktadır. Enzimler endüstrinin çoğu alanında kullanılır ve genellikle mikroorganizmalardan elde edilir. Çünkü mikroorganizma kaynaklı enzimler hayvansal veya bitkisel kaynaklı enzimlere göre maliyetinin daha uygun olması, daha stabil olması, katalitik aktivitelerinin yüksek olması, istenmeyen yan ürün oluşturmaması, fazla ve daha kolay elde edilebilmesi gibi birçok avantaja sahiptir. Özellikle rekombinant DNA teknikleriyle daha saf ve yüksek kalitede enzim üretilmektedir ve bir kısmı sağlık uygulamalarında tanı amaçlı kullanılmaktadır. Sağlık alanı ile ilişkili olarak diyabetli kişilerde kan şekeri ölçümünde enzimlere ihtiyaç duyulmaktadır. Küresel ölçekte diyabet hastalarının sayısı gün geçtikçe artmaktadır. Dünyadaki diyabetli hasta sayısı IDF (International Diabetes Federation) tahminlerine göre 2019 yılı itibari ile 463 milyon iken bu sayının 2040 yılında 642 milyona ulaşacağı ve her 10 yetişkinden 1'i diyabet hastası olacağı öngörülmektedir. Ayrıca, IDF verilerine göre Türkiye'de 6.592,4 kişinin diyabet hastası olduğu düşünülmektedir. Ülkemizde de giderek sıklığı artan diyabet hastalarının şeker seviyesinin kontrol altında tutulabilmesi için hasta kişilerin günde en az 4-7 kere düzenli kan şekeri takibi yapması gereklidir. Kendi kendine şeker ölçüm takibi tedavi için çok önemlidir. Kullanılacak insülin ihtiyacının belirlenmesini ve dozların ayarlanması kan şekeri sonuçlarına göre ayarlanır. Diyabet hastalarının şeker ölçüm cihazı olan glukometrelerde glukoz dehidrogenaz (GDH) enzimi kullanılır. Mevcut glukometre cihazlarının en temel bileşeni olan GDH enzimi yurtdışından temin edilmektedir. Ülkemizdeki diyabetli hasta sayısının artmasıyla glukometre cihazlarının kullanımının artması GDH enzimini daha da önemli kılmaktadır. Pazar payı yüksek olan ve endüstriyel açıdan önemli bir enzim olan GDH'ın ülkemizde üretimi yapılmamaktadır. INNOSYN firmasında 50 mg 700 €, 2 gr 3.000 € ve 10 gr 10.000 €'dan satılmaktadır. Bu enzim ithal edildiğinde ülke ekonomisine önemli ölçüde zararı dokunmaktadır. Bu projenin amacı çeşitli kullanım alanlarına sahip olan ve ekonomik açıdan önem arz eden GDH proteininin rekombinant DNA teknolojisi (RDT) kullanılarak E. coli ekspresyon sistemi ile GDH enziminin yerli olarak yüksek miktar, yüksek saflık ve yüksek aktivitede üretimi gerçekleştirilmiştir. Bir sonraki adımda tamamen yerli hastabaşı glukoz test cihazı üretilmesi planlanmıştır. Projede çalışılması hedeflenen bu enzimin üretimi ile;



## ANADOLU ÜNİVERSİTELER BİRLİĞİ I. AR-GE Proje Pazarı

- 1- Ülkemizde kullanılan glukometre cihazları başta olmak üzere diğer alanlarda ihtiyaç duyulan GDH enzimi üretimi ile bu alandaki eksikliğin giderilmesine önemli katkı sağlanacaktır.
- 2- Bu enzimin ülkemizde üretimi olmadığı için, kullanılmak istendiğinde maliyet ve teslimat süresinin uzunluğu gibi birçok problemle karşılaşılmaktadır. Bu proje kapsamında GDH enziminin RDT ile üretilmesi yüksek saflık, yüksek stabilite özellikleriyle birlikte, düşük maliyet ve daha fazla ürün elde edilecektir.
- 3- Biyoteknolojik ürün alanındaki eksikliklerinden biri olan enzim sektöründe, dışa bağımlılığın azaltılması ve ülke ekonomisine katkı sağlanması hedeflenmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Glukometre, Glukoz Dehidrogenaz, Rekombinant Üretim, Enzim

Projemiz “Glukometre cihazlarında kullanıma yönelik GDH enziminin rekombinant üretimi” TÜBİTAK 2209-B- Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Destekleme Programı kapsamında desteklenmektedir







**YENİ SALİSİLALDEHİT TÜREVİ TÜREVLERİNİN POLYOL YOLU ENZİM  
AKTİVİTELERİ ÜZERİNE ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI**

**Beyza Nur ALPASLAN<sup>1,\*</sup>, Fadime İNCE<sup>2</sup>, Sümeyra TUNA YILDIRIM<sup>3</sup>, Cüneyt TÜRKEŞ<sup>4</sup>**

<sup>1,\*</sup> Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Eczacılık Fakültesi (beyzaalpaslan872@gmail.com)

<sup>2</sup> Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Eczacılık Fakültesi (fadimeince3838@gmail.com)

<sup>3</sup> Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Analitik Kimya Ana Bilim Dalı  
(stuna@erzincan.edu.tr)

<sup>4</sup> Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Biyokimya Ana Bilim Dalı  
(cuneyt.turkes@erzincan.edu.tr)

**ÖZET**

Schiff bazları, biyolojik ve yapısal önemleri yüzünden üzerinde çok çalışılan bileşiklerdir. Bu bileşiklerdeki imin grubuna bağlı sübstitüentlere göre değişen birçok özelliğe sahiptir. Bu bileşikler çok geniş bir farmakolojik aktiviteye sahiptir ki, bu da eser elementlerle yaptıkları şelatlardan kaynaklanmaktadır. Bazı Schiff bazları ve geçiş metal komplekslerinin antibakteriyel, antifungal, antimikrobiyal, antiülser, antikanser, antitümör, antioksidan özelliklere sahip olduğu bilinmektedir. Ayrıca bu ligand ve kompleksler, kanser tedavisinde ve kemoterapi de ilaç olarak da kullanılmaktadır. Platin komplekslerinin ve salisilaldehitten türeyen Schiff bazlarının Galyum komplekslerinin kemoterapi de kullanıldığı bilinmektedir. Günümüzde halen kanser ilacı olarak kullanılan platin bileşiklerinin 1969 yılında Rosenberg tarafından antitümör aktivite gösterdiklerinin belirlenmesiyle metal komplekslerinin biyolojik aktiviteleri üzerine çalışmalar büyük hız ve önem kazanmıştır. Schiff bazı komplekslerinin özellikle antikanser aktivite gösterdiğinin belirlenmesinden bu yana tıp dünyasındaki önemi de gün geçtikçe artmıştır. Bu nedenle yeni bileşiklerin kazandırılması sağlık alanındaki uygulama alanları açısından önemli olduğundan yeni ligand sentezleri ile kazanımlarının artırılması amaçlanmaktadır. Diabetes mellitus (DM), insülin hormonun kısmi eksikliğine veya insülin hormonun olmamasına bağlı olarak gelişen ve hiperglisemi (yüksek kan şekeri) ile karakterize olan bir hastalıktır. DM gelişiminde, insülin eksikliğinin yanı sıra insüline karşı gelişen dirençde, rol oynamaktadır. DM, karbonhidrat, lipit ve protein metabolizmasını da olumsuz etkilemektedir. Diyabetik komplikasyonlar, mikrovasküler ve makrovasküler komplikasyonlar olmak üzere iki gruba ayrılmakta olup retinopati, nefropati, nöropati, koroner kalp hastalığı, periferik damar hastalığı ve serebrovasküler hastalıklar bu komplikasyonlardan bazılarıdır. Diyabetik komplikasyonların gelişiminde önemli bir rol oynayan polyol yolu, iki adımda gerçekleşen metabolik bir yoldur. Hiperglisemi durumunda aktif olabilen bu metabolik yol aldoz redüktaz (AR) ve sorbitol dehidrogenaz (SDH) enzimlerinin görev aldığı glikoliz metabolizmasının ufak bir yoludur. Polyol yolağının ilk enzimi olan AR; NADPH'dan aldığı elektronları glukoza aktararak, glukozun sorbitole indirgenmesini sağlarken polyol yolağının diğer enzimi olan SDH enzimi ise NAD<sup>+</sup> kofaktörünün indirgenmesiyle sorbitölü früktoza yükseltmektedir. Bu proje kapsamında ilk aşamada literatürde benzerleri bulunmayan ve in silico çalışmalar sonucu belirlenen salisilaldehit türevinin bir fenol türevi ile etil alkol



## ANADOLU ÜNİVERSİTELER BİRLİĞİ I. AR-GE Proje Pazarı

ortamında reaksiyonundan yeni bir ligand sentezlenerek, bu ligandın metal asetatlarıyla reaksiyonundan metal kompleksleri hazırlanmıştır. Ligandların ve komplekslerin sentezleri tamamlanıp uygun yöntemlerle saflaştırma işlemlerinden sonra Schiff bazı ligand ve komplekslerinin yapıları Elementel Analiz, IR, <sup>1</sup>H-NMR, <sup>13</sup>CNMR, UV-Vis, TGA, SEM, XRD ve Manyetik Süsseptibilite yöntemleri ile aydınlatılmıştır. Daha sonra bu bileşiklerin AR ve SDH enzimleri üzerine in vitro inhibitör etkinlikleri araştırılacak ve IC50 değerleri ile KI sabitleri hesaplanarak inhibisyon tipleri tespit edilecektir. Ayrıca inhibisyon mekanizmasının belirlenmesi için daha kapsamlı moleküler kenetleme çalışmaları yapılarak bileşiklerin etki mekanizmaları detaylı araştırılacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Salisilaldehit, Ligand, Aldoz redüktaz, Sorbitol dehidrogenaz





**$\alpha$ -GLUKOZİDAZ ENZİMİNE KARŞI SCHIFF BAZI LİGANDI VE METAL  
KOMPLEKSLERİNİN TASARIMI, SENTEZİ VE BİYOLOJİK OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Begüm DÖNMEZ<sup>1,\*</sup>, Beyza Nur ALPASLAN<sup>2</sup>, Büşra DİNCER<sup>3</sup>, Cüneyt TÜRKES<sup>4</sup>**

<sup>1,\*</sup> Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Eczacılık Fakültesi (begumdonmezebyu@gmail.com)

<sup>2</sup> Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Eczacılık Fakültesi (beyzaalpaslan872@gmail.com)

<sup>3</sup> Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Farmakoloji Ana Bilim Dalı  
(bbasoglu@erzincan.edu.tr)

<sup>4</sup> Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Biyokimya Ana Bilim Dalı  
(cuneyt.turkes@erzincan.edu.tr)

**ÖZET**

Diyabet (DM), yüksek kan glukoz düzeyleri ile karakterize olan kronik metabolik hastalıktır. Vücudun enerji kaynağı olan glukozun hücre içine geçişi ve kullanımının bozulduğu bu hastalıkta hiperglisemi adı verilen, yüksek kan glukoz düzeyleri ile seyreden klinik süreç oluşmaktadır. Bu süreçte glukozun hücre içine geçişi ve kullanımını sağlayan insülin hormonunun pankreatik beta hücrelerinden salgılanmasındaki eksiklik ve/veya dokuların insüline karşı duyarlılığının azalması sözkonusudur. Ayrıca DM hızla artan insidansının yanı sıra, ölümlere sebep olabilen ciddi mikro ve/veya makrovasküler komplikasyonlara aracılık etmesi nedeniyle de oldukça önemlidir. Diyabet tedavisinde yüksek açlık kan şekeri düzeyinin düzeltilmesi esaslı ana terapötik hedef olarak kabul edilmekte iken son zamanlarda postprandial hipergliseminin kontrol altında tutulmasının, yüksek açlık kan şekeri düzeyinin kontrol altında tutulmasından daha önemli olduğu kanaatine varılmıştır. Bu nedenle postprandial hipergliseminin kontrolü, diyabetin erken tedavisi ve kronik komplikasyonlarının önlenmesinde kritik bir öneme sahiptir ve diyabet tedavisinde insülin haricinde kullanılabilecek en etkili antidiyabetik ilaç sınıfının  $\alpha$ -glukozidaz ( $\alpha$ -GLY) enzim inhibitörleri olduğu görülmüştür. İnorganik ve organometalik bileşiklerin farmakolojik özellikleri ve etki mekanizmalarının kimyasal temellerinin incelenmesi, ilaç araştırmalarının ilk aşamaları için çok önemlidir. Schiff bazı türevleri de çeşitli farmakolojik aktivitelerinden dolayı çok fazla araştırılmaktadır. Bu proje kapsamında literatürde benzerleri bulunmayan ve in silico çalışmalar sonucu belirlenerek salisilaldehit türevinden yeni sentezlenen Schiff bazı ligandı ve bunun metal kompleksleri temin edilecek ve bu bileşiklerin  $\alpha$ -GLY enzimi üzerine in vitro inhibitör etkinlikleri araştırılacak ve IC50 değerleri ile KI sabitleri hesaplanarak inhibisyon tipleri tespit edilecektir. Ayrıca inhibisyon mekanizmasının belirlenmesi için daha kapsamlı moleküler kenetleme çalışmaları yapılarak bileşiklerin etki mekanizmaları detaylı araştırılacaktır. Ayrıca in silico modellemede ile sentezlenen Schiff bazı ligandı ve bunların metal komplekslerinin  $\alpha$ -glukozidaz enzimine karşı bariz bir inhibitör aktivite sergileyerek önemli antidiyabetik etki olasılığı olan bileşiklerin sağlıklı hücre hattında sitotoksik etkileri değerlendirilecektir. Sonuç olarak mevcut projemiz ile diyabetik komplikasyonların gelişiminde önemli rol oynadığı bilinen  $\alpha$ -GLY enzimine karşı etkili ve öncü ilaç moleküllerinin



**ANADOLU ÜNİVERSİTELER BİRLİĞİ**  
**I. AR-GE Proje Pazarı**

sentez ve üretme çalışmalarına yön vererek milli sermayeye katkı sağlayabilmeyi amaçlamaktayız.

**Anahtar Kelimeler:** Salisilaldehit, Schiff Bazı,  $\alpha$ -Glukozidaz, Sitotoksisite, Moleküler kenetleme.





## **AKILLI KÜTÜPHANEM**

**Eda Nur ALUÇOĞLU <sup>1\*</sup>, Beyzanur KUZHAN <sup>2</sup>, Azize TOZCUER <sup>3</sup>**

<sup>1,\*</sup> Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü  
(nuredaalucoglu@gmail.com)

<sup>2</sup> Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü ( kuzhanbeyzanur@gmail.com)

<sup>3</sup> Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü  
(azizetozcuer123@gmail.com) <sup>3</sup>

### **ÖZET**

Zamanlarının çoğunu kütüphanede geçirenler ve çoğunlukla öğrencilerin kullandığı bu toplu alanlarda yoğun dönemlerinde insanlara sorun yaratan yer bulma sıkıntısı, kitap alımlarında azami süre geçmeden bilgilendirme sıkıntılarına çözüm bulmaktan yola çıktığımız bu projede bu sorunları gidermeyi hedefliyoruz.

Akıllı kütüphane sistemlerini geliştirip mobil uygulamaya aktararak kütüphanelerin daha rahat kullanımını sağlamak istiyoruz. Kullanıcılara özgü oluşturulan güvenliği sağlanmış TC no ve şifreleriyle giriş yapılabilecektir. Kütüphanelerde sandalyeleri uygulama üzerinden sandalye üzerindeki QR kod sistemiyle randevu sistemiyle yer ayırmak, boş yere göre randevu almak, gelinmediğinde randevu iptali olması, alınan kitapları sistem üzerinde kaç gün kaldığını görmeyi ve alınan ve alınabilecek kitapların, ansiklopedilerin, romanların vb. Listesinin görülmesini, aranan kitabın kütüphanede rafta bulunup bulunmadığına enerji ve zamandan kayıp olmadan bakabilmeyi amaçlıyoruz.

Bu sistemi geliştirilmiş yazılım teknolojilerini kullanarak kullanıcıların da istekleri doğrultusunda eklemelerde yaparak geliştirilmiş bir uygulama sistemi yapmayı amaçlıyoruz. Sonuç olarak, öğrencilerin kütüphanede yer bulabilir miyiz ve aldığımız kitabın teslim tarihine kaç gün kaldı gibi kaygılarını ortadan kaldırarak rahat kullanım sunacağız.

Geliştirmeyi ve oluşturmayı planladığımız bu uygulamayı yapım sürecinden sonra tüm kütüphanelere ön hazırlık sonrası entegre edilebilmektedir. Bu sayede insanlara zaman tasarrufu sağlanmaktadır.

Uygulamamız ios ve android olan tüm cihazlarda kolaylıkla kullanıma sunulabilecektir. Uygulama satış aşamasında kar elde edilebilecektir.

Anahtar Kelimeler: Mobil uygulama 1, Kütüphane 2, Akıllı sistem 3, Mobil uygulama.



## YENİ ANTİEPİLEPTİK AJANLARIN KEŞFİNDE: KİNOLİN TÜREVLERİ

**Bilge ÇİFTÇİ**

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Eczacılık Fakültesi (bilgeciftci15@gmail.com)

### ÖZET

İlaçların insan sağlığına sunduğu katkılar, ülkelerin ekonomisine olan büyük etkisi ve stratejik önemi, ilaç sektörünün günümüzde en çok tartışılan konulardan biri haline gelmesine neden olmuştur. Yeni ilaç geliştirme çalışmalarında mevcut ilaçların oluşturduğu yan etkilerin giderilmek istenmesi, daha az yan etki oluşturacak alternatif ilaç ihtiyacı, her zaman daha etkin bir tedavi sağlama amacı ve genetik yatkınlığa göre ilaçların kullanımına olanak sağlaması ilerletici faktör olmuştur. Çalışmamız antiepileptiklerin sahip olduğu geniş olası yan etki aralığının azaltılması düşüncesinden ve varolan ilaçların hastalıkların ilerlemesinin önlenmesinde yetersiz kalmasından yola çıkarak yeni antiepileptiklerin araştırılmasını kapsamaktadır. Mevcut antiepileptik ilaçların çoğu sülfonamid bazlıdır ve spesifite eksikliği hedef dışı CA inhibisyonuna ve dolayısıyla çeşitli yan etkilere sebep olmaktadır. Ayrıca, sülfonamidlerle tedavi edilemeyen kükürt bazlı bileşiklere alerjisi olan bir grup insan vardır, genel popülasyonun yaklaşık %3-6'sının, p-aminobenzensülfonamidin sentetik türevleri olan sülfonamidlere alerjisi olduğuna inanılmaktadır. Tüm bu sebeplerden dolayı, izoforma özgü, klasik olmayan CA inhibitörlerinin geliştirilmesi oldukça önemlidir. Ayrıca ilaç geliştirme çalışmaları ilaç sektörünün dışa bağımlılıktan kurtarılmasına öncülük eder. Çalışmamız yeni antiepileptik ajanların keşfinin tüm bu sebeplerden dolayı önemini göz önüne almış ve bu doğrultuda tasarlanmıştır. Çalışmanın kinolin türevleri üzerinden tasarlanmasının sebebi kinolin türevlerinin geniş biyolojik aktivite ve uygulama alanına sahip olması açısından üzerinde çalışılabilecek çok yönlü bir yapı iskeleti sağlamasıdır. Bu teorik bilgiler ışığında metoksi kinolin ve metoksi kinolin bromür türevlerinin karbonik anhidraz I ve II izoenzim aktiviteleri üzerine inhibitör etkileri esteraz metodu kullanılarak in vitro şartlarda incelenmiştir. Enzimlerin aktivitelerinin %50'sinin inhibe edildiği metoksi kinolin ve metoksi kinolin bromür türevleri konsantrasyonları (IC<sub>50</sub>) hesaplanmıştır. Kinolin bileşikleri (1-9), hCA I için 5.99-541.99 µM (standart inhibitör için IC<sub>50</sub> değeri = 18.11 µM) ve hCA II için 5.81-426.01 µM (standart inhibitör için IC<sub>50</sub> değeri = 20.65 µM) aralığında IC<sub>50</sub> değerleri ile inhibitör etki göstermişlerdir. Özellikle 4. molekülün en yüksek inhibitör etkiye ve 2, 3 ve 7. moleküllerin standart maddeden düşük inhibitör etki gösterdiği bulunmuştur. Genel olarak, bu kinolin türevlerinin ise potansiyel metabolik enzim inhibitörleri olabileceği düşünülmektedir. Bu çalışma ile yeni antiepileptik ajanların keşfi ile ileri ilaç geliştirme çalışmalarına katkı sunmakla beraber, yerli ve milli ilaç hedefi içinde heyecan verici sonuçlar olduğu görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Karbonik Anhidraz, Antiepileptik Ajan, Metoksi Kinolin, Metoksi Kinolin Bromür



## YARA TOZU ÜRETİMİ

**Burcu ATLI**

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Bölümü  
(burcuatli2006@gmail.com)

### ÖZET

Kitin, selülozdan sonra dünyada en yaygın olarak bulunan ikinci biyopolimerdir. Kitosan, kitinin deasetillenmesi sonucu elde edilen bir polisakkarittir. Kitosanın en büyük avantajı yenilenebilir bir kaynak olması ve çevre dostu olan doğal bir biyopolimer olmasıdır. Mantarların hücre duvarlarının ana bileşeni olan kitosan, yengeç, ıstakoz, karides, böcekler, yumuşakçalar kafadan bacaklıların iskeletini oluşturmaktadır. Ticari kitin/kitosan kaynağı olarak daha çok deniz kabuklularının atık kabukları kullanıldığından, bu yolla elde edilen kitin için mevsimsel sınırlama, üretim sürekliliği, ürünün kitosana dönüşümü için kullanılan kimyasal yöntemlerin, üretilen kitosan için sınırlı endüstriyel uygulama alanı sunması gibi çok sayıda problem ortaya çıkmaktadır. Bu dezavantajlara sahip olmayan kitosan eldesi için atık mantar kompostu önemli bir kaynaktır. Bu projede atık mantar kompostlarından biyoekonomik yollarla yerli kitosan üretimi amaçlanmıştır. Fungal kitosan, deproteinizasyon ve deasetilasyon olmak üzere iki aşamada ekstrakte edilmiştir. Elde edilen kitosanın yara iyileştirici özelliği in vitro stracht testi ile ortaya konulacaktır. Elde edilen fungal kitosanın yara tozu olarak kullanım potansiyeli ortaya konulacaktır. Deniz canlılarından elde edilen ticari kitosan ile atık mantar kompostundan elde edilen fungal kitosanın yara iyileştirici performansları karşılaştırılacaktır. Böylelikle atık mantar kompostlarının yeşil mutabakat dahilinde biyoekonomiye kazandırılması sağlanacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Fungal Kitosan, Geri Dönüşüm, Yara İyileştirici

2006



## OR KODLU İLAÇLAR BİLİNÇLİ HASTALAR

Burcu ENDİRLİK <sup>1,\*</sup>, Büşra Nur GÜLBEDEN <sup>2</sup>, Bayram ÖZCAN <sup>3</sup>

<sup>1,\*</sup> Kayseri Üniversitesi, İncesu Ayşe ve Saffet Arslan Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü, Diyaliz Programı (burcuendirlik9@gmail.com)

<sup>2</sup> Kayseri Üniversitesi, İncesu Ayşe ve Saffet Arslan Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü, Diyaliz Programı (gulbedenbusra@gmail.com)

<sup>3</sup> Kayseri Üniversitesi, İncesu Ayşe ve Saffet Arslan Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü, Diyaliz Programı (bayramozcan3889@gmail.com)

### ÖZET

Projemiz, Öğr. Gör. Dr. Cevriye ÖZDEMİR danışmanlığında “Topluma Hizmet Uygulamaları” dersi kapsamında hem topluma hem de sağlık sektörüne katkı sağlamak amacıyla yapılmış bir projedir.

İlaç, eczanede doktor reçetesiyle satılan ve eczacı tarafından sunulan ve bir hastalığın teşhisini, iyileştirilmesini veya belirtilerinin azaltılmasını sağlayan veya hastalıktan korunmayı mümkün kılan bir üründür (1). Dünya Sağlık Örgütü verilerine göre tüm dünyada kullanılan ilaçların %50’si uygun olmayan şekilde reçetelenmekte ve yine hastaların %50’si de ilaçlarını uygun bir şekilde kullanmamaktadır (2). İlaçların nasıl kullanılacağına dair bilgi eksikliğinin olması, yanlış kullanılması ve ilaçların birbiri ile etkileşiminin bilinmemesi toplumun büyük sorunu haline gelmiştir. Dünyada yanlış ilaç kullanımından ölenlerin sayısı git gide artmaktadır, bunun sebeplerinden biri ise bilinçsiz ilaç kullanımımızdır (3). İlaçların nasıl kullanılacağı, içerdiği etken maddeleri ve etkileri vb. ilaç bilgileri prospektüslerinde yazmasına rağmen, bireylerin açıp okumadığı, okuyamadığı ya da okusa da anlayamadığı tespit edilmiştir (4). Buradan yola çıkarak ilaç prospektüslerinin özetini çıkarıp, prospektüslerle uyumlu videolar hazırlamayı planladık. Ayrıca videolara her kesimden bireyin ulaşabilmesi için bir “Youtube” kanalı da açtık. Kanalımızın ismi 3 B anlamına gelen “Three B”dir. Three B projedeki katılımcıların isimlerinin baş harflerinden oluşmaktadır. Youtube kanalında yaptığımız videoları paylaşmaktayız. Paylaştığımız her videoya özgü QR kod oluşturduk. Her videoya özgü oluşturduğumuz QR kodları ilaç kutularının üstüne yerleştirdik. Yaşadığımız dijital çağda son dönemde yaygınlaşan QR kodun en temel özelliği bilginin akışını hızlandırmasıdır. QR koda tanımlanan içerikler, akıllı telefon ve tabletler vb. cihazlarla QR kod okutulduğu anda hızla ulaşmayı sağlamaktadır (5). Youtube kanalının yanı sıra sosyal medyanın gücünden de yararlanmak amacıyla, projemizi daha büyük kitlelere aktarabileceğimiz “Instagram” hesabı da açmış bulunmaktayız.

Projemizin çıkış noktası ilaçların prospektüslerinin QR kodla daha anlaşılır kılınması ve bu konuda toplumun bilinçlendirmesidir. Projemiz ile özellikle küçük yazı karakterleri ile yazılmış ve çoğu tıbbi terimlerden oluşan ilaç prospektüslerinin, ileri yaşta olan, okuma ya da görme sorunu olan bireylere okumada ve anlaşılabilirlikte kolaylık sağlamasını hedeflemekteyiz.

Three B ile artık ilaç kullanmak çok kolay.

**Anahtar Kelimeler:** QR kod, ilaç, prospektüs, video.





**TNIK İNHİBE EDİCİ KANNABİNOİDLERİN AKCİĞER KANSERİ TEDAVİSİNDE  
KULLANIM POTANSİYELİNİN İN SİLİKO YAKLAŞIMLARLA DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Burçin TÜRKMEÑOĞLU<sup>1\*</sup>, Ali AYDIN<sup>2</sup>**

<sup>1,\*</sup> Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Temel Eczacılık Bilimleri Bölümü  
(burcin.turkmenoglu@erzincan.edu.tr)

<sup>2</sup> Yozgat Bozok Üniversitesi Tıp Fakültesi, Temel Tıp Bilimleri Bölümü  
(ali.aydin@bozok.edu.tr)

**ÖZET**

“TRAF2 and NCK Interacting Kinase (TNIK)” proteini Wnt/ $\beta$ -katenin yolağının aktivatörü olarak hareket eden bir serin-treonin kinaz’dır. TNIK proteininin inhibe edilmesi akciğer kanseri hücrelerine karşı güçlü bir sitotoksik etki oluşturmaktadır. Bu nedenle Wnt aracılı seçici TNIK inhibisyonu oldukça ilgi çekici bir anti-kanser hedefi olup aynı zamanda iyi bir terapötik strateji imkânı sunmaktadır. Şimdiye kadar sadece birkaç TNIK inhibitörü tanımlanmış olmasına rağmen bunların hiçbiri ileri klinik öncesi evreye ulaşamamıştır. Bu çalışma Wnt/ $\beta$ -katenin sisteminde TNIK inhibe edici kannabinoid moleküllerinin akciğer kanseri tedavisinde yeni terapötik ajan olarak kullanım potansiyellerini ortaya çıkarması açısından oldukça önemlidir. Moleküler docking çalışması sonucunda kannabinoid bileşiklerinin TNIK proteinini inhibe edebileceği olası etkileşim bölgeleri ortaya çıkarılmıştır (Şekil 1). Yapılan ön çalışmalar neticesinde elde edilen bulgulara dayanarak ileri *in vitro* çalışmaları gerçekleştirmek için TÜBİTAK 1002 proje desteğine proje başvurusu yapılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Kannabinoid, TNIK, In siliko, WNT/ $\beta$ -Katenin, Akciğer Kanseri

2006



**ALZHEİMER HASTALIĞI TEDAVİSİNDE 5-KLOROSALİSİLALDEHİTTEN TÜREYEN  
YENİ SCHIFF BAZI LİGAND VE KOMPLEKSLERİNİN ALZHEİMER HASTALIĞI  
TEDAVİSİNDEKİ ROLLERİNİN IN VİTRO VE IN SİLİCO OLARAK ARAŞTIRILMASI**

**Büşra DİNCER<sup>1</sup>, Cüneyt TÜRKES<sup>2</sup>, Sümeyra TUNA YILDIRIM<sup>3</sup>, Aylin AYDIN<sup>4,\*</sup>**

<sup>1</sup> Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Farmakoloji Ana Bilim Dalı  
(bbasoglu@erzincan.edu.tr)

<sup>2</sup> Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Biyokimya Ana Bilim Dalı  
(cuneyt.turkes@erzincan.edu.tr)

<sup>3</sup> Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Analitik Kimya Ana Bilim Dalı  
(stuna@erzincan.edu.tr)

<sup>4,\*</sup> Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Eczacılık Fakültesi (ecz.aydin06@gmail.com)

**ÖZET**

Aldehit veya ketonların, aminlerle kondenzasyon reaksiyonundan suyun ayrılması ile karbon-azot çift bağı (C=N) oluşmaktadır. Bu azometin bileşiklerinin hazırlanması yeni ligandların sentezlenmesi açısından önemlidir. Bu bileşikler ligand olarak ilk kez 1831 yılında Pfeiffer ve arkadaşları tarafından kullanılmışlardır. Daha sonra bu ligand ve komplekslerinin uygulama alanları araştırılmıştır. Özellikle elektron çekici grup içeren ligandların metal komplekslerinin biyolojik aktivitelerinin fazla olduğu, bütün bakır komplekslerinin antibakteriyel aktivite gösterdiği, özellikle hidroksi süstitüe Schiff bazı ve komplekslerinin daha fazla aktivite gösterdiği bulunmuştur. Bazı Schiff bazı kompleksleri ise değişik uygulama alanları bulmaktadır. Platin komplekslerinin antitümör aktivite göstermesi, kobalt komplekslerinin oksijen ayrılması ve taşınması reaksiyonları için oksijen taşıyıcı model olarak kullanılması, Mangan ve Rutenyum komplekslerinin suyun fotolizini katalizlediği, demir komplekslerinin katodik oksijen indirgenmesinde katalizör olarak kullanıldığı bilinmektedir. Literatürdeki bilgilere göre sentezlenen Schiff bazlarının çoğunun salisilaldehit ve türevlerinden yola çıkılarak hazırlandığı ve biyolojik önemlerinin de büyük olduğu görölmektedir. Özellikle salisilaldehit ile alkil ve aril aminlerin kondenzasyonundan oluşan N-R ve N-Ar salisilidenaminler çok komplike bir sistem olan pridoksal ve B1 vitaminlerinin yapısının anlaşılmasında kullanılan birer model olmuştur. Bu proje ile salisilaldehit türevlerinden sentezlenen yeni ligand ile hazırlanan metal komplekslerinin sağlık alanına kazandırılması hedeflenmektedir. Yaşlı insanlarda yaygın olarak görölen Alzheimer hastalığı (AH), bilişsel fonksiyonları etkileyen ve demansa bağlı olarak ölüme neden olan nörodejeneratif hastalıktır. Dünya genelinde hasta popölasyonun yıllar geçtikçe artması, radikal bir tedavisinin henüz olmaması, güncel tedavilerin çok uzun sürmesi ve bakım maliyetinin yüksekliği gibi sebepler bu hastalığın önemini artırmaktadır. AH'nin fizyopatolojisini açıklamak üzere çeşitli hipotezler bulunmaktadır. Fakat kolinerjik hipotez AH'nin fizyopatolojisini açıklamak için geliştirilmiş en eski hipotezdir ve nörotransmitter bir madde olan asetilkolinin öğrenme ve bellek üzerinde etkili olduğu düşünölmektedir. Kolinesteraz (AChE; asetilkolinesteraz ve BChE; bütirilkolinesteraz) inhibitörleri, AH tedavisinde en umut verici hedeflerden biri olarak kabul



edilmektedir. Bu enzimlerin inhibisyonu hastalığın belirtilerini azaltmak ve ilerlemesini önlemek için benzerleri bulunmayan ve *in silico* çalışmalar sonucu belirlenen salisilaldehit grubu üyesi olan 5-bromosalisilaldehit ile 2-aminofenol türevinin p-toluen sülfonik asit katalizörlüğünde gerçekleştirilen reaksiyonundan yeni bir ligand sentezlenerek, bu ligandın Co(II), Ni(II), Cu(II) ve Zn(II) gibi metal asetatları ile reaksiyonundan metal kompleksleri hazırlanmıştır. Elde edilen ligand ve komplekslerin yapıları elementel analiz, IR, <sup>1</sup>H-NMR, <sup>13</sup>C-NMR, UV-Vis, SEM, XRD, manyetik süsseptibilite ve termogravimetrik analiz yöntemleri kullanılarak aydınlatılmıştır. Bu bileşiklerin AH'nin gelişiminde önemli rol oynadığı bilinen AChE ve BChE üzerine *in vitro* inhibitör etkinlikleri araştırılacak ve IC50 değerleri ile KI sabitleri hesaplanarak inhibisyon tipleri tespit edilecektir. Ayrıca inhibisyon mekanizmasının belirlenmesi için daha kapsamlı moleküler kenetleme çalışmaları yapılarak bileşiklerin etki mekanizmaları detaylı araştırılacaktır. *in silico* çalışmalar çalışmalar ile modellenmiş ve sentezi yapılmış olan 5- klorosalisilaldehitten türeyen yeni schiff bazı ligand ve kompleks türevlerinin AChE ve BChE'a karşı inhibe edici potansiyelleri açısından en güçlü olanlarının amiloid beta (A $\beta$ )1-42 ile nöroblastoma (SH-SY5Y) hücrelerinde oluşturulan AH modelinde nöroprotektif etkileri araştırılacaktır. Bu çalışma, biyoteknoloji, medisinal kimya ve tıp bilimleri alanlarında bilimsel birikime katkı sağlamanın yanı sıra, ideal özelliklere sahip yeni antikolinergik ilaç geliştirme çalışmalarına temel teşkil edecek bulguları ortaya koyması ve kolinerjik temelli çeşitli hastalıkların tedavisine katkısı bakımından ve ilaç geliştirme ve üretme açısından ülkemiz milli sermayesine katkı sağlama potansiyeli bulunan bir projedir.

**Anahtar Kelimeler:** *In silico*, Metal Kompleksi, Alzheimer hastalığı, Asetilkolinesteraz, Bütirilkolinesteraz, Nöroprotektif.

2006



**SALİSİLALDEHİT TÜREVİ İLE O-AMİNOFENOL TÜREVİNİN METAL  
KOMPLEKSLERİNİN SENTEZLENMESİ VE ANTİKANSER ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI**

**Azat Çekdar GÜNDOĞMUŞ<sup>1,\*</sup>, Büşra Nur ESEN<sup>2</sup>, Büşra DİNCER<sup>3</sup>, Sümeyra TUNA  
YILDIRIM<sup>4</sup>**

<sup>1,\*</sup> Erzinca Binali Yıldırım Üniversitesi Eczacılık Fakültesi (azatgundogmus06@gmail.com)

<sup>2</sup> Erzinca Binali Yıldırım Üniversitesi Eczacılık Fakültesi (busraesen00@gmail.com)

<sup>3</sup> Erzinca Binali Yıldırım Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Farmakoloji Ana Bilim Dalı  
(bbasoglu@erzincan.edu.tr)

<sup>4</sup> Erzinca Binali Yıldırım Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Analitik Kimya Ana Bilim Dalı  
(stuna@erzincan.edu.tr)

**ÖZET**

İnorganik ve organometalik bileşiklerin farmakolojik özellikleri ve etki mekanizmalarının kimyasal temellerinin incelenmesi, ilaç araştırmalarının ilk aşamaları için çok önemlidir. Schiff bazı türevleri antiviral, antineoplastik, antimalariyal, antifungal ve antibakteriyal özelliklerinden dolayı kimya, biyoloji ve farmakolojide büyük ilgi görmektedir. Schiff bazları ve metal kompleksleri antifungal, antibakteriyel, antimikrobiyal, antiülser, antikanser, antitümör, antioksidan, antiinflamatuvar ve antipiretik uygulamalar gibi çeşitli farmakolojik aktivitelerinden dolayı geniş şekilde araştırılmaktadır. Ayrıca, bu bileşiklerin ve Cu (II) metal komplekslerinin, lipid peroksidasyonunu engelleyerek antioksidatif aktivite gösterdiği de bilinmektedir. Schiff bazı türevlerinin DNA ve RNA sentezini inhibe edici etkilerinin olduğu ileri sürülmektedir. Bu etki onların ribonükleotit redüktaz enzimini inhibe etmelerinden kaynaklanmaktadır. Çeşitli TSC ve SB türevleri ve bakır komplekslerinin spektrofotometrik davranışlarının süperoksit dismutaz (SOD) ile mukayesesi yapılan bir çalışmada, bu bileşiklerin geniş spektrumlu biyolojik aktivitelerinin yanı sıra SOD benzeri aktivite gösterdikleri de vurgulanmaktadır. Bu özelliklerinden dolayı bu bileşiklere yeni sentezlerin kazandırılması önem arz etmektedir, bu proje kapsamında da yeni sentezlenen bileşiklerin önemi araştırılacaktır. Bir salisilaldehit türevi ile oaminofenol türevinin etil alkol ortamında 4-6 saat gerçekleştirilen reaksiyonu ile yeni bir ligand sentezlenmiş ve bu ligandın metal asetatları ile reaksiyonundan metal kompleksleri hazırlanmıştır. Sentezlenen tüm bileşiklerin karakterizasyonları spektroskopik yöntemlerle tamamlanmıştır. Projemizin devamında bir salisilaldehit türevi ile o-aminofenol türevinin metal komplekslerinin çeşitli kanser hücreleri üzerindeki antiproliferatif etkileri değerlendirilecektir. Özellikle kanser tedavisinde ideal özelliklere sahip yeni kemoterapötik ilaç geliştirme çalışmalarına temel teşkil edecek bulguları ortaya koyması bakımından projemiz önem arz etmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** o-Aminofenol, Salisilaldehit, Metal kompleks, Kanser, Antiproliferatif etki.



**N<sub>2</sub>O<sub>2</sub> TİPİ SCHIFF BAZI LİGAND VE KOMPLEKSLERİNİN SENTEZLENMESİ,  
KARAKTERİZASYONU VE ANTİKANSER ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI**

**Büşra Nur ESEN<sup>1\*</sup>, Azat Çekdar GÜNDOĞMUŞ<sup>2</sup>, Büşra DİNCER<sup>3</sup>, Sümeyra TUNA  
YILDIRIM<sup>4</sup>**

<sup>1,\*</sup> Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Eczacılık Fakültesi (busraesen00@gmail.com)

<sup>2</sup> Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Eczacılık Fakültesi (azatgundogmus06@gmail.com)

<sup>3</sup> Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Farmakoloji Ana Bilim Dalı  
(bbasoglu@erzincan.edu.tr)

<sup>4</sup> Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Analitik Kimya Ana Bilim Dalı  
(stuna@erzincan.edu.tr)

**ÖZET**

Günümüze kadar birçok Schiff bazı ligandı ve bunların metal kompleksleri sentezlenmiş ve kullanım alanları araştırılmıştır.  $\alpha$ -aminoasitlerin biyosentezinde oynadıkları rol ve B12 vitamininin yapısının açıklanmasında model bileşik olarak kullanılmalarının ardından bu alandaki sentezler daha da artmıştır. Bazı metal komplekslerinin kanser tedavisinde kemoterapi de kullanılması ile sağlık alanındaki çalışmalar daha da artmıştır. Bu kadar çok kullanım alanı bulmasından dolayı bu alandaki sentez ve karakterizasyon çalışmaları gün geçtikçe de önem kazanmaktadır. Bu kadar çok uygulama alanı olan bu bileşikler için yeni Schiff bazı ligandlarının ve komplekslerinin sentezlenmesi ve karakterizasyonlarının tamamlanması ile uygulama alanlarının araştırılması büyük önem arz etmektedir. Bu çalışma ile gerçekleştirilen yeni sentez bileşiklerimizin ilaç gelişime ve üretimine katkıda bulunarak ülkemizin milli sermayesine önemli katkıları bulunacağına inanmaktayız. Bu proje önerisinde ilk kez sentezlenen bileşiklerin literatüre katkı sağlaması bakımından da özgündür. Ayrıca sentezlenen yeni bileşiklerle sentezlerin gerçekleştirildiği şartlarla ve incelendiği parametrelerle ilgili yeni çalışmalar kazandırılmış olacaktır. Bu çalışma ile ligandların (hedef) teorik olarak moleküler modellemeleri belirlenerek çalışmalar desteklenecektir. Bu çalışma kapsamında yeni N<sub>2</sub>O<sub>2</sub> tipi bir Schiff bazı ligandı, salisilaldehit ile 2-amino-4- metilfenolün etil alkoldeki reaksiyonuyla sentezlenmiştir. Sentezi gerçekleştirilen ligandın metal asetatları ile reaksiyonundan metal kompleksleri hazırlanmıştır. Ligand ve komplekslerin sentezleri tamamlanıp saflaştırma işlemleri gerçekleştirildikten sonra Schiff bazları ve komplekslerinin yapıları Elementel Analiz, IR, <sup>1</sup>H-NMR, <sup>13</sup>C-NMR, UVVis, TGA ve Manyetik Süseptibilite kullanılarak aydınlatılacaktır. Ayrıca SEM ve XRD ile kristal formundaki yapıları çalışılmıştır. Projemizin devamında yeni N<sub>2</sub>O<sub>2</sub> tipi bir Schiff bazı ligandı, salisilaldehit ile 2-amino-4- metilfenolün türevlerinin metal komplekslerinin çeşitli kanser hücreleri üzerindeki antiproliferatif etkileri değerlendirilecektir. Projemiz özellikle kanser tedavisinde ideal özelliklere sahip yeni antikanser ilaç geliştirme çalışmalarına temel teşkil edecek bulguları ortaya koyması bakımından önem arz etmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Aminofenol, Geçiş Metal Kompleksi, N<sub>2</sub>O<sub>2</sub> Tipi Schiff Bazı, Antikanser aktivite.



**YENİ SCHIFF BAZI LİGAND VE KOMPLEKSLERİNİN SENTEZLENMESİ,  
KARAKTERİZASYONU VE ANTİDİYABETİK İLAÇ ÖN MADDESİ OLARAK ETKİLERİNİN  
ARAŞTIRILMASI**

**Cansu KAHRİMAN<sup>1,\*</sup>, Şeyma KANDEMİR<sup>2</sup>, Cüneyt TÜRKEŞ<sup>3</sup>, Sümeyra TUNA YILDIRIM<sup>4</sup>**

<sup>1,\*</sup> Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Eczacılık Fakültesi (cansukhrmnn00@gmail.com)

<sup>2</sup> Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Eczacılık Fakültesi (seymakandemir11@gmail.com)

<sup>3</sup> Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Biyokimya Ana Bilim Dalı  
(cuneyt.turkes@erzincan.edu.tr)

<sup>4</sup> Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Analitik Kimya Ana Bilim Dalı  
(stuna@erzincan.edu.tr)

**ÖZET**

Diyabet (DM), pankreastan salgılanan insülin hormonunun tamamen ya da kısmen fonksiyonel yetersizliği veya eksikliği sonucu meydana gelen kronik bir hastalıktır. Bu süreçte görülen en yaygın klinik semptomlar poliüri, polidipsi ve polifaji olup hastalarda kilo kaybı, retinopati, nöropati, nefropati, büyüme bozukluğu ve enfeksiyonlara yatkınlık görülmektedir. Kanser ve kardiyovasküler hastalıklardan sonra en çok ölüme sebep olan hastalık DM olup dünyada her sekiz saniyede bir insanın DM veya DM ilişkili komplikasyonlar nedeniyle hayatını kaybettiği bildirilmektedir. Dahası bu hastalık ülkelerin sağlık harcamalarında da önemli bir kısmını oluşturmaktadır. DM'nin önlenmesi ve komplikasyonlarının azaltılması amacıyla tıbbi beslenme tedavisi, egzersiz, oral ajan tedavisi, insülin ve diyabet eğitimi gibi kapsamlı DM tedavi basamakları mevcuttur. Fakat postprandial hipergliseminin kontrolünün, diyabetin erken tedavisi ve kronik komplikasyonlarının önlenmesinde kritik bir öneme sahip olduğu ve DM tedavisinde insülin haricinde kullanılabilecek en etkili antidiyabetik ilaç sınıfının  $\alpha$ -glukozidaz ( $\alpha$ -GLY) enzim inhibitörleri olduğu belirlenmiştir. Schiff bazları, ilk olarak primer aminlerle (R-NH<sub>2</sub>) aldehit ve ketonların reaksiyonundan 1864 yılında H. Schiff tarafından sentezlenmiştir. O zamandan beri bu bileşiklerin sentez reaksiyonları, mekanizmaları, ligand olarak davranışları, kompleks oluşturma özellikleri epeyce incelenmiş ve uygulama alanları araştırılmıştır. Günümüzde değişik özelliklere sahip birçok Schiff bazı ligandı ve bunların metal kompleksleri de sentezlenmektedir. Schiff bazı ligand ve komplekslerinin tarım alanında, boyar maddelerin üretiminde, polimerlerin üretiminde, plastik sanayisinde, elektronik endüstrisinde, uçak sanayisinde, analitik kimyada ve sıvı kristal teknolojisi gibi çeşitli alanlarda kullanıldığı bilinmektedir. Özellikle bazı ilaçların hazırlanmasında, tıpta ve eczacılıkta, kozmetikte, biyolojik sistemlerdeki uygulama alanlarının giderek çoğalmasından dolayı bu alandaki sentezler daha da artmıştır. Sağlık alanındaki önemlerinden dolayı yeni ligand ve komplekslerin sentezlenmesi ve uygulama alanlarının belirlenmesi önem arz etmektedir. Bu proje kapsamında literatürde benzerleri bulunmayan ve in silico çalışmalar sonucu belirlenen salisilaldehit türevi ile o-aminofenol'ün etil alkol ortamında reaksiyonundan yeni bir Schiff bazı ligandı sentezlenerek, bu ligandın kobalt (II) asetattetrahidrat, nikel (II) asetattetrahidrat, bakır (II) asetatmonohidrat, çinko (II) asetatdihidrat gibi metal asetatları ile reaksiyonundan



metal kompleksleri hazırlanmıştır. Elde edilen ürünler uygun saflaştırma yöntemleri ile karakterizasyona hazır hale getirilmiştir. Daha sonraki aşamada ligand ve komplekslerin bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri (kapalı formülleri, molekül ağırlıkları, renkleri, erime noktaları, iletkenlikleri, pH ölçümleri, çözünürlük testleri ile çözünürlükleri gibi özellikler) belirlenerek yapıları da elementel analiz, IR, <sup>1</sup>H-NMR, <sup>13</sup>C-NMR, UV-Vis, SEM, XRD, manyetik süsseptibilite ve termogravimetrik analiz yöntemleri kullanılarak aydınlatılmıştır. Daha sonra bu bileşiklerin  $\alpha$ -GLY enzimi üzerine in vitro inhibitör etkinlikleri araştırılacak ve IC50 değerleri ile KI sabitleri hesaplanarak inhibisyon tipleri tespit edilecektir. Ayrıca inhibisyon mekanizmasının belirlenmesi için daha kapsamlı moleküler kenetleme çalışmaları yapılarak bileşiklerin etki mekanizmaları detaylı araştırılacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Aminofenol, Ligand, Salisilaldehit, Diyabet,  $\alpha$ -Glukozidaz





**YENİ SCHIFF BAZI TÜREVLERİNİN KANSER İLİŞKİLİ KARBONİK ANHİDRAZ IX VE XII İZOENZİMLERİNİN AKTİVİTESİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI**

**Cüneyt TÜRKES<sup>1</sup>, Sümeyra TUNA YILDIRIM<sup>2</sup>, Büşra DİNCER<sup>3</sup>, Oktay EROĞLU<sup>4,\*</sup>**

<sup>1</sup> Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Biyokimya Ana Bilim Dalı  
(cuneyt.turkes@erzincan.edu.tr)

<sup>2</sup> Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Analitik Kimya Ana Bilim Dalı  
(stuna@erzincan.edu.tr)

<sup>3</sup> Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Farmakoloji Ana Bilim Dalı  
(bbasoglu@erzincan.edu.tr)

<sup>4,\*</sup> Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Eczacılık Fakültesi (oktayeroglu6124@gmail.com)

**ÖZET**

Primer aminlerle (R-NH<sub>2</sub>), aldehit ve ketonların reaksiyonundan elde edilen ve o zamandan beri Schiff bazları veya imin bileşikleri (RCH=NR) adı ile bilinen azometin bileşiklerinin oluşum mekanizmaları ve bu ligandların kompleks oluşturma özellikleri epeyce incelenmiştir. Schiff bazları, imin grubuna bağlı süstitüentlere göre değişen birçok özelliğe sahiptir. Azometin bileşiğinin kararlılığı, azot atomunda elektronegatif bir süstitüent bulunduğunda artmaktadır. Azot atomu üzerinde ortaklanmamış elektron çiftleri ve çift bağın genel elektron verici özelliğinden dolayı azometin grubu içeren tüm bileşikler bazik özellik göstermektedir. Schiff bazlarının içerdiği azometin grubunun azot atomunun koordine edici özelliği komplekslerin oluşumunda önemli rol oynamaktadır. Schiff bazları ve bunların metal kompleksleri, tıpta ve eczacılıkta bazı hastalıkların tedavisinde rol alacak çeşitli ilaçların hazırlanmasında, biyolojik sistemlerde ve kozmetikte gittikçe artan öneme sahip maddelerdir. Schiff bazları biyolojik ve yapısal özelliklerinden dolayı, üzerinde çok çalışılan bileşiklerdir. Bu amaçla da bu bileşiklerinin sentezlenerek uygulama alanlarının araştırılması önem arz etmektedir. Bu projenin amacı, günümüzde birçok kullanım alanı bulunan ve özellikle biyolojik açıdan büyük öneme sahip olan Schiff bazı ligand ve komplekslerine yeni sentezlenen ürünler eklemek ve bu sentezlenen ürünlerin karakterizasyonlarını gerçekleştirerek bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerini incelemektir. Bu çalışma kapsamında bir salisialdehit türevi ile 2-amino-4-klorofenolün etil alkol ortamında p-toluen sülfonik asit katalizöründe paralel sentez cihazında 60 oC'de 4 saat gerçekleştirilen reaksiyonundan yeni bir Schiff bazı ligandı sentezlenerek, bu ligandın Co (II), Ni (II), Cu (II) ve Zn (II) gibi metal asetatları ile reaksiyonundan metal kompleksleri hazırlanmıştır. Elde edilen ligand ve komplekslerin yapıları elementel analiz, IR, <sup>1</sup>H-NMR, <sup>13</sup>C-NMR, UV-Vis, SEM, XRD, manyetik süsseptibilite ve termogravimetrik analiz yöntemleri kullanılarak aydınlatılmıştır. Günümüzde özellikle tümörle ilişkili membran bağlı izoform hCA IX' ve XII izoenzimlerinin seçici olarak hedeflenmesi, özellikle hipoksik tümör sağkalım mekanizmalarını baskılayarak farklı katı tümörlerin büyümesini durdurmak için umut verici bir strateji olarak önerilmektedir. Bu veriler ışığında, projemizin devamında CAIX ve CA XII inhibitörleri olarak sentezlenen yeni Schiff bazı türevlerinin metal komplekslerinin çeşitli kanser hücre hatlarına yönelik anti-proliferatif aktiviteleri değerlendirilecektir. Sonuç olarak yeni sentezlenen Schiff bazı türevlerinin metal





## ANADOLU ÜNİVERSİTELER BİRLİĞİ I. AR-GE Proje Pazarı

komplekslerinin kanserin patofizyolojisinde önemli rol oynadığı bilinen CA IX ve XII izoenzimleri üzerine in vitro inhibitör etkinliklerinin araştırılacağı ve kanser tedavisinde öncü ilaç moleküllerinin keşfinde yüksek bir başarı elde edilme potansiyeli olabileceği düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Ligand, Metal Kompleksi, Karbonik anhidraz IX, Karbonik anhidraz XII, Kanser





**KUDRET NARI BİTKİSİNİN BİYİYARARLANIMININ ARTTIRILMASI İÇİN  
FORMÜLASYON ÇALIŞMALARININ YAPILMASI**

**Çağatay SAĞIR<sup>1,3\*</sup>, Deniz Tuğçe ALGAN<sup>1,3</sup> ve Şerife DİLEK<sup>2,3</sup>**

<sup>1,\*</sup>Necmettin Erbakan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kimya Bölümü  
([cagataysagir@gmail.com](mailto:cagataysagir@gmail.com), [dtalgan92@gmail.com](mailto:dtalgan92@gmail.com))

<sup>2</sup>Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kimya Bölümü ([serifedilek20@gmail.com](mailto:serifedilek20@gmail.com))

<sup>3</sup>Zade Vital İlaç, Gıda, Kimya San. A. Ş.

**ÖZET**

Fitoterapi; bitkilerle tedavi, bu arayışların önemli bir kısmını oluşturan alternatif tıp uygulamalarından birisidir. Yara iyileşmesinin hemostaz, inflamasyon, kollajen üretimi ve epitel oluşumu gibi çeşitli aşamalarına etki eden tıbbi bitkiler bilimsel literatürde yerini almıştır. Son yıllarda bazı hastalıkların ve birçok antibakteriyel ajana direnç gösterme özelliğine sahip etkenlerle oluşan enfeksiyonların sayısında ciddi bir artış gözlenmektedir. Kudret narı bitkisi içerdiği tıbbi özelliklerinden dolayı dünyada ve ülkemizde halk hekimliğinde yaygın olarak kullanılmakta olan bir tıbbi bitkidir. Literatürde kudret narı bitkisinin, halk tıbbında birçok hastalığı önleyici ve tedavi edici olarak kullanıldığını belirten yayınlara rastlamak mümkündür. (Kisacik ve ark., 2017)

Kudret narı acayip elması, mucize elması, papara gibi isimlerde de bilinmekte olan Momordica charantia L. bitkisi Cucurbitaceae familyası üyesi olup bitki Afrika, Asya, Karayipler, Hindistan, Çin Malezya ve Güney Amerika'da tropikal bölgelerde yetişmektedir. Türkiye'nin genellikle Yalova ve Bursa civarında ve Ege Bölgesi'nde yetiştirilmektedir. Yapısında glikozitler, saponinler, alkaloidler ve sabit yağlar, triterpenler, proteinler ve steroidler gibi biyolojik olarak etkin kimyasallara sahiptir. Olgunlaşmamış meyveler vitamin A ve C, karoten, demir, fosfor ve potasyum bakımından zengindir. (İnce ve ark., 2019)

Başta diyabet olmak üzere, deri hastalıkları, mide ve bağırsak hastalıkları, ateşli hastalıklar, romatizma, tümör ve enfeksiyonlarda faydalı olduğu bildirilmiştir. Kudret narının antibakteriyel, analjezik, antienflamatuar, antioksidan ve antiülser etkisi vardır. (Kisacik ve ark., 2017)

Bu çalışmada Kudret narının kimyasal yapısı ve fizikokimyasal özelliklerinin belirlenebilmesi için bazı analizler yapılmıştır. pH, yoğunluk, peroksit, asit değeri, gaz kromatografi (GC) ve Fourier Transform İnfrared Spektroskopisi (FT-IR) analizleri yapılmış olup, gaz kromatografisinde (GC) analizlerinde kudret narı zeytinyağlı maseratı ile sızma zeytinyağı, Fourier Transform İnfrared Spektroskopisinde (FT-IR) ise yaş kudret narı, kurutulmuş kudret narı ve kudret narı maseratı kıyaslanmıştır. Bu çalışmaların sonucunda, kudret narı bitkisinin biyoyararlanımını arttırmak üzere yeni bir ürün formu oluşturmak veya var olan ürün formlarını geliştirmek amaçlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Momordica Charantia L., Kudret Narı, Sızma Zeytinyağı, Kudret Narı Maseratı, Spektroskopi Analizleri



## YENİDOĞANLARDA MİCRONEEDLE TEKNOLOJİSİYLE SARILIK TEŞHİSİ

Çağla ÇELİK<sup>1\*</sup>, Nilay İLDİZ<sup>2</sup>, Güven AKÇAY<sup>3</sup>, Sümeyye KESKİN<sup>4</sup>, Beyza ÇALIM<sup>4</sup>, Yusuf Müslüm ERGÜL<sup>3</sup>, İsmail ÖÇSOY<sup>4</sup>

<sup>1,\*</sup> Hitit Üniversitesi Sağlık Hizmetleri MYO, Eczane Hizmetleri Bölümü (caglcel@gmail.com)

<sup>2</sup> Erciyes Üniversitesi Eczacılık Fakültesi (nilaygucluer@yahoo.com)

<sup>3</sup> Hitit Üniversitesi Tıp Fakültesi (guvenakcayibu@gmail.com)

<sup>4</sup> Erciyes Üniversitesi Eczacılık Fakültesi (ismailocsoy@erciyes.edu.tr)

### ÖZET

Vücutta hemoglobinin döngüsünün parçalanma ürünü olan bilirubinin kandaki seviyelerinin artış göstermesi özellikle yenidoğanlarda rastlanan sarılık gibi ciddi sağlık sorunlarına neden olmaktadır. Yenidoğan sarılığı yaşamın ilk haftasında olan bebeklerin yaklaşık %60'ında, zamanından önce doğanların %80'inde gözlenmektedir. Çoğu zaman geçici bir durum olmakla beraber doğum sonrası takip eden ilk hafta içinde yenidoğanların hastaneye yatışlarının en sık nedeni olarak bilinmektedir. Devam eden yüksek kan bilirubin seviyesi serebral palsi, duyuşsal nöral işitme kaybı, diş displazisi, distoni, yukarı bakış felci, bilişsel bozukluklar ve zeka geriliği gibi ciddi ve endişe verici sağlık sorunlarına neden olur. Bu nedenle bebekte doğumdan sonraki haftalarda düzenli olarak bilirubin seviyelerinin ölçümü ve takibi yapılmalıdır. Bilirubin seviyelerini ölçmek amacıyla yenidoğanlarda kan alınması için uygulanan mevcut invaziv yöntemler ağrılı, zaman alıcı ve çoğunlukla kan alan kişinin tecrübesine bağlıdır. Son zamanlarda transkutan ölçüm yapan bilirubinometrelerin kullanılmasının daha acısız bir yöntem olduğu bilinse de yüksek maliyeti ve güçlü cilt pigmentasyonu olan bebeklerde yanlış sonuç vermesi yaygın kullanımını kısıtlamaktadır. Bu sebeple mevcut test ve yöntemlerin dezavantajlarını ortadan kaldıracak, bilirubin konsantrasyonunun doğru ve hızlı bir şekilde ölçümünü sağlayacak yenilikçi yöntemlere ihtiyaç vardır. Projemizde mevcut yöntemlere kıyasla oldukça ekonomik, hassas, minimal invaziv, ağrısız uygulanan mikroiğne bazlı cilt yamaları geliştirilmektedir. Karbon nanotüp bazlı mikroiğneler yardımıyla interstisyel sıvıdan ekstrakte edilerek bilirubinin, bilirubin oksidaz enzimiyle indirekt ölçümü sağlanacaktır. Sonuçlar kolorimetrik, optik spektroskopi ve görüntü işleme yöntemleriyle analiz edilecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Microneedle, Sarılık, Bilirubin, Yenidoğan



DOĞADAN ESİNLENİLMİŞ YAPIŞTIRICILARIN YARALAR ÜZERİNE ETKİLİ *MELİSSA OFFİCİNALİS* KOMBİNASYONU İLE AMELİYATLARA DİKİŞSİZ ÇÖZÜM

Çağla ÇELİK<sup>1\*</sup>, Nilay İLDİZ<sup>2</sup>, Güven AKÇAY<sup>3</sup>, Sümeyye KESKİN<sup>4</sup>, Beyza ÇALIM<sup>4</sup>, Görkem Can Öksüz<sup>3</sup>, İsmail ÖÇSOY<sup>4</sup>

<sup>1,\*</sup> Hitit Üniversitesi Sağlık Hizmetleri MYO, Eczane Hizmetleri Bölümü (caglcel@gmail.com)

<sup>2</sup> Erciyes Üniversitesi Eczacılık Fakültesi (nilaygucluer@yahoo.com)

<sup>3</sup> Hitit Üniversitesi Tıp Fakültesi (guvenakcayibu@gmail.com)

<sup>4</sup> Erciyes Üniversitesi Eczacılık Fakültesi (ismailocsoy@erciyes.edu.tr)

ÖZET

Denizlerde yaşayan midyelerin yaşamlarını devam ettirebilmeleri için herhangi bir kaya ya da kara parçasına tutunmaları gereklidir. Tutunma esnasında kabuklarını kayadan ayrılmayacak şekilde bir çeşit yapıştırıcı salgırlar. Polidopamin adı verilen bu yapıştırıcı deniz suyunun kirliliğine, tuz oranına, sıcaklığa, ortamdaki çeşitli kimyasalların varlığına dayanıklı olup, sulu ortamda yapışma/tutunma görevini sürdürürler. Önerilen proje polidopamin polimerlerinin midyeden esinlenilerek sentezlenmesi, bunun vücut dokularında yapıştırıcı etkisinin incelenmesi ve bitkisel destekli ürünün yaraların hızlı iyileşmesi üzerine etkisinin incelenmesi üzerinedir. Aynı bir midyenin kayaya yapışması gibi, kesik dokuların birbirine yapışması beklenir. Ayrıca sadece dokuların yapıştırılması ile kısıtlı kalmayıp içeriğindeki rosmarinik asit, kafeik asit sebebiyle yara iyi edici, antienflamatuar, antibakteriyel ve antiviral etkileri bulunan *Melissa officinalis* bitkisinin bu yapıştırıcılarla kombine edilmesiyle yaranın iyileşme süresi kısaltılmış olacaktır. Aynı zamanda bu süreçte meydana gelebilecek enfeksiyon riski de mikroorganizmalara karşı koruyucu olarak etki gösterdiği için en az düzeye indirilmiş olacaktır. Projenin başarılı olması durumunda çok küçük ameliyat kesiklerinde, dikiş/sütür kullanılmayacak dokularda, kan ve vücut sıvılarından etkilenmeden iki dokuyu birbirine bağlayabilecek bir doğal yapıştırıcı tıp alanında çok faydalı olacaktır. Ayrıca, dikişlerin ameliyat sonrası kalıcı iz bırakması önlenilecek, hamile karnındaki bebek için yapılan müdahalelerde hayati riskleri en aza indirecektir. Aynı zamanda hızlı iyileşme sağlayarak birçok avantajı beraberinde getirecektir. Düşük maliyette elde edilen ve sanayiye uygulanabilirliğinin oldukça yüksek olduğu düşünülen yapıştırıcının ülke genelinde ihtiyaca çözüm niteliğinde olacağı düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Polydopamin, Doku Yapıştırıcısı, *Melissa officinalis*, Dikiş



## BAKTERİYEL ENFEKSİYONLARA KARŞI THERANOSTİC YARA ÖRTÜLERİNİN GELİŞTİRİLMESİ

Çağla ÇELİK<sup>1\*</sup>, Nilay İLDİZ<sup>2</sup>, Güven AKÇAY<sup>3</sup>, Sümeyye KESKİN<sup>4</sup>, Beyza ÇALIM<sup>4</sup>, İsmail ÖÇSOY<sup>4</sup>

<sup>1,\*</sup> Hitit Üniversitesi Sağlık Hizmetleri MYO, Eczane Hizmetleri Bölümü (caglcel@gmail.com)

<sup>2</sup> Erciyes Üniversitesi Eczacılık Fakültesi (nilaygucluer@yahoo.com)

<sup>3</sup> Hitit Üniversitesi Tıp Fakültesi (guvenakcayibu@gmail.com)

<sup>4</sup> Erciyes Üniversitesi Eczacılık Fakültesi (ismailocsoy@erciyes.edu.tr)

### ÖZET

Mikroiğne tabanlı sistemlerin ağrısız, kendi kendine uygulanabilme ve doğrudan numune alma kolaylığı sağlamaları nedeniyle son zamanlarda yapılan çalışmalarla biyosensör olarak kullanımı yaygınlaşmıştır. Aynı zamanda ilk geçiş etkisi sorunu olmaksızın, makromoleküllerin yanı sıra küçük molekülleri deriye iletmesi nedeniyle de transdemal ilaç taşıyıcı olarak da oldukça ilgi çekmiştir. Projemizdeki mikroiğne üretiminde kullanılan polimer bozunma ürünlerinin toksik olmaması, biyouyumlu olması, düşük immünojenikliği ve biyolojik olarak parçalanabilir olması nedeniyle tercih edilmiştir. Hazırlanan mikroiğneler cildin yalnızca stratum corneum tabakasına nüfuz edecektir ve bu nedenle dermisteki sinir uçlarına ve kılcal kan damarlarına ulaşmadıkları için ağrıya neden olmayacaklardır. Cilde nüfuz eden mikroiğne ilk aşamada beta laktam grubu antimikrobiyal enfeksiyon bölgesine iletilecektir ve ortamda beta laktamaz enzimi varlığında beta laktam grubu hidroliz olarak ortamın pH'sını düşürecektir. Değişen pH antosiyanin indikatörü kullanılarak takip edilecek ve ortamda beta laktama dirençli bakteri olup olmadığı tespit edilecektir. Mikroiğne bazlı cilt yamasının ikinci işlevi ile ortamda beta laktam grubu antimikrobiyale dirençli bakteri olması durumunda değişen pH ile aside bağımlı olarak içeriğindeki antibiyotiği salan nanopartiküller mikroiğneler aracılığıyla ortamda bulunarak tedavi sağlayacaktır. Mikroiğneye yüklenen doğru antimikrobiyal ortama salınmış olacak ve üç tedavi gerçekleştirilecektir. Böylece theranostic cilt yamaları ile yaralarda enfeksiyon durumu takip edilecek ve doğru antimikrobiyal tedavi minimum düzeyde cihaza ve personele bağlı olarak tespit edilecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Antosiyanin, Teranostik, Enfeksiyon



**BAZI SCHIFF BAZI LİGAND VE KOMPLEKSLERİNİN SENTEZİ, KARAKTERİZASYONU,  
FARMAKOKİNETİK VE FARMAKODİNAMİK ÖZELLİKLERİ**

**Davut ACET<sup>1\*</sup>, Sude BİLGİN<sup>2</sup>, Gül ÇETİN<sup>3</sup>, Sümeyra TUNA YILDIRIM<sup>4</sup>**

<sup>1,\*</sup> Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Eczacılık Fakültesi (davutacett47@gmail.com)

<sup>2</sup> Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Eczacılık Fakültesi (sudebilgin016@gmail.com)

<sup>3</sup> Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Farmakoloji Ana Bilim Dalı  
(gulcetin@erzincan.edu.tr)

<sup>4</sup> Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Analitik Kimya Ana Bilim Dalı  
(stuna@erzincan.edu.tr)

**ÖZET**

Schiff bazları, aldehit veya ketonların aminlerle nükleofilik katılma tepkimesi sonucu elde edilen ve karbon azot çift bağı (-CH=N-) içeren bileşiklerdir. Aldehit ile tepkimesi sonucu oluşan bağ azometin ya da aldimin olarak adlandırılırken, keton ile tepkimesi sonucu oluşan bağ imin veya ketimin olarak adlandırılır. Schiff bazı türevleri, organik bileşikler sınıfında iyi bilinen kondenzasyon ürünleridir. Kararlı ve kolay sentezlenebiliyor olmaları nedeniyle Schiff bazları ilgi duyulan bileşikler arasına girmeyi başarmıştır. İminlere olan bu ilgi birçok biyolojik sistemde, kimyasal katalizde, tıp ve eczacılık alanlarında, kimyasal analizlerde ve yeni teknolojilerde kullanılabilir olmaları ile açıklanabilir. Bu tür moleküllerin endüstride ve biyolojik uygulamalardaki önemi giderek artmaktadır. Farmakolojik ve biyolojik çalışmaların artmasıyla Schiff bazı türevleri geniş bir uygulama alanına sahip olmuştur. Schiff bazı molekülleri birçok metal iyonuna karşı seçimli olduğundan ağır metallerin tespitinde oldukça yaygın olarak kullanılmaktadır. Cu(II) ve Gd(II) komplekslerinin pozitron emisyon tomografisinde ve görüntüleme de kullanıldığı da bilinmektedir. Bu çalışmadaki amaç, yeni bir ligand ve kompleksi sentezleyerek in vivo çalışma ile farmakokinetik ve farmakodinamik özelliklerini belirlemek ve farmakolojik açıdan değerlendirme yapmaktır. Bu çalışmada bir 2-hidroksibenzaldehit türevi ile 2-amino-4-klorofenolün etil alkolde 60 oC'de 4 saat paralele sentez cihazında gerçekleştirilen reaksiyonundan yeni Schiff bazı ligandı hazırlanmış ve bu ligandın metal asetatları ile reaksiyonundan da metal kompleksleri sentezlenmiştir. Uygun saflaştırma teknikleri sonucunda saf olarak elde edilen ürünlerin yapıları spektroskopik tekniklerle karakterize edilmiştir. Elde edilen ürünlerin farmakokinetik ve farmakodinamik özellikleri yapılacak in vivo çalışma ile belirlenerek farmakolojik kullanımı ile ilgili değerlendirmeler yapılacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Schiff bazı, kompleks, farmakokinetik, farmakodinamik



**ALZHEİMER HASTALIĞI İLE İLGİLİ PATOLOJİK ENZİMLERİN İNHİBİSYONLARINI  
HEDEFLEYEN YENİ SCHIFF BAZI TÜREVLERİNİN İN VİTRO VE İN SİLİCO  
ENTEGRASYONUNUN ARAŞTIRILMASI**

**Derya DEMİREL<sup>1\*</sup>, Rahime Şeyma KOÇAK<sup>2</sup>, Cüneyt TÜRKEŞ<sup>3</sup>, Büşra DİNCER<sup>4</sup>**

<sup>1,\*</sup> Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Eczacılık Fakültesi (derya.demirel806@gmail.com)

<sup>2</sup> Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Eczacılık Fakültesi (rseymakocak@gmail.com)

<sup>3</sup> Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Biyokimya Ana Bilim Dalı  
(cuneyt.turkes@erzincan.edu.tr)

<sup>4</sup> Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Farmakoloji Ana Bilim Dalı  
(bbasoglu@erzincan.edu.tr)

**ÖZET**

Hastaların bilişsel, duyuşsal ve davranışsal durumlarında bozulmalara neden olmakla birlikte yaşam kalitesini azaltan Alzheimer hastalığı (AH), demansa bağlı olarak ölüme neden olan bir nörodejeneratif hastalıktır. Beyindeki kolinerjik sistemin zayıflaması AH'nin ilerlemesinde ana patojenik sebep olarak görülmektedir. Kolinesteraz enzimleri (AChE; asetilkolinesteraz ve BChE; bütirilkolinesteraz) üzerine kurulan hipotez, AH tedavisinde en umut verici hedeflerden biri olarak kabul edilmektedir. Bu enzimlerin inhibisyonu AH'nin belirtilerini azaltmak veya ilerlemesini durdurmak için uygun bir terapötik strateji olarak kabul edilmektedir. Schiff bazları, biyolojik ve yapısal önemleri yüzünden üzerinde çok çalışılan bileşiklerdir. Bu bileşikler çok geniş bir farmakolojik aktiviteye sahiptir ki, bu da eser elementlerle yaptıkları şelatlardan kaynaklanmaktadır. Bazı Schiff bazları ve geçiş metal komplekslerinin antibakteriyel, antifungal, antimikrobiyal, antiülser, antikanser, antitümör, antioksidan özelliklere sahip olduğu bilinmektedir. Bu proje kapsamında literatürde benzerleri bulunmayan ve in silico çalışmalar sonucu belirlenenek yeni Schiff bazı türevleri sentezlenecek ve bu bileşiklerin AH'nin gelişiminde önemli rol oynadığı bilinen AChE ve BChE üzerine in vitro inhibitör etkinlikleri araştırılacak ve IC50 değerleri ile KI sabitleri hesaplanarak inhibisyon tipleri tespit edilecektir. Ayrıca inhibisyon mekanizmasının belirlenmesi için daha kapsamlı moleküler kenetleme çalışmaları yapılarak bileşiklerin etki mekanizmaları detaylı araştırılacaktır. Çalışmada AChE ve BChE enzimleri üzerinde inhibitör etkisi olan maddelerimizin çeşitli hücre hatlarında sitotoksiteleri in vitro yöntemlerle belirlenerek toksisite açısından da değerlendirmeleri yapılacaktır. Bu çalışmada tasarlanacak moleküller, kolinerjik eksiklik ile bağlantılı AChE ve BChE enzimlerini hedefleyerek yeni farmakoterapötik seçenekler oluşturarak AH'nin tedavisini iyileştirmek için optimize edilmiş farmakodinamik ve farmakokinetik özelliklere sahip ilaçların tasarımına rehberlik edebilecek yeni öncü bileşikler olma potansiyeline sahiptir.

**Anahtar Kelimeler:** Ligand, Schiff Bazı, Asetilkolinesteraz, Bütirilkolinesteraz, Kolinerjik inhibisyon.



**ALZHEİMER HASTALIĞI İLE İLGİLİ PATOLOJİK ENZİMLERİN İNHİBİSYONLARINI  
HEDEFLEYEN YENİ SCHIFF BAZI TÜREVLERİNİN İN VİTRO VE İN SİLİCO  
ENTEGRASYONUNUN ARAŞTIRILMASI**

**Derya DEMİREL<sup>1\*</sup>, Rahime Şeyma KOÇAK<sup>2</sup>, Cüneyt TÜRKEŞ<sup>3</sup>, Büşra DİNCER<sup>4</sup>**

<sup>1,\*</sup> Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Eczacılık Fakültesi (derya.demirel806@gmail.com)

<sup>2</sup> Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Eczacılık Fakültesi (rseymakocak@gmail.com)

<sup>3</sup> Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Biyokimya Ana Bilim Dalı  
(cuneyt.turkes@erzincan.edu.tr)

<sup>4</sup> Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Farmakoloji Ana Bilim Dalı  
(bbasoglu@erzincan.edu.tr)

**ÖZET**

Hastaların bilişsel, duyuşsal ve davranışsal durumlarında bozulmalara neden olmakla birlikte yaşam kalitesini azaltan Alzheimer hastalığı (AH), demansa bağlı olarak ölüme neden olan bir nörodejeneratif hastalıktır. Beyindeki kolinerjik sistemin zayıflaması AH'nin ilerlemesinde ana patojenik sebep olarak görülmektedir. Kolinesteraz enzimleri (AChE; asetilkolinesteraz ve BChE; bütirilkolinesteraz) üzerine kurulan hipotez, AH tedavisinde en umut verici hedeflerden biri olarak kabul edilmektedir. Bu enzimlerin inhibisyonu AH'nin belirtilerini azaltmak veya ilerlemesini durdurmak için uygun bir terapötik strateji olarak kabul edilmektedir. Schiff bazları, biyolojik ve yapısal önemleri yüzünden üzerinde çok çalışılan bileşiklerdir. Bu bileşikler çok geniş bir farmakolojik aktiviteye sahiptir ki, bu da eser elementlerle yaptıkları şelatlardan kaynaklanmaktadır. Bazı Schiff bazları ve geçiş metal komplekslerinin antibakteriyel, antifungal, antimikrobiyal, antiülser, antikanser, antitümör, antioksidan özelliklere sahip olduğu bilinmektedir. Bu proje kapsamında literatürde benzerleri bulunmayan ve in silico çalışmalar sonucu belirlenenek yeni Schiff bazı türevleri sentezlenecek ve bu bileşiklerin AH'nin gelişiminde önemli rol oynadığı bilinen AChE ve BChE üzerine in vitro inhibitör etkinlikleri araştırılacak ve IC50 değerleri ile KI sabitleri hesaplanarak inhibisyon tipleri tespit edilecektir. Ayrıca inhibisyon mekanizmasının belirlenmesi için daha kapsamlı moleküler kenetleme çalışmaları yapılarak bileşiklerin etki mekanizmaları detaylı araştırılacaktır. Çalışmada AChE ve BChE enzimleri üzerinde inhibitör etkisi olan maddelerimizin çeşitli hücre hatlarında sitotoksiteleri in vitro yöntemlerle belirlenerek toksisite açısından da değerlendirmeleri yapılacaktır. Bu çalışmada tasarlanacak moleküller, kolinerjik eksiklik ile bağlantılı AChE ve BChE enzimlerini hedefleyerek yeni farmakoterapötik seçenekler oluşturarak AH'nin tedavisini iyileştirmek için optimize edilmiş farmakodinamik ve farmakokinetik özelliklere sahip ilaçların tasarımına rehberlik edebilecek yeni öncü bileşikler olma potansiyeline sahiptir.

**Anahtar Kelimeler:** Ligand, Schiff Bazı, Asetilkolinesteraz, Bütirilkolinesteraz, Kolinerjik inhibisyon.





NANOPARÇACIK DESTEKLİ BİYOADSORBANLI KAN KÜLTÜRÜ ŞİŞELERİNDE  
KULLANILACAK KOMPOZİSYON

Dilek DEMİREZEN YILMAZ<sup>1\*</sup>, Şeyda YILMAZ<sup>2</sup>

<sup>1,\*</sup> Erciyes Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü , NanoBiotech Arge İnovasyon Sağlık Ürünleri Sn.Tic.Ltd.Şti, Erciyes Teknopark (demirez@erciyes.edu.tr)

<sup>2</sup> Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü , Biyoloji Bölümü , NanoBiotech Arge İnovasyon Sağlık Ürünleri Sn.Tic.Ltd.Şti, Erciyes Teknopark (seyda.yilmaz.100@gmail.com)

ÖZET

Bu çalışmada, özellikle sepsis hastalarının tetkiklerinde kullanılmak üzere, yeni kan kültürü kompozisyonu geliştirilmiştir. Proje ürünü olan kan kültürü kompozisyonu sayesinde, tetkik kalitesinde artış sağlanmakta ve tetkik süresi kısaltılmaktadır. Böylelikle, ölümcül olan sepsis hastalarının tedavisinde hızlı sonuç alınarak erken önlem alınmasına olanak sağlanabilmektedir. Proje ile,teknğin bilinen durumunda kullanılan reçine içerikli uygulamalara göre daha hızlı ve doğru sonuç veren bir kan kültürü kompozisyonu elde edilmiştir. Elde edilen kan kültürü kompozisyonu bitkisel sentez demir nanoparçacıklarla yüklü biyoadsorban malzeme içermektedir. Bu amaca uygun olarak, keçiboynuzu (*Ceratonia siliqua*) meyve ve tohumu, Olibanum (*Boswellia carterii*) kabuk ve reçinesinden oluşan karışım ile selüloz ve çiçek şekilli demir hibrit nanoyapı kullanılmaktadır. Çiçek şekilli demir hibrit nanoyapının elde edilmesi için indirgen madde olarak seçilen bitki kombinlerinden elde edilen hidrozol yeterli olmaktadır. Bitki hidrozolü kullanılarak elde edilen, çiçek şekilli demir hibrit nanopartikül içeren kompozisyonun, ortamdaki antibiyotiği tutmakla kalmayıp yapısını bozarak parçaladığı belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Sepsis , Kan kültürü , Nanoteknoloji, Biyoadsorban

2006



## YENİ NESİL ÇOK FONKSİYONLU KOLORİMETRİK KİMYASAL SENSÖR GELİŞTİRİLMESİ

Ebru YABAŞ<sup>1\*</sup>, Esra UÇAR SÖZMEN<sup>2</sup>

<sup>1,\*</sup> Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, İleri Teknoloji Uygulama ve Araştırma Merkezi  
(eyabas@cumhuriyet.edu.tr)

<sup>2</sup> Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Sivas Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve  
Hayvansal Üretim Bölümü (eucar@cumhuriyet.edu.tr,)

### ÖZET

Sütlerde mastitis şüphesi ve antibiyotik kalıntıları varlığının hızlı, doğru, pratik ve ekonomik olarak belirlenebilmesi insan sağlığı ve endüstriyel açıdan çok büyük öneme sahiptir. Yüksek oranda süte bulaşma riski bulunana mastitis, süt üretiminin azalması, işçilik maliyetlerinin artması, tedavi maliyetlerinin artması, hayvan ölümleri ve erken itlaf nedeniyle ekonomik kayıplara neden olan en yaygın bakteriyel hayvan hastalıklardan biridir. Mastitis türlerinden özellikle "Subklinik Mastitis" (SCM), süt sağımı yapılan hayvanların memesinde belirgin klinik belirtiler göstermediği için fark edilmesi mümkün değildir. Bu durum sürüdeki diğer hayvanlar için de sürekli bir enfeksiyon kaynağı oluşturmaktadır. Diğer yandan, SCM brusella, leptospiroz, tüberküloz ve streptokokal boğaz ağrısı gibi zoonotik hastalıkların insanlara bulaşma riskine de sahiptir. Mastitis in varlığı süten pH'ının artmasına neden olmaktadır.

Diğer yandan, hastalıkları iyileştirmek amacıyla özellikle süt veren hayvanlara uygulanan antibiyotikler süte geçer. Kolay bulunabilir ve ucuz olmasından dolayı en yaygın kullanılan antibiyotik tetrasiklin türevleridir. Eğer ilaç uygulamaları uygun dozlarda, düzenli ve kontrollü yapılmazsa ve sağılan süt ilaç kalıntı arınma süresi dolmadan tüketime sunulursa, piyasada bulunan sütlerde önemli miktarda tetrasiklin ve metabolitleri bulunabilir. Son zamanlarda, antibiyotiklerin veteriner hekim kontrolü olmaksızın, gereksiz yere, aşırı dozda kullanılması oldukça yaygınlaşmıştır. Üstelik ilaç prospektüsünde belirtilen uyarılar göz ardı edilerek ilaç uygulanmış hayvanın sütü ilaç kalıntı arınma süresi dolmadan tüketiciye sunulmaktadır. Tetrasiklin içeren sütlerin tüketilmesi insanlarda alerjik reaksiyonlara, karaciğer hasarlarına, dişlerin sararmasına, mide-barsak mikro-florasının seçici baskılanmasından dolayı gastro-intestinal rahatsızlıklara neden olabilmektedir. Bunların yanında, sütte antibiyotik kalıntıları yoğurt ve peynir ürünlerinin işleme sürecinde fermantasyonu engelleyerek, üretim sürecini bozmaktadır. Laboratuvar şartlarında, antibiyotik kalıntılarının belirlenmesi için kromatografik yöntemler sıklıkla kullanılmaktadır ve bu kromatografik yöntemler içinde en uygun olanı LC-MS/MS'dir. Bununla birlikte, LC MS/MS oldukça pahalı bir cihazdır ve her laboratuvarda bulunmaz. Bu cihazın kullanımı, bakımı ve analiz sonuçlarının yorumu uzman personel gerektirir. Antibiyotik kalıntı varlığını ve mastitis şüphesinin tespit etmek için piyasada bazı kitler de mevcuttur, fakat bu kitlerin doğruluğu hakkında tereddütler vardır ve bazı durumlarda yalancı pozitif sonuç verme gibi dezavantajları vardır. Ayrıca, araştırmalarımıza göre bu kitler Türkiye'de üretilmemekte, yurt dışından ithal edilmektedir. Bu çalışmada tüm bu noktalar göz önünde tutularak aynı anda mastitis şüphesini ve



antibiyotiklerin varlığını doğru, hızlı ve ekonomik olarak tespit edebilen kimyasal sensör geliştirilmesi amaçlanmıştır.

Bu proje kapsamında laboratuvarımızda yeni bir kimyasal molekül sentezledik. Bu kimyasal maddenin tasarımı, üretimi tamamen bize ait olup yerli ve milli tanı kiti olma özelliğine de sahiptir. Yaptığımız ön çalışmalarda, sentezlediğimiz yeni organik bileşiğin ticari olarak alınan tetrasiklin türevleri ile çok hızlı etkileşime girmesiyle ve asidik/bazık bölgede ayrı ayrı belirgin renk değişikliği ve spektroskopik değişim gösterdiğini gözlemledik. Belirlenen bu renk dönüşümleri ve değişimler birbirinden tamamen farklıdır ve kimyasal mekanizmalarını da öngörebilmekteyiz. Yapılan bu denemelerde kullanılan organik malzeme miktarı da çok çok az olmakla birlikte bu maddenin sentezi de oldukça pratik ve ekonomiktir. Piyasada bu kategoride bir tanı kiti bulunmamaktadır ve kitin raf ömrü de kimyasal maddenin dayanıklılığından dolayı oldukça uzun olabilecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Mastitis, Tetrasiklin, Kimyasal Sensör





**DUCHENNE KAS DİSTROFİ HASTALARINDA GECE ANİ ÖLÜM RİSKİNİ AZALTMAK  
İÇİN MOBİL UYARI-TAKİP SİSTEMİ**

**Ece EROĞLU<sup>1\*</sup>, Ahmet Narin ÇELİK<sup>2</sup>**

<sup>1,\*</sup>Yozgat Bozok Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıp Bölümü (dreceeroglu@gmail.com)

<sup>2</sup>Yozgat Bozok Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıp Bölümü (ahmednarincelik42@gmail.com)

**ÖZET**

Kas dokularında ilerlemiş dejenerasyon (distrofi) ile tanımlanan kas distrofileri, ilerleyici kas güçsüzlüğü ile karakterize edilen hastalıklardır. Kalıtsal hastalıklar grubunda yer alan kas distrofilerinde kalp ve solunum kaslarının tutulumu ile ilişkili ani ölümler görülebilmektedir. Kas distrofisinin en yaygın şekli olan Duchenne tipi distrofide hastalar çoğunlukla, 12 yaşında tekerlekli sandalye kullanmaya başlayarak genç yaşlarda hayatını kaybetmektedir. Duchenne tipi distrofisi olan hastaların üçte birinde sunulan patolojilere ek olarak belirli dereceye kadar zihinsel bozukluk da eşlik edebilmektedir. Bu bağlamda, invaziv olmayan giyilebilir teknolojileri içeren yeni yaklaşımlar, kas distrofilerinde ani gelişen ölümlerin önlenmesine katkı sağlayabilir.

Literatürde yapılan çalışmalarda, Duchenne tipi distrofi hastalarında gece takibinde kalp ve solunum ile ilişkili işlev bozukluklarını göstermek için sırasıyla kalp atış hızı değişikliklerinin (HRV) ve oksimetre değerlerinin anlamlı değiştiği ifade edilmektedir. Bu doğrultuda, sunulan proje önerisinde kas distrofisi hastalarında solunum ve kalp işlevlerinin gece ve cerrahi işlem gerektirmeyen uygulamalar (invaziv olmayan) şekilde ilgili sensörlerle değerlendirilmesi hedeflenmektedir.

Kalp hızı ile ilgili değişikliklerin ölçümü, otonomik işleyiş hakkında bilgi sağlamaktadır. HRV, kardiyak sistem ile ilişkili otonomik bileşenlerini değerlendirmek için kullanılmaktadır. Oksimetre değeri ise kandaki oksijen miktarını hızlı bir şekilde ölçmektedir. Bu veriler doğrultusunda, projede kas distrofi hastalığında solunum ve kalp faaliyetlerinin gece sürekli ölçümü ile potansiyel gelişebilecek ani kalp veya solunum yetmezliği anında hasta bakıcıya mobil uygulamadan uyarı ile hastaya ilk müdahalenin erken yapılacağı önerilmektedir.

Projede, kas distrofi hastalarında solunum ve kalp işlevlerinin gece non-invaziv şekilde ilgili sensörlerle değerlendirilecektir. Kas distrofi hastalarındaki kalp işlevinin tespit edilmesi için Arduino tabanlı HRV sensörü, solunum işlevinin değerlendirilmesi için Arduino tabanlı oksimetre sensörü kullanılacaktır. Çalışmada belirtilen sensörlerden elde edilecek verilerin bulut ortamına aktarılmasıyla geliştirilecek mobil bir uygulamada hastalığın gece takibinin yapılması düşünülmektedir. Projede, sensörlerden gelecek verilerin yapay sinir ağları ve/veya bulanık mantık kuralları kullanılması aracılığıyla hastalardaki kalp ve solunum faaliyetleri gece düzenli olarak takip edilecektir. Sensörlerden elde edilecek verilerin bulut ortamında kaydedilmesinin ardından Matris Laboratuvarı (MATLAB) programlama ortamında eğitim ve test verileri oluşturularak farklı modeller elde edilecektir.

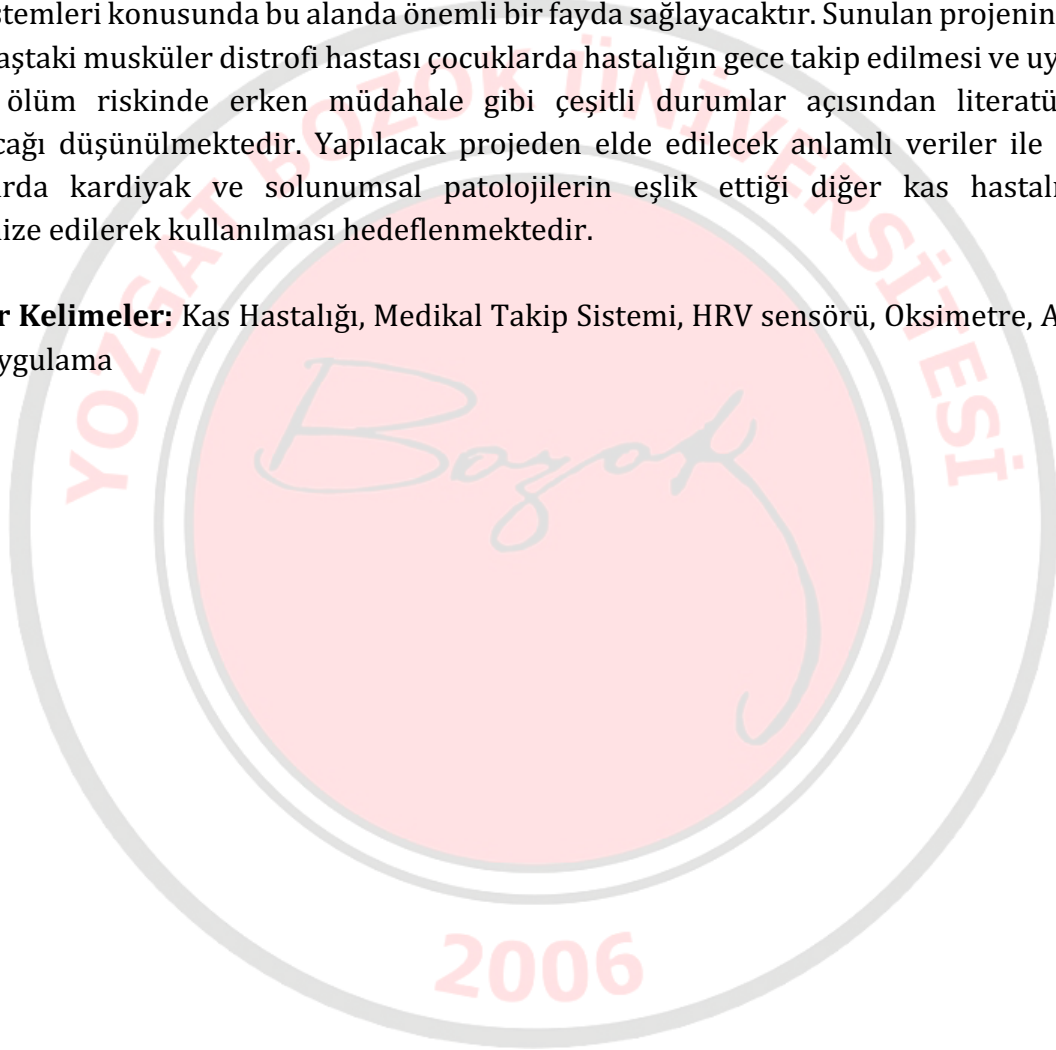
Proje önerisi, sunulan aşamada hipotez noktasında olduğu için elde edilen bir sonuç bulunmamaktadır. Buna karşılık ileriye yönelik alınacak hibe desteği ile projenin



gerçekleştirilmesi planlanmaktadır. Ek olarak, literatürdeki veriler doğrultusunda, yapılacak çalışma ile Duchenne tipi distrofi hastalarında kalp ve solunum parametrelerinin anlamlı şekilde değişeceği beklenmektedir. Bu doğrultuda, kas distrofi hastalığında solunum ve kalp faaliyetlerinin sürekli ölçümü ile potansiyel gelişebilecek ani kalp veya solunum ile ilgili işlevsel bozukluk durumunda hasta bakıcıya mobil uygulamadan uyarı ile hastaya ilk müdahalenin erken yapılacağı öngörülmektedir.

Yapılacak proje ile Duchenne tipi distrofi hastalarının uyku esnasında solunum ve kardiyak işlev bozukluklarına yönelik geliştirilecek mobil uygulama ile **ilk kez** hastalık takibine yönelik bir sistem geliştirilebilecektir. Ek olarak, bu çalışma sağlık hizmeti sağlayanlara yönelik uzaktan takip sistemleri konusunda bu alanda önemli bir fayda sağlayacaktır. Sunulan projenin özellikle küçük yaşta ki musküler distrofi hastası çocuklarda hastalığın gece takip edilmesi ve uykuda ani gelişen ölüm riskinde erken müdahale gibi çeşitli durumlar açısından literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Yapılacak projeden elde edilecek anlamlı veriler ile ilerleyen aşamalarda kardiyak ve solunumsal patolojilerin eşlik ettiği diğer kas hastalıklarında senkronize edilerek kullanılması hedeflenmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Kas Hastalığı, Medikal Takip Sistemi, HRV sensörü, Oksimetre, Ani Ölüm, Mobil Uygulama





**YENİ BİR SAĞLIK APLİKASYONU; ACİL SAĞLIK HİZMETLERİ, E-İLAYA (İLK ACİL YARDIM)**

**Edanur KANTAR <sup>1\*</sup>, Nurdane Açıkgoz <sup>2</sup>, Özlem KİREMİTÇİ <sup>3</sup>, Merve TÜFEKÇİ <sup>4</sup>**

<sup>1,\*</sup>Bayburt Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü  
(edanurkantar180602010@gmail.com)

<sup>2</sup> Bayburt Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü  
(nurdaneacikgoz18060201@gmail.com)

<sup>3</sup>Bayburt Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü  
(ozlemkiremitci99@gmail.com)

<sup>4</sup>Bayburt Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü  
(tufekcimerve43@gmail.com)

**ÖZET**

Günümüzde teknoloji kullanımının her alanda yaygınlaşması hızlanmayı da beraberinde getirmiştir. Bu hızlanma sağlık sektörüne de yansımıştır. Zaman öneminin en çok sağlık sektöründe kendini gösterdiği söylenebilir. Sağlık sektöründe de zamanı en önemli kıstas kabul eden, acil durumlardaki ilk müdahaleyle yükümlü acil sağlık hizmetleridir. Gerek vakaya ulaşım gerekse ilk müdahale teknolojiye entegre edilerek bu zaman kıstası yönetilebilir. Acil durumlardaki vakanın zaman yarışı, ancak teknolojiyle optimum hız seviyesine ulaşabilir. İlk müdahaleyle görevli paramedik sağlık çalışanları ve ihtiyaç sahiplerini aynı ortamda toplamak da yine teknolojinin sağlayabileceklerindedir. Bu teknolojinin günümüzde kullanımı telekomünikasyon aracılığıyla iletişimi sağlayan 112 acil çağrı hattıdır.

Acil durumlarında ilk temas görevi ön çağrı alıcılarıdır. Yakın tarihte acil durum hatlarının tek çatı altına toplanması nedeniyle sağlık hizmeti talep eden kişilerin yoğunlukları, çağrı hatlarında beklemeye neden olabilmektedir. Bu da acil vakaların bekleme olasılıklarını arttırabilmekte ve hastanın hayati tehlikesi söz konusu olabilmektedir. Ayrıca hastaların aciliyeti söz konusu olmasa dahi bu beklenme aşaması sağlık hizmeti kalitesini düşürmektedir. Hizmete ihtiyaç duyan kişilerin panik durumunda konum bilgilerini doğru verememesi kişisel ve çeşitli farklılıklar sonucu sağlıklı iletişim kurulamaması bilgilerin doğrulanmak için tekrar sağlık çalışanlarıyla iletişime geçilerek zaman kaybına, işgücü bağımlılığına, maliyetin artmasına ve iletişim karmaşasına neden olabilmektedir.

Kurulması hedeflenen E-İLAYA sayesinde ise bu olumsuzlukların önüne geçilmesi ve hızlı bir şekilde hastaneye sevk sağlanarak vakanın sakatlık ve ölüm riskini en aza düşürülmesi, telefon trafiğinin önlenmesi, konumun belirlenebilmesi, konuşma ya da duyma engeli bulunan kişilerin acil durum yönetimini yapabilmeleri, paramedik çalışanlarının iş kalitesindeki verimliliklerini ve çağrı kısmında oluşabilecek meslek hastalıklarının önüne geçilmesi, acil hizmetlerinin kötüye kullanılmasının önüne geçilmesi hedeflenmektedir. Hizmet sağlayıcılar ve hizmet talep edenleri bir araya getirmesi planlanan bu aplikasyon, yaşanan durumun seçeneği seçilerek



## ANADOLU ÜNİVERSİTELER BİRLİĞİ I. AR-GE Proje Pazarı

yapay zekanın gönderdiği algoritmalar sayesinde hastadan adres bilgisi talep edilmeden vakaya ulaşılmasına, işgücü gereksinimini azaltmaya olanak sağlamaktadır.

Kod seçeneği sayesinde aciliyet skalası belirlenebilmesiyle acil sağlık hizmetleri avantajlarının kötüye kullanımının önüne geçilerek, hizmet kalitesinde artışa ulaşmak istenmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Zaman, İlk ve Acil Yardım, Aplikasyon (Uygulama), Paramedik, İletişim





**KENEVİR ESASLI BİTKİSEL DİŞ MACUNUNUN BAŞLANGIÇ MİNE ÇÜRÜKLERİ  
ÜZERİNE REMİNERALİZASYON ETKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Elif ALKAN<sup>1\*</sup>, Dilek TAĞTEKİN<sup>2</sup>, Nesrin KORKMAZ<sup>3</sup>**

<sup>1,\*</sup> Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Restoratif Diş Tedavisi Anabilim Dalı  
(elifalkan111@gmail.com)

<sup>2</sup> Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Restoratif Diş Tedavisi Anabilim Dalı  
([dtagtekin@marmara.edu.tr](mailto:dtagtekin@marmara.edu.tr))

<sup>3</sup>Yozgat Bozok Üniversitesi Kenevir Araştırmaları Enstitüsü, Temel Bilimler ve Sağlık Anabilim Dalı (nesrin.korkmaz@bozok.edu.tr)

**ÖZET**

Bu çalışmanın amacı başlangıç çürük lezyonlarının tedavisinde zencefil-bal ve kenevir içerikli bitkisel diş macunlarının etkinliğini geleneksel diş macunlarıyla kıyaslayarak değerlendirmektir.

Çalışmada 60 adet sağlam mine örneği üzerinde çalkalamalı inkübatörde demineralizasyon solüsyonu (pH=4,5) kullanılarak başlangıç çürük lezyonları oluşturulmuştur (72 saat, 37°C, 60 rpm). Mine örnekleri 5 gruba (n=12) ayrılmıştır. Birinci gruba zencefil-bal içerikli bitkisel diş macunu Gumgumix (G) (Beka İlaç, Türkiye), ikinci gruba kenevir içerikli deneysel diş macunu (K) (SPC Kozmetik, Türkiye), üçüncü gruba kenevir yağı (KY), dördüncü gruba Sensodyne Onarım ve Koruma diş macunu (S) (GSK, İrlanda) 7 gün boyunca pH siklus modeli kullanılarak uygulanmıştır. Beşinci grup kontrol grubu olup herhangi bir tedavi uygulanmamıştır. Her grupta remineralizasyon ajanları 2 dakika diş yüzeyinde bekletildikten sonra 1 dakika boyunca şarjlı diş fırçası ile uygulanmıştır (Oral-B Test Drive (Genius) şarjlı diş fırçası, Almanya). Başlangıç, demineralizasyon ve remineralizasyon sonrası mine örnekleri; mikrosertlik, FluoreCam, DIAGNOdent Pen ve ultrason cihazları ile değerlendirilmiştir ve örneklerin taramalı elektron mikroskobu görüntüleri alınmıştır. Çalışma verileri ANOVA, Kruskal Wallis H ve Friedman testleri ile istatistiksel olarak analiz edilmiştir (p<0.05).

Kenevir yağı dışındaki tüm tedavi gruplarında floresans, ultrason ve mikrosertlik değerlendirmeleri sonucu benzer remineralizasyon etkisi görülmüştür (p<0.01). Tedavi sonrası mikrosertlik verileri G (294.75 ± 8.88), S (290.5 ± 9.63), ve K gruplarında (286.92 ± 11.86) KY grubuna (238.58 ± 10.01) kıyasla anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (p<0.001). FluoreCam size verilerine göre S (-1,85), G (-1,67) ve K (-1,2) gruplarında lezyon büyüklüğünde azalma görülürken KY grubunda (0,62) artış görülmüştür. En yüksek mineral artışı K grubunda (8.79) görülürken tüm tedavi gruplarında mineral artışı kontrol grubuyla anlamlı derecede fazla bulunmuştur (p<0.001). DIAGNOdent Pen verilerine göre G (-10.42 ± 1.38), S (-8.83 ± 1.34), ve K gruplarındaki (-8.42 ± 1.16) mineral artışı, KY grubuna (-4.33 ± 1.92) kıyasla anlamlı derecede fazla bulunmuştur (p<0.001). Ultrason verilerine göre S (0.19 ± 0.29), G (0.11 ± 0.01) ve K gruplarında (0.1 ± 0.01) lezyonda iyileşme görülürken KY grubunda (0.03 ± 0.01) daha az iyileşme görülmüştür (p<0.001).





Çalışma sonuçlarına göre, bitkisel içerikli diş macunları (K ve G) mine remineralizasyonunda geleneksel diş macunlarına (S) benzer olumlu etki göstermiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Başlangıç Çürük Lezyonu, Bitkisel Diş Macunu, Demineralizasyon, Kenevir, Remineralizasyon





**AKCİĞER KANSER HÜCRELERİ ÜZERİNE SİTOTOKSİK ETKİNLİĞİ GÜÇLÜ OLAN YENİ BİLEŞİKLER**

**Elif APOHAN<sup>1\*</sup>, Hasan KÜÇÜKBAY<sup>2</sup>, Özfer YEŞİLADA<sup>3</sup>, Ülkü YILMAZ<sup>4</sup>, Emin KAYA<sup>5</sup>**

<sup>1,\*</sup> İnönü Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü (eapohan@gmail.com)

<sup>2</sup> İnönü Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü (hasan.kucukbay@inonu.edu.tr)

<sup>3</sup> İnönü Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü (ozfer.yesilada@inonu.edu.tr)

<sup>4</sup> Malatya Turgut Özal Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Mühendislik Temel Bilimler Bölümü (ulku.yilmaz@ozal.edu.tr)

<sup>5</sup> İnönü Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Hematoloji AB Dalı (emin.kaya@inonu.edu.tr)

**ÖZET**

Akciğer kanseri, ülkemizde daha çok erkeklerde görülen ve sigara kullanımı ile ilişkili kanserler arasında olup ilk sıralarda yer almaktadır. Akciğer kanseri, kadın ve erkeklerde ölüme neden olma yüzdesi yüksek olan bir kanser türüdür. Benzimidazol türevlerinin antiviral, antifungal, antimikrobiyal, antibakteriyel, anti-inflamatuar, antioksidan, antidiyabetik ve antikanser biyolojik etkinlikleri bilinmektedir. Bazı durumlarda benzimidazolün ligant haline göre metal komplekslerinin daha yüksek aktiviteye sahip olduğu gözlemlenmektedir.

Bu çalışma TÜBİTAK tarafından desteklenen bir projedir. Çalışma kapsamında çinko veya kobalt bağlı 14 farklı benzimidazol metal kompleks bileşiğinin sitotoksik etkisi in vitro olarak akciğer kanseri (A549), sağlıklı akciğer epitel hücreleri (BEAS2B), kronik myeloid lösemi (K562) ve sağlıklı lenfoid hücreleri üzerine sitotoksik etkileri değerlendirilmiş ve etkinlikleri A549, K562 üzerine sırasıyla cisplatin ve imatinib ile karşılaştırılmıştır. MTT analizi yapılarak bileşiklerin IC50 değerleri hesaplanmıştır. Çalışma sonucunda 3 farklı bileşiğin akciğer kanseri hücreleri üzerine cisplatin kadar güçlü sitotoksik etkisinin olduğu, sağlıklı akciğer epitel hücreleri üzerine ise cisplatinden daha düşük sitotoksik etkisinin olduğu tespit edilmiştir. Çalışma sonunda 3 farklı bileşik için patent alınmıştır (TR 2015 10411 B).

Bu çalışmayı 113Z647 nolu proje olarak destekleyen TÜBİTAK'a teşekkür ederiz.

**Anahtar Kelimeler:** Benzimidazol metal kompleks, İn vitro, A549, BEAS2B



**NÜDE FARELERDE OLUŞTURULAN AKCİĞER KANSER MODELİ ÜZERİNE  
ANTİKANSER ETKİNLİĞİ OLAN YENİ BİLEŞİKLER**

**Elif APOHAN<sup>1\*</sup>, Hasan KÜÇÜKBAY<sup>2</sup>, Özgür KATRANCIOĞLU<sup>3</sup>, Hakan PARLAKPINAR<sup>4</sup>,  
Mehmet GÜL<sup>5</sup>, Ülkü YILMAZ<sup>6</sup>, Çiğdem SOYDAL<sup>7</sup> Özfer YEŞİLADA<sup>8</sup>, Harika BAĞ<sup>9</sup>, Yusuf  
BARAN<sup>10</sup>**

<sup>1,\*</sup> İnönü Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü (eapohan@gmail.com)

<sup>2</sup> İnönü Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü (hasan.kucukbay@inonu.edu.tr)

<sup>3</sup>Malatya Turgut Özal Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Göğüs Cerrahisi AB Dalı  
(ozgursongur@gmail.com)

<sup>4</sup> İnönü Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Farmakoloji AB Dalı  
(hakan.parlaktinar@inonu.edu.tr)

<sup>5</sup> İnönü Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Histoloji AB Dalı (mehmet.gul@inonu.edu.tr)

<sup>6</sup> Malatya Turgut Özal Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Mühendislik  
Temel Bilimler Bölümü (ulku.yilmaz@ozal.edu.tr)

<sup>7</sup>Ankara Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp AB Dalı (csoydal@yahoo.com)

<sup>8</sup> İnönü Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü (ozfer.yesilada@inonu.edu.tr)

<sup>9</sup>İnönü Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyoistatistik AB Dalı (harika.gozukara@inonu.edu.tr)

<sup>10</sup>İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü  
(ybaran@gmail.com )

**ÖZET**

Akciğer kanseri, dünyada kansere bağlı ölümlerin en sık nedeni arasında yer almaktadır. 2020 yılı için 2.206 milyon hastaya akciğer kanseri teşhisi konulmuş, aynı yıl akciğer kanseri nedeni 1.767 milyon ölüm gerçekleşmiştir. Artan bu vakalar nedeniyle, tüm dünyada aktif antikanser ilaç adayı bulma çalışmaları sürekli artmaktadır. Benzimidazol yapısı da muhtemel ilaç adayı olabilecek heterosiklik yapılardan birisidir. Benzimidazol türevleri doğal oluşan birçok ürün ve çeşitli ilaçlarda bulunduğundan biyolojik aktif moleküllerde kimyasal işlevselliği sağlayan ayrıcalıklı bir heterosiklik yapı olarak değerlendirilmektedir. Benzimidazol türevleri antimikrobiyal, antioksidan, antiinflamatuvar ve sitotoksik gibi birçok fizyolojik özellik göstermektedir.

Bu çalışmada; daha önce TÜBİTAK tarafından desteklenen proje ile in vitro etkinliği gösterilen ve patentleri alınmış olan benzimidazol metal kompleks bileşiklerinin etkinlikleri in vivo olarak değerlendirilmiştir. İki farklı proje kapsamında yapılan in vivo çalışmalardan birinde akciğer kanser hücreleri (A549) nüde farelerde peritona enjekte edilmiştir. Tümör oluşumu gözlemlendikten sonra cisplatin ve bileşikler enjekte edilmiş ve tümör küçülmesi ölçülerek belirlenmiştir. Diğer projede ise nüde farelerde doğrudan perkütan yolla intratorasik A549 hücreleri implante edilerek ortotopik ksenograft modeli oluşturulmuş ve tümör aktivitesi PET-BT ile belirlendikten sonra cisplatin ve bileşiklerin enjeksiyonu tekrarlı olarak yapılmıştır. Her iki projede de çalışma sonunda böbrek ve karaciğer üzerine herhangi bir yan tesir oluşturup oluşturmadığına bakmak üzere BUN, CRE, AST, ALT ve albümin seviyelerine bakılmıştır. Ayrıca karaciğer, böbrek ve akciğer dokularından örnekler alınmış ve histolojik olarak incelenmiştir.



## ANADOLU ÜNİVERSİTELER BİRLİĞİ I. AR-GE Proje Pazarı

Aynı zamanda tümör markırlarından CEA düzeyleri incelenmiştir. Her iki projenin sonuçlarına göre akciğer tümörü üzerine bileşiklerin cisplatin kadar etkili olduğu, sağlıklı dokular üzerine cisplatinden daha az zararlı etkisinin olduğu tespit edilmiştir.

Bu çalışmayı TSG-2018-1294, TSG-2021-2670 nolu projeler olarak destekleyen İnönü Üniversitesi BAP Birimine teşekkür ederiz.

**Anahtar Kelimeler:** Akciğer kanser modeli, Benzimidazol metal kompleks, İn vivo





## **ÇOCUKLARDA İNTRAVENÖZ KATETERİZASYON/KAN ALMA AĞRISINI AZALTAN APARAT**

**Emriye Hilal YAYAN<sup>1\*</sup>, Mürşide ZENGİN<sup>2</sup>**

<sup>1,\*</sup>İnönü Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı (ehyayan@hotmail.com)

<sup>2</sup> Adıyaman Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı (mzengin@adiyaman.edu.tr)

### **ÖZET**

Çocuklar kateterizasyon, kan alma gibi intravenöz girişimler sırasında enjeksiyon bölgesine odaklanır ve yoğun bir şekilde ağrı hissederler. Bu proje, çocuklarda en sık uygulanan medikal girişimlerin başında gelen intravenöz kan alma ve kateterizasyon sırasında çocukların algıladıkları ağrının azaltılması için geliştirilmiştir. Araştırmacılar tarafından geliştirilen silindirik şekilde aparat; 6-12 yaş çocukların kavrayabilecekleri ölçüde geliştirilmiştir. Çocuklara zarar verecek hiçbir kimyasal madde içermeyen özellikte üretilmiştir. Aparat tek parça ve silindirik yapıda olup; beyinde vücudun diğer kısımlarına oranla daha yüksek algısal oranına sahip olan avuç içi ile aparatı sıkıca kavraması temeline dayanmaktadır. Dokunsal bir uyarı sonrası bilgiler talamus aracılığı ile daha ileri işlem için somatosensoriyel kortekse gönderilir. Korteksin bu bölgesi, vücut bölümlerinin hassasiyetine dayalı olarak boyutlandırılan bir somatotopik haritada düzenlenir. Her bir vücut bölümü somatosensoriyel kortekste belirli yerlerde temsil edilir ve her birinin kapladığı alan farklıdır. Dudaklar, eller, ayaklar ve cinsel organlar beyne diğer vücut kısımlarına göre daha fazla somatosensör projeksiyonlar gönderir. Diğer bir deyişle eller, dudaklar gibi çeşitli vücut alanları basınç ve titreşimi iletmede daha duyarlıdır. Kan alma veya intravenöz kateterizasyon sırasında kolaylıkla kullanılabilen aparat ile birlikte çocuğun titreşimi ve ağrıyı vücudun diğer bölümlerine oranla daha yoğun bir şekilde hissettiği el bölgesinde tutularak, ağrıyı daha az algılamaları sağlanacaktır. Aparat 1,6 cm çapında, 4 cm uzunluğunda, avuç içinde temasının en fazla oranda sağlanması amacıyla silindirik, kaygan olmayan ve kolay kavranabilen bir yapıdadır. Çepeçevre sekiz sıra, iki sıra arasında 0,7 cm mesafe bulunan, her sırada beş tane olmak üzere toplam 40 tane çıkıntı bulunmaktadır. İki çıkıntı arasında 0,3 cm aralıklı, 0,5 cm uzunluğunda, 0,5 cm çapında çıkıntıları bulunmaktadır. Projenin hayata geçirilmesiyle hastanelerde intravenöz kateterizasyon veya kan alma sırasında çocukların elde sıkıca tutmaları ile uygulanacaktır. Hastanelerin pediatri kliniklerinde, çocuk acil ünitelerde ve intravenöz kateterizasyon/kan alma işleminin uygulandığı sahalarda kullanımı uygundur. Böylece bu prosedürlerin neden olduğu ağrının azaltılması sağlanacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Ağrı, intravenöz kateterizasyon, kan alma, çocuk



**WEB VE MOBİL UYGULAMAYA DAYALI HEMŞİRELİK BAKIM SÜRECİNİN  
HEMŞİRELİK ÖĞRENCİLERİNİN MOTİVASYONU, ÇALIŞMA PERFORMANSI,  
MEMNUNİYETİ VE ÖZGÜVENİNE ETKİSİ**

**Emriye Hilal YAYAN<sup>1\*</sup>, Serap PARLAR KILIÇ<sup>2</sup>, Davut HANBAY<sup>3</sup>, Gürkan ÖZDEN<sup>4</sup>**

<sup>1,\*</sup> İnönü Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği AD  
(emriye.yayan@inonu.edu.tr)

<sup>2</sup> İnönü Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi, İç Hastalıkları Hemşireliği AD  
(serap.parlar@inonu.edu.tr)

<sup>3</sup> İnönü Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü  
(davut.hanbay@inonu.edu.tr)

<sup>4</sup> İnönü Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi, İç Hastalıkları Hemşireliği AD  
(gurkan.ozden@inonu.edu.tr)

**ÖZET**

Günümüzde sağlık hizmetleri teknoloji açısından zengin bir ortamda sunulmaya başlamıştır. Hastane dokümantasyon sistemlerinin, kalite ve faydalarının artırılması ve daha işlevsel olması için geliştirilmesi gerekir. Bir bilgi sisteminin kullanılabilirliği ve dokümantasyonun doğruluğu çok önemlidir. Sistematik, profesyonel ve kaliteli hemşirelik bakımı, iyi bir dokümantasyona ve çalışma süreci yöntemine göre hastanın tedavisine dayanır. Çalışmalar, elle yazılmış hemşirelik sürecinin, okunaksızlık, eksiklik, veri kaybı, artan tıbbi hatalar, zaman tüketimi ve yüksek yazma çabası nedeniyle hemşirelikte kanıta dayalı araştırmayı teşvik etmek için gereken eksiksiz verileri ve sürekli kullanılabilirliği sağlamadığını göstermiştir. Son on yılda küresel olarak, kağıt tabanlı dokümantasyondan elektronik dokümantasyona geçilmiş ve sağlık hizmeti ortamında hasta bilgilerinin saklanma ve erişilme biçiminde bir değişiklik olmuştur. Hemşirelik bakımı elektronik kaydının temeli, standart bir terminoloji, hemşirelik bakımı standartları, erişilebilir bilgi teknolojisi ve mevcut mevzuatta yatmaktadır. Standartlaştırılmış hemşirelik terminolojilerinin kullanılması, hemşirelik bakım planlarında hemşirelik içeriğini geliştirmektedir. Dahası, bilgisayarlı hemşirelik bakım planları, el yazısıyla yazılmış ve önceden basılmış bakım planlarına kıyasla, belgelerin daha eksiksiz olmasını sağlamıştır. Hemşirelik sürecinde ilk sınıflardan itibaren bilgi yönetim sisteminin kullanılması ve web / mobil araç üzerinde tamamlanan doğrudan hemşirelik bakım planları kırtasiye ve iş yükünün azaltılmasını sağlayabilecektir. Günümüze bakıldığında ise COVID-19'un, üniversitelerin ve akademik kurumların da işleyişini ciddi şekilde etkilediği görülmektedir. Sağlık alanında, hemşirelik okulları, yeni nesil bakım sağlayıcılarının geliştirilmesine yardımcı olma rolü ile ilgili benzersiz zorluklar yaşamaktadır. COVID-19, hemşirelik fakültelerinin daha yenilikçi, daha esnek ve daha inovatif olmasını gerekliliğini bir kez daha ortaya koymuştur. Bu proje ile gerçekleştirilen web ve mobil uygulama, İnönü Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi'nde aktif olarak kullanılmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Hemşirelik, Bakım Süreci, Dijital Bakım Planı, Mobil Uygulama



**GIYİLEBİLİR İŞİTME CİHAZLARI İÇİN HESAP YÜKÜNÜ AZALTAN AKUSTİK GERİ BESLEME GİDERİCİ TASARIMI**

**Engin Cemal MENGÜÇ<sup>1</sup>, Yusuf EREN<sup>2\*</sup>, Buket ÇOLAK GÜVENÇ<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Kayseri Üniversitesi Mühendislik Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Elektrik Elektronik Mühendisliği (enginmenguc@kayseri.edu.tr)

<sup>2,\*</sup> Kayseri Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Elektrik Elektronik Mühendisliği Tezli YL (yusuferen096@gmail.com)

<sup>3</sup> Kayseri Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Elektrik Elektronik Mühendisliği Doktora (buketguvenc@kayseri.edu.tr)

**ÖZET**

İşitme kaybı ve bozuklukları, günümüzde en sık rastlanılan duyu bozukluklarından birisidir. Dünya Sağlık Örgütü tarafından 2021 yılında yayımlanan rapora göre, dünya genelinde en az bir seviye işitme kaybına sahip 1.5 milyardan fazla insan bulunurken bu kesim içerisindeki yaklaşık 430 milyon kişi ise orta ve yüksek düzeyde işitme kaybı yaşamaktadır. Yapılan tıbbi tetkikler sonucunda işitme yeteneğinin iyileştirilmesi için giyilebilir işitme cihazlarına ihtiyaç duyulmaktadır. İşitme cihazı kullanıcılarının karşılaştığı önemli sorunlardan birisi, cihaz yapısı gereği cihaz içerisindeki mikrofon ve hoparlörün birbirine oldukça yakın olması nedeniyle güçlendirilmiş ses sinyalinin istenmeyen bir durum olarak mikrofon tarafından yeniden yakalanması ile oluşan akustik geri besleme (acoustic feedback, AF) problemidir.

AF, sistemde kararsızlığa neden olarak maksimum erişilebilir kazancı (maximum achievable gain) sınırlarken aynı zamanda kulakta uğultu oluşturduğu için de kullanıcıya rahatsızlık verir. Bu projede tasarlanması planlanan akustik geri besleme giderici (acoustic feedback cancellation, AFC) sistemi: (i) işitme cihazı kullanıcılarını maruz kaldıkları uğultu probleminden kurtaracak, (ii) çevrim içi sansürleme (online censoring, OC) mekanizması sayesinde daha az güç harcayan işitme cihazlarının tasarlanmasının önünü açacak, (iii) aynı zamanda, cihazın pil ömrünü uzatarak kullanıcının pil tedarik süresini de uzatmış olacaktır. AF probleminden muzdarip olan sistemlerden biri de işitme cihazına benzer yapıya sahip, bünyesinde çok sayıda mikrofon ve hoparlör barındıran halka açık yerlerdeki (hava alanı, AVM, metro istasyonları vb.) hoparlör sistemleridir (public address, PA). Yukarıda bahsedilen katkılardan gerçek dünyada sıklıkla karşımıza çıkan bu sistemler de büyük ölçüde faydalanacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Giyilebilir İşitme Cihazları, Akustik Geri Besleme, Çevrim İçi Sansürleme, Biyomedikal Cihaz Teknolojisi.



UÇUCU ORGANİK BİLEŞENLERLE ÇALIŞILAN ARGE VE ÖĞRENCİ  
LABORATUVARLARINDA KİMYASAL RİSKLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Erhan ÜNAL<sup>1\*</sup>

<sup>1,\*</sup> Yozgat Bozok Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Kimya Anabilim Dalı  
(70110120016@ogr.bozok.edu.tr)

ÖZET

Türkiye genelinde bulunan üniversite binalarının çoğu 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu yürürlüğe girmeden önce dizayn edildiği için laboratuvarların fiziki koşulları genel olarak iş sağlığı ve güvenliği şartlarına uygun değildir. Laboratuvarlarda damıtma, karıştırma, ısıtma, saflaştırma, ayırma işlemleri uygulanmaktadır. Bu işlemler sırasında ortaya çıkan uçucu organik bileşikler cebri laboratuvar havalandırma sistemleri, doğal havalandırma yöntemleri ile ortamdan uzaklaştırılmaktadır. Yeterli havalandırma sistemine sahip olmayan laboratuvarlarda uçucu organik bileşiklere maruziyet sonrası meslek hastalıklarına yakalanma oranı yüksektir. ARGE laboratuvarlarında ve öğrenci laboratuvarlarında bulunan havalandırma sistemlerinin etkinliğinin araştırılması için bazı çalışmalar yapılmalıdır. Bu çalışmaları bilimsel hale getirmek için ölçümlerin yapılması gerekmektedir. Çalışanların kişisel maruziyet ve ortam ölçümleri sonucunda uçucu organik bileşiklerin maruziyet sınır değerlerinin uygunluğunun VOC cihazı ile ölçüm yapılarak, ulusal ve uluslararası kimyasal maruziyet sınır değerlerine göre değerlendirmeler yapılacak ve laboratuvarların fiziki şartlarının uygunluğu hakkında bilgi edinilmesi ve ortamın çalışılabilir hale getirilmesi için Chemical Control Toolkit Yöntemi (Control of Substances Hazardous to Health Regulations-COSHH" ile Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) tarafından geliştirilen risk değerlendirme yöntemi) kullanılarak risk değerlendirmesi yapılacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** İş Sağlığı ve Güvenliği, Uçucu Organik Bileşikler, VOC, COSHH-ILO

2006





**5-Diff HEMOGRAM (CBC, KAN SAYIM) CİHAZLARINDA KULLANILMAK ÜZERE  
TASARLANMIŞ YERLİ TANI KİTLERİNİN GELİŞTİRİLMESİ**

**ERKAN YILMAZ<sup>1\*</sup>, ERTUĞRUL ŞAHMETLİOĞLU<sup>2</sup>, ALİ DURAN<sup>3</sup>**

<sup>1,\*</sup> Erciyes Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Analitik Kimya Bölümü  
(erkanyilmaz@erciyes.edu.tr)

<sup>2</sup> Kayseri Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Temel Bilimler Bölümü  
(sahmetlioglu@gmail.com)

<sup>3</sup> Abdullah Gül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Nanoteknoloji Mühendisliği  
(ali.duran@agu.edu.tr)

**ÖZET**

Pek çok hastalığın teşhisinde gerekli olan tam kan sayımı işlemi (Hemogram); kan hücrelerinin boyut, cins ve hücre zarı farklılıklarından yararlanarak kırmızı kan hücreleri (RBC), beyaz kan hücreleri (WBC) ve bu kan hücrelerinin alt grupları ile trombositlerin sayılarının, yoğunluklarının ve ayırımlarının yapılmasına olanak sağlayan analizleri kapsamaktadır. İnsan kanında bulunan her hücrenin belirli bir görevi vardır ve bu hücrelerin sayılarının normal değerleri belirlenmiştir. Bu değerlerden farklı değerlere ulaşan hücre sayılarının yorumlanması ile hastalık teşhisi yapılmaktadır. Kan sayım cihazı, kan sayım işlemi tam otomatik olarak insan müdahalesine ihtiyaç duymadan gerçekleştiren bir oto analizör cihazıdır. Hastaneye başvuran hemen hemen tüm hastalar için istenen ilk analizdir. Bu özelleşmiş cihazlarda üç çeşit ve üzeri sayıda birlikte kombine halde çalışan kitler (solüsyonlar) kullanılarak kan ölçüme hazırlanmaktadır. Bazı kan sayım cihazlarında 1 tane lyser, 1 tane seyreltici ve 1 tane de yıkama reaktifi

olmak üzere toplam 3 kit kullanılırken yeni nesil kan sayım cihazlarında 3 tane lyser, 1 tane seyreltici ve 1 tane de yıkama reaktifi olmak üzere toplam 5 kit kullanılmaktadır. Bazı sistemlerde buna ek olarak 2 adet hücre boyama solüsyonu da kullanılmaktadır. Bunlar 7 reaktifli sistemler olarak bilinmektedir. Sunulan bu proje kapsamında, tam otomatik kan sayım cihazlarında kullanılan ve bugün itibarıyla tamamı yurt dışından ithal edilmekte olan yeni nesil 5 ve 7 kombinasyonlu kitlerin (reaktifler/solüsyonların) yerli tasarımı ve geliştirilmesi hedeflenmektedir. Ülkemizde kullanımı her geçen gün artan yeni nesil 5 ve 7 reaktifli analizör sistemleri için gerekli kitlerin tamamı başta Japonya üzere farklı dünya ülkelerinden ithal edilmektedir. Ülkemizin bu önemli ihtiyacını karşılamak ve ithal ikamesi yoluyla yurt dışına olan bağımlılığını azaltmak için 5 ve 7 reaktifli analizör sistemlerinde kullanılan tüm kitlerin üretimi büyük önem arz etmektedir. Daha önce 3 reaktifli kan sayım cihazları için üretmiş olduğumuz tüm kitler endüstriyel uygulama aşamasına gelmiştir. Sunulan bu projenin amacı 3 reaktifli sistemlerde elde etmiş olduğumuz beceriler ve deneyimlerden yola çıkarak 5 ve 7 reaktifli kan sayım analizör sistemleri için gerekli olan kitlerin üretilmesidir.

**Anahtar Kelimeler:** Tanı kiti, tam kan sayımı, hemogram, otoanalizör.



**N2O2 TİPİ SCHIFF BAZI LİGAND VE KOMPLEKSLERİNİN SENTEZLENMESİ,  
KARAKTERİZASYONU VE KARBONİK ANHİDRAZ İNHİBİTÖRLERİ OLARAK ETKİLERİNİN  
ARAŞTIRILMASI**

**Fadime İNCE<sup>1\*</sup>, Derya DEMİREL<sup>2</sup>, Sümeyra TUNA YILDIRIM<sup>3</sup>, Cüneyt TÜRKES<sup>4</sup>**

<sup>1,\*</sup> Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Eczacılık Fakültesi (fadimeince3838@gmail.com)

<sup>2</sup> Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Eczacılık Fakültesi (derya.demirel806@gmail.com)

<sup>3</sup> Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Analitik Kimya Ana Bilim Dalı  
(stuna@erzincan.edu.tr)

<sup>4</sup> Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Biyokimya Ana Bilim Dalı  
(cuneyt.turkes@erzincan.edu.tr)

**ÖZET**

Azometin (-CH=N-) grubu içeren bileşikler, Schiff bazları olarak bilinir. Schiff bazları genellikle, karbonil bileşikleri ile primer aminlerin kondenzasyonu ile oluşmaktadır. Schiff bazı oluşumunda en fazla kullanılan karbonil bileşikleri; salisilaldehit ve türevleri, b-diketonlar, fenonlar, pridoksal, o-hidroksi naftaldehit, piridin-2-aldehit, diasetil piridin, 4-propanoil pirazolen, diformil fenol ve pirüvik asittir. Kullanılan amin bileşikleri ise diaminler, aminopirinler, alkil aminler ve amino asitlerdir. Etkin konjuge sisteme sahip olan aromatik aldehitlerden oluşan Schiff bazları daha kararlı ve hidrolize karşı dirençli iken, alifatik aldehitlerden oluşan Schiff bazları hızlı bir şekilde polimerleşebilir ve kararsızdır. Schiff bazlarının geçiş metal kompleksleri kolayca sentezlenmesi, kimyasal ve termal kararlılıklarından dolayı organik maddeler için ilginç oksidasyon katalizör ailesidir. Asiklik ve makrosiklik Schiff bazı geçiş metal kompleksleri çok sayıda hazırlanmış ve yaygın bir şekilde çalışılmıştır. Bu komplekslerin aktif alanları metalin merkezi olduğu için kimyasal reaksiyonları başarılı bir şekilde katalizlemektedir. Bu tür bileşikler sentetik ve ticari olarak basit organik maddeleri fonksiyonlu türevlerine dönüştürmek için katalizör olarak kullanılmaktadır. Vücudumuzun farklı bölgerinde lokalize olan karbonik anhidraz (CA) enzimi yoğun olarak eritrositlerde bulunmaktadır. Metabolizmada katalizlediği basit bir reaksiyon nedeniyle vücuttaki birçok fizyolojik süreçte önemli fonksiyonu bulunmaktadır. Bu reaksiyon yardımıyla metabolize edici dokular ile akciğer arasında karbondioksit/bikarbonat transferi, dokulardaki asit -baz dengesinin ayarlanması, birçok organda elektrolit salgısının düzenlenmesi, kemik erimesi, kireçlenme, biyosentetik reaksiyonlar (glukoneogenez, lipogenez ve ureagenez vb) ve tümör oluşumu gibi fizyolojik süreçler ile doğrudan ilişkilidir. CA enzimin inhibisyonu temeline dayanan ilk ilaçlar 1950-1960 yıllarda piyasaya çıkmış olmasına rağmen halen kullanılan farmakolojik ajanlardır. Bu inhibitörler diüretik ve antiepileptik olarak kullanılırken daha sonraları CA inhibisyonunun glukoma tedavisinde de etkili olduğunun farkına varılmıştır. Günümüzde CA inhibisyonu temeline dayanan ilaç geliştirme çabaları göz tansiyonu ve antikanser ilaç tasarımı konusunda yoğunlaşmakla beraber, ödem giderici, epilepsi, obezite, kısırlık ve irtifa rahatsızlığı gibi birçok hastalığın tedavisinde kullanılmak üzere ilaç geliştirme çalışmalarında hedef enzim olarak kullanılmaktadır.  $\alpha$ -CA sınıfındaki enzimler yapısal olarak 15 farklı alt izoenzim olarak sınıflandırılmıştır. Bu izoenzimler yapısal açıdan çok az farklılık



göstermelerine karşı katalitik aktivitelerinin kinetik hızları, hücre içerisindeki lokalizasyonları ve organ/doku içerisindeki dağılımları açısından oldukça farklıdır. Farklı hastalıklar için farklı izoenzimlerin seçici şekilde inhibisyonunun yapılması ilaç geliştirme çalışmalarında hayati önem taşımaktadır. Hedef dışındaki farklı izoenzimlerin katalitik aktivitesi inhibe edildiğinde birçok durumda tedavide istenmeyen yan etki olarak ortaya çıkması mümkündür. Bu nedenle izoenzim seçici inhibitörlerin tasarımı bu alanda çok önemlidir. Bu proje kapsamında literatürde benzerleri bulunmayan ve *in silico* çalışmalar sonucu belirlenerek yeni sentezlenen Schiff bazı türevleri sentezlenecek ve bu bileşiklerin CA I-II izoenzimleri üzerine *in vitro* inhibitör etkinlikleri araştırılacak ve IC50 değerleri ile KI sabitleri hesaplanarak inhibisyon tipleri tespit edilecektir. Ayrıca inhibisyon mekanizmasının belirlenmesi için daha kapsamlı moleküler kenetleme çalışmaları yapılarak bileşiklerin etki mekanizmaları detaylı araştırılacaktır. Bu bileşiklerin CA I-II izoenzimleri üzerine *in vitro* inhibitör etkinlikleri araştırılacak ve IC50 değerleri ile KI sabitleri hesaplanarak inhibisyon tipleri tespit edilecektir. Ayrıca inhibisyon mekanizmasının belirlenmesi için daha kapsamlı moleküler kenetleme çalışmaları yapılarak bileşiklerin etki mekanizmaları detaylı araştırılacaktır. Bu çalışma ile ileriki dönemlerde gerçekleştirilecek çalışmalarla bir ilaç molekülüne ulaşmak mümkün olabilecektir. Bu kapsamda bir ligand ve 10 metal kompleksinin paralel sentez cihazında etil alkol ortamında sentezleri gerçekleştirilerek spektroskopik tekniklerle karakterizasyonları tamamlanmış ve ileri çalışmalara hazırlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Aminofenol, Geçiş Metal Kompleksi, Karbonik anhidraz

2006



## SIĞIR DERİSİ GREFTİNİN DEKÜBÜTÜS TEDAVİSİNDE YENİLİKÇİ YÖNTEM OLARAK KULLANILMASI

Fatma HASTAOĞLU<sup>1\*</sup>, Mukadder MOLLAOĞLU<sup>2</sup>, Muratcan MOLLAOĞLU<sup>3</sup>

<sup>1,\*</sup> Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Sağlık Hizmetleri MYO, Sağlık Programları Bölümü  
(fhastaoglu@cumhuriyet.edu.tr)

<sup>2</sup> Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü  
(mollaoglu@cumhuriyet.edu.tr)

<sup>3</sup> Sivas Numune Hastanesi, Genel Cerrahi Servisi (drmc\_m\_12@hotmail.com)

### ÖZET

Dekübütüs gelişimi için en önemli etken basınçtır. Vücudun basınca maruz kalan bölgelerinde oluşan yaralar, zamanla kronikleşir. Kronik yaralar, yavaş iyileşen ya da 3 aydan daha uzun sürede iyileşmeyen, anatomik ve fonksiyonel düzelmenin olmadığı yaralardır. Yaşlı nüfusun giderek artmasından dolayı kronik yaralar ileri yaşlarda daha sık görülmektedir ve bu yaş grubu içinde en büyük mortalite ve morbidite sebeplerindedir. Günümüzde yara iyileşmesini hızlandırmak için çeşitli yara örtüleri kullanılmaktadır. Bu yara örtülerinden en sık kullanılanları; aljinat örtüleri, poliüretan filmler, hidrojel örtüler, hidrokolooid örtüleri ve köpüklerdir. Yara iyileşme sürecinin giderek daha iyi anlaşılması ile iyileşmeyi yönlendirmek amacıyla yenilikçi tedaviler geliştirilmiştir. Morbidite, mortalite ve yüksek maliyetlere neden olan bası yaralarının tedavisinde mevcut uygulamalara alternatif bir yol bulabilmek amacıyla bu çalışma planlanmıştır. Çalışmada rutinde kullanılan standart yara bakım ürünü ile sığır derisinin yara iyileşmesi üzerine etkilerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır. Uygulama için büyüklük ve yaşları benzer özellikler gösteren sıçanlar kullanılacaktır. Sıçanlarda belirli çapta oluşturulan yaraların yara ölçümü yapılarak, uygulamanın etkililiği değerlendirilecektir. Yaraya uygulanmak üzere, standardizasyonu sağlamak amacıyla 2 yaşından büyük erkek sığır derisi kullanılacaktır. Hayvan kesildikten sonra 6 saat içerisinde 30\*30 cm boyutlarında deri antiseptik solüsyonla 5 dk boyunca yıkanacak, önce %70 etil alkolden daha sonra izotonik sodyum klorürden geçirilip yara yerine uygun büyüklükte kesilerek kapatılacaktır. Sonuçta elde edilen verilerle, dekübütüs ülserlerinde yara iyileşmesi için kullanılabilecek alternatif ürün belirlenmiş olacaktır. Proje süresi Mart 2022- Ekim 2022 olmak üzere 6 aydır. Dekübüt oluşturulmuş sıçanlarda her uygulamadan sonra yara yeri steril gazlı bez ile kapatılarak, yara yerlerinin 0, 3, 7, 10 ve 14. günlerde çap ölçümleri yapılacak ve fotoğrafları çekilecektir. Anlamlı sonuçlar elde edilmesi halinde sığır derisi de standart yara bakım ürünleri gibi hastanelerde ve bakımevlerinde rutin kullanıma girebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Sığır Derisi, Dekübüt, Yara İyileşmesi



**TİROZİNAZ TEMELLİ BİYOSENSÖRLERDE KULLANIMA YÖNELİK AGARİCUS  
BİSPORUS'TAN TİROZİNAZ ENZİMİNİN SAFLAŞTIRILMASI**

**Fatma TAŞ, Ahmet ÇELİK, Rizvan İMAMOĞLU, Dursun KISA**

<sup>1,\*</sup> Bartın Üniversitesi, Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü  
(fatmatas98@icloud.com, ahmetclk952@gmail.com, rizvanimamoglu@gmail.com,  
drsn57@hotmail.com)

**ÖZET**

Enzimler biyolojik sistemlerde meydana gelen reaksiyonların çoğunu sağlayan biyolojik katalizörlerdir. Kimyasal katalizörlere alternatif olup ilaç, gıda, sağlık, kozmetik ve tarım gibi çeşitli endüstrilerde kullanılmaktadır. Son yıllarda gelişen biyoteknoloji ile beraber enzimlere olan talep artmaktadır. Bu yüzden çeşitli alanlarda kullanılmakta olan enzimlerin ticari olarak üretilmesi büyük önem taşımaktadır. Bitki, bakteri, mantar, maya gibi doğada çok çeşitli enzim üretici kaynaklar bulunmaktadır. Enzim üreten organizma grupları arasında önemli bir yere sahip olan funguslar, doğadaki organik maddeleri parçalarken çeşitli enzimler fonksiyon yapmaktadır. Funguslardan üretilen enzimler ile ilgili son zamanlarda birçok araştırma yapılmıştır. İnsanlar için yararlı olan birçok fungus türü endüstriyel ve ticari olarak üretilmektedir. Elde edilen ürünlerin bazısı ticari olarak kullanılırken bazısı ise biyoteknolojik proseslerde değer kazanmaktadır. Bu türlerden Agaricus bisporus mantarında bulunan tirozinaz enzimine endüstride biyosentez ve tıbbi uygulamalarda ihtiyaç duyulmaktadır. Tirozinaz parkinson hastalığının tedavisinde ilaç olarak kullanılan L-DOPA, gıda katkı maddesi olan hidrokstirozol üretimi, melanin üretimi ve östrojenik bileşimlerin üretimi gibi alanlarda yaygın olarak kullanılmaktadır. Ayrıca tirozinaz biyosensörlerin geliştirilmesinde önem arz eden bir enzimdir. Son zamanlarda tirozinaz enziminin kullanım alanlarının artışıyla doğadan daha yüksek aktivite ve stabiliteye sahip yeni tirozinaz enzimi izolasyonuna yönelik araştırmalar dünya genelinde artış göstermektedir. Pazar payı yüksek olan ve endüstriyel açıdan önemli bir enzim olan Tirozinaz'ın yerli üretimi yapılmamaktadır. Sigma-Aldrich firmasında 2,5 mg 132 €, 5 mg 254 € ve 25 mg 778€'dan satılmaktadır. Bu enzimin üretimi ile ithalat ikamesi işe yerli üretimi yapılarak ülke biyoteknolojik ürün üretimine ve ekonomisine katkı sağlanacaktır. Projemizde çeşitli kullanım alanlarına sahip olan ve ekonomik açıdan önemli olan yüksek aktivite ve stabiliteye sahip tirozinaz enziminin Agaricus bisporus'tan saflaştırılması ve enzim karakterizasyonu yapılmıştır. Sağlık alanına yönelik in vitro çalışmalara yönelik enzim inhibisyon çalışmalarında kullanılabilecek üretimi gerçekleştirilmiştir. Enzimin yerli üretimi ile;

- Enzimin ülkemizde üretimi olmadığı için, kullanılmak istendiğinde maliyet ve teslimat süresinin uzunluğu gibi birçok problemle karşılaşılmaktadır. Bu proje kapsamında tirozinaz enziminin Agaricus bisporus'tan saflaştırılması ile yüksek saflık, yüksek stabilite özellikleriyle birlikte, düşük maliyet ve daha fazla ürün elde edilecektir. Gıda amaçlı mantar üretimi yerine daha ekonomik değere sahip ürün elde edilme imkânına sahip olunacaktır.



## ANADOLU ÜNİVERSİTELER BİRLİĞİ I. AR-GE Proje Pazarı

-Ülkemizde üretilen gıda ürünlerinde polifenol içerisinin belirlenmesinde ve fermantasyon süreçlerinde istenmeyen ürünlerin uzaklaştırılmasında kalite ve güvenilirliğini artırılmasına yönelik önemli katkı sağlayacaktır.

-Biyoteknolojik ürünler arasında yer alan enzimin üretimi ile dışa bağımlılığın azaltılması ve ülke ekonomisine katkı sağlanması hedeflenmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Agaricus bisporus, Tirozinaz, Enzim, Enzim Saflaştırılması





**FENİLKETONÜRİ ÇALIŞMALARINDA KULLANMAK İÇİN FENİLALANİN HİDROKSİLİZ (PAH) ENZİMİNİN REKOMBİNANT OLARAK ÜRETİLMESİ SAFLAŞTIRILMASI VE KARAKTERİZASYONU**

**Ferhat KARATAY**

Bartın Üniversitesi Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü  
(ferhatkrty75@gmail.com)

**ÖZET**

Fenilketonüri (PKU), fenilalanin hidroksilaz (PAH) genindeki mutasyonlar sonucu gelişen, otozomal resesif geçişli, kalıtsal metabolik hastalıklardan bir tanesidir. Genel olarak hastalığın dünyada görülme sıklığı 1/10.000'dir. Ülkemizde ise en sık rastlanan protein metabolizması bozukluğu hastalığıdır. Fenilketonüri, fenilalanin hidroksilaz (PAH) eksikliğine bağlı olarak fenilalanin (FA) tirozine dönüşemez. FKU, fenilalanin hidroksilaz eksikliği olarak da adlandırılmaktadır. Fenilketonüri hastalığının kesin tedavisi yoktur. Hastalara hayat boyu tedavi verilir. Bu tedaviler, BH4 tedavisi veya fenilalaninden kısıtlı bir diyet tedavisidir. Bu tedavi yöntemlerinden farklı olarak fenilalanin hidroksilaz (PAH) enzimini rekombinant olarak üretmek bir çözüm yolu sunabilir. Yapılan bir çalışmada, probiyotik bir laktik asit bakterisi olan *Lactobacillus plantarum*'da fenilalanin hidroksilaz (PAH) enzimi rekombinant olarak başarıyla üretilmiştir. Diğer bir çalışmada ise bakteri olarak *Escherichia coli* kullanılmış ve yüksek verim elde edilerek üretim sağlanmıştır. Bu çalışma eski bir çalışma olmasına rağmen bugünlerde bile *Escherichia coli* bakterisi kullanılarak üretim yapılmakta ve pazarlanmaktadır. Bu bağlamda, fenilalanin hidroksilaz (PAH) enzimini *Lactobacillus* cinsinden bir bakteri ya da *Escherichia coli* aracılığı ile yüksek verimde üretilip bu hastalık için bir katkı sağlamak mümkündür. Pazarlanabilir olmasından kaynaklı olarak ülkemiz için hatta dünya için bir katkı sağlama olasılığı yüksektir. Literatürde bu konu hakkında fazla çalışma yapılmamış olması özellikle Türkçe bir çalışma yapılmamış olmasından kaynaklı olarak bu çalışmanın literatüre katkı sağlama olasılığı oldukça yüksektir.

**Anahtar Kelimeler:** Fenilketonüri, Fenilalanin Hidroksilaz, Rekombinant, Bakteri

2006



**AİLEVİ AKDENİZ ATEŞİ HASTALIĞININ ERKEN TEŞHİS VE TEDAVİSİNDE  
İNFLAMAZOMLARIN POTANSİYEL BİYOBELİRTEÇ OLARAK KULLANILMASI**

**Feyzanur Yıldırımtepe ÇALDIRAN<sup>1\*</sup>, Soumaya MENADİ<sup>2</sup>, Muhsine ÖZEN<sup>3</sup>, Ercan  
ÇAÇAN<sup>4</sup>**

- <sup>1\*</sup> Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü (feyzanur.caldiran@gop.edu.tr)  
<sup>2</sup> Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü (soumiadjile@gmail.com)  
<sup>3</sup> Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü (muhsineozen@gmail.com)  
<sup>4</sup> Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü (ercan.cacan@gop.edu.tr)

**ÖZET**

Genomiks ve moleküler biyolojideki diğer gelişmelerle birlikte, biyobelirteçler son yıllara üzerinde oldukça durulan ve birçok hastalığın erken teşhisi ve etkili tedavisi için umut vadeden bir çalışma alanı olmuştur. Biyobelirteçler, hastalık geliştirme riskini belirlemek, subklinik hastalığı taramak, hastalık şiddetini kategorize etmek, tedaviye yanıt ve tedavinin etkinliğini izlemek gibi süreçlerde kullanılabilir olmaları yönüyle tıp alanında kullanılabilirliği oldukça fazladır.

Ailevi Akdeniz Ateşi (AAA), nötrofiller, eozinofiller ve sitokinle aktive olan monositlerde eksprese edilen sensör protein pirini kodlayan MEFV mutasyonları ile karakterizedir. Fakat MEFV alleli için heterozigot olan, tek bir allelde mutasyon gösteren veya daha nadir durumlarda saptanabilir bir mutasyon göstermeyen ve yine de hastalığın gelişimi ile ilişkili olan AAA vakaları da bildirilmiştir. Bu tür mutasyonsuz hastaların varlığı, alternatif genlerde meydana gelen mutasyonlar veya epigenetiğin hastalık gelişimine katkı sağladığını düşündürmektedir. AAA hastalığının hem genetik hem de epigenetik faktörler tarafından etkilenmesi, hastalığın subklinik ve atak dönemlerinde değişken olan pro-inflamatuvar yanıt süreci, hastalığın tanısını oldukça zorlaştırmaktadır. Ayrıca atak döneminde meydana gelen şiddetli karın ağrıları apandisit ile karıştırılmakta ve gereksiz ameliyatlara neden olmaktadır. Geliştirilecek bir biyobelirtecin hem gereksiz ameliyatlara ve hem de gereksiz maliyet kaybını azaltarak ülke ekonomisine katkı sağlayacağını düşünmekteyiz. Bu durumdan yola çıkarak inflamazomapati grubuna giren ve epigenetik faktörlerden etkilenen AAA hastalığının tanı ve tedavisinde potansiyelini olduğunu düşündüğümüz NLRP13 inflamazomunun, AAA hastalarındaki potansiyel prognostik değerini araştırdık. Bu amaç doğrultusunda 30 akut, 30 remisyon AAA hastasının ve 30 sağlıklı kontrolün, NLRP13 gen seviyelerini, gen-spesifik metilasyon durumlarını ve hastaların klinik parametreleriyle olan ilişkisini araştırdık. Sonuç olarak, Metillenmeye özgü PCR analizimiz, NLRP13'ün, kontrollere kıyasla atak ve remisyon dönemi hastalarında yüksek oranda metillendiğini gösterdi. Ayrıca, qRT-PCR sonuçlarımız, NLRP13 transkript ekspresyon seviyesinin, atak dönemi hastalarında kontrollere ve remisyon dönemi





hastalara kıyasla azaldığını gösterdi ( $p=0,002$ ,  $p=0,008$ ). Ayrıca hasta grubunda NLRP13 mRNA seviyeleri ile klinik parametreler arasındaki ilişkiyi araştırdık. Fakat hastaların klinik bulguları ve NLRP13 gen ekspresyon seviyeleri arasında herhangi bir fark gözlemlenmedi. Elde edilen veriler doğrultusunda NLRP13 gen ekspresyonunun promoter metilasyonu nedeniyle azaldığı gösterilmiştir. Böylece AAA hastalığında sadece pirin proteinini kodlayan MEFV geninde mutasyonların değil aynı zamanda inflamazomların epigenetik düzenlenmesinde hastalık patogenezinde rol oynadığı gösterilmiştir. Yapılan bu çalışma ile NLRP13 geninin AAA hastalığın tanısında biyobelirteç olarak kullanılabileceğini göstermiş olsak da daha geniş hasta spektrumu ve farklı MEFV mutasyonuna sahip hasta profilleri kullanılarak, çalışmanın özgünlüğünün artırılmasını amaçlamaktayız.

**Anahtar Kelimeler:** Ailevi Akdeniz Ateşi, İnflamazom, Biyobelirteç, NLRP13





## **BİRİ EMPATİ KURABİLEN YAPAY ZEKA ROBOTİĞİ Mİ DEDİ?**

**Gamze TAŞKIN<sup>1\*</sup>, Hediye OĞUZHAN<sup>2</sup>, Aliye TAŞKIN<sup>3</sup>, Yağmur AYDIN<sup>4</sup>**

<sup>1,\*</sup> Bayburt Üniversitesi Sağlık Bilimler Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü  
(taskingamze024@gmail.com)

<sup>2</sup> Bayburt Üniversitesi Sağlık Bilimler Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü  
(hediyeseker7569@gmail.com)

<sup>3</sup> Bayburt Üniversitesi Sağlık Bilimler Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü  
(Aliyetaşkin451@gmail.com)

<sup>4</sup> Bayburt Üniversitesi Sağlık Bilimler Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü  
(aydinyagmur997@gmail.com)

### **ÖZET**

Yaşadığımız çağın gün geçtikçe dijitalleştirilmesiyle birlikte yapay zeka uygulamalarının hayatımızın ana noktaları arasında yer almaya başlamıştır.

Yapay zeka uygulamalarının; siber güvenlik ve savunma sanayisi, sesli asistanlar, sağlık, robot uygulamaları, ses tanıma eğitim vb. tüm alanlara yayılmıştır. Dolayısıyla yapay zekanın büyüklüğü ve karmaşıklığına bağlı olarak birçok yeni problem ortaya çıkmaktadır. Bu sorunlar çözülmeyi bekleyen birçok yeni problemler ile karşımıza çıkmaktadır. Hastalar anamnezlerini tam ve doğru bir şekilde karşı tarafa aktaramadıklarından dolayı doğru tanı ve tedavi yapılamamaktadır. Hasta ve hekim arasındaki iletişimin eksik kurulması sebebi ile genellikle panik, izdiham, kavga, yığılma, sözlü münakaşa gibi sorunlar ortaya çıkmaktadır. Sağlık hizmetleri alanında kullanılan yapay zeka robotikleri ile birlikte bu sorunlar devam edecektir. Bu projede Sağlık Kurumlarında yapay zeka kullanım oranının artmasıyla birlikte yapay zekadan doğabilecek olan empati eksikliğinin yapay zekalı robotiğe empati duygusunun kodlanmasıyla birlikte giderilmesi amaçlanmaktadır.

Modelin tasarlanmasında derin öğrenme algoritması teknikleri, yüz kodlama ve duyu tanımlama gibi teknikler kullanılacaktır. Geliştirilen modelin uygulanabilmesi için Devlet Hastanelerinde kullanılan yapay zeka robotiklerine empati kodlamaları yükleyerek empati kurabilen bir robotik tasarımı hedeflenmektedir.

Projenin uygulanması için New York'ta yapay zekanın uygulandığı bir çalışma alanı seçilecektir. Daha Sonrasında ise söz konusu olan çalışma alanında uygulanacaktır.

Yapılan yapay zekada empati özelliklerinin yüklendiği varsayılarak yapılacak testlerde, turing testi ve yapacağımız anket sonucunda birer parametre girdisi olacaktır. Bu parametrelere göre üretilen empati kurabilen yapay zekalı robotikler uygulamaya geçirilecektir. Bu veriler sonucunda devlet hastanelerinde uygulamaya yönelik kullanılacaktır. Yapılan araştırmalarda derin öğrenme ile birlikte yapay zeka robotiklerine empati kurabilme yetisi yüklenecektir.

Bununla birlikte ulusal literatürde bu konulara yönelik teorik ve kapsamlı bir bilimsel çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışmada geliştirilmesi planlanan empati kurabilen yapay zeka sistemi henüz dünyada da projenin ilk aşamasında, sistemi oluşturan yazılım ve donanım bileşenleri, geliştirilecek model yazılımların uygulama platformları ve empati özellikleri



**ANADOLU ÜNİVERSİTELER BİRLİĞİ**  
**I. AR-GE Proje Pazarı**

ayrıntılarıyla tanımlanacaktır. Sistem test edilecek ardından da test sonucuna göre gerekli iyileştirmeler yapılmak üzere sonuçlar ortaya konulacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Yapay Zeka, Öğrenilen Empati, Hasta-Hekim İlişkisi, Antropomorfizm





**OKSİM İÇEREN YENİ SCHIFF BAZI LİGANDININ SENTEZİ, KARAKTERİZASYONU, İN VİVO DEĞERLENDİRİLMESİ VE BAZI METAL KOMPLEKSLERİNİN İNCELENMESİ**

**Sude BİLGİN<sup>1\*</sup>, Davut ACET<sup>2</sup>, Gül ÇETİN<sup>3</sup>, Sümeyra TUNA YILDIRIM<sup>4</sup>**

<sup>1,\*</sup> Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Eczacılık Fakültesi (sudebilgin016@gmail.com)

<sup>2</sup> Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Eczacılık Fakültesi (davutacett47@gmail.com)

<sup>3</sup> Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Farmakoloji Ana Bilim Dalı  
(gulcetin@erzincan.edu.tr)

<sup>4</sup> Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Analitik Kimya Ana Bilim Dalı  
(stuna@erzincan.edu.tr)

**ÖZET**

Oksimler, aldehitlerin ve ketonların hidroksilaminle bir kondenzasyon ürünü olarak tanımlanabilir. Koordinasyon kimyasında ligand olarak kullanılan ve C=N-OH grubu taşıyan maddelere Mayer tarafından oksimi-imin kelimesinin kısaltılmasıyla oluşan 'oksim' adı verilmiştir. Oksimlerle ilgili ilk çalışmalar 1905 yılında L. Taschugaeff tarafından izole edilen Ni(DMGO)<sub>2</sub> ile başlamıştır. Birçok oksim ve onların alkil, oksialkil ve amino türevleri, başta sağlık olmak üzere çeşitli alanlarda kullanılmaktadır. Özellikle yapısında karbonil grubu bulunduran bazı oksimler ve bazı asetat türevleri, analjezik ve anti-inflamatuar olarak kullanılmaktadır. Son zamanlarda yapılan çalışmalarda, bazı oksim bileşiklerinin ise antimikrobiyal, antiülser, antikanser, antioksidan etkiye sahip oldukları belirlenmiştir. Özellikle sağlık alanında birçok kullanım alanı olan bu oksim ligand ve komplekslerinin sentezlenmesi ve ilaç moleküllerinin karakterize edilmesi açısından büyük önem arz etmektedir. Bu amaçla bu çalışmayla yeni bileşiklerin sentezlenmesi ve farmakokinetik ve farmakodinamik özelliklerinin belirlenerek farmakolojik öneminin vurgulanması amaçlanmıştır. Bu çalışmada, p-aminoasetofenonoksim ile salisilaldehit türevinin mutlak etil alkolde 60 oC'de p-toluen sülfonik asit katalizörlüğünde gerçekleştirilen reaksiyonundan yeni bir ligand elde edilmiştir. Elde edilen ligand ile M(CH<sub>3</sub>COO)<sub>2</sub>.nH<sub>2</sub>O'ın (kobalt(II) asetat tetrahidrat, nikel(II) asetat tetrahidrat, bakır(II) asetat monohidrat, çinko(II) asetat dihidrat gibi metal asetatları) EtOH'da M:L oranı 1:2 olan kompleksleri hazırlanmış ve uygun saflaştırma teknikleri ile karakterizasyon için hazırlanmıştır. Sentezlenen ligand ve komplekslerin yapıları elementel analiz, IR, <sup>1</sup>H-NMR, <sup>13</sup>C-NMR, UV-Vis, manyetik süsseptibilite ve termogravimetrik analiz yöntemleri kullanılarak aydınlatılmıştır. Yapılacak in vivo çalışma ile elde edilen ürünlerin farmakokinetik ve farmakodinamik özellikleri belirlenecek ve farmakolojik kullanımı hakkında değerlendirme yapılarak önerilerde bulunulacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Anahtar Kelime 1, Anahtar Kelime 2, Anahtar Kelime 3, Anahtar Kelime 4



## BRUCELLA TEŞHİSİ İÇİN CRISPR YÖNTEMİ İLE TANI KİTİ OLUŞTURMA

Gülnaz AFŞİN<sup>1\*</sup>, Halenur KIRAL<sup>2</sup>

<sup>1,\*</sup> Bartın Üniversitesi Fen Fakültesi Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü  
(afsin.358@gmail.com)

<sup>2</sup> Bartın Üniversitesi Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü  
(halenurkiral1998@gmail.com)

### ÖZET

Brusella hastalığı, bulaşıcı olan enfekte hayvanlardan insanlara bulaşan bakteriyel hastalıktır ve tıp literatüründe Bruelloz olarak adlandırılmaktadır. Bu hastalığa *Brusella* bakterisi neden olur. Dünya genelinde en ciddi zoonotik hastalıklardan biri olarak kabul edilen *Brucella* türlerinin sebep olduğu bruselloz hastalığı sadece geviş getiren hayvan popülasyonlarını etkilemekle kalmaz, ciddi halk sağlığı sorunları da doğurur ve besiciler için de önemli bir mali yüke yol açmaktadır. İnsanlarda hastalığın tedavisi antibiyotiklerle yapılırken, hayvanlarda ise herhangi bir tedavi olanağı bulunmamaktadır. *Bruselloz* için kalıcı bir tedavi için alternatif bir seçenek olarak klinikte etkili olduğu kanıtlanmış olan gen tedavisi, brucella replikasyonu ile ilişkili genlerin silinmesine veya inaktivasyonuna yardımcı olabilir.

Son yıllarda geliştirilen yeni nesil tanı yöntemleri arasında viral nükleik asitlerin saptanmasında mikrobiyolojik tanı yöntemlerinin uygulama ve değerlendirme standartlarının belirlenmesi, daha kısa sürede doğru şekilde sonuç veren, düşük maliyetli, kolay uygulanabilen yeni yöntemlerin önemi artmıştır. CRISPR/Cas sistemi son yıllarda 2020 Nobel Kimya ödülü almasıyla birlikte öne çıkmıştır. Cas proteinlerinden yararlanılarak patojenlerin tanımlanması ve nükleik asit temelli tanı gerçekleştirilebilmesi için CRISPR/Cas sisteminin en önemli etkisi olmuştur.

Bu projede CRISPR/Cas sistemi kullanarak Detectr testi ile brusella hastalığına neden olan patojeni daha kısa sürede doğru sonuç veren, kolay uygulanabilen tanı kitinin oluşturulması amaçlanmıştır. Bu tanı kitinin temel uygulanma protokolü, bruselloz şüphesiyle gelen hastanın ağız ve burun sürüntüsü gibi üst solunum yoluna ait örneklerden viral RNA'nın izolasyonu, izole edilen RNA'dan korunmuş bölgelerinin uygun primerlerle RT-LAMP (ters transkripsiyon döngüsü aracılı izotermal amplifikasyon) ile amplifikasyonu, hedef bölgelere spesifik CRISPR-RNA (crRNA)'ların Cas12 ile kompleks oluşturması ve oda sıcaklığında inkübasyon yapılarak test sonucunun görsel şekilde okunmasıdır. Bu yöntemle bruselloz tanısında hasta numunelerin alınmasından 40 dakika gibi kısa bir süre içerisinde test sonuçlanır.

**Anahtar Kelimeler:** *Brusella*, Bruselloz, CRISPR/Cas sistemi, Detectr testi, Tanı kiti



**ORGANİK IŞIK YAYAN DİYOT UYGULAMALARI (OLEDS) İÇİN TRIARİLBORAN  
TEMELLİ AGREGASYON KAYNAKLI EMİSYON (AIE) OLİGOMERLER**

**Gülşen TÜRKÖĞLU<sup>1\*</sup>, Peter SKABARA<sup>2</sup>**

<sup>1,\*</sup> Heka Human İlaç Ar-Ge Merkezi, İstanbul (gulsent06@hotmail.com)

<sup>2</sup> University of Glasgow School of Chemistry (peter.skabara@glasgow.ac.uk)

**ÖZET**

Organik moleküller düşük maliyetleri, kolay işlenebilirliği ve farklı yüzeylere uygulanabilir avantajları ile birlikte organik ışık yayan diyotlar (OLED), alan etkili transistörler (OFETs) ve fotovoltailer (OPVs) gibi çeşitli optoelektronik cihazlarda başarılı uygulamalara sahiptirler. Organik moleküllerin yapısında küçük bir değişiklik yapılması ile molekülün elektrokimyasal ve optik özellikleri önemli derecede değişmektedir. Ayrıca bu moleküller yüksek çözünürlüklerinden dolayı buhar kaplama tekniği kullanılarak mükemmel bir cihaz performansı sağlamaktadırlar. Bununla birlikte, elektron donör (D, verici)-akseptör (A, alıcı) içeren konjüge organik moleküller çeşitli optoelektronik uygulamalar için materyallerin tasarımında kullanılan en etkili yöntemlerden biridir. Triarilboran yüksek elektron afinitesinden dolayı güçlü bir akseptör olarak sistemlerimizde kullanılacaktır. Tiyofen halkası elektronca zengin, kolay modifikasyonları, yüksek kimyasal ve termal kararlılıklarından dolayı substitüe tiyeno[3,2-b]tiyofen (TT) güçlü elektron donör olarak D-A tipi moleküler tasarımında yer alacaktır. Önerilen proje de  $\pi$ -köprü olarak çözünürlüğü artırması beklenen viniltiyofendir. Diğer elektronca zengin gruplar olan trifenilamin (TPA), dimetoksitriphenilamin (OMeTPA) ve agregasyon kaynaklı emisyon (AIE) özelliğine sahip olan tetrafeniletilen (TPE) substitüe-TT'ye viniltiyofen köprüsüyle bağlanacaktır. Sentezi gerçekleştirilen moleküllerin OLED aygıt hazırlama ve karakterizasyonları bu alanda gerekli tüm alt yapısı olan ve uzmanlaşmış araştırma grubu ile birlikte yapılacaktır. Bu çalışmalar sonucunda yeni nesil organik yarı iletken moleküllerin deneysel ve teorik veriler ışığında materyal kimyasına katkı sağlanması amaçlanmaktadır. Ayrıca moleküllerin OLED uygulamaları ile bilimsel ve teknolojik yararları öngörülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Organik Işık Yayan Diyotlar (Oleds), Agregasyon Kaynaklı Emisyon (AIE), Triarilboran, Tetrafenil Etilen, Triarilamin, Tiyenotiyofenler



## GIDALARDA BULUNAN CLOSTRİDİUM DIFFİCİLE REKOMBİNANT GDH ENZİMİ İLE TANI KİTİ OLUŞTURMA

Halenur KIRAL<sup>1\*</sup>, Gülnaz AFŞİN<sup>2</sup>

<sup>1,\*</sup> Bartın Üniversitesi Fen Fakültesi Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü  
(afsin.358@gmail.com)

<sup>2</sup> Bartın Üniversitesi Fen Fakültesi Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü  
(afsin.358@gmail.com)

### ÖZET

Dünya genelinde önemli bir sağlık sorunu olan antibiyotik ile ilişkili ishal olgularının %15-30'undan sorumlu olan *Clostridium difficile*, gram-pozitif, spor oluşturan anaerobik bir basildir. En önemli özelliklerinden birisi ısı ve kuruluğa karşı dirençli spor oluşturmalarıdır. *C.difficile*' in bu formları hastane ortamında uzun süre canlı kalmaktadır ve hastanelerde kolayca yayılmasıyla birlikte uzun dönem bakım ünitelerinde salgınlara sebep olabilmektedir.

*C. difficile* suda, toprakta, hayvan ve insan dışkıyla değişik gıdalarda olmak üzere pek çok alanda bulunmaktadır. Yapılan çalışmalarda, *C. difficile* hayvansal orijinli (et ve süt ürünleri) gıdalarıyla birlikte sebzelerde, değişik salata çeşitleri ile deniz ürünlerinde de yüksek oranda izole edilmiştir. *C. difficile* tanısı için referans olan yöntemler hücre kültürü sitotoksosite yöntemi ve toksijenik kültürdür. Bu yöntemler uzun zaman almakta ve uzman teknik personel ile özel laboratuvar ortamı gerektirmektedir. Bu nedenle bunların yerine glutamat dehidrojenaz (GDH) ve toksinleri tespit eden enzim temelli immunolojik yöntem tercih edildi. GDH enzimi, özel laboratuvar ortamı gerektirmez ve diğer yöntemlere göre daha kısa sürede sonuç vermektedir.

Bu projede rekombinant DNA teknoloji kullanılarak GDH enzimi üretilecek ve gıda ürünlerinde bozulmalara sebep olan *C. difficile* tespiti yapılacaktır. Tespiti için tanı kiti yapılacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** *Clostridium difficile*, Rekombinant GDH, Tanı kiti

2006



## YENİ NESİL ANTİDEPRESAN ETKEN MADDELERİ DULOXETİNE VE VİLAZODONE'İN EŞANLI TAYİNİ İÇİN DUYARLI ANALİTİK YÖNTEM GELİŞTİRİLMESİ

Halil İbrahim ULUSOY<sup>1\*</sup>, Ümmügülsüm POLAT<sup>2</sup>

<sup>1,\*</sup> Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Analitik Kimya Anabilim Dalı  
(hiulusoy@cumhuriyet.edu.tr)

### ÖZET

Depresyon temel olarak bilişsel, psikomotor ve psikofizyolojik alanlardaki bozuklukların eşlik ettiği, kronik seyir gösteren, yinelemelerle gidebilen, ileri düzeyde iş gücü kaybı ve yeti yitimine yol açan önemli bir sağlık sorunudur. Antidepresan ilaçlar, başta depresyon olmak üzere birçok duygudurum bozukluğu, psikotik bozukluk ve madde bağımlı duygudurum bozukluklarının tedavisinde yaygın ve etkili bir şekilde kullanılmaktadır. Antidepresan ilaçların hem kan ve idrar gibi biyolojik sıvılarda hem de idrarla atıldıktan sonra atık sular ve diğer çevresel su örneklerinde düşük derişimlerde analizleri için oldukça kapsamlı, dolayısıyla pahalı laboratuvar altyapısı gerekmektedir. Sunulan proje ile bu tarz analizleri kolay uygulanabilir bir ön işlem sonrası klasik HPLC sistemi ile yapabilecek bir yaklaşım geliştirilmiştir. Proje çalışması ile geliştirilen manyetik Nanopartiküllerin bu tarz ilaç moleküllerinin izlenmesi için geliştirilecek tanı kitlerine öncülük etmek potansiyeli mevcuttur.

Bu proje kapsamında iki antidepresan etken maddesi olan türü olan SNRI grubu ilaç Duloxetine (DUL) ve SSRI grubu ilaç Vilazodone (VIL) türlerinin eser miktarlarının izlenmesi için Manyetik Katı Faz Ekstraksiyonu (MSPE) sonrasında HPLC-DAD analizlerini içeren yeni bir zenginleştirme ve tayin yöntemi geliştirilmiştir. Bu proje için sentezlenen manyetik nanopartiküllerin karakterizasyonu SEM, FTIR, Raman ve XRD teknikleri ile yapılmıştır. Önerilen bu yöntemde VIL ve DUL analitlerini pH: 10.0 tamponu ortamında yeni sentezlenen manyetik temelli nanopartiküllerin çekilmiş ve kromatografik tayinler öncesinde ACN ile tekrar daha küçük bir hacme desorbe edilerek zenginleştirilmiştir. Analiz öncesi süzülerek HPLC viallerine aktarılan örnekler HPLC cihazına yerleştirildi ve adsorpsiyon süresi, desorpsiyon çözgeni, pH gibi deneysel değişkenler optimize edildikten sonra doğrusal aralık, zenginleştirme faktörü ve tayin sınırı gibi analitik parametreler belirlenmiştir.

Geliştirilen yöntemde; VIL ve DUL molekülleri zenginleştirme sonrası, Metil alkol, Trifloro Asetik Asit (TFA), Asetonitril yürütücü fazlarının gradient elüsyonu ile DAD dedektör kullanılarak Duloksetin için 228 nm, Vilazodon için 238 nm dalga boylarında analiz edilmiştir. Optimize edilen koşullar altında elde edilen tayin sınırları sırasıyla 1.48 ng mL<sup>-1</sup>, DUL için ise 1.43 ng mL<sup>-1</sup> dir. 100 ng mL<sup>-1</sup> içeren model çözeltiler ile yapılan 3'er tekrarlı ölçümlerde % BSS değerleri % 3,50 'in altında bulunmuştur. Son olarak geliştirilen yöntem sentetik atık su örnekleri ve idrar örneklerine başarılı bir şekilde uygulanmış ve geri kazanım deneylerinde kantitatif sonuçlar elde edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Vilazodone, Duloxetine, Manyetik katı faz ekstraksiyonu, İlaç Tanısı, Atık su örnekleri, İdrar örnekleri





## SÜT ÖRNEKLERİNDE ANTİBİYOTİK KALINTILARININ TESPİTİ İÇİN KOLAY UYGULANABİLİR ANALİTİK YAKLAŞIMLAR GELİŞTİRİLMESİ

Halil İbrahim ULUSOY<sup>1\*</sup>, Ümmügülsüm POLAT<sup>1</sup>, Songül ULUSOY<sup>2</sup>

<sup>1,\*</sup> Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Analitik Kimya Anabilim Dalı

<sup>2</sup>Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu, Eczacılık Bölümü  
(hiulusoy@cumhuriyet.edu.tr)

### ÖZET

Antibiyotikler, bakteri ve mantar gibi canlı mikroorganizmalar tarafından meydana getirilen veya sentezle hazırlanan, düşük konsantrasyonlarda bile bakterilerin gelişmesini etkileyen ya da onları öldüren maddelerdir. “Antibiyotik” kelimesi Yunanca ‘karşı’ anlamına gelen ‘anti’ ve ‘yaşam’ anlamına gelen ‘bios’ kelimelerinin birleşmesiyle oluşmuştur. Özellikle antibiyotiklerin kullanılması ile geçmişte hayvanlarda önemli ekonomik kayıplara yol açan birçok hastalığın bu gün daha ortaya çıkmadan engellenebildiği ama antibiyotiklerin yaygın bir şekilde kullanılması ile bunların gıdalarda kalıntıya yol açmalarının halk sağlığı ve hayvan refahına yönelik dirençli bakteri suşlarının ortaya çıkmasına da yol açabileceği ileri sürülmektedir. Hayvanlara öngörülen dozlardan fazla ilaç verilmesi ve özellikle de ilaç uygulanan hayvanların ilacın yasal bekletme süresine uyulmadan kesilmesi veya o hayvanlardan elde edilen ürünlerin alınması antibiyotikleri tehlikeli bir ilaç grubu yapar. Bunun sonucunda, antibiyotiklerin tamamen metabolize olmaması veya vücuttan tamamen atılmamasına bağlı olarak, hayvanların doku ve organları ile bunlardan elde edilen hayvansal gıdalarda antibiyotik kalıntısı bulunabilmektedir. Bu kalıntıların hayvansal gıdaları tüketen insanlara geçmesi ve hastalıklara sebep olması da kaçınılmazdır. Bunun için, ilaç verilen hayvanlarda ilacın vücuttan arınma süresine uyularak kesimin yapılması sağlanmalı ve beraberinde bilimsel bir kalıntı izleme planının geliştirilerek, etkili bir biçimde uygulanması gerekmektedir.

Antibiyotik kalıntılarının, insanlarda hafif bir allerjiden başlayarak, çeşitli doku ve organlarda hasara, anafaktik şoktan ölüme kadar gidebilecek derecede değişik şiddette zehirlenmelere, mutajenik, karsinojenik etkilere, insanlarda sindirim kanalındaki mikroflora topluluğunda değişikliklere yol açabileceği kabul edilir. Peynir, tereyağı ve yoğurt üretiminde olması gereken tat ve aromayı sağlamak için antibiyotiklere duyarlı bakteriler kullanılır. Üretim aşamasında bu bakterilerin etkinliğini engelleyen sütteki antibiyotik kalıntıları ekonomik kayıplara yol açar antibiyotik kalıntıları süt asidi bakterilerinin faaliyetlerini engelleyerek yoğurtun oluşumunu, peynirin olgunlaşmasını ve tereyağında aroma oluşmasını engelleyebileceği belirtilmiştir.

Araştırma grubumuz tarafından yürütülen bir dizi çalışma ile süt örneklerindeki antibiyotik kalıntılarını izleyebilmek için çeşitli yöntemler geliştirilmiştir. Süt örnekleri hem antibiyotik türlerinin düşük derişimde içeriyor olmaları hem de protein ve yağ yapılarının oluşturduğu yoğun örnek maktriksi ile analizi zor örnek grubunda yer alırlar. Süt ürünlerini tüketen insanlarda bu yolla oluşacak antibiyotik direncini önlemenin yollarından biri bu örneklerin düzenli kontrolleridir. Bu tarz analizler genellikle oldukça pahalı kurulum ve işlerim maliyeleri gerektiren analizlerdir. Araştırma grubumuz süt örneklerindeki antibiyotik kalıntılarını



## ANADOLU ÜNİVERSİTELER BİRLİĞİ I. AR-GE Proje Pazarı

kolay uygulanabilir bir dizi örnek hazırlama yöntemi ile (Bulutlanma noktası ekstraksiyonu ve Manyetik temelli katı faz ekstraksiyonu) hemen her laboratuvarında bulunabilecek nispeten maliyeti düşük bir yöntem olan HPLC-UV temelli kromatografik yöntemlerle analiz edebilecek yaklaşımlar geliştirmiştir. Geliştirilen yöntemlerin uygulama alanı iletildiğinde antibiyotik moleküllerini doğrudan tespit edebilecek tanı kiti geliştirilmesi potansiyeli mevcuttur. Bu çalışmalardan 2 tanesi, diğer araştırma grupları ile yaptığımız işbirlikleri ile etki faktörü oldukça yüksek dergilerde yayınlanmıştır. İlgili çalışmalarımız Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından ECZ-048 kod numarası ile desteklenenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Antibiyotik Kalıntısı, Süt Örnekleri, İlaç Tanısı, Atık su örnekleri, İdrar örnekleri





## KENEVİR TOHUMU YAĞI İÇERİKLİ DOĞAL KREM ÜRETİMİ, ANTI BAKTERİYEL, TOKSİK VE ANALJEZİK ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Hanife DOĞAN\*<sup>1</sup>, Havvanur YAZGU<sup>1</sup>\*, Sevgi AKDENİZ<sup>2</sup>

<sup>1,\*</sup>Yozgat Bozok Üniversitesi Sarıkaya Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü (hanife.dogan@yobu.edu.tr, havvanuryazgu12@gmail.com)

<sup>2</sup>Yozgat Bozok Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü (sevgi.akdeniz492149@gmail.com)

### ÖZET

Çalışmamızın amacı Kenevir tohumu yağı içerikli doğal krem (KTYDK) üretimi, antibakteriyel, sitotoksik etkilerinin incelenmesidir. Ayrıca hazırlanan ve bu özellikleri belirlenen KTYDK'nın gecikmiş kas ağrısına etkisinin (analjezik özelliğinin) araştırılmasıdır. Çalışmamızda ilk aşamada; kenevir tohumundan elde edilecek yağ ile doğal krem sentezlenecek ve bu kremin sitotoksik ve anti bakteriyel etkisi araştırılacaktır. Daha sonra alt ekstremitelerinde nörolojik ya da ortopedik problemi olmayan sağlıklı 30 gönüllü katılımcıya Nordic Hamstring Egzersizi (NHE) yaptırılacaktır. NHE, eksenrik kasılmaları içerir ve kas ağrısına neden olduğu bilinmektedir (1). Katılımcı, hareket boyunca ayaklarının zeminle temasını korumak için bir partneri topuklarına baskı uygularken, üst vücut dik ve düz olacak şekilde yerde diz çökme pozisyonunda durur. Daha sonra, katılımcılar hamstring kaslarını kasarak (diz fleksiyonu) düşmeye direnmeye çalışırken üst vücutlarını zemine doğru yavaşça uzanırlar (diz ekstansiyonu). Dirsek eklemleri mümkün olduğunca uzun süre eller omuzlara yakın olacak şekilde fleksiyonda tutulur ve eller sadece hareketin son aşamalarında yere uzatılır. Katılımcılar, başlangıç pozisyonuna dönüş süresini de içeren her düşüş arasında 5 sn ve her set arasında 2 dk ara olacak şekilde 8 tekrarlı 5 set NHE hareketi gerçekleştirilecektir (1,2,3). Katılımcılarda egzersizden 24 ve 48 saat sonra ve masaj uygulamasından sonra değerlendirilecektir. Masaj uygulamasında katılımcıların hamstring kaslarına KTYDK ile klasik masaj (eflörāj, petrisaj ve friksiyon tekniklerini içeren) uygulanacaktır (2). Katılımcılardan deney grubuna KTYDK ile masaj uygulanırken, kontrol grubuna ise vazelin ile masaj uygulanacaktır. Değerlendirmede katılımcılarda oluşan ağrı şiddetleri Görsel Analog skalası (GAS) ile, ağrı eşiği ve toleransları manuel algometre cihazı ile değerlendirilecektir. Ayrıca hamstring kaslarındaki esneklik dijital inklinometre ile değerlendirilecektir. İki grup arasındaki ağrı değişimi kremin analjezik özelliğinin belirlenmesi için kullanılacaktır. Çalışmanın sonucunda KTYDK'nın antibakteriyel, sitotoksik ve analjezik özellikleri belirlenecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Antibakteriyel, kenevir, analjezik, sitotoksik.



## **COVID-19 PANDEMİSİNİN VE UYGULANAN KISITLAMALARIN KORONER ARTER HASTALIĞIYLA İLİŞKİSİ**

**Hasan EKİM<sup>1\*</sup> Ferit ÇİÇEKÇİOĞLU<sup>2</sup>, Üyesi Sameh ALAGHA<sup>3</sup>, Meral EKİM<sup>4</sup>**

<sup>1\*</sup> Bozok Üniversitesi Tıp Fakültesi, Cerrahi Tıp Bilimleri Bölümü (drhasanekim@yahoo.com)

<sup>2</sup> Bozok Üniversitesi Tıp Fakültesi, Cerrahi Tıp Bilimleri Bölümü (drferitcicek@gmail.com)

<sup>3</sup> Bozok Üniversitesi Tıp Fakültesi, Cerrahi Tıp Bilimleri Bölümü (samehalagha@gmail.com)

<sup>4</sup> Bozok Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü  
(meralekim@yahoo.com)

### **ÖZET**

Koronar arter hastalığı (KAH), stabil angina, stabil olmayan angina, miyokard enfarktüsü (MI) gibi klinik durumları içeren ve ani ölüme neden olabilen dünya çapında önemli bir hastalıktır. KAH esas olarak aterosklerotik değişikliklerden kaynaklansa da yaşam tarzı, çevresel ve genetik faktörler ile COVID-19 arasındaki karmaşık etkileşim hastalığın seyrini etkilemektedir. Dünya genelinde olduğu gibi ülkemizde de öldürücü bu viral hastalıktan sakınmak amacıyla koroner arter bypass cerrahisi (KABG) başta olmak üzere elektif cerrahi girişimler ertelenirken acil cerrahi girişimlere öncelik verilmiştir. Bundan dolayı, pandemi döneminde önceki yıllara kıyasla elektif KABG uygulanan hasta sayısı kuşkusuz azalmıştır. Ancak, bu dönemde stent trombozu veya plak stabilitesinin bozulması nedeniyle acil KABG gereken olgularının sayısı artmıştır. COVID-19 hastalığının kendisinin veya uygulanan kısıtlamaların sonucu, gerek koroner damarlarda gerekse diğer damarlarda tromboza eğilimin artmasının bunda rolü vardır. Şüphesiz KABG gereken olguların tanısının veya tedavisinin gecikmesinin de rolü göz ardı edilmemelidir.

COVID-19 nedeniyle uygulanan kısıtlamalar güneşten yeterli yararlanmamak nedeniyle D vitamini eksikliği ve doğal tarım ürünleri yerine endüstriyel tarım ürünlerinin tercih edilmesi nedeniyle başta magnezyum olmak üzere bazı eser elementlerin ve vitaminlerin eksikliğine yol açmaktadır. Nitekim epidemiyolojik ve klinik çalışmalar, inflamatuvar sistemin modülasyonunda önemli bir rol oynayan D vitamini eksikliğinin, kardiyovasküler hastalıklar, hipertansiyon, kalp yetmezliği ve KAH riskinde artış ile ilişkili olduğunu göstermiştir. Kardiyovasküler hastalığın önemli bir bileşeni olan vasküler kalsifikasyonla ilişkili olan D vitamininin normal sınırlarda tutulmaması (eksikliği veya fazlalığı) ile KAH arasındaki ilişki diğer risk faktörlerinden bağımsızdır. Nitekim D vitamini düzeylerinin eksikliğinin perkütan koroner girişimler sonrası stent trombozu riskini artırabileceği ve D vitamininin stent trombozunu öngörmede bir biyobelirteç olabileceği öne sürülmüştür. Ayrıca, perkütan koroner girişimler sonrası geçen süre, düşük D vitamini düzeylerinin stent trombozu riski üzerindeki olumsuz etkisini de arttırmaktadır. Ayrıca, normal bir D vitamini seviyesinin sürdürülmesinin, hiperhomosisteineminin koroner ateroskleroz üzerindeki olumsuz etkilerini bile önleyebileceği ileri sürmüştür. Bu da açık havada güneşlenmemizin ve sağlıklı beslenmemizin önemini göstermektedir.



COVID-19 ile uygulanan kısıtlamaların koroner arter hastalığına etkisini araştıran çalışmalar kesin bir sonucu henüz ulaşmamış olup, hala devam etmektedir. Ancak, bu viral hastalıkta interlökin (IL)-6, interlökin (IL)-7 ve diğer sitokinlerin düzensiz olarak salınımı ile T hücresi aktivasyonunun dengesizliğinden dolayı meydana gelen sitokin fırtınasının aracılık ettiği hiperinflamasyon koroner stabilitesinin bozulmasına, miyokart hasarına ve akut koroner sendromun gelişimine neden olabileceği bildirilmektedir.

Sonuç olarak, COVID-19 pandemisinin kardiyovasküler sisteme etkilerini değerlendirmek için geniş kapsamlı epidemiyolojik ve klinik çalışmalara ihtiyaç vardır. Amacımız yöremizde özellikle KABG gereken olgularda bu viral pandeminin ve uygulanan önlemlerin etkisini ve sonuçlarını araştırmaktır.

**Anahtar Kelimeler:** COVID-19, Koroner Arter Hastalığı, Tromboz.





## **İN SILICO YÖNTEMLERLE COVID-19'A SPESİFİK PROTEİNLER ÜZERİNE ETKİNLİĞİ GÖSTERİLMİŞ REPURPOSING İLAÇLARIN IN VITRO ETKİNLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Betül YERER AYCAN<sup>1\*</sup>, Hatice BEKÇİ<sup>2</sup>, Burcu SOMTÜRK YILMAZ<sup>3</sup>**

<sup>1,\*</sup> Erciyes Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Farmakoloji Bölümü (mbyerer@erciyes.edu.tr)

<sup>2</sup> Kayseri Üniversitesi Develi Hüseyin Şahin MYO, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü  
(haticebekci@kayseri.edu.tr)

<sup>3</sup> Erciyes Üniversitesi Ziya Eren İlaç Araştırma Merkezi (burcu\_smtrk@hotmail.com)

### **ÖZET**

SARS-Cov-2 ya da diğer ismi ile Covid-19 Dünya Sağlık Örgütü tarafından pandemi olarak ilan edilen ve tüm Dünyada milyonlarca kişiye dağılan ve binlerce kişinin ölümüne neden olan bir corona virüstür. Virüsün henüz etkin bir tedavisi bulunmamakla birlikte, Dünya Sağlık Örgütü pandemi ile mücadelede en etkin ve en hızlı sonuç alınabilecek çalışmalar olarak hastalığın tedavisinde piyasadaki ilaçların 'repurposing' olarak kullanılmasını tavsiye etmektedir. Dünya çapında 70 farklı aşı çalışması yapılmış olup bu aşılarından etkinlik gösteren aşı sayısı oldukça kısıtlıdır ve virüsün sürekli mutasyona uğruyor olması aşuların etkinliğini kısıtlayıcı bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Covid-19'un neden olduğu belirtilerin azaltılması, virüsün Akciğer hücrelerine girişinin azaltılması, akut solunumsal distres sendromunun tedavisi gibi basamaklı tedaviler yoğun bakıma ihtiyaç duyan hasta sayısının azaltılmasında ve hastalığın hafif semptomlarla geçirilmesinde oldukça önemlidir. O nedenle, tüm Dünyada en hızlı en etkin yol in silico bilgisayar temelli networking çalışmaları ile genom dizisi belirlenmiş olan virüsün patogenezinde sorumlu proteinleri hedef alabilecek ilaçların taranmasıdır. Bu çalışma kapsamında in silico metodlarla tarama yaptığımız yaklaşık 1000 kadar molekül arasından üç molekülün SARS-Cov-2 üzerine etkili olabileceğini docking çalışmaları ile de göstermiş bulunmaktayız. Söz konusu projede bu moleküllerin in vitro etkileri virüsün patogenezinde sorumlu proteinlerle muamele edilen akciğer epitel hücreleri üzerine etkilerinin in vitro yöntemlerle araştırılması amaçlanmıştır. Çalışma sağlıklı akciğer epitel hücreleri (Beas-2b) ile akciğer kanseri hücre hattı olan A549 hücreleri üzerinde gerçekleştirildi. Çalışmada kullanılan hücreler her bir hücre için uygun besiyerinde çoğaltıldıktan sonra antiinflamatuvar etkinliği olduğu ve Covid'de de in silico yöntemlerde virüsün spike proteinlere bağlanarak etkinlik göstereceğini gösterdiğimiz Pentamidin, Cathepsin-L inhibitörü ve Emodin bileşiklerinin akciğer hücreleri üzerindeki etkileri değerlendirildi. Çalışma kapsamında inflamatuvar süreçlerin Corona-virüsün oluşturduğu etkilere benzer inflamatuvar yanıtların önemli olduğu kanser hücre hatlarında da değerlendirme yapılarak etkinlik değerlendirmesine gidildi. Ayrıca kullanılan bileşiklerin inflamatuvar süreçlerin rol oynadığı hücrelere etki ederken bir taraftan da sağlıklı akciğer epitel hücrelerine toksik etki göstermeyen konsantrasyonları belirlendi. Buna ek olarak virüsün patogenezinde sorumlu proteinlerle transfekte edilen hücrelerdeki etkinliği de araştırılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** In Silico, In vitro, Covid-19



**KAVİTASYON DESTEKLİ ADİPOZ DOKU KÖK HÜCRE İZOLASYON SİSTEM  
PROTOTİPİNİN GELİŞTİRİLMESİ VE ÜRETİMİ**

**İbrahim ALMACI<sup>1\*</sup>, Tuğçe ÇAĞLAYAN<sup>2</sup>**

<sup>1,\*</sup> Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Savunma Sanayi Teknolojileri ve Stratejileri Anabilim Dalı (ibrahim@metrical.com.tr)

<sup>2</sup> Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Anabilim Dalı (tugce@metrical.com.tr)

**ÖZET**

Kemik ve kıkırdak doku gibi yapıların ileri düzey deformasyonları, vasküler yapıların bozuklukları, basıya bağlı kronik yaraların ve/veya diyabete bağlı nöropatik yaraların tedavisi başta olmak üzere birçok sağlık sorununda klasik tedavi yöntemleri yeterli olmayıp yenilikçi tedavilere ihtiyaç duyulmaktadır. Akademik ve klinik çalışmalarda kök hücre temelli uygulamaların bu tür zor ve süreç isteyen sorunlar karşısında klasik tedavi yöntemlerine iyi bir alternatif olduğu görülmektedir. Kök hücre tedavisinin esası; kişinin kendi hücrelerinin olağan işlevlerini yitirdiği bölgelere vücudun farklı bölgelerinden alınan dokular içerisindeki kök hücrenin izolasyonu sonrası sorunlu bölgeye enjekte edilmesi ve bu hücrelerin farklılaşarak ilgili dokuya dönüşmesi temeline dayanmaktadır.

Son yıllarda en önemli kök hücre kaynağı olarak bilinen kemik iliği ile kıyaslandığında daha kolay ulaşılması ve daha fazla hücre elde edilebilme potansiyeli nedeniyle adipoz dokudan elde edilen kök hücrelere olan ilgi artmıştır. Adipoz dokudan elde edilen hücrelerin uygun buldukları doku ve organlardaki hasarların giderilmesinde rol oynadığı ve in vitro koşullarda mezenkimal kaynaklı diğer kök hücreler gibi osteojenik, kondrojenik ve adipojenik farklılaşmanın yanı sıra miyosit ve nöronlara da dönüşebildiği gösterilmiştir. Adipoz dokudan kök hücre izolasyonu sürecinde adipoz dokunun vücuttan hasat edilmesi, ayrıştırılması ve izolasyonu günümüzde birbirinden ayrı aşamalar halinde farklı tipte cihaz ve yöntemlerle sağlanmaktadır. Özellikle adipoz dokunun vücuttan alınması sonrası gerçekleştirilen izolasyon aşamasında uygulanan enzimatik yöntemlerin karsinogenez riski ve mekanik yöntemlerin hücrede travmaya neden olması riski nedeniyle yenilikçi bir hasat ve izolasyon sistemine ihtiyaç duyulmaktadır. Proje kapsamında adipoz dokunun vücuttan alınması ve bu dokudan kök hücre izolasyonunun sağlanması tek bir cihazla enzim kullanmadan, adipoz dokunun rezonans frekansına uyumlanan modifiye edilmiş torsiyonel ultrasonik dalgalar kullanılarak sağlanacaktır. Hasat, ayrıştırma ve saflaştırma aşamalarını içeren bu tıbbi cihazın hasat aşamasında ultrasonik jeneratörde üretilen 30-40 kHz frekans bandında 50-100 W güç değerlerindeki elektriksel sinyaller piezoseramik kristallerde tek boyutlu akustik dalgalara dönüştürülmektedir. Bu dalgalar özel bir geometrik yapıda tasarlanan horn sayesinde boyutsal ve torsiyonel özellikler kazanarak ultrasonik uç üzerinden adipoz dokuyu mikro-mekanik titreşimlerle bulunduğu bölgeden ayrıştıracaktır. Ayrıca ultrasonik uç üzerindeki kanallar ve uygulanan frekansa bağlı olarak sıvı moleküllerinde oluşan kavitasyon ikincil bir etki yaratarak sürecin hızını ve etkinliğini arttırıp çok daha verimli ve minimum emboli riski ile daha güvenli



olmasını sağlayacaktır. Aspire edilen adipoz doku, ayrıştırma aşamasında biyoyumlu özel bir alanda biriktirildikten sonra 20-30 kHz frekans 1-10 W/cm<sup>2</sup> güç yoğunluğuna sahip akustik titreşimlerle bağ doku ve fibril yapıları etkileyerek kök hücrelerin çevre dokulardan ayrıştırılmasını sağlayacaktır. Son olarak saflaştırma aşamasında ise kök hücre zengini bu aspirat sisteme entegre olan bir santrifüjleme bölümü ile yüksek saflıkta kök hücre izolasyonunu sağlayacaktır. Elde edilen bu kök hücreler işlem sonrası şırıngayla hastanın ilgili bölgesine uygulanabilir olmakla birlikte farklı yapılarda greftlerle daha etkili bir tedaviye imkan sağlayacaktır.

Sonuç olarak akademik yayınlar ve klinik çalışmalar baz alındığında mevcut sorunlara nokta hedef gözeterek getirdiği çözümlerle hasat, ayrıştırma ve saflaştırma bölümlerini tek bir tıbbi cihazda birleştiren ve standardize edilebilir otolog dokudan in situ ortamda minimal invaziv prosedürle modifiye edilmiş boyutsal ve torsiyonel akustik dalgaları kullanarak farklılaşma yeteneğini koruyan yüksek saflıkta ve maksimum sayıda kök hücre izolasyonunu sağlayan kimyasal ve/veya mekanik etki kaynaklı reseptör tahribatı nedeniyle transplantasyon aşamasında bölgeye tutunma ve adaptasyon riskleri minimize edilmiş bir sistem hayata geçirilecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Kök Hücre, Adipoz Doku, Lipoaspirat, Ultrasonik, Rejeneratif Tıp, Doku Mühendisliği





**ULTRASONİK DARBELİ BAKTERİSİT ETKİLİ TIBBİ SONİKASYON SİSTEMİNİN  
GELİŞTİRİLMESİ VE PROTOTİPİNİN ÜRETİLMESİ**

**İbrahim ALMACI<sup>1\*</sup>, Tuğçe ÇAĞLAYAN<sup>2</sup>**

<sup>1,\*</sup> Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Savunma Sanayi Teknolojileri ve Stratejileri Anabilim Dalı (ibrahim@metrical.com.tr)

<sup>2</sup> Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Anabilim Dalı (tugce@metrical.com.tr)

**ÖZET**

Antibiyotikler, bakteriyel enfeksiyon hastalıklarının tedavisinde kullanılan ve insan sağlığı açısından çok büyük öneme sahip ilaçlardır. Fakat son dönemlerde hızla artan antibiyotik direnci ve kompleks biyofilm yapılar tedavilerin sonuç verememesine, tedavi sürecinin uzamasına ve ek tedavi masraflarına neden olmaktadır. Özellikle ülkemizde bilinçsiz kullanımı nedeniyle antibiyotiklerin kişi başına düşen kullanım değeri Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (Organisation for Economic Co-operation and Development-OECD) raporlarına göre dünyada ilk sıradadır. Avrupa Birliği ülkeleri antibiyotik direncinin gelecekteki en büyük sağlık tehditlerinden biri olduğu konusunda hemfikir olmakla birlikte Avrupa Hastalıkların Önlenmesi ve Kontrolü Merkezi (ECDC) bu amaçla, Avrupa Birliği'ne üye ve aday ülkelerle birlikte 18 Kasım tarihini "Avrupa Antibiyotik Farkındalık Günü" olarak ilan etmiştir. Bu bağlamda ülkemizde yapılan akademik ve klinik çalışmalarda özellikle yoğun bakımdaki ve/veya cerrahi operasyon sonrası birçok hastanın antibiyotik direnci nedeniyle hayatını kaybettiği bildirilmiştir. Avrupa Birliği ile kıyaslandığında yeterli seviyelerde olmayan ameliyathane sterilizasyon parametreleri de göz önünde bulundurulduğunda cerrahi operasyonlar sonrası antibiyotik direnci nedeniyle oluşabilecek biyofilm temelli komplikasyonlar ülkemiz özelinde gelecekte çok daha büyük riskler taşımaktadır. Bu projede hedefimiz cerrahi operasyon sonrası enfeksiyon riskinin çok yüksek olduğu ve tekrarlanacak revizyon ameliyatlarıyla hem hasta sağlığı hem de tedavi maliyetleri açısından en büyük giderlerden birine sahip olan total kalça ve diz olmak üzere çeşitli tip ve boyutlardaki implant operasyonları sonrası oluşan biyofilm yapıların tedavisi için ultrasonik temelli invaziv olmayan yenilikçi bir çözüm sağlamaktır. Hali hazırdaki yüksek antibiyotik direncinin yanısıra farklı patojenlerin bir araya gelerek oluşturduğu tedavisi daha zor ve antibiyotik direnci çok daha yüksek biyofilm yapıların olduğu vakalarda ise günümüzde revizyon ameliyatlarına alternatif tek yöntem antibiyotik dozunun artırılması ve/veya farklı kombinasyonlarının uygulanmasıdır. Özellikle Metisilin Dirençli Staphylococcus Aureus (MRSA) temelli oluşan biyofilm tabakalar cerrahi implant operasyonları sonrası en sık karşılaşılan tedavisi zor yapılardır. İmplant üzerinde ve çevre dokularda oluşan kısa sürede morbidite ve mortaliteye neden olabilen başta MRSA kökenli bu biyofilm yapılar geliştirilecek sistemle bulunduğu bölge ve derinliğe bağlı olarak farklı frekanslara sahip başlıklarla 1-4 MHz frekans bandında ve 0.5-5 W/cm<sup>2</sup> güç yoğunluğundaki akustik darbeleri ultrasonik jel yardımıyla invaziv olmayan bir yöntemle ilgili bölgeye uygulayarak biyofilmin yapısal bütünlüğünün bozulmasını ve logaritmik



artan yüzey alanında antibiyotiğin etkinliğinin artırılmasını sağlayan bir çalışma mekanizmasına sahiptir. Proje kapsamında yapılan in vitro deneylerde antimikrobiyal aktivite tayini için titanyum implantlar üzerinde kültür yöntemi kullanılmış olup Staphylococcus Aureus'a (ATCC-25923) ek olarak Escherichia Coli (ATCC-25922) ve Candida Albicans temelli oluşturulan yapılarda, 15-30 dakika aralığında ve 1 MHz değerine yakın frekanslarda ultrasonik darbelerin etkin olduğu ve biyofilm tabakayı oluşturan patojenlerin tamamının lizize uğradığı taramalı elektron mikroskobu yardımıyla gözlemlenmiştir. Ayrıca bu frekanslarda yeterli etkinliği sağlayan güç değerlerine çıkıldığında transdüserde yüksek ısı meydana geldiği gözlemlenmiş olup gömülü sistem kontrollü güçlü bir sıvı soğutma sistemi tasarlanıp optimize edilerek bu durumun önüne geçilmiştir. Sonuç olarak farklı tür ve boyutlardaki implant operasyonları sonrası kullanılan yüksek doz antibiyotiğe bağlı gelişen çoklu organ yetmezliği ve antibiyotik etkinliğinin yetersizliği nedeniyle zorunlu revizyon ameliyatları gibi hayati riskleri barındıran birçok vakada kullanılacak, antibiyotik dozunu minimum seviyelere indirip etkinliğini artıran ve biyofilm kaynaklı olası revizyon ameliyatlarının önüne geçilmesini sağlayan bu sistemle ultrasonik yöntem temelli muadili olmayan bir tıbbi cihaz hayata geçirilecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Biyofilm Tabaka, Ultrason, Ortopedik Cerrahi, Antibiyotik Direnci



## **DIJİTAL İDRAR ÖLÇER**

**İbrahim Yunus AKINCI<sup>1\*</sup>, Gökçen AYDIN AKBUĞA<sup>2</sup>, Berkay ÇAVDAR<sup>3</sup>**

<sup>1,\*</sup>Yozgat Bozok Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü  
(ibrhm07yuns@gmail.com)

<sup>2</sup>Yozgat Bozok Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Üniversitesi, Hemşirelik Bölümü  
(gokcen.aydin@yobu.edu.tr)

<sup>3</sup>Yozgat Bozok Üniversitesi Mimarlık ve Mühendislik Fakültesi, Mimarlık Bölümü  
(berkay\_cavdar\_03@hotmail.com)

### **ÖZET**

Hastanın aldığı çıkardığı sıvı takibi, kritik hasta gruplarında (yoğun bakımda tedavi gören, ürogenital cerrahisi geçirmiş, postoperatif dönemde olan vb.), hastanın tedaviye yanıtının ve hemodinamisinin izlenmesi, olası komplikasyonların erken farkedilmesi için anahtar rol oynar. Bu hasta gruplarında idrar miktarı hastanın durumuna göre saatlik, iki saatlik ya da daha uzun periyotlarda hemşire tarafından takip edilip, kaydedilir. Sağlık bakım hizmetlerinde bu işlem sadece idrar torbası üzerindeki çizgilerin gözlemi yoluyla manuel olarak yapılır. Bu projede tasarlanan Dijital İdrar Ölçer'in avantajları arasında; idrar miktarını zaman kaybı olmadan, hassas bir şekilde, objektif olarak istenilen zaman aralığında ölçmesi, kayıt etmesi, idrar torbasının belirlenen doluluk seviyesinde ışıklı ve sesli uyarı vermesi, 24 saatlik idrar takibine olanak sağlaması, düşük maliyetle hemşire iş yükünü azaltması, kritik hasta gruplarında çok düşük idrar çıkışını bile takip edebilmesi, idrar torbasının kötü görüntüsünün ortadan kalkması sayılabilir. Dijital İdrar Ölçer, idrar sondası bulunan hastalarda, cihazın içinde bulunan askılara idrar torbasının asılması ve torbanın borusunun yerine yerleştirilmesi ile kullanıma hazır hale gelir. Cihaz idrar torbasının içine idrar doldukça dönemsel olarak, saat başı veya belirlenen dakika arasında (15-20-30-45 vb) ölçüm yapıp hafızasına kayıt etmektedir. Cihazda ekran paneli bulunmaktadır. Panel sayesinde idrar miktarı ekrandan takip edilebilir. Cihazın bir diğer özelliği ise torba dolduğunda ışıklı ve sesli uyarı verebilmesidir. İkaz verilecek idrar seviyesi, takibi yapan kişi tarafından belirlenebilir. Cihaz 24 saatlik idrar takibi için de olanak sağlar. Dijital İdrar Ölçer kalıcı idrar katateri olan evde bakım hizmeti alan hastalar için de kullanılabilir. Cihazın prototipi yapılmıştır. Bir sonraki aşamada, cihazın belirlenen idrar seviyelerini kısa mesaj, elektronik posta ve mobil uygulama aracılığı ile takibi yapan kişiye bildirmesi planlanmaktadır. Dijital İdrar Ölçer'in araştırma geliştirme aşamasında; Arduino yazılımı, Arduino mega 2560 klon, Arduinio 2x16 lcd ekran12c modeli, DS3231 hassas RTC modülü, Keypad4x3-12 buton membran tuş takımı, Power-xtra CR2032 Lithium Pil, 10 Kg Yük Hücresi + Hx 711 modül Ağırlık takımı, 5mm Kırmızı, Sarı, Yeşil Led, Ses kartı, SD kart Modülü ve SD Kart, 40 Pin Dişi -Erkek Jumper kablo, 40 Pin Erkek-Erkek Jumper kablo, 40 Pin Dişi- Dişi Jumper kablo, 20x30 Delikli Pertinaks, 10x10 Delikli Pertinaks (2 adet), Proskit 9S001 1mm Lehim teli (2 adet), dış tasarım için ise 3D yazıcı kullanılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** İdrar, Dijital ölçüm, İdrar takibi



**POZİTİF YÜKLÜ ANTOSİYANİN@ALTIN NANOPARTİKÜLLERİN (ANTH@AU NP)  
HELİCOBACTER PYLORİ'NİN HIZLI TANISINDA SİSTEMATİK KULLANIMI**

**İsmail ÖÇSOY<sup>1\*</sup>, Çağla ÇELİK<sup>2</sup>, Nilay İLDİZ<sup>3</sup>, Güven AKÇAY<sup>4</sup>, Sümeyye KESKİN<sup>1</sup>, Beyza ÇALIM<sup>1</sup>, Gülten Can Sezgin<sup>5</sup>**

<sup>1,\*</sup> Erciyes Üniversitesi Eczacılık Fakültesi ([ismailocsoy@erciyes.edu.tr](mailto:ismailocsoy@erciyes.edu.tr))

<sup>2</sup> Hitit Üniversitesi Sağlık Hizmetleri MYO, Eczane Hizmetleri Bölümü ([caglcel@gmail.com](mailto:caglcel@gmail.com))

<sup>3</sup> Erciyes Üniversitesi Eczacılık Fakültesi ([nilaygucluer@yahoo.com](mailto:nilaygucluer@yahoo.com))

<sup>4</sup> Hitit Üniversitesi Tıp Fakültesi ([guvenakcayibu@gmail.com](mailto:guvenakcayibu@gmail.com))

<sup>5</sup> Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi ([gcsezgin@gmail.com](mailto:gcsezgin@gmail.com))

**ÖZET**

Önerilen projede son derece stabil ve pozitif yüklü altın nanopartiküller üretilerek farklı cevap mekanizmaları ile insan midesinde kolonize olan ve mide kanseri gibi ciddi hastalıkların patogeneğinde rol oynayan H. pylori tespitinde kullanılmıştır. Günümüzde endoskopi sırasında H. pylori tanısı koymak amacı ile farklı tanı testleri kullanılmaktadır. Ancak ülkemizde ticari olarak satılan H. pylori tanı testleri mevcut olmayıp çeşitli ülkelerden ithal edilerek temin edilmektedir. Bu testler ekonomik anlamda ciddi bir yük oluşturmakta ve getirdiği ekonomik yükten dolayı kısıtlamalar uygulanmaktadır. Bu nedenle ülkemizde oldukça hızlı, hassas ve ekonomik tanı testlerine ihtiyacı duyulmaktadır. Bu kapsamda daha önce araştırma ekibimizin başarı ile sentezlediği antosiyanince zengin kırmızı lahana ekstresinden stabil, kolloidal ve pozitif yüklü altın nanopartiküller (Anth@Au NPler) üretilerek H. pylori'nin varlığı tespit edilmiştir.

H. pylori tarafından salgılanan üreaz enzimi reaksiyon ortamındaki üreyi hidroliz ederek NH<sub>3</sub> açığa çıkarmakta ve ortamın pH'sı alkali olmaktadır. Anth@Au NP'lerin alkali ortamda pozitif yük yoğunluğu azalmaktadır. Yük yoğunluğundaki bu azalma kolloidal haldeki Au NP'lerin agregasyon formuna geçerek fiziksel özelliklerinin değişmesine yol açmaktadır. Bu değişimler neticesinde pozitif yüklü Anth@Au NP'lerin kolorimetrik, spektrofotometrik, zeta potansiyel ve etkin çap açısından cevapları sistematik olarak incelenerek H. pylori'nin hızlı ve hassas tespiti sağlanmıştır. Önerilen proje fikrinin ürüne dönüştürülmesi halinde katma değeri yüksek, hassas sonuç veren H. pylori tanı kiti oluşabilecektir. Aynı zamanda proje fikrindeki doğal kaynaklı Anth@Au NP'lerin H. Pylori için tanıyıcı ve ayırt edici bir kit olarak tasarlanarak ticari bir ürüne dönüşmesi de mümkün görünmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** H. pylori, Altın nanopartiküller (Au NP), Antosiyanin, Kırmızı lahana



**BAKTERİYEL DİRENCİN TESPİTİNDE BİTKİSEL KAYNAKLI, YERLİ, FENOTİPİK  
BİYOSENSÖRLERİN GELİŞTİRİLMESİ**

**İsmail ÖÇSOY<sup>1\*</sup>, Çağla ÇELİK<sup>2</sup>, Güven AKÇAY<sup>3</sup>, Sümeyye KESKİN<sup>1</sup>, Beyza ÇALIM<sup>1</sup>, Nilay  
ILDIZ<sup>4</sup>**

<sup>1\*</sup> Erciyes Üniversitesi Eczacılık Fakültesi (ismailocsoy@erciyes.edu.tr)

<sup>2</sup> Hitit Üniversitesi Sağlık Hizmetleri MYO, Eczane Hizmetleri Bölümü (caglcel@gmail.com)

<sup>3</sup> Hitit Üniversitesi Tıp Fakültesi (guvenakcayibu@gmail.com)

<sup>4</sup> Erciyes Üniversitesi Eczacılık Fakültesi (nilaygucluer@yahoo.com)

**ÖZET**

Bilinçsiz ve aşırı antibiyotik kullanımı, sık ve uzun süre hastanede kalma gibi nedenler sonucunda çoklu ilaç dirençli mikroorganizmalar (MDR) tüm dünyada halk sağlığı için önemli bir tehdit oluşturmaktadır. Mikroorganizmalarda gelişen bu ilaç direnci son 20 yılda ciddi oranlarda artış göstermiştir. Oluşan direncin mikroorganizmalar arasında artması ve yeni ilaç geliştirme çalışmalarının yetersiz kalması klinik pratikte ciddi bir sorun oluşturmaktadır. Ülkemiz MDR yaygınlığı açısından dünyadaki yüksek risk altındaki ülkelerden biri olması nedeniyle MDR tanısı ayrıca öneme sahiptir. Önerilen projede ülkemizde kullanımı son derece sınırlı olan piyasadaki mevcut testlere alternatif olarak geliştirilen antosiyanin temelli fenotipik antibiyotik duyarlılık testlerinin yaygın kullanımı ile MDR'lerin doğru, ekonomik ve hızlı tanısına yönelik büyük bir imkan sunulmuş olacaktır. Doğal pH indikatörü olarak kullanılacak antosiyaninlerin eldesi için antosiyanin yönünden zengin kırmızı lahana (Brassica oleracea) bitkisi kullanılıp elde edilen bitki ekstresinden tamamen güvenilir ve biyoyumlu bir fenotipik antibiyotik duyarlılık test içeriği hazırlanmıştır. Antibiyotik varlığına rağmen canlılığını koruyan MDR tarafından ortama salınan asidik bileşenler, test içeriğindeki negatif yüklü antosiyanin moleküllerini protonlayarak kısa sürede maviden pembe\mor renge gözle görülür bir renk değişimine neden olacaktır. Önerilen doğal içerikli, hızlı ve güvenilir fenotipik duyarlılık testi; gereksiz antibiyotik kullanımını ve hastanede kalış sürelerini azaltacak, hastaların sağ kalımlarına katkı sağlayacak ve antibiyotik direnci ile mücadelede anahtar bir rol oynayacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Karbapenem Direnci, Kolistin Direnci, Antosiyanin, Tanı Testi



**YERLİ VE BİYOUYUMLU ENFEKSİYON GÖSTERGELERİNİN GELİŞTİRİLMESİ VE YAŞLI, HASTA VE BEBEK İÇİN FONKSİYONEL BEZLERİN ÜRETİLMESİ**

**İsmail ÖÇSOY<sup>1\*</sup>, Çağla ÇELİK<sup>2</sup>, Güven AKÇAY<sup>3</sup>, Sümeyye KESKİN<sup>1</sup>, Beyza ÇALIM<sup>1</sup>, Nilay İLDİZ<sup>4</sup>**

<sup>1\*</sup> Erciyes Üniversitesi Eczacılık Fakültesi (ismailocsoy@erciyes.edu.tr)

<sup>2</sup> Hitit Üniversitesi Sağlık Hizmetleri MYO, Eczane Hizmetleri Bölümü (caglcel@gmail.com)

<sup>3</sup> Hitit Üniversitesi Tıp Fakültesi (guvenakcayibu@gmail.com)

<sup>4</sup> Erciyes Üniversitesi Eczacılık Fakültesi (nilaygucluer@yahoo.com)

**ÖZET**

İdrar yolu enfeksiyonları (İYE) her yaş grubunda görölmekle birlikte, genellikle bebeklerde ve geriatric popölyasyonda daha komplike sistemik enfeksiyonlara, kronik Őikayetlere neden olabilen hastalıklardır. İYE tanısının konulabilmesi için bebeklere perineye steril bir torba takılarak idrar toplanabilir. Ancak torbalı bir örnek, özellikle kızlarda ve sünnetsiz erkeklerde periüretal flora tarafından kontaminasyona açık bir yöntemdir. Torbalı numunenin yanlış pozitif oranı %30 ila %75'dir; bu nedenle temiz orta akım idrar, kateterizasyon veya suprapubic aspirasyonla toplanan idrar örneğiyle kültürün tekrarı gerekebilir (Bulum vd., 2014). İYE görölme sıklığı yüksek olan diğer bir popölyasyon olan yaşlılarda ise idrar kaçırmaya başta olmak üzere idrar yolu enfeksiyonları ve Őikayetleri hayat kalitelerini bozmakta, onları depresyona sokmakta ve toplumdaki izolasyonlarına neden olmaktadır. Yapılan çalışmalarda 60 yaş üstü kadın ve erkeklerin yaklaşık üçte birinde üriner Őikayetler vardır. Bu bilgiler ışığında çalışmamızda görölme sıklığı oldukça yüksek olan İYE'nin, numune alınmasında çeşitli zorluklarla karşılaşılan bebek ve geriatric hasta gruplarında bu sorunların önüne geçilmesi amacıyla bebek ve hasta bezleri geliştirilecektir. Geliştirilen bezlerde enfeksiyon tespiti ve takibinin hastaneye gitmeden yapılması mümkün olacaktır. Bezlerde bulunacak olan biyosensör ölkemizde sıklıkla salatalarda dahi tüketilen ve herhangi bir toksik etkisi olmayan kırmızı lahana Latince adı ile Brassica oleraceae L. bitkisi kullanılarak geliştirilecektir. Bitkisel kaynaklı enfeksiyon sensörüyle bebek/hasta bezlerinde idrar yolu enfeksiyonunun kontrol edilmesi ve hızlı bir Şekilde tanıya gidilmesi amaçlanmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Bebek/hasta Bezi, Biyo-indikatör, Karalahana, Biyosensör, Enfeksiyon Kontrolü



## MEDİCURİSM

<sup>1</sup> Koray VATAN <sup>2</sup> Ömer ÖZKAN

<sup>1,\*</sup> Abdullah Gül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü

<sup>2 \*</sup> Abdullah Gül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü

### ÖZET

Medicurism'e ait asansör cümlesi aşağıdaki şekildedir:

Medicurism, uluslararası hastaların dünya çapındaki en iyi doktora uygun ücretle ulaşmasını kolaylaştırmak için kurulmuş ve sağlık turizmi kuruluşlarını listeleyerek hasta doktor arasında iletişimi kolaylaştırmayı amaçlayan yenilikçi sağlık teknolojisi startup'ıdır.

Medicurism ile uluslararası boyuttaki her ülkeden hastanın ülkemize getirilebilmesi için ülkemizde bulunan sağlık turizmi yapan kuruluşları listeleyerek hasta doktor arasındaki iletişimi güvenli portalleri ile sunmayı amaçlayan mobil ve web platformlarda çözümler sunar. Google Play android mağazasında çoktan prototip olarak çıkartılan MVP'si ile yatırımcılara yönelik sunumlar yapılmış ve bu sunumların tamamı proje kurucu Koray VATAN tarafından gerçekleştirilmiştir. 2021 yılında 4 farklı üniversiteler arası girişimcilik yarışmasında finallere kalan bu başarılı girişim ödüllere layık görülmüştür.

Bununla birlikte İTO bünyesinde kurulan vakıf kurumu Bilgiyi Ticarileştirme Merkezindeki başarılı girişimler arasında yer alan Medicurism'in aldığı ödüller şu şekildedir:

**Acıbadem Üniversitesi Sağlıkta Girişimcilik Yarışması** İlk 3teki girişim

**Özyeğin Üniversitesi Online Girişimcilik Maratonu** 1.si

**Yıldız Teknik Üniversitesi Stargate Bootcamp** 2.si

**Yıldız Teknik Üniversitesi Yıldızlı Projeler** Finalisti

**Sahne XL Yatırımcı Sunumu:** Bilgiyi Ticarileştirme Merkezinde Başarılı Görülmüş 16 girişim içerisinde yer alarak yatırım turları içinde sunum yapan girişimler arasında yer almış Medicurism henüz yatırım almamıştır. (veya hisse devri, paylaşımı yapmamıştır)

Medicurism, sağlık sektöründe acentecilik kavramını disrupt edecek ve birçok niş alanında fark yaratacak girişimin adıdır. Bir ülkeden başka bir ülkeye sağlık sebepleri ile seyahat edenlere Sağlık turisti denir. Sağlık turistlerine gezi ve tedavi çözümlerini kombine eden yurt dışında tedavi almaya karar veren hastaları memnun eden her türlü çözümü içeren teknolojik altyapısıyla medicurism süper-app'i (ihtiyaç duyulan tüm sağlık hizmetlerini uygulamasında ihtiva eden ödeme alınabilir platform) hastanelerin birçok problemini de çözen özellikler barındırır. Alınan randevuların daha tutarlı olması için hasta tarafından belirtilen tedavi gününün kesinliğini belirten depozito alma altyapısı ile hastanın gereken zamanda hastanede olmasını ve hastanenin personel masrafının kısmi de olsa karşılanmasını amaçladık. Pazaryeri şeklinde listelenen sağlık kuruluşlarına ulaşmak Medicurism ile artık zor değil.

**Anahtar Kelimeler:** Sağlık turizmi, Sağlık Planlaması, Randevu Yönetimi, Yabancı Doktor Randevusu



**YENİ N<sub>2</sub>O<sub>2</sub> TİPİ SCHİFF BAZI TÜREVLERİNİN SENTEZİ, KARAKTERİZASYONU VE FARMAKOLOJİK ETKİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Kübra ULU<sup>1,\*</sup>, Ayşe ALBAYRAK<sup>2</sup>, Sümeyra TUNA YILDIRIM<sup>3</sup>, Büşra DİNCER<sup>4</sup>**

<sup>1,\*</sup> Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Eczacılık Fakültesi (42kubraulu42@gmail.com)

<sup>2</sup> Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Eczacılık Fakültesi (aysealbayrak2924@gmail.com)

<sup>3</sup> Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Analitik Kimya Ana Bilim Dalı  
(stuna@erzincan.edu.tr)

<sup>4</sup> Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Farmakoloji Ana Bilim Dalı  
(bbasoglu@erzincan.edu.tr)

**ÖZET**

Metal şelatlarının kansere karşı gösterdikleri etkiler belirlendiğinden bu yana, bu bileşikler kanser tedavisinde önemli bir rol oynamaktadır. Günümüzde halen kanser ilacı olarak kullanılan platin bileşiklerinin biyolojik aktivite göstermesinden bu yana bu alandaki çalışmalar büyük önem kazanmıştır. Kanser tedavileri için, deoksiribonükleik asit birincil hedef moleküldür. Küçük moleküllerin DNA ile etkileşim araştırmaları, yeni tip farmasötik moleküllerin tasarımları için önemlidir. DNA'yı parçalayabilmekabilyetleri, metal içeren schiff bazı komplekslerinin kemoterapötik ilaçlar olarak geliştirilmesinde anahtar rol oynamıştır. Geçiş metali komplekslerinin büyük kısmının redoks potansiyeli sayesinde, DNA'nın kırılmasını sağladığı tespit edilmiştir. ÖzellikleCu(II) kompleksleri, kanser tedavisi için umut vericidir. Bu durum sentez ve sitotoksik aktivitelerin rapor edildiği önemli sayıda çalışma ile desteklenmiştir. Aril-azo Schiff bazları da antikanser aktivitesine sahip bileşiklerdir. Aromatik ve heterosiklik aminlerden elde edilen amino Schiff bazları insan tümör hücresine karşı daha yüksek aktivite göstermiştir. Schiff bazı diorgano-Sn(IV) kompleksleri, antitümör aktivite göstermektedir. Nötral platin komplekslerinin antitümör aktivite göstermesi, Schiff bazları ve komplekslerinin tersinir olarak oksijen bağlamaları, kobalt komplekslerinin oksijen taşıyıcı olarak görev alması ve bazı toksik metallerle kompleks oluşturmaları, salisiliden antranilik asidin antiülser aktiviteye sahip olması hatta bakır kompleksleri ile yapılan çalışmalarda kompleksleşmenin antiülser aktiviteyi arttırmasının gözlenmesi bu alandaki çalışmalara verilebilecek örneklerdendir. Bu proje ile salisilaldehit türevlerinden sentezlenen yeni ligand ile hazırlanan metal komplekslerinin sağlık alanına kazandırılması hedeflenmektedir. Sentez çalışmaları iki basamakta gerçekleştirilmiş olup birinci aşamada EtOH ortamında bir aromatik aldehit ile 2- aminofenol türevinin reaksiyonundan yeni N2O2 tipi Schiff bazı ligandının sentezi gerçekleştirilmiş, ikinci aşamada ise bu ligandın bazı geçiş metal kompleksleri hazırlanmıştır. Schiff bazları ve komplekslerinin yapıları elementel analiz, IR, 1H-NMR, 13C-NMR, UV-Vis, manyetik süsseptibilite ve termogravimetrik analiz yöntemleri kullanılarak aydınlatılmıştır. Schiff bazı metal komplekslerinin antikanser özelliklerine dayanarak, projemizin devamında yeni N2O2 tipi Schiff bazı ligandının metal komplekslerinin çeşitli kanser hücre hatlarına yönelik anti-proliferatif aktivitesi ve apoptotik inhibisyonu değerlendirilecektir. Bu çalışmada in silico ve in vitro çalışmaların entegrasyonu tasarlanan ligandlar, yeni antikanser ilaçların





## ANADOLU ÜNİVERSİTELER BİRLİĞİ I. AR-GE Proje Pazarı

sentezi ve keşfini hedefleyen alternatif farmakoterapötik seçenekler oluşturarak kanser tedavisi için optimize edilmiş farmakodinamik ve farmakokinetik özelliklere sahip ilaçların tasarımına rehberlik edebilecek yeni öncü bileşikler olma potansiyeline sahiptir.

**Anahtar Kelimeler:** Schiff bazı, Metal kompleks, Antikanser, İn silico, Sitotoksiste.





**TERAPÖTİK AJAN OLARAK KENEVİR KAYNAKLI PEG KAPLI MAGNEZYUM NANO-  
MİKRO PARTİKÜLLER**

**Kübra YENTÜR<sup>1\*</sup>, Ali AYDIN<sup>2</sup>**

<sup>1,\*</sup>Yozgat Bozok Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü  
(kubrayentur1003@gmail.com)

<sup>2</sup>Yozgat Bozok Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Temel Tıp Bilimleri Bölümü  
(ali.aydin@bozok.edu.tr)

**ÖZET**

Kanser ve infeksiyonel hastalıklarla beraber günümüzün pandemisinin nedeni olan viral hastalıklar milyonlarca insan hayatını kaybetmesine neden olurken çok büyük bir sosyal yıkıma da neden olmuştur. Kanser, infeksiyon ve viral hastalıkların tedavisi amacıyla birçok modern ilaç geliştirilmiş olmasına rağmen çoğu hastalıklar için kesin olarak tedavi edici ürün geliştirilmesi henüz mümkün olmamıştır. Bu nedenle, etkili ve ucuz yeni ilaçların yoğun bir şekilde araştırılması ve/veya geliştirilmesi insan sağlığını korumak için elzemdir. Yeni ilaç geliştirme çalışmalarında nano teknolojiden oldukça fazla yararlanılmaktadır. Nano ve mikro ölçüde materyallerin kullanımı ve uygulama alanları medikal bilimler dâhil günümüzde oldukça artmıştır. Bunlardan metal nano ve mikro partikülleri ile yapılan çalışmalar, metal nano ve mikro partiküllerinin anti-viral, anti-bakteriyel, anti-fungal, anti-kanser ve anti-viral etkili olduğunu göstermiştir. Bu çalışmada *Cannabis sativa* yaprak ekstresi ile L-askorbik asit çift indirgeyici yöntemi kullanılarak 'yeşil sentez' yöntemiyle polietilen glikol (PEG) kaplı magnezyum nano ve mikro partiküllerinin sentezi ve karakterizasyonları yapılmıştır. Elde edilen bulgular kenevir kaynaklı PEG kaplı magnezyum nano ve mikro partiküllerinin önemli derecede biyolojik aktivite gösterdiğini ortaya koymaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** *Cannabis sativa*, L-askorbik asit, PEG, Magnezyum, Nano ve Mikro Partikül, Anti-viral

2006



## DÖNER RAF SİSTEMLİ ENERJİ TASARRUFLU AŞI SAKLAMA DOLABI TASARIMI

**Mehmet Akif KOÇAŞ**

Amasya Yozgat Fatma Temel Turhan Bilim ve Sanat Merkezi ([makifcool@gmail.com](mailto:makifcool@gmail.com))

### ÖZET

Aşıları muhafaza etmek için sağlık kuruluşlarında ev tipi buzdolapları, konteyner tipi büyük soğutucular ve aşılar için özel üretilmiş dolaplar kullanılmaktadır. Aşı saklama dolabının kapağı her açıldığında dolabın iç sıcaklığı yükselmektedir.

Termostat aşuya uygun sıcaklığa ayarlı olduğu için dolabın soğutucu motoru devreye girerek aynı sıcaklığa ulaşınca kadar çalışmaktadır. Projede ısı kaybının ve elektrik tüketiminin daha az olduğu, yüksek verimli bir aşı saklama dolabı yapılması hedeflenmiştir.

Projenin konusu olan enerji tasarruflu aşı saklama dolabı temelde, silindirik döner raf sistemi ve kapı içinde kapı sisteminden oluşmaktadır. Dolaba aşı koymak veya dolaptan aşı almak için büyük kapak yerine küçük kapak açılarak ısı kaybı azaltılmıştır.

Döner raf sistemi için dört ayrı pozisyon belirlenmiştir. Başlangıç veya bekleme konumunda 1 numaralı raf küçük kapak hizasında bulunmaktadır. Bu konum sıfır derece olarak belirlenmiştir. Diğer üç raf için pozisyonlar  $90^{\circ}$ ,  $180^{\circ}$  ve  $270^{\circ}(-90^{\circ})$  olarak belirlenmiştir. Bu pozisyonlar için ayarlanan butonlara basıldığında raf sistemi dönerek istenen aşının olduğu rafı küçük kapak hizasına getirmektedir. Dönme hareketi step motorla, sistemin çalışması da Arduino Uno karta yüklenen kodlarla sağlanmıştır.

Kapak içinde kapak sisteminin enerji tasarrufu sağlayıp sağlamadığını görmek için tasarlanan deneyin sonuçlara göre, büyük ve küçük kapaklar eşit sürede açık bırakıldıklarında, büyük kapak açıkken ısı enerjisi kaybının daha fazla olduğu görülmektedir. Küçük kapak açıkken ısı kaybı daha az olduğu için soğutucunun harcayacağı elektrik enerjisi de daha az olacaktır. Bu amaçla tasarlanan deneyde elde edilen sonuçlar Tablo 1'de görülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Aşı, Raf, Buzdolabı, Tasarruf, Enerji

2006



## COVID-19 PANDEMİSİNİN YÜZEYEL VENÖZ SİSTEMDE TROMBOZ GELİŞMESİNE ETKİSİ

Meral EKİM<sup>1\*</sup>, Ferit ÇİÇEKÇİOĞLU<sup>2</sup>, Hasan EKİM<sup>3</sup>

<sup>1,\*</sup> Bozok Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü  
([meralekim@yahoo.com](mailto:meralekim@yahoo.com))

<sup>2</sup> Bozok Üniversitesi Tıp Fakültesi, Cerrahi Tıp Bilimleri Bölümü (drferitcicek@gmail.com)

<sup>3</sup> Bozok Üniversitesi Tıp Fakültesi, Cerrahi Tıp Bilimleri Bölümü (drhasanekim@yahoo.com)

### ÖZET

Genellikle varislere, hiperkoagulabiliteye, venöz staza veya endotel hasarına bağlı olarak yüzeysel venlerin trombozis ve inflamasyonunun kombinasyonunun sonucu gelişen yüzeysel ven trombozu (SVT) geleneksel olarak iyi huylu ve kendi kendini sınırlayan bir durum olarak kabul edilmiştir. Bu yüzden SVT bilimsel klinik araştırmalarda pek ilgi görmemiştir. Ancak, klinik olarak daha önce SVT öyküsü olanlarda, pulmoner emboli (PE) veya derin ven trombozu (DVT) gelişme riskinin dört ila altı kat daha fazla olduğu görülmüştür. Günümüzde PE ve DVT birlikte venöz tromboembolizm (VTE) ortak adıyla anılmaktadır. Venöz tromboembolizm insidansı yetişkinlerde 1000'de 1 iken SVT olanlarda %0,64 olup, yaklaşık 6 kat daha fazladır. En çok alt ekstremitte yüzeysel venleri etkilendiğinden araştırmamızda alt ekstremitte SVT olgularına odaklanacağız.

Variköz venler, trombofili, hareket kısıtlılığı, hamilelik, aktif kanser ve kişisel veya ailede venöz tromboembolizm (VTE) öyküsü alt ekstremitede hem SVT hem DVT gelişimi için ortak risk faktörleridir. Pandemi döneminde bu risk faktörlerine tromboza eğilim oluşturan COVID-19'da eklenebilir.

COVID-19 ölümcül bir pnömoniye yol açabilen eşi benzeri görülmemiş bir küresel sağlık sorunudur. Bu hastalarda tromboprofilaksiye rağmen hem venöz hem de arteriyel trombüslerin olduğu protrombotik bir durum oluşmaktadır. Endotel hücrelerinin inflamatuvar aktivasyonu dahil olmak üzere, COVID-19 hastalarında trombozu tetikleyen birçok mekanizma önerilmiştir. COVID-19'un neden olduğu koagülopatinin patofizyolojisi belirsizliğini korusa da, trombozun inflamatuvar kaynaklı olduğu ileri sürülmektedir. COVID-19 pnömonisi olan hastalarda immünotromboz yükünü azaltmak için tromboprofilaksiye ek olarak bir anti-inflamatuvar stratejinin faydalı olması muhtemeldir.

Genellikle yüzeysel yapısı nedeniyle SVT tanısı kolaydır. Etraf dokudan daha kırmızı, sıcak zincir gibi nodüller veya kordon gibi görünüm tanıyı basitleştirir. Ancak pandemi döneminde SVT sadece lokal semptomatik bir tedaviyle düzelen basit bir rahatsızlık olarak algılanmamalıdır. Özellikle, safenofemoral ve safenopopliteal kavşaklara yakın bir SVT, PE ve DVT gibi ciddi komplikasyonlara neden olabileceğinden alt ekstremitenin derin venlerinin de venöz duplex ultrasonografiyle değerlendirilmesi önemlidir. Böylece sessiz seyreden bir DVT olgusu da atlanmamış olacaktır.

Gerek COVID-19 hastalığının kendisi gerekse hastalıktan korunmak için uygulanan önlemler birçok sağlık sorununun ortaya çıkmasına yol açmıştır. Başta vasküler sistem olmak üzere



birçok sistemi olumsuz etkileyen bu pandeminin hem epidemiyolojik hem de klinik boyutları araştırılmaya devam edilmektedir. Amacımız venöz sistem hastalıkları olan ve olmayanlarda tromboza eğilim oluşan COVID-19 pandemisi döneminde SVT gelişmesi riskini ve altta yatan biyokimyasal mekanizmaların araştırılmasıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Yüzeysel Ven Trombozu, COVID-19, Tromboz.





## NON-PLANT İNDİRGEYİCİ SİSTEMLE ANTİBAKTERİYEL GÜMÜŞ NANO PARTİKÜL ÜRETİMİ

Mert MUTLUTÜRK<sup>1\*</sup>, Ali AYDIN<sup>2</sup>

<sup>1,\*</sup>Yozgat Bozok Üniversitesi, Tıp Fakültesi (16301119101@ogr.bozok.edu.tr)

<sup>2</sup>Yozgat Bozok Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Temel Tıp Bilimleri Bölümü  
(ali.aydin@bozok.edu.tr)

### ÖZET

Gümüş nanopartiküller (AgNP'ler) biyomakromoleküllerle güçlü etkileşimlere girerek iyileştirici ve güçlü antimikrobiyal ajan özelliği sergilerler. AgNP'lerin üretimlerinde indirgeyici ajan olarak bitki ekstre kullanımı yoğundur. Bununla beraber bitki biyokütle üretimi oldukça zaman alıcı olup çok fazla değişken tarafından etkilenir. Sunulan projede, indirgeyici ajan olarak bakteriyel ekstrenin kullanıldığı antimikrobiyal etkili AgNP'lerin üretimine odaklanılmıştır. Oldukça stabil koşullarda çok fazla indirgen ajanın elde edilebileceği bu yöntemle elde edilen AgNP'lerin homojenite oranları bitkisel kaynaklı indirgeyicilere oranla oldukça yüksek bulunmuştur. Elde edilen öncül bulgular, bakteriyel AgNP'lerin gösterdikleri homojen dağılımın antimikrobiyal özellikli malzeme üretiminde kullanılabilir olacak oldukça değerli yüzey kaplama ajanları olabileceğini göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Gümüş nanopartikül, AgNP, Bakteriyel ekstre, Yüzey kaplama

2006



**KOZMETİKTE YENİ TREND; SPOR KOZMETİKLERİNİN ULUSAL ENTEGRASYONU VE  
ÜRETİM PLANI**

**Murat ÜNALMIŞ<sup>1\*</sup>, Mustafa KAYA<sup>2</sup>**

<sup>1,\*</sup> Amasya Üniversitesi Sabuncuoğlu Şerefeddin Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Eczane Hizmetleri Bölümü (murat.unalmis@amasya.edu.tr)

<sup>2</sup> Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Hareket ve Antrenman Bilimleri Ana Bilim Dalı (mustafakaya58@cumhuriyet.edu.tr)

**ÖZET**

Projemiz; henüz ülkemizde üretimi yapılmayan spor kozmetiklerinin tanıtımını yaparak yatırımcı ve akademisyenlerde farkındalık oluşturmak için tasarlanmıştır. Ülkemizin milli ve yerli konseptli üretim atağı için üst düzey bir sporcunun ihtiyaç duyduğu ürünlerin ülkemizde üretilmesi hedefiyle sağlık, spor, ilaç ve kozmetik sektörleriyle temas kurarak bu doğrultuda üniversitemizin yetkin alanlarından tıp, fen ve eczacılık fakültelerindeki araştırmacılarla iş birliği kurmak hedeflenmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Spor Kozmetikleri, Ulusal Entegrasyon, Üretim planı, Spor Teknolojileri



**YENİ SCHIFF BAZI LİGAND VE KOMPLEKSLERİNİN SENTEZLENMESİ,  
KARAKTERİZASYONU VE BİYOLOJİK AKTİVİTELERİNİN İNCELENMESİ**

**Mustafa Eren SÖNMEZ<sup>1\*</sup>, Sümeyra TUNA YILDIRIM<sup>2</sup>**

<sup>1,\*</sup> Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Eczacılık Fakültesi (eren3128@gmail.com)

<sup>2</sup> Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Analitik Kimya Ana Bilim Dalı  
(stuna@erzincan.edu.tr)

**ÖZET**

Primer aminlerle (R-NH<sub>2</sub>), aldehit ve ketonların reaksiyonundan elde edilen ve o zamandan beri Schiff bazları veya imin bileşikleri (RCH=NR) adı ile bilinen azometin bileşiklerinin oluşum mekanizmaları ve bu ligandların kompleks oluşturma özellikleri epeyce incelenmiştir. Schiff bazları, imin grubuna bağlı sübstitüentlere göre değişen birçok özelliğe sahiptir. Azometin bileşiğinin kararlılığı, azot atomunda elektronegatif bir sübstitüent bulunduğunda artmaktadır. Azot atomu üzerinde ortaklanmamış elektron çiftleri ve çift bağın genel elektron verici özelliğinden dolayı azometin grubu içeren tüm bileşikler bazik özellik göstermektedir. Schiff bazlarının içerdiği azometin grubunun azot atomunun koordine edici özelliği komplekslerin oluşumunda rol oynamaktadır. Schiff bazları ve bunların metal kompleksleri, tıpta ve eczacılıkta, bazı ilaçların hazırlanmasında, biyolojik sistemlerde, tarım alanında, boyar maddelerin üretiminde, kozmetikte, polimerlerin üretiminde, plastik sanayisinde, elektronik endüstrisinde, uçak sanayisinde, analitik kimyada ve sıvı kristal teknolojisi gibi çeşitli dallarda gittikçe artan öneme sahip maddelerdir. Schiff bazları biyolojik ve yapısal önemleri yüzünden üzerinde çok çalışılan bileşiklerdir. Birçok schiff bazı ve bunların metal kompleksleri antitümör, antikanser, antimikrobiyal, antifungal ve antibakteriyel özelliklere sahiptir. Günümüzde halen kanser ilacı olarak kullanılan platin bileşiklerinin 1969 yılında Rosenberg tarafından antitümör aktivite gösterdiklerinin belirlenmesiyle metal komplekslerinin biyolojik aktiviteleri üzerine çalışmalar büyük hız ve önem kazanmıştır. Schiff bazı kompleksleri antikanser aktivite gösterdiğinden tıp dünyasındaki önemi de gün geçtikçe artmaktadır. Bu proje de, yeni Schiff bazı ligandları ve komplekslerinin sentezlenmesi amaçlanmış, sentezleri gerçekleştirilmiştir. İlk olarak EtOH ortamında salisilaldehit ve salisilaldehit türevleri (5-klorosalisilaldehit ve 3,5-diklorosalisilaldehit) ile o-aminofenol (2-amino-4-klorofenol) türevinin reaksiyonundan yeni N2O2 tipi Schiff bazı ligandları sentezlenerek, bu ligandların M(II) asetatları ile kompleksleri hazırlandı. Schiff bazları ve komplekslerinin yapıları IR, <sup>1</sup>H-NMR, <sup>13</sup>C-NMR, UV-Vis, SEM, XRD, manyetik süsseptibilite ve termogravimetrik analiz yöntemleri kullanılarak aydınlatıldı. Bütün komplekslerde Schiff bazlarının metal iyonuna imin azotu ve fenolik oksijenden bağlanarak iki dişli şelat olarak davrandığı ve bütün kompleksler için M:L oranının 1:2 olduğu belirlendi. Sentezlenen bileşiklerin etki mekanizmalarının aydınlatılmasında Schrödinger Suite bilgisayar destekli moleküler modelleme programı kullanılarak tanımlayıcı bazı moleküler özellikleri hesaplandı ve Reseptör Grid Generation modülü kullanılarak kenetlenmenin gerçekleştirileceği aktif bölge belirlenip Structure Based Drug Design (SBDD) yöntemi ile sentezlenen olası ilaç molekül adaylarının hedef reseptör bölgesi ile etkileşimleri hesaplandı. Sentezlenen birinci





ligandda Zn(II) kompleksinin, ikinci ligandda ise Cu(II) kompleksinin en yüksek Docking skorlarına sahip olduğu ve aktivitesinin daha fazla olduğu belirlendi. Bu çalışma ile ülkemizin geleceğine katkıda bulunacağına inandığımız yeni sentez maddeler ve kullanım alanları literatüre kazandırılmaya çalışıldı. Schiff bazları ve metal komplekslerinin inhibisyon potansiyellerinden faydalanarak gerek bu grup bileşiklerin henüz kolinesteraz inhibitörü etkisine yönelik bir çalışmaya dahil edilmemiş olması gerekse bileşiklerin referans ilaç olarak kabul edilerek aktiviteyi arttırıp, yan etkileri azaltmak amacıyla yeni ilaç modelleri tasarlanmasına yol açacak ve literatür de yer almayan modellere ışık tutacak olması nedeniyle önem arz etmektedir. Elde edilen verilere göre sentezi gerçekleştirilen yeni Schiff bazı ligand ve komplekslerinin değerlendirilebilecek potansiyele sahip oldukları, bununla birlikte ileri in vivo çalışmalara da ihtiyaç duyulduğu görüldü. Sentezlenen bu Schiff bazı ligandları ve bunların metal komplekslerinin daha sonraki ileri çalışmalarla yeni bir ilacın keşfine yönelik gerçekleştirilecek uzun süreçte zincirin ilk halkasını oluşturarak yol göstereceği düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Aminofenol, Docking, Geçiş Metal Kompleksi, Ligand, Schiff Bazı





## **ÇOK MODLU HİLOTERAPİ CİHAZI**

**Mustafa ERGÜL<sup>1\*</sup>, Yasin YAŞAR<sup>2</sup>, Mustafa PEKER<sup>3</sup>, Metin ALTAN<sup>4</sup>**

<sup>1,\*</sup> Erciyes Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Biyomedikal Mühendisliği Bölümü  
(mustafaer4229@gmail.com)

<sup>2</sup> Erciyes Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Biyomedikal Mühendisliği Bölümü  
(yasinyasar005@gmail.com)

<sup>3</sup>Erciyes Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Biyomedikal Mühendisliği Bölümü  
(mustafapeker387@gmail.com)

<sup>4</sup> Erciyes Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Biyomedikal Mühendisliği Bölümü  
(altanmetin29@gmail.com)

### **ÖZET**

Hiloterapi tedavisi, vücuda uygulanan cerrahi bir müdahale, yaralanma ve kronik rahatsızlıklar sonrasında doğabilecek şişme, hematoma, iç kanama, ödem, ateş, migren, çıkık, kas yırtıkları, burkulma ve inflamasyonlardan sonra iyileşme sürecini hızlandıran, ağrı şiddetinin azaltarak ihtiyaç duyulan ilaç miktarının belirgin oranda düşüren bir tedavidir. Normal seyreden bir metabolizmada herhangi bir yaralanma gerçekleştiği zaman o bölgede hücrelerin oksijen ihtiyacı artarken, oksijen temini düşmektedir. Bu durum sonucunda oksijen açığı meydana gelerek dokuda hasara yol açmaktadır. Hiloterapi yöntemi hedef dokuya belirlenen sıcaklıkta kontrollü bir soğutma işlemi yapar. Soğutma işlemi metabolik faaliyetleri azaltır. Dokuda metabolik faaliyetlerin azalması oksijen ihtiyacını azaltarak denge sağlar. Sıcaklık +10°C derece altına düştüğü zaman dokuda ve lenfatik drenajda bozulmalar meydana gelir. Dokuya uygulanacak sıcaklık değerinin hassas ayarlanması gerekir. Soğuk ve sıcak durumlar vücuda manşonlar yardımıyla iletilecektir. Vücudun çeşitli bölgeleri için manşonlar mevcuttur. Cihazın içinde sıcaklık derecelerini 2 peltier kontrol edecektir. Cihazın su haznesi olacak. Dışarıdan bu hazneye su ilave edilebilir şekilde tasarım yapılmıştır. Manşonda devridaim olan su, manşonun çıkışından cihazın içindeki su haznesine dönecek. Sistem bu devridaimi saatlerce hatta günlerce devam ettirebilir şekilde tasarlanmıştır. Cihazın üzerinde bulunan ekranda cihazın suyu hangi sıcaklığa ayarlayacağı bilgisi ve su haznesinde bulunan sıcaklık sensöründen alınan sıcaklık bilgisi yer alacak. Sıcaklık istenilen dereceye gelinceye kadar peltierler çalışmaya devam edecek.

Hiloterapi tedavisinde kullanılan en geleneksel yöntem buz torbasının doku üzerine bekletilmesidir. Günümüzde bu yöntem hala devam etmektedir. Bu kontrolsüz yöntemin devam etme sebebi günümüzde klinikte kullanılan hiloterapi cihazının maliyet, boyut ve kiralama ücretlerinin yüksekliğinden kaynaklanmaktadır. Bu cihazı daha düşük maliyette, portatif olarak üretebiliriz. Kullanılan mevcut cihazın üretimi Alman firması olan Hilotherm tekelindedir. Biz bu tekelliği bozarak ülkemizde bu cihazı daha ucuza üreteceğiz.

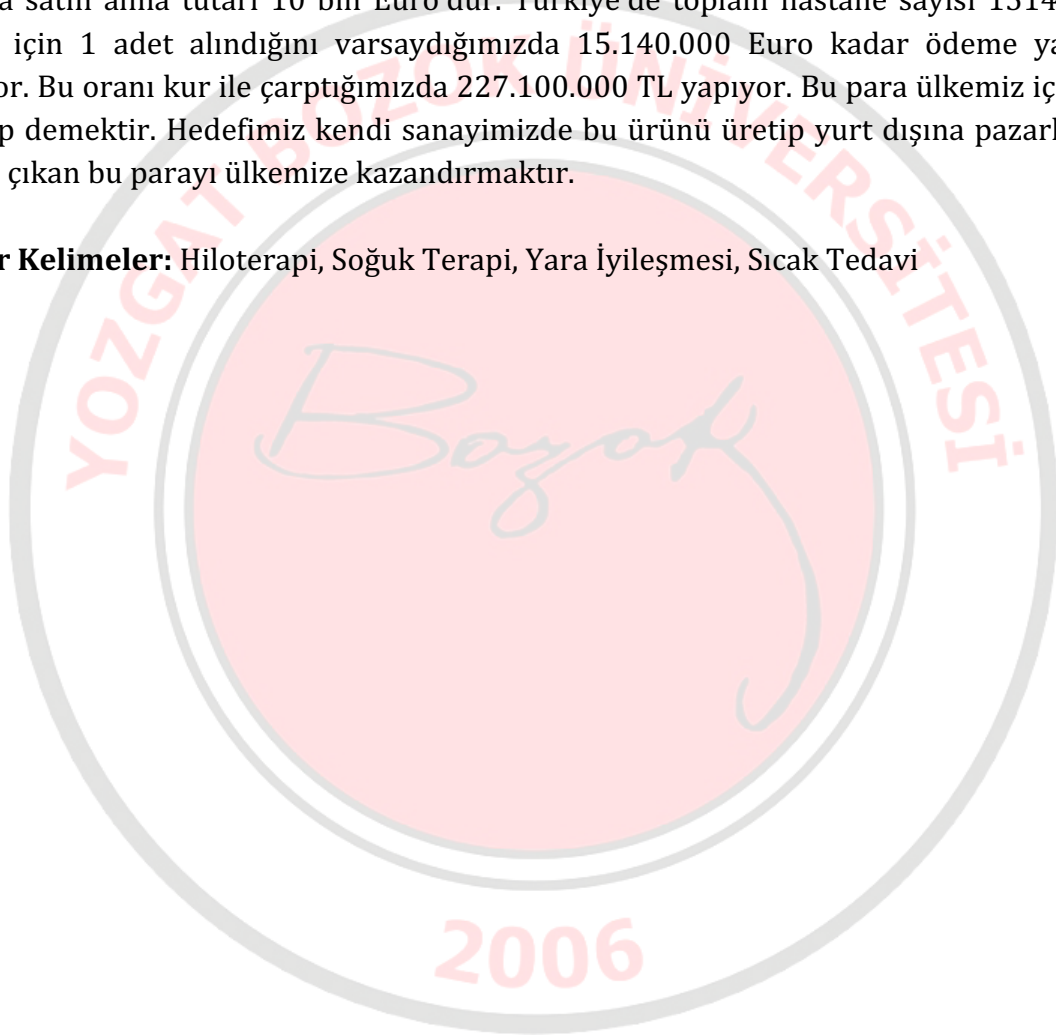
Proje kapsamında üretilecek cihaz için patent başvurusu yaptık. Proje kapsamında üretilecek hiloterapi cihazına yeni sıcak tedavi modu ve kullanım alanlarının genişletilmesine aynı zamanda boyutlarının, ağırlığının, modül sayısı ve maliyetinin düşürülmesi üzerine çalışarak



## ANADOLU ÜNİVERSİTELER BİRLİĞİ I. AR-GE Proje Pazarı

yerli bir cihaz ortaya koymayı hedefliyoruz. Cihazımız mevcut işlemi dışında eklediğimiz yeni sıcak tedavi modu sayesinde üst seviye sıcaklığa çıkarak bel ve sırt ağrıları, +35°C derece üzeri terapiler içinde ısıtma işlemi yapacaktır. Bütün parçaları kolayca temin edilebilir, kolay arıza tespiti ve portatifliği ile öne çıkacaktır. Genellikle rekonstrüktif cerrahi işlemlerinde çok tercih edilen hiloterapi cihazını yerli ve milli sermayemiz ile üretmeyi planlıyoruz. Üreteceğimiz bu cihazın şimdiye kadar kullanılan diğer cihazlardan daha tercih edilebilir bir cihaz haline getireceğiz. Günümüzde kullanılan hiloterapi cihazları ülkemizde ve dünyada kiralama usulü ile evlere götürülmektedir. Avrupa'da 6 günlük kiralama için 150 Euro isteniyor. Bu durum bize nakliye ve zaman gibi ekstrem maliyetler çıkarmaktadır. Yurt dışından satın alınan bu cihazın ortalama satın alma tutarı 10 bin Euro'dur. Türkiye'de toplam hastane sayısı 1514'tür. Her hastane için 1 adet alındığını varsaydıığımızda 15.140.000 Euro kadar ödeme yapmamız gerekiyor. Bu oranı kur ile çarptığımızda 227.100.000 TL yapıyor. Bu para ülkemiz için büyük bir kayıp demektir. Hedefimiz kendi sanayimizde bu ürünü üretip yurt dışına pazarlamak ve dışarıya çıkan bu parayı ülkemize kazandırmaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Hiloterapi, Soğuk Terapi, Yara İyileşmesi, Sıcak Tedavi





**TIBBİ SÜLÜK *HIRUDO VERBANA*'NIN TÜKRÜK SALGISINDAN TRİCHOMONİASİSİN  
TEDAVİSİNDE YENİ FARMASÖTİK FORMÜLASYONLARIN ARAŞTIRILMASI**

Muttalip ÇİÇEK<sup>1\*</sup>, Alican BİLDEN<sup>2</sup>, Fatih ÇAKIR<sup>3</sup>

<sup>1\*</sup> Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Parazitoloji A.D (muttalipcicek@hotmail.com)

<sup>2</sup> Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Parazitoloji A.D (alicanbilden@gmail.com)

<sup>3</sup> Dicle Üniversitesi Tıbbi Mikrobiyoloji A.D (sfcakir@gmail.com)

**ÖZET**

*Trichomonas vaginalis* insanlarda trikomonyazise sebep olan, sahip olduğu kamçı ve dalgalanan zar ile kendi etrafında dönerek hareket eden anaerobik bir protozoondur. Kadında vajinaya, erkekte ise üretraya yerleşir. Trikomonyazis insandan insana genellikle cinsel temas yolu ile bulaşmaktadır. Trikomonyazisin güncel teşhisi klasik yöntemlere dayanmaktadır veya hekimler tarafından semptomatik tedavi verilmektedir. Hâlihazırda 5-nitroimidazol türevlerinden metronidazol ve tinidazol, trikomonyazisin tedavisinde oral ve parenteral yollarla yaygın olarak kullanılmaktadır. Metronidazol nispeten ucuz, etkili ve vücut tarafından iyi tolere edilebilen bir preparattır.

Ancak, metronidazol sonrası ciddi akut gastrointestinal, hematolojik ve nörotoksik yan etkiler görülmesi nedeniyle tedavide başarısızlıklar görülürken, hem ülkemizde hem de dünyada metronidazole dirençli *T. vaginalis* izolatlarının bulunduğu da bildirilmiştir. Geleneksel ve tamamlayıcı tedavi uygulamalarından olan tıbbi sülük tedavisinin (Hirudoterapi) konvansiyonel tedaviye destek olarak birçok hastalıkta terapötik etkiye sahip olduğu bilinmektedir. Günümüzde sülüklerin kan emmeleri esnasında uygulandığı bölgeye verdiği salgıda biyolojik ve farmakolojik açıdan çok sayıda etkili biyoaktif madde tespit edilmiştir. Sülük salgısındaki bu maddeler, zerkedilen vücutta farklı etkiler göstermektedir. Bu etkiler; antikoagulan, fibrinolitik, anti-inflamatuvar, analjezik, vazodilatör, antimikrobiyal, interstisyel viskoziteyi artırma ve bazı enzimlerin inhibisyonu şeklindedir. Aynı zamanda bu salgının geniş spektrumlu antibakteriyel peptidler de içerdiği ortaya konmuştur. Modern tıbbi ilaç uygulamalarına oranla hirudoterapi daha az yan etkili ve daha düşük maliyetlidir. Böylece konvansiyonel tedaviye ek olarak hirudoterapinin önemi her geçen gün daha iyi anlaşılmaktadır.

Bu çalışmada amaç; tıbbi sülüklerden elde edilecek tükürük salgısının *Trichomonas vaginalis* üzerindeki anti-paraziter etkisini araştırmaktır.

**Anahtar Kelimeler:** *Trichomonas vaginalis*, Hirudoterapi, Metronidazol



## ÖZGÜN EMG DEVRESİ TASARIMI VE YAPAY KOLA UYGULANMASI

**Mücahit Ensar ÖZTÜRK<sup>1\*</sup>, Şaban HOROZ<sup>2\*</sup>, Mehmet Akif YILDIZ<sup>3\*</sup>, Şerife GENÇER<sup>4\*</sup>**

<sup>1,\*</sup> Abdullah GÜL Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü  
(mucahitensar.ozturk@agu.edu.tr)

<sup>2,\*</sup> Abdullah GÜL Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü  
(saban.horoz@agu.edu.tr)

<sup>3,\*</sup> Abdullah GÜL Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü  
(mehmetakif.yildiz@agu.edu.tr)

<sup>4,\*</sup> Abdullah GÜL Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü  
(serife.gencer@agu.edu.tr)

### ÖZET

Bilindiği üzere bazı insanlar uzuv kayıplarıyla doğuyor veya sonradan uzvunu kayıp edebiliyorlar ve sonrasında yaşamlarında bazı problemlerle mücadele etmek zorunda kalıyorlar. Bazı biyomedikal donanımlar ile birlikte bu problemlere çözüm arıyorlar fakat bu biyomedikal donanımlar da her kişinin bütçesine uygun olamayabiliyor. Biz bu projemizde ön kol ve el uzuvlarını kaybetmiş insanların nesnelere dokunma, tutma, taşıma gibi hareketleri kolaylıkla yapabilmeleri ve bu hareketlerini yapabilecek donanımın elde edilmesini minimum ucuzlukta tutmayı planladık. Ayrıca Bu proje de Kol kas sinyalleri(Elektromiyografi(EMG)) incelenerek insanların kendi istekleri doğrultusunda yapay kolu kullanabilmesini amaçladık. Bu amaçla yola çıkarak öncelikle literatür araması ve dünyadaki halihazırda (pahalı) olan örneklerini araştırdık ve inceledik. Bu uzuv kaybına sahip insanların ciddi anlamda kendi hayatlarındaki temel işlevleri yerine getirmek için, bu donanıma ucuz yolla sahip olmalarının önemli olduğu kanısına vardık. Bu problemi çözmek için kendi EMG devre tasarımlarımızı oluşturmamız ve uygulanabilirliklerini bilgisayar ortamında denememiz gerekmektedir. Bu sebeple kendi EMG tasarımlarımız literatür taraması sonuçlarına göre oluşturduk ve simülasyon ortamlarında denemelerini gerçekleştirdik. Daha sonrasında uygulanabilirliği en çok düzeyde olan tasarımımızı gerçek hayata döktük. Gerçek hayata döktüğümüz devremizi okulumuzdan farklı öğrenciler üzerinde deneyerek, bilgisayar ortamında sonuçları gözlemledik. Gözlemlerimiz sonucunda çok net ve düzgün EMG sinyalleri almayı başardık. Ayrıca bu oluşturduğumuz kendi devremiz sayesinde sadece amacı EMG sinyali gözlemlemek olan insanlar bile kolaylıkla işlerini görebilirler. Daha sonra 3B yazıcıdan çıkarttığımız yapay kol ile bu kendi yaptığımız EMG devremizi bütünleştirdik. Gerçek insanlar üzerinde deneyerek bir insanın kolunu istemli olarak sıkıp sıkılmamasına göre yapay kolumuzun parmaklarına kavrama ve bırakma işlevlerini yaptırarak. Prototip olarak gerçekleştirdiğimiz bu projeyi, kendi pazarındaki aynı işlevi gören diğer donanımlara göre daha ucuza mâl etmiş olduk. Ayrıca bu projeye gerekli yardım ve destekler sağlanırsa, sadece tutma ve kavrama gibi hareketlerden ziyade daha karmaşık hareketler insan istekleri doğrultusunda gerçekleştirilebilir

**Anahtar Kelimeler:** Elektromiyografi, EMG, Sinyal, Yapay Kol, Biyomedikal



**PİTAYANIN MİKRODALGA İLE KURUTULMASINDA FARKLI ÖN İŞLEMLERİN ENERJİ TÜKETİMİ, REHİDRASYON KAPASİTESİ VE RENK ÖZELLİKLERİNE ETKİSİNİN BELİRLENMESİ**

**Necati ÇETİN<sup>1\*</sup>, Seda GÜNAYDIN<sup>2</sup>**

<sup>1,\*</sup> Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Biyosistem Mühendisliği Bölümü  
([necaticetin@erciyes.edu.tr](mailto:necaticetin@erciyes.edu.tr))

<sup>2</sup> Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Biyosistem Mühendisliği Bölümü  
([sedagunaydin07@gmail.com](mailto:sedagunaydin07@gmail.com))

**ÖZET**

Hasat sonrası, yapısındaki yoğun su sebebiyle kısa bir süre içerisinde bozularak çürüyen taze meyve ve sebzelerin raf ömrünü artırmak amacıyla uygulanan en etkin muhafaza yöntemlerinden biri kurutmadır. Bu çalışmada beyaz pitaya meyvesinin mikrodalga ile kurutulmasında farklı ön işlemlerin etkisinin belirlenerek, enerji tüketiminin en az olduğu, bununla birlikte renk parametreleri ve rehidrasyon kapasitesi bakımından en iyi sonuçları veren kurutma yönteminin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Kurutma Laboratuvarında gerçekleştirilmiştir. Beyaz pitaya dilimleri 200 W çıkış gücünde mikrodalga ile ön işlemsiz, ultrases, mikrodalga, sükroz, gum arabic ve sitrik asit ön işlemlerle olmak üzere altı farklı şekilde kurutulmuştur. Ön işlem uygulamaları kurutma öncesinde pitaya dilimlerinin 10 dakika ultrases uygulaması, 10 dakika 200 W mikrodalga uygulaması ve 10 dakika boyunca %10'luk gum arabic, sitrik asit ve sükroz çözeltileri içerisinde bekletilmesi ile gerçekleştirilmiştir. Kurutma süresince mikrodalga kurutucunun harcadığı enerji tüketiminin hesaplanmasında monofaze bir elektrik sayacından yararlanılmıştır. Bu çalışmada en kısa ve en uzun kurutma süresi sırasıyla; gum arabic ön işlemlerle ve ön işlemsiz kurutma yönteminde ölçülmüştür. Kurutma süreleri ve ayrılabilir nem oranları dikkate alınarak altı farklı ince tabaka kurutma modeli arayıcılığıyla zamana bağlı tahmin verileri hesaplanmış olup, pitayanın 200 W'da kurutulmasında deneysel ve deneysel verilere en yakın sonuçları veren tahmin modelinin Jena&Das modeli olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca çalışmada rehidrasyon kapasitesi bakımından en iyi sonuçlar mikrodalga ile ön işlem uygulanan ürünlerde ölçülmüştür. Çalışma sonucunda ön işlem uygulamalarının kurutma süresini, bununla ilişkili olarak da enerji tüketimini azalttığı tespit edilmiştir. Araştırma bulguları pitayanın mikrodalga ile kurutulmasında enerji tüketimi bakımından gum arabic ön işlem uygulamasının avantaj sağladığını göstermiştir. Ayrıca mikrodalga ile ön işlem uygulamasının ürünlerde rehidrasyon kapasitesini iyileştirdiği sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Kurutma, Enerji Tüketimi, Ön İşlem, Rehidrasyon Kapasitesi, Renk



## DOĞAL NANO-KOMPOZİTLERİN MUCİZEVİ ŞİFA UYGULAMALARI

Nihal DELİGÖNÜL<sup>1\*</sup>, Çağla SEVİNÇ<sup>2</sup>, Ercan ÇAÇAN<sup>3</sup>

<sup>1,\*</sup> Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü  
([nxd195@gmail.com](mailto:nxd195@gmail.com))

<sup>2</sup> Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü  
([caglasevinc1478@gmail.com](mailto:caglasevinc1478@gmail.com))

<sup>3</sup> Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik  
Bölümü ([ercancacan@gmail.com](mailto:ercancacan@gmail.com))

### ÖZET

Nanopartiküller (NP'ler) çeşitli biyomedikal uygulamalar için geliştirilmiş ve üretildikleri basit yapılar ile karşılaştırıldığında öne çıkan özellikleri nedeniyle bilim dünyasında "Yüzyılın Mucizevi Malzemesi" olarak kabul görmektedir. NP'ler endüstriyel, tıbbi, biyomedikal, mühendislik, elektronik ve çevre çalışmaları gibi geniş kullanım yelpazesine sahiptir. Nanopartiküllerin tıbbi kullanımı elde edilen yeni bulgular ışığında daha da önem kazanmıştır. Metal bazlı nano-malzemeler arasında gümüş nano-malzemelere biyo-uyumlu hale getirilebilir olması ve antimikrobal aktivite göstermesi sebebi ile son yılların popüler araştırma konularından biri haline gelmiştir. Antibiotiklerin yanlış ve aşırı kullanımı, ilaca dirençli patojenlerin (bakteriler, virüsler vb.) gelişimine sebep olan ana etmenlerdendir. İlaç direnci küresel olarak yayıldıkça, enfeksiyonların tedavisi daha zor hale gelmekte ve antibiyotikler giderek daha etkisiz hale gelmektedir. Dünya sağlık örgütü tarafından bu patojenlere etki gösterebilen yeni ilaç sistemlerin geliştirilmesi acil eylem planları kapsamına alınmıştır. Patojenlerde meydana gelen bu dirençle birlikte diyabet, anemi, kanser ve diğer uzun süreli tıbbi durumlar sonucunda oluşan yaraların var olan antibiyotikler kullanılsa da iyileşemediği görülmektedir. Bu nedenle de ulaşılabilir kullanım konforu sağlayan ve antimikrobiyal direnci ortadan kaldıracak bileşenler ihtiva eden malzemelerin üretimi elzem hale gelmiştir. Proje kapsamında yara tedavisinde kullanılma potansiyeline sahip biyo-uyumlu AgNP-kompozit malzemelerin üretimi sağlanmıştır. Yeşil kimya yöntemleri kullanılarak kullanarak gümüş nanopartiküller elde edilmiştir. Ayrıca, AgNP'lerden gümüş iyonunun salınım hızını kontrol etmek ve antibakteriyel etkiyi arttırmak için, AgNP'lerin biyoyumlu polimerler ile kapsüle edilmesi sağlanmıştır. Elde edilen antimikrobal kompozit malzemelerin uzun süreli iyileşmeyen yaralara sahip hastaların tedavisinde kullanımı hedeflenmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Gümüş Nanopartikül, Kompozit Malzeme, Yara İyileşmesi



## HPV POZİTİF BİREYLERDE HPV16-MİR-H1 VE DVL-1 EKSPRESYONLARININ RT-PCR İLE İNCELENMESİ

Aslıhan Esra BİLDİRİCİ<sup>1\*</sup>, Nilgün ÇEKİN<sup>2</sup>

<sup>1,\*</sup> Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyoloji Anabilim Dalı  
([aslihanbildirici@hotmail.com](mailto:aslihanbildirici@hotmail.com))

<sup>2</sup> Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyoloji Anabilim Dalı  
([nilgun\\_cekin@yahoo.com](mailto:nilgun_cekin@yahoo.com))

### ÖZET

Rahim ağzı kanseri ya da servikal kanser, kadınlarda en sık görülen dördüncü kanser türü olup 2018'deki 570.000 yeni vakayla birlikte tüm kadın kanserlerinin %6,6'sını oluşturduğu düşünülmektedir. İnsan papilloma virüsü (human papillomavirus, HPV) enfeksiyonları, rahim ağzı kanserinin yerleşik nedenidir ve kadın ve erkeklerin çeşitli anatomik bölgelerindeki diğer kanserlerle de ilişkilidir. Ülkemizde HPV enfeksiyonuyla ilgili çalışmalar belirli gruplarda ve sınırlı popülasyonlarda yapıldığından gerçek prevalansı belirlemek zordur, ancak %2-6 arasında olduğu tahmin edilmektedir.

Epigenetik mekanizmalardan miRNA'ların, virüs-konak ilişkisinde ve virüs patogenezinde etkili olduğu bilinmektedir. HPV ile insan ve virüs-kodlu miRNA'lar, bu miRNA'ların hedef genleri ve yer aldıkları sinyalizasyon yolları arasındaki ilişkilerin aydınlatılması hastalığın tanı ve tedavisine yönelik yenilikçi yaklaşımlar getirebilir. Hem DNA hem de RNA virüsleri, viral yaşam döngülerinin lehine, hücrel miRNA'ları degrade edecek, azaltacak ya da artıracak mekanizmalar geliştirmiştir. Bu mekanizmalardan biri de virüs kodlu miRNA'lardır. HPV-kodlu miRNA'ların işlevine dair araştırmalar hala devam etmektedir. Kalıcı yüksek riskli HPV enfeksiyonu hücrel dönüşümde çok önemli bir olaydır, ancak malign fenotipi tamamlamak için çoklu hücrel sinyalizasyon yollarının da dahil olduğu ek olaylar gerekir. Bazı çalışmalarda HPV'nin transformasyon aktivitesinden sorumlu olan proteinlerin Wnt/ $\beta$ katenin yolağının düzenlenmesine dahil olduğu gösterilmiştir. Wnt/ $\beta$ katenin yolağının ana elemanlarından biri olan Dvl-1, Wnt sinyallerinin  $\beta$ katene dönüşürülmesine katılır ve daha sonra down-stream efektör genleri aktive eder.

Hem kan hem de servikal hücrelerde karşılaştırılabilir bir ifadeye sahip güvenilir bir miRNA ve mRNA panelinin belirlenmesi, yüksek riskli grupların etkin bir şekilde izlenmesini sağlayacaktır. Bu nedenle bu çalışmada, farklı servikal lezyonları olan kadınlardan alınan sitolojik örneklerde, virüs kodlu bir miRNA'nın ve Wnt/ $\beta$ katenin yolağı elemanlarından birinin mRNA seviyesinde ekspresyonlarının karakterize edilmesi ve bunların servikal kanser ve HPV enfeksiyonları için tanı/tedavi biyomarkerları olarak etkisinin değerlendirilmesi hedeflenmiştir. Örneklerden total RNA izolasyonu yapılmış ve daha sonra Real Time-PCR kullanılarak bu miRNA'ların ifade düzeylerine bakılmıştır.

Yapılan son ifade analizleri ve istatistiksel değerlendirmeler sonucunda hem kan hem de smear örneklerinde, hasta grubunun kontrol grubu ile kıyaslanması sonucu, Dvl-1 ifadesinde artış gözlenmiştir. Aynı gen, HPV-pozitif bireyden alınan hasta-sağlıklı doku örneklerinde de





karşılaştırılmıştır ve Dvl-1 geni, hasta dokularda sağlıklı doku örneklerine göre azalış göstermiştir. HPV kodlu miRNA ekspresyonu için hasta grubunun Cq değerleri kendi içinde; HPV tipine ve CIN seviyelerine göre değerlendirilmiştir. Karşılaştırma sonuçlarına göre; HPV16-miR-H1'in kan örneklerindeki ortalama Cq değerleri smear örneklerine göre daha yüksektir, yani HPV16-miR-H1 kan örneklerinde daha düşük ekspresyon göstermektedir.

Çalışma sonuçlarımıza göre miRNA'lar enfeksiyon durumunu belirli ölçülerde ve doğrulukta tahmin etmeye olanak verebilir. Kanser tedavisinde kemoterapötik ajanların kullanımı, genellikle sinyal yolağı aktivasyonu aracılığıyla ilaç direnciyle sonuçlanır. Bu nedenle "kemoterapi+hedefe yönelik tedavi" kombinasyonu daha etkili olabilir. Wnt sinyalizasyonunun karmaşıklığından dolayı bu yolağın tek bir strateji kullanılarak hedeflenemeyeceği açıktır. Normal hücreleri etkilemeden rahim ağzı kanser hücrelerinde başarılı terapötik müdahaleler için Wnt'in hedefleri olarak olası sinyal dönüşümlerini belirlemek için ek çalışmalara ihtiyaç vardır.

Bazı yeni moleküler hedefleme ilaçlarının başarılı olduğu gösterilmiş olsa da "önleme" her zaman en iyi tedavi olacaktır. Bu nedenle erken serviks kanseri teşhisi gelecekteki araştırmaların temel amacını oluşturabilir.

**Anahtar Kelimeler:** HPV, Wnt Sinyal Yolağı, Dvl-1, HPV-kodlu miRNA



## BİYOLOJİK SİNYALLERİN ALGILANMASI İÇİN GİYİLEBİLİR SENSÖR SİSTEMİ

Nuri CAN<sup>1\*</sup>, Ahmet Faruk ASLANTAŞ<sup>2</sup>

<sup>1,\*</sup> Abdullah Gül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü  
([nuri.can@agu.edu.tr](mailto:nuri.can@agu.edu.tr))

<sup>2</sup> Abdullah Gül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü  
([ahmetf.aslantas@agu.edu.tr](mailto:ahmetf.aslantas@agu.edu.tr))

### ÖZET

Yaygın olarak kullanılan biyolojik sensör sistemlerinin çoğu deri ile doğrudan temas sağlayarak kullanıcıdan veri alıyor. Bu tipten sensör teknolojileri, sensör altındaki derinin kıl ve tüyden temizlenmesini ve bazı durumlarda bu sensörlerin düzenli bakımını ve değişimini gerektirmektedir. Bu durumlar kullanıcıyı rahatsız edebilir, uzun süreli kullanım için bu tip sensörleri elverişsiz kılar. Bu proje ile amaçlanan, kalp ritim bozuklukları ve kalp mırıltısı gibi hastalıkların teşhisinde kullanılacak, deri ile doğrudan temas etmeden giysi veya kürk üstünde giyilebilecek bir sensör sistemi tasarlamaktır. Deri ile doğrudan temas barındırmaması sayesinde günlük hayata devam ederken aynı zamanda uzun süreli veri toplanmasını sağlayacak, hastalıkların teşhisi için büyük miktarda veri sağlayacaktır. Bu proje için özel tasarlanacak sensörün temel çalışma prensibi kalbin dört farklı kapakçığından gelen sesleri mikrofon aracılığı ile dinleyip, bu ses verisine filtreler uygulayarak anlamlı veriler elde etmektir. Tasarlanan bu sensör, çalışması için gereken diğer elektronikler ile birlikte giyilebilir bir bant içine yerleştirilecektir. Kullanılacak elektronikler arasında veri işlenmesi ve parçaların haberleşmesi için bir mikro kontrolcü, mikrofonlar, taşınabilir olması için bir batarya ve batarya yönetim sistemi ve verinin depolanması için micro SD kart okuyucusu olacaktır. Aynı zamanda, Bluetooth ve/veya WiFi teknolojileri kullanılarak verinin kablosuz iletimi de amaçlanmaktadır. Ürünün son hali tüm bu elektroniklerin kullanıldığı kompakt bir PCB tasarımını amaçlayacaktır. Proje için şimdiye kadar, farklı şekillerde ve büyüklüklerde PDMS silikon kullanılarak alıcılar üretildi ve bu silikon kalıpları mikrofon modülü ile birleştirilerek kalp üzerinden ses alarak analiz edildi. Aynı zamanda farklı filtre ayarları ile MATLAB üzerinden testler yaparak alınan ses verisindeki etkileri gözlemlendi. Elimizdeki prototip, kalpten işlenebilir ses verisi almakta başarılı ve projenin sonraki aşamalarında aldığımız veriyi hastalıkların teşhisi için kullanılacak doğruluğa yaklaştırmayı ve dört kapakçıktan aynı anda ses almayı amaçlayacağız.

**Anahtar Kelimeler:** Giyilebilir teknoloji, Taşınabilir sensör, Sensör, Kalp Sensörü



**OTİSTİK FARE MODELİNDE YÜKSEK ŞEKER DİYETİNİN miRNA EKSPRESYON SEVİYELERİ VE DAVRANIŞ FENOTİPİ ÜZERİNE ETKİSİ**

**Nuriye GÖKÇE<sup>1\*</sup>, Serpil TAHERİ<sup>2</sup>, Minoo RASSOULZADEGAN<sup>3</sup>, Yusuf OZKUL<sup>4</sup>**

<sup>1,\*</sup> Erciyes Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Genetik Anabilim Dalı  
(nuriyecoskun@gmail.com)

<sup>2</sup> Erciyes Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyoloji ve Genetik Anabilim Dalı / Erciyes Üniversitesi, Betül-Ziya Eren Genom ve Kök Hücre Merkezi (staheri@erciyes.edu.tr)

<sup>3</sup> Erciyes Üniversitesi, Betül-Ziya Eren Genom ve Kök Hücre Merkezi / Université Côte d'Azur, CNRS, Inserm, Fransa (Minoo.RASSOULZADEGAN@univcotedazur.fr)

<sup>4</sup> Erciyes Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Genetik Anabilim Dalı / Erciyes Üniversitesi, Betül-Ziya Eren Genom ve Kök Hücre Merkezi (ozkul@erciyes.edu.tr)

**ÖZET**

Otizm merkezi sinir sistemini etkileyen, etiolojisi tam olarak açıklanamamış multifaktöriyel bir hastalıktır. Otizm hastalığı ailesel geçişe sahip olmasına rağmen şu ana kadar otizm hastalığından tam olarak sorumlu ne bir gen ne de bir mutasyon tanımlanabilmiştir. Bugün otizm gibi birçok hastalığın ailesel geçişinden epigenetik kalıtım sorumludur. Post-transkripsiyonel mekanizmalardan olan mikro RNA'lar (miRNA), gen ifadesini düzenlerler ve birçok hastalığın tanısında ve takibinde markır olarak kullanılmaktadırlar.

Literatürde yapılan çalışmalarda Otizm hastalarında uygulanan diyetler ile davranışlarının şiddetinin değiştiğine ve birçok hastalıkta uygulanan diyetlerin ilişkili genlerin ekspresyon seviyelerini değiştirebildiğini gösteren yayınlar mevcuttur. Otizmde RNA kalıtımının araştırıldığı ve 2020 yılında Nature Scientific Reports dergisinde yayınlanan çalışmamızda bir ya da birden fazla otistik çocuğa sahip 45 aileden (hastalar anne-babaları ve sağlıklı kardeşleri) ve sağlıklı kontrol grubundan alınan serum örneklerinde 384 miRNA'nın ekspresyon profili belirlenmiş ve yapılan analizler sonucunda 6 miRNA'nın (miR-19a-3p, miR-361-5p, miR-3613-3p, miR-150-5p, miR-126-3p, miR-499a-5p) otizmlü aile bireylerinin hepsinde sağlıklı kontrol gruplarına göre ekspresyonlarının azaldığı tespit edilmiştir. Ayrıca en az bir otistik çocuğa sahip hastaların babalarından alınan sperm örneklerinden elde edilen RNA örneklerinde de aynı 6 miRNA'nın 5'inin aynı şekilde ekspresyonlarının sağlıklı kontrollere göre azaldığı tespit edilmiştir. Daha sonra literatüre göre 2 farklı metotla otistik fare modeli oluşturulmuş ve davranış deneyleri ile de bu farelerin otistik fenotipe sahip oldukları ispatlanmıştır. Bu farelerin jenerasyon takipleri yapıldığında aynı 6 miRNA'nın insanda olduğu gibi otistik farelerin serum, sperm ve hipokampus örneklerinde de aynı şekilde ekspresyonlarının kontrol grubuna göre azaldığı tespit edilmiştir. Tamamladığımız bu çalışmadan yola çıkarak planladığımız çalışmada iki farklı otistik fare modelinde yüksek şeker diyetinin otizmde davranış ve moleküler fenotip üzerine etkisinin araştırılması amaçlanmıştır. Bu amaçla davranış ve moleküler testler ile otistik fenotipe sahip olduklarını doğruladığımız fare modellerinde (Cc2d1a (+/-) heterozigot ve Valproik asit (VPA)) yeni doğan fareler 2 aylık oluncaya kadar %20, %30 ve %10 (normal yem, kontrol) şeker içeren yemler ile beslendikten sonra yüksek şeker diyetinin davranış ve

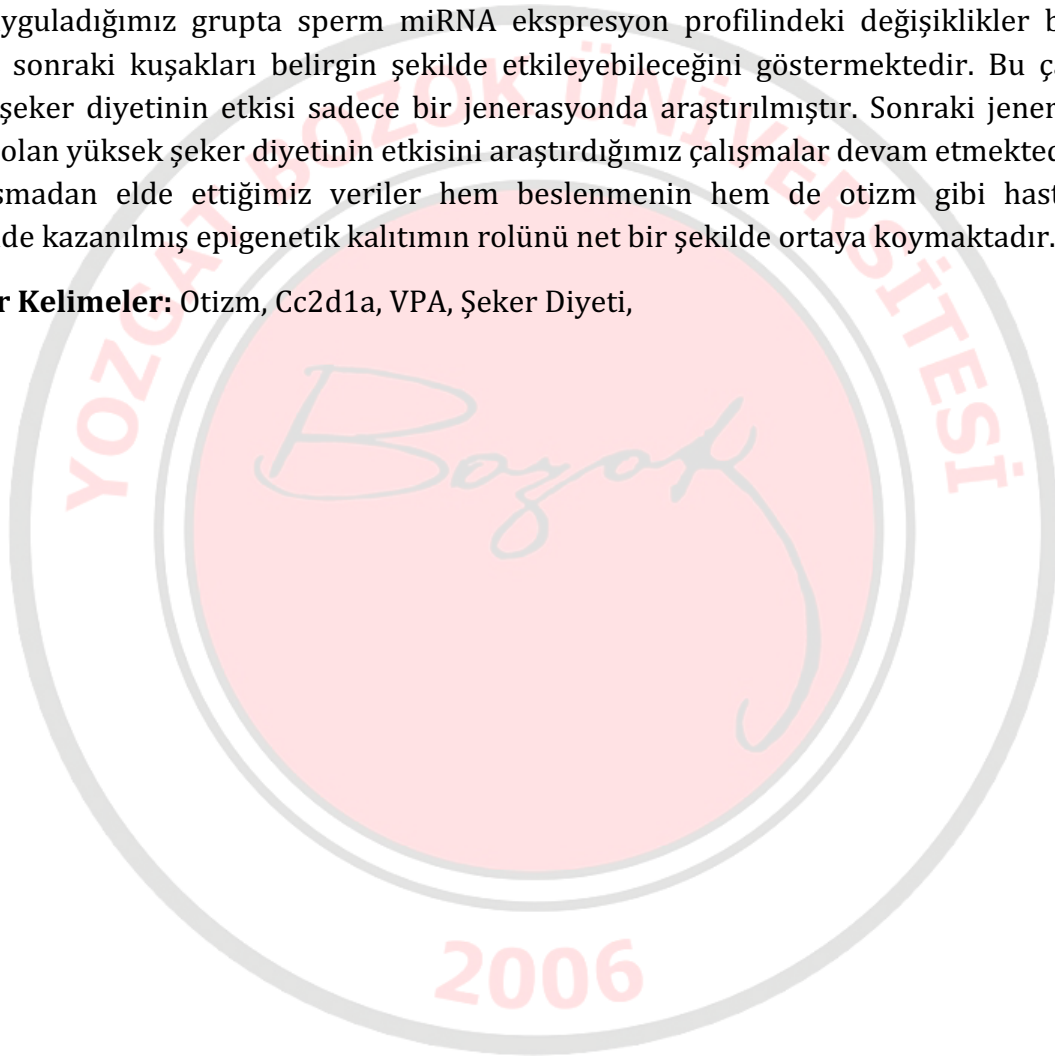


hipokampus, sperm ve kanda otizm ile ilişkili markır miRNA'ların ekspresyon seviyeleri üzerine olan etkileri incelenmiştir.

Yaptığımız çalışma sonucunda özellikle Cc2d1a (+/-) farelerde %20'lik yüksek şeker diyetinin %10'luk şeker diyet grubuna göre anlamlı davranışsal değişiklikler gösterdiği tespit edilmiştir. Bununla birlikte miRNA ekspresyon profillerinin de özellikle %30'luk yüksek şeker diyet grubunda sperm miRNA ekspresyon profilini belirgin şekilde değiştirdiği tespit edilmiştir ( $p < 0,0001$ ).

Bu çalışmadan elde ettiğimiz sonuçlar otizmde uygulanan diyetlerin hem davranış hem de moleküler fenotipi değiştirebileceğini göstermiştir. Bununla birlikte özellikle %30'luk şeker diyeti uyguladığımız grupta sperm miRNA ekspresyon profilindeki değişiklikler beslenme şeklinin sonraki kuşakları belirgin şekilde etkileyebileceğini göstermektedir. Bu çalışmada yüksek şeker diyetinin etkisi sadece bir jenerasyonda araştırılmıştır. Sonraki jenerasyonlar üzerine olan yüksek şeker diyetinin etkisini araştırdığımız çalışmalar devam etmektedir. Fakat bu çalışmadan elde ettiğimiz veriler hem beslenmenin hem de otizm gibi hastalıkların kökeninde kazanılmış epigenetik kalıtımın rolünü net bir şekilde ortaya koymaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Otizm, Cc2d1a, VPA, Şeker Diyeti,



# 1. AR-GE PROJE PAZARI

Tarım Gıda ve Çevre Bilimleri  
Proje Özetleri





**SOLUCAN GÜBRESİ ÜRETİM TESİSLERİ İLE ORGANİK ATIK GERİ DÖNÜŞÜMÜNDE  
TOPLUMSAL ETKİNLİK SAĞLANMASI**

**Ahmet Serdar KOKU<sup>1\*</sup>**

<sup>1,\*</sup> Necmettin Erbakan Üniversitesi, Ereğli Ziraat Fakültesi, Biyosistem Mühendisliği Bölümü  
(kokuahmetserdar@gmail.com)

**ÖZET**

Hızla nüfus artışı yaşanan ve 83 milyon insanın ikamet ettiği memleketimizin beslenme ihtiyacı da devamlı olarak büyümekte ve tüketim artmaktadır. Temel ihtiyaç olan beslenme, sulama kaynaklarının yetersizliği, toprak kalitelerinin düşmesi, iklim değişiklikleri, toprakta azalan organik madde miktarı ve benzeri sebepler ile her geçen gün güçleşmekte ve gelecek için karamsar bir tablo çizmektedir. Yaşanabilecek felaket ve sıkıntıların önlenmesi için ise çözümlerin en temelden ele alınması gerekmektedir. Açıktır ki toprak en temel yetiştiricilik ortamıdır. Buna karşın, kimi tarımsal ürünler için mümkün olan topraksız tarım yöntemi, her ürün için yararlı olmayabilmektedir. Bu sebeple üretime elverişli iklimsel ve topoğrafik özelliklere sahip, toprak yapısı ve içeriği yararlı coğrafyalar, insanlık için muhafazası en mühim kaynaklar olmalıdır. Bununla birlikte her gün artarak çoğalan ve tamamı çöp olarak değerersizleştirilen, kullanılması mümkün olmayacak şekilde istiflenen “potansiyel” gübrelere yeniden dönüştürülerek kendilerinden istifade olunması imkânsızlaşmaktadır. Hak verileceği üzere topraktan kesintisiz olarak istemek, ancak verebilecek olduğumuzu vermemek de bir hırsızlıktır ve israftır. 2021 BM Gıda İsrافی Endeksi Raporu’na göre Türkiye’de her yıl kişi başına 93 kilogram gıda çöpe atılıyor. Bu, milli servetin %15’ini oluşturan 555 milyar Lira’yı ifade ediyor (TİSVA, 2019). Takdir edilir ki bu gıdaların yalnızca çok düşük bir miktarı geri dönüőtürülmekte. Bununla birlikte, ülkemiz topraklarındaki organik madde miktarının korunabilmesi ihtiyacı, yüksek organik madde miktarlı geri dönüşüm faaliyetlerinin uygulanması gerekliliğini oluşturmaktadır. Bu sebeplerle tarım yapılabilecek alanların organik madde miktarlarının korunabilmesi ve toprağa ait olanın yeniden toprağa kazandırılabilmesi için bu dönüşüm uygulamasının yalnızca memleket içerisinde değil, küresel boyutta uygulanarak tarımsal verimin korunabilmesinin sağlanması, şiddetle savunulması ve uygulanması gereken bir husustur. Bahsi geçen sorunlara istinaden, ülkemizdeki tarım yapılabilecek toprakların organik materyalinin korunabilmesi ve daha güvenli bitki beslemenin yapılabilmesi amacıyla, hanelerden çıkan organik içeriğe sahip atıkların diğer atıklarla karıştırılarak çöplüklerde kendilerinden bir daha faydalanılamayacak şekilde istiflenmesinin önüne geçilmesi ve bu atıkların toprağa geri kazandırılması hedeflenmektedir. Hedeflenen düşüncenin hayata geçirilebilmesi için sistemli, düşük maliyetli, pratik ve gerçekleştirilebilir bir çözüme ihtiyaç duyulmaktadır. Bu sebeple geri dönüşümün sağlanabilmesi için %65 potansiyel organik materyal içeriğine sahip olan ve atıkların kolayca dönüőtürülmesine olanak veren solucan gübresi üretimi akıllarda yer etmektedir. Dönüşümün gerçekleştirilebilmesi için ilgili otoriteler tarafından kurulması beklenen solucan gübresi üretim tesislerinin faaliyete geçirilmesi gerekmektedir. Bu tesislerin işleyişinin hanelerden çıkan organik atıklar



kullanılarak sağlanması, atıkların araçlarla toplanması ve nihayetinde üretilen gübrenin bölge çiftçilerine temininin sağlanması hedeflenmektedir. Hanelerden toplanan atıkların nem içeriği, toplayıcı ekipler tarafından tespit edilecek ve nihayetinde atığın değeri kadar, atığın sahibine ödeme yapılabilecektir. Bunun yanında gübrelerin satışında kâr amacı güdülmeyip, tesisin ve sistemin sabit giderleri esas alınacaktır, açıktır ki memleketin bu şekilde kalkınması yine memleketin faydasına olacaktır. Projenin bilinç düzeyi daha yüksek olabilecek bölgelerde pilot olarak uygulanmaya başlanarak, mikro ölçekten makro ölçeğe doğru tüm Türkiye’de uygulanması hedeflenmektedir. Nihayetinde sağlanacak katma değer, yurt içinde ve dışında örnek teşkil etmek, toplumsal bilinç kazanımı sağlamak, hanelere evsel atıklarla gelir sağlanması, düşük maliyetli geri dönüşümün uygulanması, farkına varılmayan israfın engellenmesi, topraklarımızın fakirleşmesinin önüne geçilmesi ve benzeri faydalarıyla birlikte de proje, memleket için zaruri bir uygulama halini almıştır. Anlatılanların malumu olarak projenin konusu; toprağa ait olanın toprağa arzında toplumsal etkinlik sağlanmasıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Geri Dönüşüm, Organik Materyal, Solucan Gübresi, Verimlilik, Toplumsal Etkinlik





**ÇAY TARIMINA ÖZEL YENİ NESİL GÜBRE GELİŞTİRME: BİTKİ GELİŞİMİNİ  
DESTEKLEYEN ENDOFİTİK ÇAY BAKTERİLERİNDEN MİKROBİYAL GÜBRE ÜRETİMİ**

**Atakan YILDIZ<sup>1\*</sup>, Atakan PİPİLOS<sup>2</sup>, Deniz SAPAZ<sup>3</sup>, Umut Ferhat BAŞPINAR<sup>4</sup>**

<sup>1,\*</sup> Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü (atakanbio@outlook.com)

<sup>2</sup> Ankara Üniversitesi Biyoteknoloji Enstitüsü, Temel Biyoteknoloji Bölümü  
(atakan.pipilos@ogr.iu.edu.tr)

<sup>3</sup> Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi, Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi  
(denizsapaz6@gmail.com)

<sup>4</sup> Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü (mailto:umutbaspinarster@hotmail.com)

**ÖZET**

Tarımda kullanılan mikrobiyal gübreler, mantar ve bakteri gibi mikroorganizmalardan oluşan bu sayede bitkinin ihtiyacı olan besin maddelerinin alımını destekleyen gübrelerdir. Projemizle kimyasal gübre kullanımını azaltarak daha çevre dostu; canlı ve cansız varlıkları koruyacak mikrobiyal gübre tasarlamayı amaçlamaktayız. Mikrobiyal gübrede kullanılan mikroorganizmalar azot, fosfor, potasyum, demir, çinko vb. gibi bitkinin biyokütlesini artırıcı gerekli elementlerin alımını bitki için kolaylaştırmakta ayrıca salgıladıkları metabolitler ve çeşitli antibiyotikler ile bitki sağlığı, bitki patojenleri ile mücadelede önem arz etmektedirler. Bunun yanında kuraklık, yüksek tuz ve ağır metal oranı gibi çevresel stres etmenlerine karşı dirençte etkili oldukları da bilinmektedir.

Mikrobiyal gübre içerikleri daha önce araştırılmış ve denenmiş çalışmalarda tespit edilen mikroorganizmalar ile oluşturulmaktadır. Buna ek olarak projemizde ele aldığımız çay bitkisi için verimli ve verimsiz toprakta yetişen çay bitkileri üzerinden alınacak doku ve toprak örneklerinden DNA izolasyonu ile metagenomik analizler gerçekleştirilip çay bitkisine özel verim ve kalitesini artıran endofitik bakteri gibi mikroorganizmaları tespit edip bunu mikrobiyal gübreye uygulamayı planlamaktayız. Buna ek olarak, çay tarımı yapılan topraklarda özellikle fazla ve yanlış kimyasal gübre kullanımı nedeniyle giderek artan asitliği çay tarımına uygun pH değerine tekrar döndürmeyi amaçlamaktayız. Bu sayede aynı zamanda toprağı rehabilite ederek toprağın sürdürülebilirliği sağlanacaktır.

eDNA (çevresel DNA) metabarkodlama metoduyla bitkinin yaprak, kök ve sap kısmından aldığımız doku örneğinden ve bitkinin yetiştiği topraktan örnek alarak bitkideki ve yetişme ortamındaki tüm bakteri, arke, virüs ve mantar türlerini hızlı ve pratik bir biçimde tespit edebilmekteyiz. Bitki büyümesi ve verimini artırıcı türler tespit edildikten sonra bu türlerin enzim özellikleri, patojeniteleri ve beraber yaşamaya uygunlukları gibi özellikleri analiz edilip mikrobiyal gübreye uygun olanları seçilerek konsorsiyumlar oluşturulacaktır. Bu konsorsiyumlardan elde edilen formülasyon, uygun taşıyıcıya (biyokömür, kompost, organik gübre vs.) konularak ürün haline getirilecektir. Böylelikle mikrobiyal genetiğin son teknoloji metotları kullanılarak bitki türüne özel doğa dostu gübrelerin önünü açacak geniş bir Ar-Ge çalışması devamında ürüne giden bir yol çizilecektir. Projeden beklenen çıktılar alındığı takdirde ülke bazında değerli ve önemli buğday, pancar, mısır, pamuk, fındık gibi bitkiler için





benzer iş akışı ile o bitkilere özgü organik mikrobiyal gübre üretimlerine devam edilmesi uzun vadeli planlar arasındadır.

Yapılan literatür çalışmaları sonucunda eDNA yöntemi ve Yeni Nesil Dizileme teknolojisiyle elde edilen ürünlerin tarım sektöründeki uygulamalarının dünyada yapılmaya başlandığı görülmüştür. Biyoçeşitliliği tespit edip korumaya özen gösteren bu yöntemle tarım ürünlerinde verim ve kalite artışının olduğu gözlemlenmiştir. Bu doğrultuda yapılacak çalışmamız Doğu Karadeniz Bölgesinde çay tarımının en çok yapıldığı Rize ilini hedef olarak seçmektedir. Çay kompostu ve dolomit gibi basit tarım teknikleriyle dahi çay topraklarının iyileştiği ve verimin bir yıl içinde %17 arttığı görülmüştür. Rize ilindeki farklı çay bahçelerinde yapılacak analizlerle Rize çayına ve toprağına özgü mikrobiyal gübre geliştirilmesi sonucunda verim artışının %70'e kadar çıkabileceği öngörülmektedir. Daha sonraki aşamalarda ise her tarım ürününe ve yetiştiği toprağın yapısına göre bir mikrobiyal gübrenin hazırlanabilecektir. Bu sayede kimyasal gübre kullanımının azaltılıp mikrobiyal gübrelerin kullanımının artacağı ülkemizde, tarımda sürdürülebilirlik sağlanacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Mikrobiyal Gübre, Çay Tarımı, Endofitik Bakteri, eDNA Metabarkodlama, Yeni Nesil Dizileme (NGS), Sürdürülebilir Tarım





## BİYOÇAR ELEKTROTLARIN MODİFİKASYON ŞARTLARININ ELEKTRO-FENTON PROSESİNDE ARITIM VERİMİ VE KİNETİĞİ ÜZERİNE ETKİLERİNİN İNCELENMESİ

Ebubekir Sıddık AYDIN<sup>1\*</sup>, Başak TEMUR ERGAN<sup>2</sup>, Erhan GENGEÇ<sup>3</sup>

<sup>1,\*</sup> Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü ([esaydin@sivas.edu.tr](mailto:esaydin@sivas.edu.tr))

<sup>2</sup> Gebze Teknik Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü ([btemur@gtu.edu.tr](mailto:btemur@gtu.edu.tr))

<sup>3</sup> Kocaeli Üniversitesi İzmit Meslek Yüksekokulu, Çevre Koruma Teknolojileri Bölümü ([erhan.gengec@kocaeli.edu.tr](mailto:erhan.gengec@kocaeli.edu.tr))

### ÖZET

Önerilen proje son yıllarda yoğun olarak araştırılan yöntemlerden biri olan Karbon temelli elektrot varlığında Elektro-Fenton (EF) yöntemiyle atık su arıtımıdır. EF prosesinde, sistemde kullanılacak olan elektrot seçimi çok önemli olup, titanyum, BDD, grafit, grafen, karbon fiber, karbon keçe, karbon nanotüp, biyokütleden oluşan biyoçar ve metal kompozitler gibi birçok malzemenin elektrot etkinliği araştırılmıştır. Bunlar arasında yüksek arıtma verimleri sağlayan karbon bazlı elektrotlar, kimyasal dayanıklılık, kolay ulaşılabilirlik ve düşük maliyetleri nedeniyle büyük ilgi görmektedir. Ayrıca, düşük potansiyel değerlerinde yüksek hidrojen peroksit oluşumuna imkân veren yapısı, karbon bazlı elektrotları ön plana çıkarmış ve bu elektrotlar arıtımın enerji maliyetlerini azaltma yolunda katkı sağlamıştır. Karbon bazlı elektrotlar arasında, katı atıkların değerlendirilmesine olanak sağladığı için biyokütleden elde edilen biyoçar önemli bir potansiyele sahiptir. Yüksek karbon içeriği ve iletken özelliğe olması sebebiyle elektrot olarak kullanılabilir olan biyoçar, biyokütlenin oksijensiz ortamda pirolizi ile üretilebilmektedir. Bununla birlikte, biyoçarın EF proseslerinde elektrot olarak kullanılmasıyla ilgili az sayıda çalışma bulunmakta ve bu çalışmalar genellikle karbon içeriğinin yüksek olmasını sağlamak için atık yerine özel ağaçlardan veya ham selüloz maddesinden elde edilen biyoçar elektrotları kapsamaktadır. Ek olarak, bu çalışmaların hepsinde elektrotlar biyoçarın farklı modifikasyon basamaklarını içermektedir. Biyoçarların çevresel amaç için modifiye edilmesinde genellikle kimyasal ve fiziksel modifikasyon prosesleri kullanılmaktadır. Ancak fiziksel modifikasyonların proses maliyeti düşük ve uygulanması kimyasal modifikasyonlardan daha kolaydır. Bu amaçla, EF prosesinde katot olarak kullanılmak üzere alınan mobilya atığı biyokütleden, değişik gaz tipi (N<sub>2</sub> veya CO<sub>2</sub>), farklı temas süreleri (1-4 sa) ve sıcaklıklarda (350-900°C) piroliz işlemi ile ham ve modifiye biyoçar ürünler elde edilmiştir. Elde edilen biyoçarlardan belirli oranlarda grafit-teflon-etanol karışımları oluşturularak, destek maddesi üzerine sürülmüştür. Sürme işlemi sonrası Hot-press'de 90 bar basınç 300°C sıcaklıkta 10 dakika preslenerek EF sisteminde katot olarak kullanılmak üzere stabil elektrotlar üretilmiştir. Daha sonra, üretilen katotlar, Türkiye piyasasından alınan Tekstil endüstrisi atık suyunun arıtımında kullanılmıştır. EF prosesinde katot olarak kullanılan ham ve modifiye edilmiş elektrotların verimliliği Ti/RuO<sub>2</sub>-IrO<sub>2</sub>-TiO<sub>2</sub> anot plaka eşliğinde Hidrojen peroksit üretimi, renk ve Toplam Organik Karbon (TOK) giderimi cinsinden izlenmiştir. Daha sonra



verimlilik değerlerine ek olarak yapısal karakterizasyon açısından etkin değere sahip elektrot seçimi yapılmıştır. Seçilen elektrot ile kurulan EF sisteminde, atık suyun arıtım verimi üzerine etki edebilecek değişkenlerin (pH değeri, elektrolit konsantrasyonu ve cinsi, katalizör miktarı, süre ve potansiyel) etkileri incelenmiştir. Deneysel parametreler, pH = 2-8; EF süresi = 0-8 sa, Potansiyel = -0.5-3.0 V, Katalizör (FeSO<sub>4</sub>) konsantrasyonu=0.2-1mM, Elektrolit (Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) konsantrasyonu = 20-100 mM aralıklarında incelenirken, elektrolit cinsi olarak Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>8</sub>, NaCl bileşikleri araştırılmıştır. EF sisteminde parametre çalışmaları, 90 ml hacminde atık suda, sürekli olarak saf oksijen (4L/sa) beslenerek yapılmıştır. Çalışmanın sonunda, optimum renk ve TOK giderimi 2V'da 0.6mM Fe<sup>2+</sup> konsantrasyonunda 700°C'de CO<sub>2</sub> gazı ile 1 saat süresince modifiye edilmiş elektrot (CO<sub>2</sub>-700-1h) ile elde edilmiş olup, değerleri sırasıyla %96.47 (30 dk) ve % 48.31 (120 dk) olarak bulunmuştur. EF işlem süresi arttıkça TOK giderimi artmış ve 8 saat sonunda TOK giderimi %70 bulunmuştur. Buna ek olarak, renk ve TOK giderimi ham elektrota (N<sub>2</sub>-350-4h) göre CO<sub>2</sub>-700-1h elektrotunda sırasıyla 2.12 ve 4.65 kat artmıştır. CO<sub>2</sub>-700-1h elektrotu ile elde edilen arıtım maliyetleri ise ham biyoçara göre %34.9 oranında düşük olması termal modifikasyonun önemini göstermiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Biyokütle, Piroliz, Biyoçar, Elektro-Fenton, Termal Modifikasyon, Kinetik



## HIZLI ŞALGAM SUYU ÜRETİMİ

Bayram ALTUNDAĞ<sup>1\*</sup>, Mustafa ÇAVUŞ<sup>1</sup>, Hasan CANKURT<sup>1</sup>

<sup>1,\*</sup> Kayseri Üniversitesi Safiye Çıkrıkçıoğlu MYO, Gıda İşleme Bölümü  
(byrmaltundag@gmail.com)

### ÖZET

Şalgam suyu iki aşamalı fermantasyon ile üretilmektedir. İlk aşamada bulgur unu ile hamur hazırlanmakta ve bu hamur birkaç gün iyice ekşitilmektedir. Sonrasında ekşimiş hamura su eklenerek sıvı hale girilmektedir. Bu sıvı süzgeçten geçirilerek sıvı kısmı şalgam suyu üretiminde kullanılmaktadır. Elde edilen nişasta oranı yüksek ekşi hamurlu suya siyah/mor havuç ve şalgam turpu dilimlenmekte ve tuz eklenmektedir. Sonrasında önceki şalgam suyundan bir miktar eklenerek ikinci fermantasyona bırakılmaktadır. Her iki fermantasyon ortam sıcaklığına göre toplam 7 ila 40 gün sürmektedir. Bu süreçte şalgam suyuna geçen nişasta ve havuçtan geçen şekerler fermente olmakta ve ortaya asetik asit, laktik asit tadı ağırlıklı bir içecek çıkmaktadır. Şalgam suyu yaklaşık %97-98 su içermektedir. Fermantasyon süresinin uzun olması anlık taleplerin karşılanamamasına, maliyetlerin artmasına ve üretim kapasitesinin düşmesine neden olmaktadır. Bu nedenlerden dolayı çok daha kısa sürede şalgam suyu üretim yöntemine ihtiyaç vardır. Bunun ancak önceden hazırlanmış şalgam suyu konsantresinin anlık sulandırılarak tüketime sunulması veya ambalajlanması ile mümkün olacağı düşünülmektedir. Bunun için bu ürün ile şalgam suyu konsantresine fermantasyonda oluşan lezzet bileşiklerinin saf halde karıştırılması ve sonra tuz eklenerek şalgam suyu konsantresine dönüştürülerek tüketilmesi amaçlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Fermantasyon, Hızlandırma, Konsantre, Şalgam,

2006



UÇUCU YAĞINDA “SCLAREOL” İÇERİĞİ YÜKSEK *Salvia sclarea* L. GENOTİPLERİNİN  
GELİŞTİRİLMESİ VE EKONOMİYE KAZANDIRILMASI

Belgin COŐGE ŞENKAL<sup>1\*</sup>, Tansu USKUTOĞLU<sup>1</sup>

<sup>1,\*</sup>Yozgat Bozok Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü  
(belgin.senkal@yobu.edu.tr, tansuuskutoglu@yobu.edu.tr)

ÖZET

Dünya gül yağı ihtiyacının %60'ını, kekik ihtiyacının ise %80'ini tedarik eden ülkemizde çok sayıda ilaç, baharat ve parfüm bitkisi doğadan toplanarak değerlendirilmektedir. 2020 yılı dünya uçucu yağ pazar değeri 7 milyar dolar olup, bu pazar içerisinde Türkiye'nin payı %6 olarak gerçekleşmiştir. Ülkemizde bu alanda faaliyet gösteren firmalar hammadde olarak kullandıkları uçucu yağların çoğunluğunu ithalat yoluyla karşılamaktadır. Ülkemiz parfüm bitkileri yetiőtiriciliđine uygun bir coğrafyaya sahip olmasına rağmen, parfüm bitkileri yetiştiriciliği tam olarak gelişmemiş ve ihtiyaç duyulan uçucu yağlar ithalat yoluyla karşılanmaktadır. Ülkemiz ekolojisi için değerlendirilebilecek bitki türlerinden birisi de ülke genelinde yayılıő gösteren ve dünya genelinde parfüm sektörü için önem arz eden Misk Adaçayı (*Salvia sclarea* L.)'dır. Misk adaçayı, ticari olarak büyük ölçüde Rusya, Bulgaristan, Fransa ve Fas'ta yetiştirilmekte ve bu ülkelerde yıllık yaklaşık 150 ton uçucu yağ üretimi gerçekleşmektedir. Misk adaçayı uçucu yağı, parfümeri endüstrisinde ferahlatıcı ve uzun ömürlü not içeren koku kaynağı olarak yaygın şekilde kullanılmaktadır. Misk adaçayı uçucu yağı, tam çiçeklenme dönemindeki çiçek aksamından elde edilmekte olup, çiçekli herbada %0.03-2.5 oranında uçucu yağ bulunmaktadır. Bu uçucu yağın ana bileşenleri linalool, linalil asetat ve sclareol 'dır. Sclareol parfüm endüstrisinde, amber kokusu ve yüksek parfüm sabitleme kapasitesi ile karakterize edilen değerli bir parfüm bileşeni olan ambroksitin hemisentezi için kullanılmaktadır. Ambergris, ambroksitten sentezlenen ve ispermeçet balinalarından elde edilen değerli bir parfüm bileşenidir. Söz konusu kimyasal için balinaların öldürölmesi türün geleceğini tehlikeye sokmaktadır. Bununla birlikte ambergis tipi koku maddelerine yönelik artan bir talep bulunmakta ve bu talebi karşılayacak alternatif bir yol ise doğal bir terpen olan sclareoldan ambroksit sentezidir. Sclareol için artan bir küresel talep bulunmakta ve bu durum misk adaçayından sclareol üretimini ve verimini artırma girişimlerini teşvik etmektedir. Misk adaçayı ülkemiz florasında doğal yayılıő gösteren, tek veya iki yıllık bir türdür. Yürütmüş olduğumuz çalışmalar neticesinde sclareol içeriği çok yüksek genotiplere (ortalama %30) rastlanmıştır. Bu genotipler üzerinde ıslah çalışmalarının başlatılıp üretime kazandırılması ülkemiz doğal kaynaklarının verimliliği açısından büyük önem taşımaktadır. Dünya piyasasında sclareol içeriği %3.95 olan miskadaçayı uçucu yağının 5 ml 17 dolar, kg ise 1.200 dolardan satışa sunulmaktadır. Dünya parfüm sektöründe kabul görmüş ve standartlara uygun uçucu yağ içeren yurtiçi ve yurtdışı kökenli bitkilerden gen havuzu oluşturulması, introduksiyon materyali getirilmesi, bu bitkilerde uygun ıslah yöntemleri kullanılarak yeni çeşitler geliştirilmesi ülkemizde parfüm bitkileri yetiştiriciliğinin yaygınlaşması için önemli bir gerekliliğidir. Bu proje kapsamında sclareol içeriği yüksek *S. sclarea* genotiplerinin



geliştirilerek ekonomiye kazandırılması amaçlanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda doğal floradan bitkilerin toplanıp kemotiplerinin belirlenmesi, sclareol içeriği yüksek kemotiplerin üretilmesi, yurt dışından temin edilecek tek yıllık introdüksiyon genotipleri ile melezleme programlarının gerçekleştirilmesi planlanmaktadır. Türkiye genelinden farklı lokalitelerden çiçeklenme döneminde bitki örnekleri toplanacak ve bu örneklerin uçucu yağ kompozisyonu GS-MS ile belirlenecektir. Sclareol içeriği yüksek olan örneklerin doğal alandan toplanan tohumları ile üretilen bitkiler başlangıç materyali olarak kullanılacaktır. Yurtdışından getirilecek introdüksiyon materyalleri ile melezleme programları yürütülecektir. Proje sonucunda elde edilen melezlerden tek yıllık, yüksek sclareol içeriğine sahip ümitvar genotiplerin geliştirilmesi ve tarıma kazandırılması hedeflenmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Misk adaçayı, uçucu yağ, sclareol, introdüksiyon, melezleme





## BEYAZ KİRAZ'I KURUTMA FIRINI

Beratcan ALKAN<sup>1\*</sup>, Nisanur AKBULUT<sup>2</sup>

<sup>1,\*</sup> Necmettin Erbakan Üniversitesi Ereğli Ziraat Fakültesi, Biyosistem Mühendisliği Bölümü  
([bcalkan7@gmail.com](mailto:bcalkan7@gmail.com))

<sup>2</sup> Necmettin Erbakan Üniversitesi Ereğli Ziraat Fakültesi, Biyosistem Mühendisliği Bölümü  
([nisaakbulut103@gmail.com](mailto:nisaakbulut103@gmail.com))

### ÖZET

Gıdaların saklanması uygulanan kurutma prosesleri içerisinde güneş enerjisinin kullanımı büyük önem arz etmektedir. Güneş teknolojilerinin gelişmesi kurutma sistemlerinin çeşitliliğini arttırmıştır. Ayrıca tükenmekte olan yapay kaynaklar, günden güne bizi bu tarz yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanmaya itmektedir. Bu kurutma fırını projesi çalışmasında özellikle bu yörede (Konya/Ereğli) yoğunlukla yetiştiriciliği yapılan olan beyaz kirazın kuruma karakteristiklerinin belirlenmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu ihtiyacı karşılamak için gerçek ve deneysel boyutlarda uygun bir güneş enerjili kurutucu tasarımı ve imalatı yapılarak, birçok şartlarda beyaz kirazın kurutma karakteristiklerinin belirlenmesi gerçekleştirilecektir.

Bu güneş enerjili fırın projesinde, bu yörede yetişen beyaz kirazın farklı kurutma havası hızı, sıcaklığı ve işlem şartlarında göstereceği kurutma karakteristikleri belirlenmeye çalışılacaktır. Deneysel çalışmalarda sıcaklığı 50 ila 90 °C, hava hızı ise 1 ila 3 m/sn arasında alınacaktır. Beyaz kiraz örnekleri kurutma öncesinde ön işlem olarak çeşitli kalınlıklarda dilimlendikten sonra kurutulacaktır. Elde edilen verilerden yararlanılarak çok boyutlu değerlendirmeler yapılacaktır. Bu çalışma sonunda elde edilen sonuçlar doğrultusunda yöredeki beyaz kiraz kurutma sistemlerinin bugünü ve geleceği de tartışılacaktır. Çalışma tamamlandığında, beyaz kiraz üreticisi açısından ekonomik getirisi daha çok olan ürünler ortaya çıkacaktır.

Beyaz kirazın güneş enerjisi kullanılarak kurtulabilmesi için bir teknolojik sistem tasarımı yapılacaktır. Daha sonra deney şartlarında ve gerçek boyutlarda imalatı gerçekleştirilecektir. İmalatta, güneş absorblayıcıda elde edilen sıcak hava dikey bir kabin içerisine yerleştirilmiş çok sayıdaki delikli raflarda bulunan beyaz kirazların kurutulması dikkate alınacaktır. Sistem izole edilecek ve üzeri koruyucu malzeme ile kaplanacaktır. Tüm sistem tekerlekli bir platform üzerine monte edilecek ve motorlu araçlarla taşınabilecek şekilde olacaktır. Kurutma prosesinde kurutucu malzeme olarak beyaz kirazlar kullanılacaktır. Bu kurutulacak materyal rafların içerisine uygun sıklıkla homojen olarak yerleştirilecektir.

Yörede beyaz kiraz üretimi önemli bir potansiyele sahip olmasına rağmen kırsal alanda kurutma işlemleriyle ilgili gerekli seviyede yeterli bilgi bulunmamaktadır. Bu projenin en önemli amacı ülkemizde ve özellikle de yöremizde beyaz kiraz yetiştiriciliğinin çok yaygın olması nedeniyle kurutma işlemlerinden gereken verimin alınabilmesi için bireysel olarak kullanılacak bir güneş enerjili kurutucu sisteminin imalatının gerçekleştirilmesi, gereken kurutma işlemleri yapılarak elde edilen kurutma karakteristiklerinin yorumlanması, ihtiyaç sahiplerine duyurmak amacıyla sonuçlarının yaygınlaştırılması ve bütün verilerin ve çalışmaların yorumlanmasıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Güneş Enerjisi, Kurutma, Güneş Enerjili Kurutucu, Beyaz Kiraz



## ÇİĞ SÜTTEN YAPILAN ŞAVAK PEYNİRİNDE ATIMLI IŞIK UYGULAMALARININ MUHAFAZA SÜRESİ ÜZERİNE ETKİSİ

Betül YÜCEL<sup>1\*</sup>

<sup>1,\*</sup> Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Tarım Bilimleri ve Teknoloji Fakültesi, Bitkisel Üretim ve Teknolojileri Bölümü (betulyucal54@gmail.com)

### ÖZET

Gıdaların bozulmadan uzun süre insan sağlığını tehlikeye düşürmeden muhafaza edilebilmesi günümüzde büyük önem taşımaktadır. Gıdaların kimyasal ve mikrobiyolojik parametreler açısından kontrol altına alınması muhafaza yöntemleri ile gerçekleştirilmektedir. Birçok muhafaza yöntemi olup, ısıl olmayan teknikler yeni yöntemler arasında yer almakta ve atımlı ışık yöntemi ise bunlardan birini oluşturmaktadır. Bu çalışmada amaç, ısıl olmayan muhafaza yöntemlerinden atımlı ışık uygulamalarının geleneksel peynir türü olan şavak peynir üretiminde kullanılma olanaklarının araştırılmasıdır. Çiğ süttten yapılan peynirde ürün güvenliği sağlanamamaktadır. Bu yöntemle ürünün üretim aşaması ve muhafazası sırasında kullanılabilirliğini araştırmak temel amaçlar arasında yer almaktadır. Ayrıca geleneksel yöntem ile üretilen şavak peynirinin hijyenik kalitesini artırmak, gıda güvenilirliğini sağlamak ve ürünün tüketim olanaklarını yaygınlaştırmak hedeflenmektedir.

Yöntem olarak ise çiğ süttten yapılan geleneksel yöntemle üretilen ve olgunlaştırılmadan tüketime sunulan şavak peynir yapılacak (kelle kalınlığı ortalama 2 cm olacak şekilde), peynir örnekleri çift taraflı atımlı ışık uygulamasına tabi tutulacak ve vakum paketlenerek +4 C' de muhafaza altına alınacaktır ve muhafazanın 0., 15., 30., 45., 60., 75. ve 90. günlerde mikrobiyolojik, kimyasal ve duyuşal açıdan incelenecektir. Çalışma üç tekerrür halinde yapılacaktır. Sonuçlar SAS paket yöntemi ile istatistiksel olarak değerlendirilecektir. Atımlı ışık uygulaması, yapılan literatür taramaları ve ön çalışmalar dikkate alınarak; ışığa olan uzaklık (3 farklı uzaklık) ve süre (3 farklı süre) ile belirlenecektir. Peynir yapımında kullanılan çiğ süt ve deneysel örnekler muhafaza süresi boyunca mikrobiyolojik (sülfite indirgeyen aneorob bakteri, laktik asit bakterileri, psikrofil genel canlı, enterobakteri, *S. aureus*, proteolitik bakteri, maya küf sayımı), kimyasal (pH, tiyobarbütürik asit sayısı, asitlik miktarı) ve duyuşal açıdan incelenecektir. Projeden elde edilen/edilmesi beklenen sonuçlar irdelenerek değerlendirilecek ve yorumlanacaktır. Ülkemizde yeni olan atımlı uv cihazı çiğ süttten yapılan şavak peynir üzerindeki etkisi ortaya konulacak; gıdanın bozulmasını önlenecek ve mikrobiyolojik kalitesini artırılarak hem insan sağlığına olumlu etkisi sağlanacak hem de mikrobiyel bozulmalardan kaynaklı kayıplara engel olunarak ekonomiye katkıda bulunması beklenmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Süt 1, Şavak peyniri 2, Atımlı ışık 3, Gıda 4





## YAPAY ZEKALİ BİR ATIK AYRIŞTIRMA SİSTEMİ

BURHAN SARIOĞLU<sup>1\*</sup>, OZAN ÇAKMAK<sup>2</sup>

<sup>1,\*</sup> Ondokuz Mayıs Üniversitesi Yeşilyurt Demir Çelik MYO (sarioğlu.burhan@gmail.com)

### ÖZET

Türkiye’de düzenli bir atık toplama mekanizması oluşturulmadığı için kullanılabilir atıkların önemli bölümü ıslak çöp arasında heba olmaktadır.

Projemiz sayesinde modüler yapay zekalı bir akıllı atık ayrıştırma sistemi ortaya çıkacaktır. Eski tip yöntemlerde atıkların her birinin ayrı ayrı kutulara atılması düzenli bir toplama sisteminin oluşturulmamasının yanında hem yer açısından hem de görsellik açısından sorun çıkarmaktadır. Üretilen sistem sayesinde kutu içine atılan atık sistemde bulunan yapay zekâ sayesinde tanımlanıp uygun haznede depo edilebilecektir. Projenin başarı ile sonuçlanması durumunda atıkların tanımlanması için yapay zekâ algoritmalarının kullanıldığı tek bir kabinde 4 farklı atığı ayrı ayrı depolayabilen bir akıllı atık ayrıştırma sistemi prototipi üretilecektir.

Proje üç kısımdan oluşacaktır; birinci adımda mekanik aksamın (gövde ve hareket elemanları) ve yapay zekâ modülünün tasarlanması, ikinci adımda mekanik aksamın üretilmesi, üçüncü adımda ise yapay zekâ modülünün kodlanıp sisteme entegre edilmesi ve sistemin devreye alınması şeklinde olacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Geri Dönüşüm, Atık, Yapay Zekâ

2006



**TÜRKİYE’NİN FARKLI BÖLGELERİNDE BULUNAN KENEVİR (*Cannabis sativa*  
*var.sativa* L.) GENOTİPLERİNİN TOPLANMASI VE KARAKTERİZASYONLARININ  
YAPILMASI**

**Cebrail YILDIRIM<sup>1</sup>, Güngör YILMAZ<sup>2\*</sup>, Levent YAZICI<sup>2</sup>, Osman AKDAŞ<sup>1</sup>**

<sup>1,\*</sup>Yozgat Bozok Üniversitesi, Kenevir Araştırmaları Enstitüsü, Tarım ve Gıda Anabilim Dalı  
(cebrail.yildirim@yobu.edu.tr)

<sup>2</sup>Yozgat Bozok Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü

**ÖZET**

Bitkisel gen kaynakları bir ülkenin önemli doğal zenginliklerinin başında gelir. Bu kaynaklar, yerel popülasyonlar, yerel çeşitler (köy popülasyonları), bunların yabani akrabaları, eski çeşitler veya kalıtsal özellikleri net olarak belirlenmiş hatlardan oluşmaktadır. Türkiye, dünya tarımında kültüre alınmış birçok kültür bitkisinin gen merkezi konumundadır. Coğrafi yapısı bakımından farklılıkların olması yüksek endemizm ve genetik çeşitliliğin oluşmasına neden olmaktadır. Farklı ekosistemler ve habitatların bulunmasından dolayı da farklı bölgelerde farklı genotiplerin ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Dünya nüfusunun hızla artmasıyla, bitkisel kaynakların bilinçsizce kullanılması, yerel çeşitlerin yerini ıslah edilmiş çeşitlerin alması, doğal afetler, şehirleşme ve endüstrileşme, bitki gen kaynaklarının azalmasına ve hızla kaybedilmesine neden olmaktadır. Gerek tarımsal üretimin artırılması için yeni çeşitlerin geliştirilmesi gerekse doğal bitki türlerinin gelecek nesillere aktarılması, mevcut bitkisel çeşitliliğin saklanması ve korunması ile mümkündür. Binlerce yıl süren bilinçli veya doğal seleksiyon sonucunda büyük bir genetik çeşitliliğe sahip olan yerel çeşitler, ıslah çalışmaları için çok değerli kaynaklardır.

Bu çalışmada, Türkiye'nin farklı bölgelerinde bulunan yerel kenevir genotiplerinin veya doğal ortamlarda bulunan yabani formların toplanarak kenevir ıslahı için iyi bir varyasyon oluşturulması amaçlanmıştır. Bu kapsamda, Kenevir bitkisinin bulunduğu veya daha önceki yıllarda kenevir üretiminin yapıldığı yerlerde tohum verme zamanları dikkate alınarak, toplanacak kenevir tohumları, Yozgat Bozok Üniversitesi, Kenevir Araştırmaları Enstitüsü, Tarım ve Gıda Anabilim Dalı bünyesinde bulunan koleksiyon bahçesinde ekilerek, materyalin çoğaltımı ve karakterizasyonları yapılarak, ıslah çalışmalarında yeni kenevir çeşitleri geliştirmek için kullanılacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Kenevir, Gen kaynakları, Genetik çeşitlilik, Tohum toplama



**GIDA VE ÇEVRESEL ÜRÜNLERDEKİ ÇÖZÜNMÜŞ KARBONDİOKSİTİN ANLIK VE TERSİNİR OLARAK TESPİTİNDE KULLANILABİLECEK KOLORİMETRİK İNDİKATÖR**

**Derya AKSU DEMİREZEN<sup>1\*</sup>, Dilek DEMİREZEN YILMAZ<sup>2</sup>, Şeyda YILMAZ<sup>3</sup>**

<sup>1,\*</sup> Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü , Çevre Mühendisliği Bölümü , NanoBiotech Arge İnovasyon Sağlık Ürünleri Sn.Tic.Ltd.Şti, Erciyes Teknopark (daksutr@yahoo.com)

<sup>2</sup> Erciyes Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü , NanoBiotech Arge İnovasyon Sağlık Ürünleri Sn.Tic.Ltd.Şti, Erciyes Teknopark (demirez@erciyes.edu.tr)

<sup>3</sup> Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü , Biyoloji Bölümü , NanoBiotech Arge İnovasyon Sağlık Ürünleri Sn.Tic.Ltd.Şti, Erciyes Teknopark (seyda.yilmaz.100@gmail.com)

**ÖZET**

Bu çalışmada, gıda ve çevresel ürünlerde kullanılmak üzere ortamdaki çözünmüş karbondioksiti anlık ve tersinir olarak tespit eden kolorimetrik indikatör eldesi amaçlanmıştır. Kolorimetrik indikatör, polivinil alkol (PVA) kaplı demir oksit nanopartikülleri ve polivinil alkol kaplı demir oksit nanopartiküllerine bağlı çözünmüş CO<sub>2</sub> ile kolorimetrik renk değişimini veren antosiyanin bileşenlerinden oluşmaktadır. Elde edilen kolorimetrik indikatörlü test kiti ile ortamdaki çözünmüş karbondioksiti anlık ve tersinir olarak tespiti sağlanmıştır. Tersinirlik özelliği elde edilirken yüksek basınç veya toksik kimyasal kullanılmamış olması proje ürününün avantajıdır. Bu özellik, indikatördeki Antosiyanin ve PVA-FeONP tarafından oluşan reaksiyonların sonucudur. Farklı polimerlerin aynı özelliği göstermediği belirlenmiştir. İndikatör, 200 ppm karbondioksit gaz konsantrasyonuna 3 saniyede renk değişimi ile tepki vermekte, gaz kesildiği anda indikatör çözültisi başlangıç rengine anında dönmektedir. Mevcut uygulamalarda CO<sub>2</sub> tespit hızı yavaş ve algılanan CO<sub>2</sub> miktarı yüksektir.

**Anahtar Kelimeler:** Karbondioksit indikatörü , Anlık Tespit, Çevre ve Gıda Orneği, Ekolojik

2006



**KLİMAKTERİK MEYVELERİN OLGUNLAŞMASINI HIZLANDIRICI VE ENGELLEYİCİ EV TİPİ SİSTEMLERİN GELİŞTİRİLMESİ**

**Duygu ÖZER GENİŞ<sup>1\*</sup>, Hüseyin Efe GENİŞ<sup>2</sup>**

<sup>1,\*</sup> Hacettepe Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü  
(duygu6100@hotmail.com)

<sup>2</sup> Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü  
(efegenis87@hotmail.com)

**ÖZET**

Gıda kaybı ve israfı dünya genelinde ortak küresel sorunlardan biridir. BM Gıda ve Tarım Örgütü'ne (FAO) göre, dünyada üretilen gıdanın üçte biri kayıp veya israftır. Bununla birlikte dünyada her yıl 400 milyar \$ değerinde gıda kaybı yaşanmakta, bu gıdaları üretebilmek için 1,5 milyar ton sera gazı salınmaktadır. Aynı rapora göre Türkiye'de yıllık gıda kaybı ve israfı yaklaşık 26 milyon ton civarındadır. Gıdalardaki bu sorun en çok sebze ve meyve tüketiminde karşımıza çıkmaktadır. Türkiye'de tarımsal üretimde her yıl ortalama %14'lük kayıp yaşanmakta ve ürünlerin yaklaşık %50'si tarladan sofraya kadar olan süreçte israf edilmektedir.

Gıda kayıplarının meydana gelmesindeki en önemli nedenlerden biri, hasat sonrası iklimterik meyvelerin etilen gazı yayması sonucu uygun koşullar altında bekletilmemesi halinde meyvelerde aşırı olgunlaşma ve küf sorunlarının gerçekleşmesidir. Bu sorun üreticiler ve halciler tarafında iş yükünü arttırarak soğuk depolama, bekletme ve olgunlaştırma gibi zorunluluklara ve bu da ürün maliyetinin artışına sebep olmaktadır. Soğuk depoda bekleyen ham ürünler sonrasında tüketime hazır halde pazara sunabilmek için etilen glikol, etefon, kerosen, kalsiyum karbid ve etilen gazı gibi kimyasallar kullanılarak olgunlaştırılmaktadır. Meyve, pazara çıkana kadar bekletme süreci ve sonrasında yapay olgunlaştırma sürecini geçirmek zorundadır. Tüketici tarafında ise olgun meyve tercih edenler, ürünleri kısa sürede ya da hiç tüketememeleri durumunda gıda israfına neden olmaktadır. Ham meyve tercih eden tüketiciler de meyveleri tüketmek istediğinde (kâğıda sarma, etilen yayan meyvelerle aynı ortamda bulundurma gibi) farklı teknikler uygulamak zorundadırlar. Bu da evde olgunlaştırmayı tercih eden tüketicinin olgunlaştırma prosesinin uzun sürmesinden dolayı meyveyi istediği zaman tüketememesine sebep olmaktadır.

Proje kapsamında meyvenin olgunlaşmasını hızlandırıcı veya yavaşlatıcı ikisi bir arada ev tipi sistem geliştirilmesi planlanmaktadır. Bu ürün ile pazarda olgunlaştırma için kullanılan yapay etilen gazının sanayi tipi tüplerle tonlarca meyve üzerine uygulanması yerine, az miktarda meyvenin olgunlaştırılması ev ortamında sağlanabilecektir. Ayrıca sonradan olgunlaştırılacak meyvelerin hamlığını ve tazeliğini uzun süre korumak için etilen absorbantlar sistemde bulunacaktır. Böylece tüketici, ham aldığı ürünün olgunlaşmasını erteleyerek istediği zamanda hızlıca olgunlaştırabilecektir. Plansız alışverişlerden kaynaklı haneye giren meyvelerin tüketimi bu sayede kontrollü gerçekleştirilebilecektir. Gıda israfının %42'sinin evlerde özellikle



## ANADOLU ÜNİVERSİTELER BİRLİĞİ I. AR-GE Proje Pazarı

meyve ve sebze ürünlerinde karşımıza çıktığı düşünülürse, israfın önüne geçebilmek adına sunulan projenin önemi göz ardı edilemeyecek boyuttadır.

Projenin bir diğer avantajı, pazarda tüketiciye hazır halde sunulan ve kısa raf ömrüne sahip ürünlere karşı beklenti değiştirilerek ürünlerin “tüketime hazır” ve “olgunlaşmamış” etiketiyle reyonlarda sunulması olacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Gıda İsrafı, Klimakterik Meyveler, Olgunlaşma, Etilen Gazı





## YATAK LİMONLARIN DEPO ÖMRÜNÜ UZATMAK İÇİN LAVANTA EKSTRAKTLARININ KULLANIMI

Emrah URLU<sup>1\*</sup>, Recep Kara<sup>2</sup>

<sup>1,\*</sup> Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü  
(emrahurlu51@gmail.com)

<sup>2,</sup> Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü  
(recepkala77@gmail.com)

### ÖZET

Nevşehir ilinde doğal veya sonradan insan eliyle kazılmış depo olarak kullanılan kaya duvarlı mahzenler (kilerler) bulunmaktadır. Bu mahzenlerin küçük olanları yerel halk tarafından kışlık erzak saklamak için kullanılırken büyük olanları yatak limon ihracatı yapan firmalara kiralanmaktadır. Bu firmalar ürünlerin yatak süresini uzatabilmek için depolama öncesinde limonlara kimyasal koruyucular tatbik etmektedirler. Kimyasal koruyucular kullanılmasına rağmen bir sezonda bozulmaya bağlı olarak % 20-25 arasında ürün kaybı yaşanmaktadır. Bu projede doğal bitki ekstraktları ile yatak limonların depo ömrünü uzatarak ürün kaybını minimuma düşürmek amaçlanmıştır. Bunun için Nevşehir ilinde yetiştiriciliği yapılan Lavanta bitkisinin (*Lavandula angustifolia* Mill.) gövde, yaprak ve çiçek ekstraktları kullanılacaktır. Ekstraktların uygulanacağı limon çeşidi olarak yörede en çok depolanan Kütdiken limon (=Citrus limon (L.) Osbeck) seçilmiştir. İnfüzyon yöntemiyle elde edilen 4 tip ekstraktları uygulamak için 3 lokasyonda, 4 parametre ile 5 grup limon içeren bir deney düzeneği kurulacak ve bu düzenek ile yatak limonların bozulma süresi ve derecesi belirlenerek ekstrakt uygulamalarının bozulmayı nasıl etkilediği araştırılacaktır. Projenin ilk aşamasında bitkiden ekstrakt eldesi, ekstraktların uygulanması, depodaki limonlara zarar veren mantarların tespiti, bu mantarların izolasyonu ve saflaştırılması ve ekstrakt uygulanmış limonların küf oluşturma süreci gibi çalışmalar yapılacaktır. Projenin ikinci aşamasında ise dalından toplanmış (kimyasal madde uygulanmamış) limonlara ekstraktlar uygulanacak ve küf oluşum süreçleri takip edilecektir. Aynı zamanda bu aşamada bitki ekstraktlarının antifungisit etkileri disk difüzyon yöntemi ile araştırılacaktır. Projenin üçüncü ve son aşamasında ise depoda küflenmeye neden olan mantarların moleküler analizi ve lavantadan elde edilen antifungisit maddelerin tespiti ve izolasyonu yapılacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Yatak Limon, Depolama, *Lavandula angustifolia*, *Citrus limon* (L.) Osbeck, Ekstrakt, Antifungisit



**TÜRKİYE'DE BULUNAN PATATES KİST NEMATODLARI (GLOBODERA SPP.)'NİN  
EKOLOJİK ADAPTASYONLARININ KARŞILAŞTIRILMASI, PATATES ÜRETİM  
ALANLARINDAKİ DURUMU VE MÜCADELE ARAÇLARININ BELİRLENMESİ**

**Emre EVLİCE<sup>1\*</sup>, Halil TOKTAY<sup>2</sup>, Atilla ÖCAL<sup>3</sup>, Gökhan YATKIN<sup>4</sup>**

<sup>1,\*</sup> Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi Tarım Bilimleri ve Teknoloji Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü (emre.evlice@sivas.edu.tr)

<sup>2</sup> Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Tarım Bilimleri ve Teknolojiler Fakültesi, Bitkisel Üretim ve Teknolojileri Bölümü (h.toktay@ohu.edu.tr)

<sup>3</sup> Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Bitki Sağlığı Bölümü (atilla.ocal@tarimorman.gov.tr)

<sup>4</sup> Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Bitki Zararlıları Bölümü (gokhan.yatkin@tarimorman.gov.tr)

**ÖZET**

Patatesin tüm dünyada en önemli zararlılarının başında gelen Patates kist nematodları (PKN), *Globodera rostochiensis* (Wollenweber, 1923) Skarbilovich, 1959 ve *G. pallida* (Stone, 1973) Behrens, 1975 neredeyse tüm dünyada patatesteki önemli verim kayıplarına neden olan sibling türlerdir. Her iki tür de karantina etmeni olup *G. rostochiensis* 106 ülkeyle karantina listelerinde en çok yer alan bitki paraziti nematod türüdür. PKN kaynaklı küresel ölçekte patates veriminde ortalama %12 oranında kayıp olduğu, Avrupa'da yıllık kaybın yaklaşık 383 milyon \$ olduğu bildirilmiş olup herhangi bir mücadelenin yapılmadığı alanlarda ürünün tamamen kaybedilmesi söz konusudur. Konukçusu bulunmasa dahi toprakta 30 yıla kadar canlılığını koruyabilen etmen Türkiye'de ilk olarak 1985 yılında Bolu (Dörtdivan)'da ithal tohumluk dikilen bir tarlada tespit edilmiştir. Türkiye'de 1985 yılında tespit edilmesinden bu yana geçen yaklaşık 40 yıllık süreçte etmenin varlığı ya da yaygınlığına yönelik sadece lokal çalışmalar yürütülürken bulaşık alanlarda uygulanabilecek mücadele yöntemleri üzerine bugüne kadar çalışma yapılmamıştır. TÜBİTAK tarafından desteklenen bu 1001 projesi (1170212) kapsamında; Türkiye yemeklik patates üretim alanlarının %66.5'ini kapsayan surveyler gerçekleştirilerek PKN türlerinin yaygınlığı, yoğunluğu ve akrabalık ilişkileri, PKN tespit edilen alanlarda etmenin canlılığı ve patotipleri ile PKN ile bulaşık alanlarda kullanılabilecek dayanıklı çeşitler ortaya konularak mücadelede kullanılabilecek nematitlerin tarla koşullarında etkinliği belirlenmiştir. Çalışmalar, EPPO ve A.B.'nin ilgili direktif ve protokollerinde yer alan materyal ve metodolojiye göre yürütülmüştür. Çalışma sonucunda Türkiye yemeklik patates ekiliş alanlarında *G. rostochiensis* yaygınlığı %12.1 olarak belirlenirken *G. pallida* varlığına yönelik bir sonuç elde edilememiştir. Konya, Kayseri, Sivas ve Aksaray illeri yemeklik patates ekiliş alanları *G. rostochiensis* açısından temiz bulunurken İzmir, Niğde, Nevşehir, Afyonkarahisar ve Bolu illerinde etmenin yaygınlığı sırasıyla %41.4, %26.9, %12.4, %1.3 ve %1.1 ve olarak belirlenmiştir. Örneklerin %2.6'sında canlılık içermeyen PKN kistleri tespit edilmiştir. *Globodera rostochiensis* tespit edilen alanlarda ortalama kist yoğunluğu 168 kist / 250 g toprak olarak belirlenirken en yüksek ve en düşük kist yoğunluğu



sırasıyla 1246 kist / 250 g toprak ve 1 kist / 250 g toprak olarak tespit edilmiştir. Niğde ilinden üç, İzmir ve Nevşehir illerinden birer popülasyon kullanılarak yapılan patotip belirleme çalışmaları sonucunda sadece *G. rostochiensis* Ro2/3 patotipi belirlenmiş ve ıslah çalışmalarında H1 dayanıklılık geni yerine Ro2/3'e de dayanıklılık sağlayan Gro1 geni gibi diğer genetik kaynakların kullanılması gerektiği sonucuna varılmıştır. Dayanıklılık çalışmaları kapsamında dokuz tanesi yerli ve 11 tanesi Türkiye'de yaygın olarak yetiştirilen yurtdışı menşeli çeşit olmak üzere toplam 20 patates çeşidinin yerel Ni163 popülasyonu ve referans Ro1Ecosse ve Ro5Harmerz popülasyonlarına dayanıklılıkları belirlenmiştir. Çalışma sonucunda Jelly ve SultanNur çeşitlerinin Ni163 popülasyonuna yüksek seviyede dayanıklılık gösterdiği ve bu çeşitlerin ülkemizde *G. rostochiensis* ile bulaşık alanlarda kullanılabileceği sonucuna varılmıştır. Ayrıca Jelly ve Lady Claire çeşitlerinin Ro5Harmerz patatopine, denemeye alınan çeşitlerin %80'in ise Ro1Ecosse patotipine yüksek dayanıklı olduğu tespit edilmiştir. İzmir ve Niğde illerinde tarla koşullarında yürütülen nematisit denemeleri sonucunda PKN tespit edilen alanlarda ana mücadele aracı olan dayanıklı çeşit kullanımının yanı sıra Fluopyram ve Fosthiazate aktif maddelerinin 62.5 ml/da ve 4 kg/da dozlarında kullanılabileceği, aktiflerin *G. rostochiensis* popülasyon yoğunluğunu %54-87 oranında azalttığı ve verimi %23-40 oranında arttırdığı belirlenmiştir. *Paecilomyces lilacinus* strain PL1 aktifide kimyasal nematisitler kadar olmasada biyolojik bir prerat olarak yüksek performans göstermiş ve verimi %19-28 oranında arttırmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** *Globodera rostochiensis*, *Globodera pallida*, Yaygınlık, Patotip, Dayanıklılık, Nematisit

2006





**YEREL ENTOMOPATOJEN NEMATOD İZOLATLARININ KÖK-UR NEMATODLARI (MELOIDOGYNE SPP.) İLE MÜCADELEDE KULLANIM OLANAKLARININ BELİRLENMESİ**

**Gökhan YATKIN<sup>1</sup>, Emre EVLİCE<sup>\*2</sup>, Esengül ÖZDEMİR<sup>3</sup>, Ebubekir YÜKSEL<sup>4</sup>, Ramazan CANHİLAL<sup>5</sup>**

<sup>1</sup> Ziraî Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Bitki Zararlıları Bölümü  
(gokhan.yatkin@tarimorman.gov.tr)

<sup>2\*</sup> Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi Tarım Bilimleri ve Teknoloji Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü (emre.evlice@sivas.edu.tr)

<sup>3</sup> Şırnak Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü  
(eozdemir@sirnak.edu.tr)

<sup>4</sup> Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü  
(ebubekiryuksel@erciyes.edu.tr)

<sup>5</sup> Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü  
(ramazancanhilal@erciyes.edu.tr)

**ÖZET**

Birçok zararlı, hastalık ve yabancı ot türü sebze üretiminde verim ve kalite açısından zarar yapmaktadır. Bunlar içinde kök-ur nematodları (*Meloidogyne spp.*) (KUN) en önemli gruplardan birini oluşturmaktadır. Bütün dünyada dağılım gösteren, geniş konukçu dizisine sahip obligat parazitler olan KUN bilimsel ve ekonomik önemleri açısından en çok zarar yapan 10 bitki paraziti arasında ilk sırayı almaktadır. Bitkilerin köklerinde oluşturdukları irili-ufaklı urlarla tanınan kök-ur nematodlarının 5500'den fazla konukçusu olduğu bilinmektedir. Özellikle sulama imkânının olduğu sıcak bölgelerde, sebze ve meyve üretimi yapılan alanlarda daha zararlı olan KUN'ları Akdeniz havzasında zarar yapan önemli zararlıların başında gelmekte olup domates ve patates gibi ürünlerde %25 ila %100 arasında değişen oranlarda zarar yapabilmektedir. Kök-ur nematodları, dünya genelinde yaklaşık olarak yıllık % 5'lik bir verim kaybına neden almaktadır ve bitki paraziti nematodlardan kaynaklanan yıllık yaklaşık 100 milyar € maddi kaybın büyük kısmını oluşturmaktadırlar. Kök-ur nematodlarının doğrudan zararları yanında, köke girerken açtıkları yaralardan mikroorganizmaların girişine imkan sağlamaları ile dolaylı zararlara da neden olmaktadır. KUN mücadelesi çoğunlukla fumigant nematisitlerle desteklenen solarizasyon uygulaması ve bunun devamında kontakt veya sistemik nematisitlerin kullanımıyla yapılmasına karşın gerek A.B. gerekse de ülkemiz mevzuatlarında yapılan değişiklikler sonucunda piyasada yaygın olarak kullanılan 1,3-Dichloropropene, Aldicarp, Carbofuran, Cadusafos, Ethoprophos gibi pekçok fumigant ve non-fumigant nematisitin kullanımı yasaklanmıştır. Avrupa Birliğinin "Green Deal the Biodiversity and Farm to Fork" stratejisi kapsamında 2030 hedeflerinde kimyasal pestisitlerin kullanımının %50 azaltılması ve tarımsal alanlar içerisinde organik tarım yapılan alanların oranının %25'e çıkarılması hedeflenmektedir. Toprak içinde canlılıklarını sürdüren Steinernematidae ve Heterorhabditidae familyalarında yer alan entomopatojen nematodlar (EPN) böceklerinin zorunlu patojenleridir ve tüm dünyada birçok farklı böcek zararlısı için biyolojik mücadele



ajanı olarak kullanılmaktadırlar. Heterorhabditis cinsi EPN'ler Photorhabdus, Steinernema cinsi nematodlar ise Xenorhabdus cinsi bakteriler ile mutualistik ilişki içindedirler ve bu bakteriler sayesinde 48 saat içinde konukçularının ölümüne neden olmaktadır. EPN'ler ve KUN'lar arasında açık ve doğrudan herhangi bir ilişki bulunmamakla beraber bugüne kadar yapılan çalışmalarda, farklı bitki paraziti nematod türüne karşı test edilen altı farklı EPN türünün tümü, en az bir denemede bitki paraziti nematod popülasyon seviyesi veya çoğalmasına etkili olduğu bulunmuştur. Steinernema feltiae ile yapılan çalışmaların tamamında farklı seviyelerde olumlu sonuçlar elde edilirken diğer türler açısından hem olumlu ve hem de olumsuz sonuçlar elde edilmiştir. Kök-ur nematodlarını hedef alan yedi çalışmada ise bir çalışma hariç KUN'ların zarar seviyesi ve çoğalma durumu üzerinde etkili sonuçlar elde edilmiştir. TAGEM tarafından desteklenen ve 2022 yılı itibariyle çalışmalarına başlanan bu proje ile kontrollü şartlar altında; (i) yerel *S. feltiae* KV06, *S. bicornutum* BT5 ve *H. bacteriophora* EO7 entomopatojen nematod izolatlarına ait ölü ve canlı infektif juvenillerinin ve bu izolata ait *X. bovienii*, *X. budapestensis* ve *P. luminecens* simbiyont bakterilerinin ayrı ayrı domateste *M. incognita*, patateste *M. chitwoodi* mücadelesinde kullanım olanakları, (ii) gerek örtü altı gerekse de açık alanda tüm dünyada yaygın olarak kullanılan bazı nematisitlerin entomopatojen nematodlar üzerine nematisidal etkisinin bulunup bulunmadığı, (iii) kök-ur nematodları ile mücadelede nematisitlerin ve entomopatojen nematodların birlikte kullanım olanakları araştırılacaktır. Bu çalışma ile Steinernema bicornutum ve simbiyont bakterisi *X. budapestensis*'in nematodlarla mücadelede kullanım olanakları ile entomopatojen nematodların *M. chitwoodi*'ye olan etkisi ve nematisitler ile entomopatojen nematodların birlikte kullanım olanakları ilk kez ortaya konulacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Nematisit, Biopestisit, Steinernema spp., Heterorhabditis spp., Xenorhabdus spp., Photorhabdus spp.

2006



**US YIKAMA SU TASARRUFU YANINDA KURU KAYISILARDA SO<sub>2</sub> VE PESTİSİT  
KALINTILARINI DA GİDERİYOR**

**Emre YİĞİT<sup>1,\*</sup>, Ahmet BAYSAR<sup>1</sup>**

<sup>1,\*</sup> İnönü Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü  
(emre.yigit@inonu.edu.tr, ahmet.baysar@inonu.edu.tr)

**ÖZET**

Kuru kayısı üretim aşamalarında dış çevreden çeşitli etkenlere maruz kalmaktadır. Kurutma sırasında kayısının yüzeyinde biriken toz, toprak, yaprak vb. fiziksel kirlenmenin başlıca nedenleri arasında yer alırken, üretim verimliliği için kullanılan aşırı miktardaki pestisit ve koruyucular (kükürt dioksit gibi) kimyasal kalıntılara neden olmaktadır. Kalıntıların ciddi sağlık ve çevre sorunlarına neden olmaması için geleneksel yıkama işlemleri ile kuru kayısı yüzeyindeki toz ve toprak ile birlikte SO<sub>2</sub>'in de kısmen giderilmesi istenir. Ancak, bu yıkama ile yüzey kirinin tamamı ve SO<sub>2</sub>'in istenilen derecede giderilemediği gözlenmektedir. Tekrarlı yıkama işlemleri ise tonlarca suyun israf edilmesine, meyve cildinde tahriş ve zedelenmeye ve ürünün kalitesinin düşmesine neden olmaktadır. Ayrıca ürünün nemi artmakta ve tekrar kurutma işlemine gereksinim duyulabilmektedir. Bu projede geleneksel yıkama yöntemi yerine, ultrases (US) teknolojisi kullanarak sudan tasarruf sağlanması, işlemin daha hızlı gerçekleştirilmesi, toz, toprak, SO<sub>2</sub> ile beraber pestisit kalıntılarının da önemli miktarda giderimi hedeflenmektedir.

Son yıllarda kullanımı yaygınlaşan ultrases teknolojisi termal olmayan, sağlığa zararsız, yüksek otomasyon ve düşük kurulum maliyetine sahiptir. Ses dalgalarının oluşturduğu kavitasyon ile ekstraksiyon hızı artacağından yıkama ile pestisit kalıntıları ve SO<sub>2</sub>'in de giderilmesi mümkündür. Yaptığımız ön çalışmada geleneksel yöntemde arındırılması zor olarak değerlendirilen ve ancak 2-3 yıkama ile temizlenebilecek toz ve çamur ultrases banyosunda yapılan tek yıkamada giderilebileceği görülmüştür. Ayrıca, hiç kimyasal kullanmadan yüksek miktarda SO<sub>2</sub> giderimi sağlanmıştır. Yıkama işlemini takiben kuru kayısının kazanacağı nem, besin değeri ve tekstürel özelliği de göz önüne alınarak daha az su ve yıkama süresi ile SO<sub>2</sub> ve pestisit kalıntılarının giderimini artırmak için mevzuat ile izin verilen oranlar dahilinde ozon (O<sub>3</sub>), hidrojen peroksit (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) gibi uygun oksitleyicilerin de kullanılması hedeflenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** US yıkama, Kuru kayısı, Pestisitler, Kükürt dioksit



## **PLASTİCVERSUS**

**Fatma Gizem ZİNCİR1\*, Mehmet TÜRKOĞLU2**

<sup>1,\*</sup> Necmettin Erbakan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Nanobilim ve Nanomühendislik  
(gzm\_zncr@hotmail.com)

<sup>2</sup> Kafkas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme (mehmturkoglu@hotmail.com)

### **ÖZET**

Proje, pamuk tarlalarında atık halde bulunan pamuk çalılarının kimyasal parçalama işlemine tabi tutulması, parçalanmış pamuk çalılarının içerisinden biyoplastik için gerekli maddelerin alınması ve polimerleştirici maddeler eklenerek biyoplastik elde etme yöntemidir. Plasticversus; petrol bazlı plastiklerin doğada kaybolma süreleri, doğaya verdiği zarar ve petrolün önümüzdeki yıllarda tükeneyeceği gerekçesiyle plastikte kullanılan petrolün yüzde 20'sini doğada atık şekilde bulunan pamuk sapları (biyo- hammadde) ile değiştirerek patentlenebilir bir ileri dönüşüm teknolojisi sunar. Materyal ve Yöntem; Pamuk sapları behere konular ardından sıcak su eklenir. Daha sonra Sodyum Hidroksit eklenir ve manyetik karıştırıcıda karıştırılır. Pamuk sapları ayrı bir kaba alınır ve üzerine su eklenerek parçalanır. Parçalanmış pamuk saplarına Sodyum Hipoklorit eklenir ve tekrar manyetik karıştırıcıda ısıtılır. Çıkan selüloz distile su ile yıkanır. Selülozun rengi açılmak istenirse üzerine bir miktar Sodyum Hidroksit eklenebilir. Elde edilen selüloz behere konular ardından gliserin veya sorbitol eklenerek ısıtılır. Polimerleşme gerçekleşir. Elde edilen posalı yapı soğutulmaya bırakılır. İstenildiği takdirde posalı yapıya bitki tohumları eklenerek doğada parçalanmış biyoplastiğin içindeki tohumlardan bitki eldesi sağlanır. Dünyada her yıl yaklaşık 34 milyon ton plastik atık çevreye atılmaktadır ve bu atık miktarının yüzde 93'ü depolama alanlarına ve okyanusa gitmektedir. Plastik kirliliğini azaltmak, tarımsal atıkları ekonomiye kazandırmak, plastik endüstrisi için uygulanabilir biyo çözümler geliştirmek, iklim krizini önlemek ve güçlü etkiler yaratmak adına Plasticversus, petrolden üretilen plastiklerin aksine doğada 80-90 gün arasında parçalanmaktadır. Başta ambalaj, otomotiv, beyaz eşya olmak üzere sektörler için çözümler üretmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Biyoplastik, Biyobozunur, Çevre, Sıfır Atık



**COĞRAFİ BİLGİ SİSTEM MODELLEMESİ İLE TARIMSAL ARAZİ KULLANIM PLANININ  
YAPILMASI -ULAŞ ÖRNEĞİ**

**Fikret SAYGIN<sup>\*</sup>, Serkan İÇ<sup>2</sup> Murat BİROL<sup>3</sup> Yusuf KOÇ<sup>4</sup>, Orhan DENGİZ<sup>5</sup>**

<sup>1,\*</sup> Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi Tarım Bilimleri ve Teknoloji Fakültesi Fakültesi,  
Bitkisel Üretim ve Teknolojileri Bölümü Bölümü (fsaygin@sivas.edu.tr)

<sup>2</sup> Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Toprak ve Su Kaynakları  
Bölümü (serkanic@gmail.com)

<sup>3</sup> Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Toprak ve Su Kaynakları  
Bölümü (muratbirol07@hotmail.com)

<sup>4</sup> Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Toprak ve Su Kaynakları  
Bölümü (ysfkoc@hotmail.com)

<sup>5</sup> Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü  
(odengiz@omu.edu.tr)

**ÖZET**

Son yıllarda ülkemizde AB entegrasyonu faaliyetleri ve Toprak koruma kanununun çıkmasıyla (2005, 5403 sayılı) tarım alanlarında arazi toplulaştırma ve arazi değer takdir belirleme çalışmaları açısından toprak etüd ve haritalama çalışmaları ve arazi kullanım planlamaları daha da önem kazanmıştır. Morfometrik olarak belirlenen toprak gruplarının her birinin kendine özgü kullanım ve yönetim isteği bulunmaktadır. Bu özelliklerin eski toprak sınıflama sistemine göre belirlenmesi ve tanımlanması yetersiz kalmaktadır. Günümüzde toprak sınıflandırılmasında dünyada birçok ülkenin de tercih ettiği Toprak Taksonomisi kullanılmaktadır. Bu sisteme göre Vezirköprü Ovasında seri düzeyinde belirlenen ve haritalanan topraklar, bir sonraki aşamada yapılacak olan arazi değerlendirme ve arazi kullanım planlama çalışması, arazi toplulaştırması ve kıymet takdiri belirleme çalışmalarında veri kaynağını oluşturacaktır. Bu bilgiler ile projenin amaçları aşağıdaki şekilde özetlenebilir;

- Pilot alan olarak seçilen Sivas ili Ulaş ilçe sınırları içerisindeki çalışma alanında yer alan çalışma alanı topraklarının yayılım alanlarının belirlenmesi, yeni taksonomik sisteme göre sınıflandırılması ve haritalanması,
- Arazi örtüsünün mevcut durumuna göre arazi kullanım paterninin belirlenmesi,
- Çalışma alanının gerek tarımsal gerekse de tarım dışı (orman ve mera) kullanımlar yönünden biofiziksel ve sosyo ekonomik yönde değerlendirmesi ve arazi kullanım planlamasının yapılması,
- Yöredeki yoğun tarımsal faaliyetler (aşırı tarla trafiği, taban taşı oluşumu, gübreleme, sulama vb) sonucu oluşan toprak sorunlarının belirlenmesi ve çözüm önerilerinin getirilmesi,
- Toprak etüdü arazi toplulaştırma ve arazi kıymet takdiri belirleme çalışmalarının yanı sıra orman ve mera gibi tarım dışı kullanımlar için altlık oluşturmasıdır.

Ayrıca planlamacılara ve karar vericilere, kararların alınmasında çabukluk, esneklik ve doğruluk kazandırmak üzere, coğrafi bilgi sistemi ve uzaktan algılama teknikleri kullanarak bir toprak veritabanının oluşturulmasıdır. Bu sayede özellikle havza bazlı üretim modelinde etüd



ve haritalama çalışmalarının önemini vurgulamaktır. Ayrıca planlamacılara ve karar vericilere, kararların alınmasında çabukluk, esneklik ve doğruluk kazandırmak üzere, coğrafi bilgi sistemi ve uzaktan algılama teknikleri kullanarak bir toprak veritabanının oluşturulmasıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Arazi Kullanım Planlaması, Toprak ver tabanı, Arazi uygunluğu, Coğrafi bilgi sistemleri





## **TOPRAK ANALİZİ TABANLI ÇİFTÇİ TAKİP SİSTEMİ MOBİL UYGULAMASI**

**Furkan AYYILDIZ<sup>1\*</sup>, Tahsin SOYAK<sup>2</sup>, Tahir VURAL<sup>3</sup>**

- 1.\* Bozok Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü  
(16008119035@ogr.bozok.edu.tr)
2. Bozok Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü  
(16008119072@ogr.bozok.edu.tr)
3. Bozok Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü  
(16008119056@ogr.bozok.edu.tr)

### **ÖZET**

Günümüz dünyasında tarım alanları yeterli gıda ihtiyacını karşılayamaz hale gelmiştir bunun başlıca nedenlerinden biri ise bilinçsiz tarım uygulamalarıdır. Bilinçsiz tarımın başında ise toprağının kimyasal yapısını tanımayan, toprak analizi yaptırmayan ve alanında uzman kişilerden yardım almayan çiftçiler gelmektedir. Toprak analizi yaptırmadaki amaç toprakta eksik bulunan bitki besin elementlerini analiz ederek, çiftçiye doğru miktarda bitki besin elementinin gübre olarak toprağa verilmesini sağlamaktır.

Genellikle çiftçiler toprak analizini alanında uzman kişilerle değerlendirir ve uygun ekim programını buna göre belirlerler. Tarımda verimliliğin ve ürün kalitesinin artırılması, minimum girdi kullanımı, gıda güvenilirliği, doğal kaynakların ve çevrenin korunması gibi çeşitli konularda teknolojik uygulamaların kullanılması, tarımsal işlemlerin kolaylaştırılması ve çözüm veya iyileştirme bekleyen sorunlara alternatif çözümler geliştirilmesine katkı sağlamaktadır. Bu nedenle teknoloji destekli uygulamaların tarımsal alanda kullanılması yaygınlaşmıştır. Tarım uygulamaları kontrollü bir tarımsal faaliyet olup, tüm uygulamaların kayıt altına alınmasını esas almaktadır.

Bu çalışmada teknoloji destekli çiftçi takip sistemlerinin geliştirilmesi ile çiftçilerin ve uzmanların aynı platformda bir araya gelmesi düşünülmektedir. Geliştirilen yazılımla çiftçi sisteme entegre edilmiş ziraat mühendisleri ile anlık görüşmeler yapabilecek ve ekim programı çıkartabilecektir. Aynı zamanda gelir/gider hesaplaması, anlık hava durumu bildirimleri ile çiftçiye sistem yardımcı olacaktır. Mobil uygulama olarak tasarlanan bu sistemde çiftçi kendisi yaptırdığı toprak analizi verisini girerek tarlasında bulunan toprağı hakkında yapay zeka destekli sistem önerileri ve uzman görüşlerini alarak verimli üretim yapabilecektir. Bu sayede çiftçi uzman kişiye ihtiyaç duymadan toprağı hakkında bilgiye ulaşabilecek. Toprak ekim planlamasını uygulama üzerinden yine uzman kişiye ihtiyaç duymadan çıkarabilecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Mobil uygulama, Yazılım, Tarım, Yapay zeka Toprak analizi



## ATIK TAVUK DERİLERİNDEN FONKSİYONEL YAĞ ASİDİ, KONJUGE LİNOLEİK ASİT, ÜRETİMİ

Ganime Beyzanur VAR<sup>1\*</sup>, Cem Okan ÖZER<sup>2</sup>

<sup>1,\*</sup> Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Gıda Mühendisliği  
Bölümü ([beyzanurvar@gmail.com](mailto:beyzanurvar@gmail.com))

<sup>2</sup> Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Gıda Mühendisliği  
Bölümü ([cemokanozer@nevsehir.edu.tr](mailto:cemokanozer@nevsehir.edu.tr))

### ÖZET

Günümüzde tüketicilerin sağlıklı beslenme bilinci ile besinsel değeri yüksek ve ekonomik besin kaynağı talebi kanatlı işleme teknolojisinin dünya genelinde artmasına neden olmuştur. Bu nedenle tavuk eti üretimi ve tüketimi her geçen yıl hızla artmaktadır. Artan tavuk tüketimi göz önüne alındığında, üretim sırasında meydana gelen atık hacminin üretim ile doğru oranda artması, atık bertaraf maliyetlerini ve çevre sorunlarını da beraberinde getirmektedir. Tavuk atıkları, kanatlı hayvan işlenmesi sırasında ortaya çıkan ve tavuk karkasının porsiyonlanması ile tavuk etinden çıkarılan yan ürünleri kapsamaktadır. Bu atıklardan biriside önemli miktarda yağ içeren deridir. Tavuk derisinden elde edilen yağ %30 doymuş yağ asidi (palmitik ve stearik), %30-45 oleik asit, %15-30 linoleik asit ve birçok yağ asidini yapısında bulundurmaktadır. Linoleik asit içeriğinin yüksek olması tavuk derisinden elde edilebilecek, insan sağlığı için önemli ve fonksiyonel bir bileşen olan konjuge linoleik asit üretimine imkân sağlamaktadır. Konjuge linoleik asit, linoleik asidin (C 18:2) geometrik ve pozisyonel izomerlerini içeren bir karışım olup sağlık ve fonksiyonel bir yağ asididir. Hidroksi yağ asitlerinin dehidrasyonu, alkali izomerasyonu, asetilenik bağların indirgenmesi, biyokimyasal sentez, laktik asit bakterilerinin kullanımı ve fotoizomerizasyon yöntemi ile ticari KLA üretimi yapılabilmektedir. Bu üretim yöntemlerinin neredeyse tamamında KLA üretimi için ekonomik değeri yüksek olan ve endüstriyel olarak yaygın bir şekilde kullanılan aspir, ayçiçek ve hint yağı gibi yağlar kullanılmaktadır. Bu yöntemler içerisinde fotoizomerizasyon yöntemi ucuz ve kolay bir yöntem olarak ön plana çıkmaktadır. Fotoizomerizasyon yöntemi katalizör ilavesi ile ürünün belirli şartlar altında UV ışınlarına maruz bırakılması prensibine dayanmaktadır. Literatürde fotoizomerizasyon yöntemi ile farklı kaynaklardan KLA üretimine yönelik sınırlı sayıda çalışma bulunmasına karşın, atık tavuk derilerinden KLA üretimine yönelik herhangi bir çalışma bulunmamaktadır.

Bu çalışmada, atık tavuk derilerinden elde edilen yağın katalizör ile özelleştirilmiş bir fotokimyasal reaksiyon sistemine tabi tutulması ile KLA açısından zengin yağ elde edilmiştir. Çalışma sırasında atık tavuk derilerinden yaklaşık %52 oranında yağ elde edilmiştir. Sonrasında uygulanan fraksiyonlama işlemi ile atık tavuk derilerinden elde edilen yağın linoleik asit içeriği yaklaşık 2 kat arttırılmıştır. Tespit edilen optimum iyot miktarı ve işlem süresi altında uygulanan fotoizomerizasyon işlemi ile maksimum %32 oranında KLA miktarı üretilmiştir. Bu sayede kanatlı eti işleme endüstrisinde önemli miktarda ortaya çıkan tavuk derileri atık hayvan yemi gibi katma değeri düşük ürünlere işlenmek yerine katma değeri daha





yüksek konjuge linoleik asit üretiminde değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen verilerin, kanatlı eti işleme endüstrisinde değerlendirme ve uygulama imkânı bulacağı düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Atık Tavuk Derisi, Konjuge Linoleik Asit, Fotoizomerizasyon, Optimizasyon





**İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ SÜRECİNDE ÜNİVERSİTELERDE DOĞAL VE ENDEMİK  
BİTKİLERLE KURAKÇIL KAMPÜS OLUŞTURULMASI 'ERZİNCAN BİNALİ YILDIRIM  
ÜNİVERSİTESİ ÖRNEĞİ'**

**Gökhan ASKAN<sup>1\*</sup>, Meral ASLAY<sup>2</sup>**

<sup>1,\*</sup> Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Üzümlü MYO, Tasarım Bölümü  
(gaskan@erzincan.edu.tr)

<sup>2</sup> Erzincan Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Süs Bitkileri Bölümü  
(meral\_aslay@hotmail.com)

**ÖZET**

Günümüzde özellikle son yıllarda küresel ısınma ve kuraklığın olası etkilerinin yansıması olan susuzluk sorunu bütün canlıları olduğu gibi peyzaj mimarlığı uygulama alanındaki bitkisel elemanları da olumsuz yönde etkilemektedir. Bu durum sürdürülebilir peyzaj düzenleme yaklaşımı ile ele alındığında planlama ve uygulamaya yönelik kuraklığın olumsuz etkilerini azaltmak için etkin su kullanımına yönelik kurakçıl peyzaj (xeriscape) yaklaşımını gündeme getirmiştir. Erzincan çoğu Avrupa ülkesinde bile bulunmayan 500'e yakın endemik bitkiye ev sahipliği yapıyor. Erzincan bahçe kültürlerinde üretimi yapılan doğal ve endemik (Vinca, Diantus, Rosa, Smyrnum, Allium, Asphodelus, Crocus, Iris, Allium, Paeonia, vb.) bitkilerin tohumları alınarak ve doğal alanlardan toplanarak peyzaja kazandırılması amaçlanmaktadır. Üretimi yapıp kampüse bitki kaynağı oluşturulacaktır. Ayrıca tıbbi aromatik değere de sahip olan bu bitkiler eczacılık fakültesinin çalışmalarında kaynak değeri oluşturacaktır. Kampüste oluşturulacak doğal ve endemik bahçeler kentin flora turizminde katkı sağlayacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Kurakçıl Peyzaj, Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Yanlızbağ Yerleşkesi, Doğal Bitki Türleri, Su Tasarrufu

2006



## KUŞBURNU BİTKİSİNİN DOKU KÜLTÜRÜ TEKNİKLERİ İLE KİTLESEL ÜRETİMİ

Gökhan BAKTEMUR<sup>1\*</sup>, Tolga KARAKÖY<sup>2</sup>, Fatih ÖLMEZ<sup>2</sup>

<sup>1,\*</sup> Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi Tarım Bilimleri ve Teknoloji Fakültesi, Bitkisel Üretim ve Teknolojileri Bölümü (gbaktemur@sivas.edu.tr)

<sup>2</sup> Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi Tarım Bilimleri ve Teknoloji Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü (tkarakoy@sivas.edu.tr, fatih.olmez@sivas.edu.tr)

### ÖZET

Kuşburnu (*Rosa canina*), Rosaceae familyasına ait bir bitki türüdür (Bales 1999). Kuşburnu ülkemizde birçok yerde doğal olarak yetişmekte olup en yoğun Gümüşhane, Tokat, Sivas, Erzincan, Erzurum, Kars ve Van illerinde yetişmektedir (Ercisli, 2004). Kuşburnu meyveleri bitkiler arasında C vitamini bakımından en zengin bitkidir (Ağaoğlu ve ark., 1987). Kuşburnu, çok yönlü kullanım ve tüketim alanına sahiptir. Kesme çiçek üretiminde güllere anaç olarak kullanıldığı gibi, dikenli olması nedeniyle yol kenarlarının ağaçlandırılmasında ve derin kök yapıları nedeniyle erozyonu önlemede fonksiyonel olarak değerlendirilirken, sürgün, yaprak ve tohumları hayvanlara yem olarak ta kullanılmaktadır (Kazankaya ve ark., 2001). Ülkemizde 2019 yılı kuşburnu ekiliş alanlarını incelediğimizde en fazla Kastamonu (17.340 da) ilimizde yapılmaktadır. Bu ilimizi sırasıyla Adana (2.803 da), Bartın (2.154 da) Bolu (1.839 da), Sinop (1.033 da) ve Sivas (889 da) illeri takip etmiştir (ÇKS, 2020). Meyveciliğin ülkemizde karşılaşıldığı en önemli sorunlardan birisi bazı meyve türlerinde üretimin kendiliğinden yetişmekte ve isimleri belirsiz ağaçlardan oluşmasıdır. Dolayısıyla üretim aşamasında belirli bir standardizasyon yakalanılamamaktadır. Kuşburnu bu meyve türlerinden bir tanesidir (Karakuş ve Bostan 2017). Ülkemizde kuşburnu bitkisi çeşitleri yeterince bulunmamakta olup Türkiye’de bilinen çeşitler ise ‘Yıldız’ (Anonim, 2012) ve ‘Gerçekcioğlu’ (Anonim, 2015; Öz Atasever ve ark., 2016; Gerçekcioğlu, ve Öz Atasever, 2017) çeşitleridir. Kuşburnu bitkisinin üretimi değişik yöntemlerle yapılmakla birlikte en fazla çelikle üretim yapılmaktadır. Çelikle yapılan üretim şeklinde bazı sorunlarla karşılaşılması söz konusudur. Bunları sıraladığımızda; çeşidi bilinen bitki sayısı azlığı, çelik alma şekli, sağlıklı bitki temini vb. Bu proje kapsamında kuşburnu bitkisinin ülkemizde üretim şekli yok denecek kadar az olan doku kültürü teknikleri ile yetiştirilmesi hedeflenmiştir. Doku kültürü; bitki, organ, doku ve hücrelerinin steril suni besi ortamlarında kültüre alınması olarak tanımlanır. Doku kültürü ile üretimin başlıca amacı, klasik yöntemler ile çözülemeyen veya çözümü güç olan problemlere çözüm getirmek, daha ekonomik, kalite ve kantite yönünden daha yüksek bitkisel üretimin geliştirilmesine yardımcı olmaktır. Proje kapsamında kuşburnu bitkisinde uygulanacak farklı yöntemlerin başarılı olması durumunda kitlesel üretiminde yolu açılmış olacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Kuşburnu, İn vitro, Doku kültürü, Kitlesel üretim



**KIRSAL GÖÇLERİN TARIM SEKTÖRÜNE ETKİLERİ VE GENÇ NÜFUSUN TARIMDA KALMA EĞİLİMLERİNİN BELİRLENMESİ; POLİTİK YAKLAŞIMLAR**

**Gülistan ERDAL<sup>1\*</sup>, Adnan ÇİÇEK<sup>2</sup>, Hilmi ERDAL<sup>3</sup>, Bekir AYYILDIZ<sup>4</sup>**

<sup>1,\*</sup> Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü  
(gulistan.erdal@gop.edu.tr)

<sup>2</sup> Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü  
(adnan.cicek@gop.edu.tr)

<sup>3</sup> Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü  
(hilmi.erdal@gop.edu.tr)

<sup>4</sup> Yozgat Bozok Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü  
(bekir.ayyildiz@yobu.edu.tr)

**ÖZET**

Bu proje ile kırsal kesimde yaşanan göç olayları ele alınarak kırsal gençlerin tarım sektöründe kalma eğilimlerini etkileyen sosyo-ekonomik faktörler ve göç davranışları tüm yönleriyle araştırılmıştır. Ayrıca Türkiye’de yaşanan göçler, göç alan ve göç veren iller açısından ele alınarak, göçlerin nedenleri makro düzlemde değerlendirilmiştir. Araştırmanın materyalini, 81 il düzeyinde 2008-2019 yılları arası makro veriler, 9 bölgede 27 ilde 224 köyde 224 köy anketi, 2398 hane anketi, 2398 genç anketi ve 9 ilde 122 kişinin katılımı ile yapılan 9 odak grup görüşmesinden elde edilen mikro veriler oluşturmuştur.

Araştırmada elde edilen verilerin analizinde temel tanımlayıcı istatistikler, kantitatif ve kalitatif analizler kullanıldı. Değerlendirme yöntemleri olarak panel veri analizleri, binary logit analizi, göç davranış indeksi ve odak grup görüşmeleri analizi kullanılmıştır.

Analiz sonuçlarına göre net göç hızını etkileyen faktörler arasında; ilin nüfus oranı, ilin insani gelişme indeksi, ilin tarımsal GSYİH içindeki payı ve ilde yaşanan terör olayları etkili ve önemli bulunmuştur.

İncelenen köylerin %67 oranında “göç veren bir köy olduğu, Orta doğu ve Orta kuzey bölgelerindeki köylerin en yüksek oranda göç verdiği, Akdeniz bölgesindeki köylerin ise genel olarak göç alan köyler olduğu belirlenmiştir. Gençlerin %53,4 köylerinden göç etme konusunda oldukça kararlıyken %41,6’sı göç etme niyetlerinin olmadığını belirtmiştir. Gençlerin %5’ ise köylerini terk etme konusunda kararsız kalmışlardır. Gençlerin göç niyeti yaşadıkları bölgelere göre de değişiklik göstermektedir. Özellikle Karadeniz bölgesi kırsalında yaşayan gençler daha büyük oranlarda göç etmek isterken, Orta güney bölgesi kırsalındaki gençlerin göç etme niyeti daha düşüktür. Çalışmada Göç Davranış İndeksi gençlerin göçe karar verme dinamikleri ortaya çıkarılmıştır. Sonuçlara göre, kesin göç etmek isteyen gençlerin %70’i gittikleri yerde kalıcı olarak yerleşmeyi, kısmen göç etmek isteyen gençlerin ise %50’sinin dairesel yani hem köy hem de şehir hayatını birlikte yaşamayı hedefledikleri tespit edilmiştir. Kırsal gençlerin tarımda kalma olasılıkları yaşları ilerledikçe artmakta, eğitim süreleri arttıkça azalmaktadır. Erkek olan gençlerin kadın olan gençlere göre tarımda kalma olasılığı daha fazladır. Kırsal gencin kendine ait gelir ya da mal varlığına sahip olması ve hanedeki arazi ve hayvan varlığı büyüklüğü de



tarımda kalma olasılığını pozitif etkilemektedir. Diğer yandan haneden göç eden kişilerin varlığı ise gencin tarımda kalma olasılığını negatif etkilemektedir. Kırsalda yaşayan genç erkeklerin yaklaşık %42'si gelecek yaşamları için dileklerinin kendi çiftliklerini başarılı bir şekilde genişletmek ve yönetmek olduğunu belirtmiştir. Tarım, kırsal genç kadınların gelecek hayallerinde çok önemli bir rol oynamamaktadır. Genç kadınların gelecekleri için en sık dilekler, kamuda çalışmak ve üniversite eğitimi almaktır.

Bu çalışma ile politika yapıcıları, planlamacıları ve kırsal alan araştırmacılarının, kırsal gençliğin göçünün ardındaki mantık, tarıma bakış açıları, kırsal gençliğin ihtiyaçları, beklentileri ve hayalleri hakkında fikir sahibi olacakları düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Kırsal göç, genç nüfus ve göç, kırsal gençlik ve tarım, göç davranışı.





**BİYOSORPSİYON TEKNOLOJİSİNE DAYALI ÇEVRE DOSTU ELEKTROKİMYASAL  
FENOL SENSÖRÜ**

**Gülşah ÇONGUR<sup>1\*</sup>, Ülküye Dudu GÜL<sup>2</sup>**

<sup>1,\*</sup> Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Eczacılık Bölümü  
(gulsah.congur@bilecik.edu.tr)

<sup>2</sup> Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Biyomühendislik Bölümü  
(ulkuyedudu.gul@bilecik.edu.tr)

**ÖZET**

Bu projede; endüstriyel faaliyetler sonucu su kaynaklarında sıklıkla rastlanan, akut/kronik toksisitesi ve sucul yaşama etkisi kanıtlanmış olan fenolün farklı su kaynaklarından seçimli ve duyarlı bir şekilde analizini mümkün kılacak, yenilikçi, sürdürülebilir ve yeşil kimya prensiplerine dayalı bir analiz platformunun geliştirilmesi amaçlanmıştır. Bir fabrika katı atığı ile fenol biyosorpsiyonu gerçekleştirilmiş, küçültülebilir yapıdaki elektrokimyasal sensör biyosorpsiyon prosesine entegre edilebilmiş, böylece sürdürülebilir bir prototip geliştirilebilmiştir. Seçimli ve duyarlı analizler yapabilen, ön hazırlık işlemleri gerekmeksizin hazırlanabilen, piyasadan kolaylıkla bulunabilen ve bu özellikleriyle çevre ve kullanıcı dostu olan kalem grafit elektrotlar sensör platformu olarak kullanılmıştır. Biyosorpsiyon öncesi/sonrasında örnekler dönüşümlü voltametri yöntemiyle analiz edilerek fenol yükseltgenme sinyali ölçülmüş, fenol sinyalindeki azalışa bağlı olarak %giderim değerleri ve biyosorpsiyon kinetiği hesaplanmış, optimum koşullarda mikroskobik ve spektroskopik karakterizasyon çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Prototipin farklı fenolik bileşiklere karşı seçimliliği test edilmiş ve çeşme suyu, içme suyu ve endüstriyel atıksu örneklerinden fenol analizleri gerçekleştirilmiştir. Geliştirilen prototiple sadece 1 mL örnek ile 1 dakikanın altında sonuç alınabilmiş olup %88,42 oranla giderim gerçekleştirilebilmiş, seçimli ve duyarlı bir şekilde elektrokimyasal fenol analizleri yapılabilmiştir.

Geliştirilen prototipin farklı su kaynaklarında uygulanabilirliği bulunmaktadır. Biyosorbent olarak bir fabrika katı atığı kullanıldığından, organik katı atık yönetimi sürecini yürüten fabrikalar/yerel yönetimler proje sonuçlarından yararlanabileceklerdir. Bu prototipin atıksularında yüksek oranda fenol bulunan sanayi kuruluşlarının su kalitesinin izlenmesi çalışmalarında uygulanabilirliği bulunmaktadır ve su kaynaklarından fenol analizlerinin gerçekleştirilmesine ihtiyaç duyan kamu kuruluşları veya ulusal/uluslararası düzeyde faaliyet gösteren firmalar tarafından kullanılma potansiyeli bulunmaktadır. Bu proje literatürde bir ilktir, gelecekte bu alanda yapılacak çalışmalara öncülük edecektir. Bu prototipin uygulaması sadece fenol analizleri ile sınırlı değildir, diğer fenolik bileşikler ve/veya çevresel kirleticilere yönelik çalışmalarda da kullanım potansiyeline sahiptir.

Teknoloji hazırlık seviyesi 5-6 olan bu prototip minyatürizasyona uygun bir yapıya sahiptir, dolayısıyla gelecekte üniversite-sanayi iş birlikleri ile minyatürize analitik cihazların üretilmesine yönelik ticarileştirilme faaliyetlerine konu projelerde yer alması söz konusudur. Milli teknoloji hamlesi düşüncesiyle gerçekleştirilecek projeler ile Ar-Ge temelli ekonomik



büyüme gerçekleşecek ve bu alandaki dışa bağımlılığımız azaltılmış olunacaktır. İthal fenol kitlerinin fiyatı 135€ civarındadır, geliştirilen prototipin maliyeti ise 5 TL/üründür. Sektörel açıdan incelendiğinde, tüm dünyada biyosensör pazarının 2021-2026 yılları arasında %7,5'luk bir büyüme ile 36,7 milyar dolar değerine ulaşacağı ve elektrokimyasal teknolojilerin tüm pazarda en yüksek paya sahip olduğu rapor edilmiştir. Bu prototipin minyatürizasyonuna yönelik çalışmaların tamamlanmasıyla uluslararası pazarda rekabetçi gücü olan yenilikçi bir ürün geliştirilmiş olunacaktır. Ayrıca bir organik atığın kaynak olarak kullanımıyla geri dönüşümü sağlanarak çevresel ve ekonomik kayıplar azaltılacak, böylece Türkiye ekonomisinin yeşil dönüşümüne katkıda bulunulacaktır.

Ülkemizin 11. Kalkınma Planı hedeflerine ulaşmasına hizmet eden bir Ar-Ge projesi olan bu proje Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü'nce desteklenen 2020-01.BŞEÜ.12-02 numaralı proje kapsamında ortaya çıkmış olup prototip geliştirilmesine yönelik bilimsel çalışma sonuçları "Congur and Gül, Electroanalysis 34 (2022) 455-463" künyeli makalede yayınlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Biyosorpsiyon, Elektrokimyasal sensör, Kalem grafit elektrot (PGE), Dönüşümlü voltametri (CV), Su analizleri.





**PATATES İLERİ ISLAH HATLARININ MERİSTEM KÜLTÜRÜYLE YENİLENMESİ VE FARKLI LOKASYONLARDAKİ PERFORMANSLARINA GÖRE YERLİ ÇEŞİTLERİN GELİŞTİRİLMESİ**

**Güngör YILMAZ<sup>1\*</sup>, Abdurrahman CAĞLI<sup>2</sup>, Yasin B. KARAN<sup>3</sup>, Uğur PIRLAK<sup>2</sup>**

<sup>1,\*</sup> Yozgat Bozok Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü  
(gungor.yilmaz@bozok.edu.tr)

<sup>2</sup> Niğde Patates Araştırma Enstitüsü Üniversitesi

<sup>3</sup> Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü

**ÖZET**

Bu araştırma, patatesten ileri ıslah hatlarının tescil aşamasına getirilmesi amacıyla, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi (GOÜZF) ve Niğde Patates Araştırma Enstitüsü (NPAE) tarafından 2015-2018 yıllarında TÜBİTAK 1003 Destek Programı kapsamında 2140115 proje numarasıyla yürütülmüş ve 2018 yılında başarıyla tamamlanmıştır. Projenin hedefi, geliştirilen ileri klonlardan yerli çeşit veya çeşitlerin tescil edilmesidir.

Çalışmada her iki kurum tarafından geliştirilen 20 adet patates ileri ıslah hattı kullanılmıştır. Bu klonların tohumlukları öncelikle meristem kültürü tekniği ile hastalıklardan arındırılarak yenilenmiştir. Bu tohumluklar tül seralarda çoğaltılarak, lokasyon denemelerine geçilmiştir. Lokasyon denemeleri Adana-Sarıçam, Niğde, Nevşehir, Tokat-Erbaa, Tokat-Kazova ve Tokat-Artova olmak üzere altı farklı yerde yürütülmüştür. Elde edilen bulgulara göre, lokasyonların tamamında ortalama yumru verimi standart çeşitler de dahil en yüksek olan klon 4432.75kg/da ile GOÜ 6/28 olmuştur. Yapılan stabilite analizlerine göre de verimi ortalama verimin üzerinde ve bi değeri "1" e en yakın (bi=1.12) klon yine GOÜ 6/28 olmuştur. Çalışmadan elde edilen sonuçlar verim, kalite, stabilite ve diğer yönlerden değerlendirilerek, GOÜ 6/28, klonu 2018 yılında projenin amaçları doğrultusunda çeşit adayı olarak tescile sunulmuştur. Tescil Denemeleri sonucu 6 Nisan 2022 tarihinde TOGÜ 6/28 kodlu klon "GÜNGÖRBAY" adıyla tescil edilmiştir. Bundan sonraki aşamada TÜBİTAK destekleriyle yürütülen bu çalışmanın çıktısı olan "GÜNGÖRBAY" isimli yerli patates çeşidinin özel sektör tarafından ticarileştirilebilmesine yönelik TEYDEB destekli başka bir projeye konu olabileceği ortaya çıkmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Patates, Yerli Çeşit, Tescil, TEYDEB





**TÜRKİYE'DE PAZARLANAN TAHIL, MEYVE VE SEBZE BAZLI BEBEK MAMALARINDA  
AĞIR METAL DÜZEYİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ VE DİYET ALIMINA BAĞLI OLARAK  
MARUZİYET SEVİYESİNİN BELİRLENMESİ**

**Gürsel İŞÇİ**

Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü (gurselisci53@gmail.com)

**ÖZET**

Bebeklik döneminde fizyolojik ihtiyaçların karşılanması amacıyla insanlar tarafından sentezlenemeyen ve bu nedenle diyet yoluyla alınması gereken temel vitaminleri ve mikro besinlerin yeterli ve dengeli bir şekilde beslenme ile alınması sağlıklı büyüme ve gelişmeyi sağlamak için elzemdir. Besin zincirindeki gıdalar ile beslenen insanlar tarafından alınan ağır metaller insanlarda, biyolojik birikime neden olabilir ve ardından toksik etkilere neden olabilir. Bu toksik ağır metallerin başında doğada en yaygın olarak bulunan arsenik (As), kadmiyum (Cd), kurşun (Pb), civa (Hg) gelmektedir. Ağır metaller günlük diyetlerde yer alan birçok gıda ürünüde bulunabilen ve belirli konsantrasyonlarda toksik etki gösteren bileşiklerdir. Bu çalışma kapsamında çalışmanın ilk kısmında Türkiye piyasa koşullarında satışa sunulan farklı marka ve içeriğe sahip olan 44 adet bebek maması (14 adet tahıl bazlı, 15 adet meyve bazlı ve 15 adet sebze bazlı) örneğinde kurşun, kadmiyum, arsenik ve civa seviyeleri ICP-MS ile belirlenecektir. Çalışmanın ikinci kısmında 0-24 ay yaş aralığında bulunan bebeklerden gerekli etik kurul izinleri alındıktan sonra anketlerle mama tüketim verisi ve bebek vücut ağırlıkları belirlenecektir. Çalışmanın son kısmında, tahmini günlük alım (EDI), hedef tehlike katsayısı (THQ) ve tehlike indeksi (HI) hesaplanacaktır. Tüm yaş grupları için ortalama As, Cd, Hg ve Pb maruziyetleri vücut ağırlık/gün olarak hesaplanacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Bebek Maması, Civa, Kurşun, Kadmiyum, Arsenik, Maruziyet

2006



**YETİŞTİRME ORTAMI OLARAK KULLANILACAK ARITMA ÇAMURUNA BİOCHAR UYGULAMALARININ YENİLEBİLİR ÇİÇEĞİN (*CALENDULA OFFİCİNALİS*) BÜYÜME VE AĞIR METAL ALIMINA ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI**

**Güzella YILMAZ<sup>1</sup>, Kenan YILDIZ<sup>1</sup>, Halil ERDEM<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü  
(guzella.yilmaz@gop.edu.tr, kenan.yildiz@gop.edu.tr)

<sup>2</sup> Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü  
(halil.erdem@gop.edu.tr)

**ÖZET**

Nüfus artışı ile beraber, insanların sağlıklı beslenebilmesi ile ilgili kaygılar her geçen gün artmaktadır. Artan kaygılar insanları alternatif gıda kaynakları bulmaya ve sürdürülebilir çözümler bulmaya yönlendirmektedir. Küresel gıda üretiminin büyük kısmının çok az sayıda üründen elde edildiği göz önüne alındığında, iklim değişikliği sonucu bu ürünlerin yetiştirilmesinde zorluklar yaşanabileceği unutulmamalı, geleceğe yönelik gıda üretimi ile ilgili planlar yapılmalıdır. Besin içeriklerinin yüksek oluşu ile dikkat çeken, biyoçeşitlilik için önemli kaynak olan bitki topluluklarından biri de yenilebilir çiçeklerdir. Yenilebilir çiçekler, yüksek derecede vitamin ve kimyasal bileşen taşıdıkları için ve anti kanstrojen ve yüksek antioksidan özellikleri nedenleri ile insan hayatında önemli yere sahiptir. Besin içeriklerinin yüksek oluşunun yanı sıra yenilebilir çiçeklerin tıbbi açıdan da önemi büyüktür. Şeflerin sıklıkla yenilebilir çiçeklere yer vermesi, organik pazarlarda taze yenilebilir çiçeklerin satılmaya başlanması, insanların yenilebilir çiçeklere ilgi duymasını sağlamıştır. Dünya genelinde yenilebilir çiçeklerle ilgili yeteri kadar çalışma bulunmamaktadır. Yenilebilir çiçeklerin içeriklerinin incelendiği bazı çalışmalar olmasına rağmen yetiştiricilikleri ile ilgili hiç çalışma bulunmamaktadır. Bu yüzden gelecek için biyoçeşitliliği arttıracak olan yenilebilir çiçeklerin daha sağlıklı ve verimli yetiştirilmesi için çalışmalar yapmak bu sektöre büyük katkı sağlayacaktır.

Nüfus artışının beraberinde kent merkezlerinin hızlı ve düzensiz genişlemesi sonucu evsel ve endüstriyel kökenli atık su arıtma çamuru miktarı her geçen gün artmaktadır. Arıtma çamuru büyük oranda, besin yükü fazla organik atıklardan oluşan ve arıtma tekniğine bağlı olarak kuru veya bulamaç formunda konsantre katılardan oluşur. Kentsel atıklar sonucu oluşan arıtma çamuru, fazla miktarda organik madde beraberinde birçok kirletici içermektedir. Ortaya çıkan bu çamur insan sağlığını tehdit edecek boyutta çevre kirliliğine neden olmaktadır. Kullanılan kimyasal madde çeşitliliğindeki artış sonucu daha da zararlı hale gelen, gittikçe miktarı artan atık çamurlarının yok edilmesi büyük bir sorun haline gelmiştir. Atık çamurunun tekrar kullanılabilmesi ve çevreye zarar vermeden tekrar doğaya kazandırılması çalışılması önemli olan konulardan birisidir. Arıtma çamurunun ekonomik ve çevreye zararsız olarak tekrar kullanımında ilk akla gelen yöntemlerden biri bu çamurun tarımsal amaçla kullanımudur. Arıtma çamurunun yüksek makro ve mikro besin elementlerince zengin oluşu, tarım alanlarında kullanıma değer ekonomik bir kaynak olmasını sağlamaktadır. Arıtma çamurlarında yaklaşık



%50-70 oranında organik madde oluşu ve yüksek besin kaynağı içermesi, bu maddelerin yetiştirme ortamı ve gübre kaynağı olarak kullanımına olanak sağlamıştır. Atık çamurunun süs bitkisi yetiştiriciliğinde kullanımının yetiştirme ortamına ayrılan yüksek gideri yok edeceği, gübreleme ihtiyacını azaltacağı aynı zamanda her geçen gün miktarı artan ve çevresel sorun haline gelen atık çamurunun ekonomik ve ekolojik olarak doğaya kazandırılmasını sağlayacağı öngörülmektedir. Arıtma çamuru içerisinde birçok kirletici ve patojen olduğu için, arıtma çamurunun yetiştirme ortamı olarak kullanımı çevresel sorunların ve potansiyel sağlık tehlikeleri ortaya çıkarabilir. Arıtma çamurunun yüksek ağır metal içerdiği ve bu yüzden önlem alınmadan kullanımının ekolojik sorunlara yol açacağı düşünülmektedir. Ağır metal veya toksik maddeler, bitkide, boyda kısılma, gelişimde yavaşlama hatta bitki ölümü gibi sorunlara yol açmaktadır. Beslenme veya solunum yolu ile insan veya hayvan bünyesine ulaşan yüksek ağır metal miktarın yüksek oluşu sağlığı olumsuz yönde etkiler.

Atık çamurunun, bitki yetiştiriciliğinde kullanımında ortaya çıkabilecek olumsuz etkilere karşı, atık çamuru ile beraber biochar kullanmak iyi bir yöntem olabilir. Biocharın, önlem alınmadığı taktirde gelecekte canlılar için büyük tehdit olabilecek ağır metal kirliliğinin vereceği zararı önlemede, önemli bir rol oynayacağı düşünülmektedir. Biyoçarın negatif yüklü olması, suyun ve besin elementlerinin tutumunu sağlar. Biyoçar, topraktaki fitotoksik organik molekülleri absorbe eder, atmosferik karbonu azaltır ve toprak kökenli patojenleri baskılayarak da bitki gelişimine olumlu etki sağlamaktadır.

**Projenin hazırlanmasında en önemli unsur yıllardır Tokat ilinde birikmekte olan ve çevre kirliliğine neden olan atık depolama çamurunun, biochar kullanılarak zararlı etkilerinin ortadan kaldırılarak, yüksek maliyetli bitki geliştirme ortamları yerine kullanımını sağlamaktır.** Bu doğrultuda, çevreye zarar veren tonlarca madde yok edilirken aynı zamanda maliyeti yüksek olan yetiştirme ortamı yerine kullanılarak ekonomiye katkı sağlanacaktır. Proje kapsamında atık çamurunun yüksek besin içeriğinden faydalanılarak daha hızlı ve verimli üretim yapılması planlanmaktadır. Çalışmada, son yıllarda sıklıkla kullanılmalarına ve besin içeriği yüksek yeni gıda kaynağı olmalarına rağmen, dünya üzerinde çok az çalışma olan yenilebilir çiçekler kullanılacak, üretimleri ile ilgili hiçbir literatür olmayan yenilebilir çiçeklerin daha verimli ve kaliteli yetiştirilebilirliği araştırılmış olacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Yenilebilir Çiçek, Biochar, Atık Çamuru, Ağır Metal



**Bazı yenilebilir çiçeklerin gelişimi üzerine biyoçar kullanılması ve depo performansları üzerine melatonin uygulamasının etkisi**

**Güzella YILMAZ<sup>1</sup>, Kenan YILDIZ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü  
(guzella.yilmaz@gop.edu.tr, kenan.yildiz@gop.edu.tr)

**ÖZET**

Süs bitkileri estetik, fonksiyonel ve ticari amaçlarla üretilen bitkilerdir. Süs bitkilerinin tedavi edici ve yüksek besin değeri özellikleri için de kullanımı mevcuttur. Artan nüfusa karşılık yetersiz besin riskine karşılık yeni besin maddelerine gereksinim artmaktadır. Süs bitkileri içerisinde yer alan yenilebilir çiçekler, yüksek besin içerikleri ve yüksek antioksidan kapasitesi gibi özellikleri ile bahsedilen bu sorunlara çözüm olacak besin maddeleri içerisinde yer almaktadır. Dünya genelinde yenilebilir çiçeklerin içeriklerinin incelendiği bazı çalışmalar olmasına karşılık, depolaması ile ilgili sınırlı sayıda ve yetiştirilmesi ile ilgili hiçbir çalışma mevcut değildir. Türkiye’de ise yenilebilir çiçeklerle ilgili gastronomi bölümünde yapılan birkaç derleme çalışması dışında hiç çalışma yapılmamıştır. Çalışmada, Dünya genelinde pazar payı yüksek olan ve yeni iş olanaklarına imkan sağlayacak yenilebilir çiçek sektörünün Türkiye’de gelişimini için başlangıç yapmak amaçlanmaktadır. Çalışmada, vitamin-mineral değerleri ve antioksidan kapasitesi yüksek, yenilebilir çiçekler arasında en çok tercih edilen çiçekler arasında olan, Latin çiçeği (*Tropaeolum majus* L.), Aynı sefa (*Calendula officinalis* L.), Hercai menekşe (*Viola tricolor* L.), Mini çiçekli hercai menekşe (*Viola cornuta hybrida*), Beyaz hindiba (*Cichorium intybus*) ve Elektrik çiçeği (*Spilanthes oleracea*) yenilebilir çiçek türleri kullanılacaktır. Bitkiler tohumla üretilecektir. Üretim yapılırken, toprakta bulunan besin elementlerinin yüzey akışı ile uzaklaşmasını azaltan, yüksek karbon depolayan, toprak verimliliğini arttırarak bitki gelişimini olumlu yönde etkileyen, organik molekülleri absorbe eden ve toprak kökenli patojenleri baskılayarak da bitki gelişimine olumlu etki sağlayan biyoçar kullanılacaktır. Çiçeklerde, çıkış hızı, çıkış yüzdesi, bitki boyu, ilk çiçeklenme zamanı, çiçeklenme süresi, verim, çiçek ağırlığı, çiçek boyutu, C Vitamin, toplam fenol, antosiyanin içeriği ile antioksidan aktiviteleri özellikleri incelenecek ve duyuusal testler yapılacaktır. Elde edilen çiçeklere 0 ve 100 mM melatonin çözeltisi uygulanarak depolanacak ve uygulamalar sonucu meydana gelen değişimler incelenerek melatonin uygulamalarının muhafaza ömrüne olan etkileri değerlendirilecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Yenilebilir Çiçek, Biochar, Gelişim Performansı, Depolama



## TOHUM SAYMA MAKİNESİ

**Hakan AKTAŞ**

Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü  
(haktas@ohu.edu.tr)

### ÖZET

Artan insan nüfusu ile birlikte gıda tüketimi de aynı oranda artmaktadır. Bu yüzden tarımcılığı eski ilkel yöntemlerle yapmak artık imkansızdır. Tarımda verimliliği artırmak adına son yıllarda yapılan en önemli çalışmalardan biri de tohum argesidir. Tohum argesi sayesinde hibrit adı verilen tohumlar üretilmekte ve bu tohumlar sayesinde verimlilik (birim dekardan alınan ürün miktarı) yaklaşık 10 kat artmaktadır. Kilogram fiyatı altından pahalı olan bu tohumların paketlerde gram bazında satılması üretici firmaya ciddi kayıplar (yaklaşık %15) yaşatmakta olup, bu tohumlar paketlerde sadece adet bazında satılmaktadır. Ekonomik değeri bu kadar yüksek olan tohumların saydırılıp paketlenmesi de bir o kadar önemli bir iştir. Sayma işlemi elle, lazerle ya da görüntü işleme yöntemi ile yapılabilmektedir. Görüntü işleme yöntemi bunlar arasında en yüksek hızda ve doğrulukta sonuç vermektedir. Türkiye'de bu tür cihazları üreten herhangi bir yerli firma olmayıp, yurt dışından ithal edilen bu cihazların fiyatları çok pahalı olmakla birlikte, ülke geneli teknik servisleri bulunmamaktadır. Tüm bu ihtiyaçlar, makinenin teknolojik düzeyi ve katma değeri göz önüne alınarak bu projede: 1mm-18mm arasındaki her boyuttaki tohumu %99,9 doğrulukta ve dakikada 12000 tohum (orta boyuttaki tohumlar için verilen örnek) sayabilen Türkiye'nin ilk yerli tohum sayma makinesi geliştirilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Görüntü İşleme, Otomasyon, Tarım Makineleri, Tohum Sayma Makinesi

2006



**AEROPONIC KÖKLENDİRME SİSTEMİ GELİŞTİRİLMESİ**

**Hakan KARADAĞ<sup>1\*</sup>, Hakan POLATCI<sup>2</sup>, Onur SARAÇOĞLU<sup>1</sup>, Mehmet Murat CÖMERT<sup>2</sup>,  
Güzella YILMAZ<sup>1</sup>, Burcu AKSÜT<sup>2</sup>, Mehmetcan OLGAÇ<sup>2</sup>, Kenan YILDIZ<sup>1</sup>**

Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü  
(hakan.karadag@gop.edu.tr)

Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Biyosistem Mühendisliği Bölümü

**ÖZET**

Tarımsal üretimin bir parçası olan fidancılık sektörünün son yıllarda gelişmesi maliyet, tedarik ve üretim materyallerinin yüksek talep karşısında yetersiz kalması sorunlarını da beraberinde getirmektedir. Hızlı, verimli ve ekonomik bir sistemin geliştirilmesi bu sorunları büyük ölçüde azaltacak nitelikte olacaktır. Geçmişte çöğür ile yapılan meyve yetiştiriciliği günümüzde daha modern ve bilinçli olarak üretilen fidanların kullanımı ile yapılmaktadır. Meyve fidanı üretiminde çoğunlukla aşı, doku kültürü ve çelikle olmak üzere vejetatif çoğaltma yöntemleri kullanılmaktadır. Bu yöntemlerden en çok kullanılan ve ekonomik olanı çelikle çoğaltmadır. Geleneksel çelikle çoğaltma yöntemlerinde, çeliklerin dip kısımlarında görülen çürümeler, köklenmenin olmaması, büyüme düzenleyicilerin etkili alınmaması gibi sorunlar çoğaltmayı kısıtlayan faktörlerdendir. Tüm bu sorunları ve birim alandan daha etkin yararlanmayı ele alarak hazırladığımız projemiz, geliştirilmiş aeroponic sistem ile; ekonomik standart, hastalık ve zararlılardan arı fidan üretimi, köklü anaç üretimi ve birim alandan alınan ürün miktarının artırılması amaçlanmıştır.

Proje kapsamında; tamamen otomasyona dayalı, iklim kontrollü, oniki ay üretim yapabilme özelliği taşıyan, su ve besin maddelerinden tasarruf yapan ve birim alandan yüksek verim almamıza sağlayan bir sistem geliştirilecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Aerofonic Köklendirme, Fidan üretimi, Fidan çeliği

2006



## YENİ TİP YARI OTOMATİK AŞI MAKİNASI VE KLİPS GELİŞTİRİLMESİ

**Hakan POLATCI<sup>1\*</sup>, Hakan KARADAĞ<sup>2</sup>, Onur SARAÇOĞLU<sup>2</sup>**

<sup>1,\*</sup> Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Biyosistem Mühendisliği Bölümü  
(hakan.polatci@gop.edu.tr)

<sup>2</sup> Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü  
(hakan.karadag@gop.edu.tr onur.saracoglu@gop.edu.tr)

### ÖZET

Aşılama, iki bitki parçasını bir bitkiymiş gibi kaynaşarak ve büyümelerine devam edecek şekilde birleştirme tekniği veya sanatıdır. Yeni bitkinin üst kısmını veya tacını meydana getirecek olan (aşı) kısmına kalem, alt kısmını veya kökünü meydana getirecek kısmına anaç adı verilir.

Proje kapsamında yarı otomatik çalışma özelliğine sahip, insan gücü gerektirmeden elektrik motoru gücüyle kesim işlemlerini yapabilecek bir makine ve bu makineyle entegre veya bağımsız olarak kullanılabilir aşılama klipsi üretilmiştir. Aşılama makinası 15° bir açı ile düşey ekseninde bir kesim işleminin ardından ikinci bir bıçak ile düşey ekseninde 1 cm derinliğinde ikinci kesim işlemini yapmaktadır.

Aşılama işleminin önemli bir adımı aşılama bölgesinin sarılmasıdır. Bu işlem ile aşılama bölgesinin hava ve su temasının önlenmesi, sabit kalması, dış etkenlerden (rüzgar, darbe, böcek ve ısı değişimleri) korunması amaçlanmaktadır. İşlem için endüstriyel aşılama bağları ve geleneksel malzemeler (bez parçaları, plastik bantlar, toprak vb.) kullanılmaktadır. Yapılan bu uygulamalar aşılama randımanının düşmesi yanında, iş gücü ve maliyet olarak fidan fiyatlarına yansımaktadır.

Aşılama bölgesinin kapatılması için tasarlanmış olduğumuz klips, dış etkenlere dayanıklı, uzun ömürlü, ekonomik, tekrar kullanılabilir ve özellikle pratik olması sebebiyle iş gücü ve zaman kayıplarını en aza indirmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Fidan, Dilcikli aşılama, Aşılama bağı, Aşılama klipsi, Dilcikli aşılama makinası

2006



**ARPADA VERİM VE ÇEVRESEL STRESLERE TOLERANS İLE İLİŞKİLİ KANTİTATİF  
KARAKTER LOKUSLARININ HARİTALANMASI**

**İbrahim SAYGILI<sup>1\*</sup>, Nejdet Kandemir<sup>2</sup>, Halil Erdem<sup>1</sup>**

<sup>1,\*</sup> Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü  
(ibrahimsaygili50@gmail.com)

<sup>2</sup> Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü  
(nkandemir53@gmail.com)

**ÖZET**

Her biri küçük etkili olan ve her genotipte aynı anda olumlu ve olumsuz allellere sahip bu genlerin faydalı allellerini aynı genotipte toplamak klasik bitki ıslahı ile zordur. Bu noktada DNA markörleri kullanmak ve markör destekli seleksiyon yaklaşımını uygulamak etkin bir çözüm sağlayabilir.

Tokak 157/37 çeşidinin kuraklık, soğuk ve çinko eksikliği gibi çevresel stres şartlarına karşı toleransı uluslararası düzeyde araştırmalara konu olmuştur. Ayrıca bu çeşit çok iri olan taneleri ile de dikkat çekmektedir. Baronesse ise farklı kıtalardaki ülkelerde yüksek verimi nedeniyle yetiştirilmekte olan bir arpa çeşididir. Bahsedilen karakterlere ait bu iki çeşitte bulunan üstün özellikleri sağlayan kantitatif karakter lokusları (QTL) bugüne kadar haritalanmamıştır. Tokak 157/37 çeşidinin sahip olduğu QTL'lerin belirlenmesi gerektiği önceki çalışmalarda ifade edilmiştir. Çinko eksikliğine tolerans arpada daha önce QTL haritalaması yapılmamış bir konudur. Benzer şekilde tane verimi

konusunda pek çok QTL haritalama çalışması bulunmakla birlikte, Baronesse çeşidinin yüksek verimle ilişkili genlerinin belirlenmesi faydalı olabilir. Tokak 157/37 ve Baronesse çeşitlerindeki QTL'lerin tarımda kullanılan diğer elit çeşitlere aktarılması durumunda kullanılabilirlik olasılıkları yüksektir.

Projede Tokak 157/37 x Baronesse melezlemesinden elde edilen ve F8 jenerasyonunda bulunan 186 hattan oluşan rekombinant inbred hat (RIL) popülasyonu kullanılacaktır. Bu popülasyonda en az 2000 DArTSeq markörü ile bağlantı haritası oluşturulacaktır. Ebeveynler ve RIL hatları kuraklık denemeleri için serada kontrollü şartlarda iki deneme yanında, altı kışlık tarla denemesinde incelenecektir. Kuraklığa tolerans için asıl olarak yaprak nispi su içeriği özelliği kullanılacaktır. Düşük sıcaklığa tolerans, tane verimi, tane iriliği ve yatmaya dayanıklılık özellikleri altı kışlık tarla denemesinde değerlendirilecektir. Çinko eksikliğine tolerans su kültürü denemesinde yeşil aksam semptom skoru, SPAD ölçümü, çinko etkinliği ile yeşil aksam, kök ve tane Zn konsantrasyonu olarak belirlenecektir. Bağlantı haritası ve QTL haritalamaları QTL ICIMapping programı ile gerçekleştirilecektir.

DNA markör analizleri hizmet alımı ile yapılacaktır. Tarla denemeleri Tokat ve Ankara Polatlı'da yürütülecektir. Projede 1) DArTSeq markörlerine dayalı harita oluşturulması, 2) Serada kuraklık gözlemleri, 3) Tarla denemelerinde kuraklık toleransı, düşük sıcaklık toleransı ve tarımsal özelliklerin gözlemleri, 4) Çinko denemeleri ve 5) QTL haritaları oluşturulması iş paketleri bulunmaktadır.





Her iş paketi için birden fazla denemenin planlanmış olması çalışmanın asli B planıdır. Problemlerle karşılaşılması durumunda kontrollü şartlardaki denemelerin yeniden yapılması, tarla denemeleri için ise kışlık ekim yerine yazlık ekimlerin yapılması önemli B planlarıdır. İncelenmesi gereken hatların en az %90'ından veri alınması çoğu iş paketi için asıl başarı ölçütü olarak belirlenmiştir.

Başarı ile tamamlanması durumunda önerilen projeden ilgili özelliklerin QTL haritaları ile ilgili nitelikli bir yayın üretilebilecektir. Özellikle stres şartlarına toleransla ilgili üstün nitelikte QTL'lerin belirlenmesi durumunda bunlar Baronesse çeşidine markörlerle kolayca aktarılarak yeni çeşitlerin geliştirilmesi mümkün olabilecektir. Proje kapsamında lisansüstü öğrencilerin DNA markörleri, QTL haritalama, düşük sıcaklık, kuraklık ve çinko eksikliğine tolerans konularında yetişmesi sağlanacaktır. Hazırlanan RIL popülasyonu ve linkage haritasından yeni projelerin üretilme şansı yüksektir. Yeni bazı özelliklerin QTL haritalaması kolayca yapılabilecektir. Ayrıca yüksek sayıdaki DArTSeq markörlerinin ve arpa bitkisinde mevcut olan tüm genom sekans bilgisinin avantajları kullanarak haritalanan genlerin klonlanması ile ilgili yeni projeler de mümkün olacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Çinko eksikliği toleransı, Düşük sıcaklık toleransı, Kurağa tolerans, Tane iriliği, Tane verimi, Yatma





**ÖRTÜALTI SEBZE YETİŞTİRİCİLİĞİNDE ÖNEMLİ BİR ZARARLI OLAN KÖK-UR NEMATODLARI [MELOİDOGYNE GOELDİ (TYLENCHİNA: MELOİDOGYNİDAE)]'NİN MÜCADELESİNDE FARKLI BOR BİLEŞİKLERİNİN KULLANIM OLANAKLARI**

**İlker KEPENEKÇİ<sup>1\*</sup>, Betül TARHANACI<sup>2</sup>, Şaban KORDALI<sup>3</sup>, Ferah YILMAZ<sup>4</sup>**

<sup>1,\*</sup> Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Tokat  
([kepenekci@gmail.com](mailto:kepenekci@gmail.com))

<sup>2</sup> Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Tokat  
([tarhanacibetul@gmail.com](mailto:tarhanacibetul@gmail.com))

<sup>3</sup> Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Fethiye Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Fethiye, Muğla ([skordali@hotmail.com](mailto:skordali@hotmail.com))

<sup>4</sup> Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Fethiye Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Fethiye, Muğla ([yferah@mu.edu.tr](mailto:yferah@mu.edu.tr))

**ÖZET**

Sebze ve meyve insan beslenmesinde çok önemli olan besinlerdir. Bir tarım ülkesi olan ülkemizde hemen hemen bütün bölgelerde sebze ve meyve yetiştiriciliği yapılmaktadır. Son yıllarda sebze ve meyve ihracatı yapılarak ülke ekonomisine önemli oranda katkı sağlanmaktadır.

Sebzelerin önemli zararlılarından biri de köklerde urlar meydana getirerek ekonomik değerde ürün kayıplarına neden olan kök-ur nematodları (Meloidogyne spp.)'dir. Kök-ur nematodları ile yoğun bulaşık olan ve gerekli önlemlerin alınmadığı sebze üretim alanlarında, bu etmenlerden kaynaklanan ürün kayıplarının %80'e varabildiği bilinmektedir. Bu zararlı kıyı bölgelerimiz başta olmak üzere örtü altı sebze yetiştiriciliği yapılan tüm alanlarda yaygın olarak görülmektedir (Kepenekci, 2012).

Bitki paraziti nematodlara karşı, başta kök-ur nematodları olmak üzere halen uygulanmakta olan mücadele metodlarından kimyasal mücadele kapsamında yüksek toksik etkiye sahip bitki koruma ürünleri (nematisit) kullanılmaktadır. Ülkemizde nematodlara karşı ruhsat almış nematisitlerin büyük bir bölümü kök-ur nematodlarına karşı ruhsatlıdır. Bazı nematisitler nematodların mücadelesinde etkili olmasına rağmen, özellikle geniş spektrumlu bir etkiye sahip olduklarından yasaklanmış ya da kısıtlanmışlardır. Bunun yanı sıra nematisitlerin yüksek derecede toksik etkiye sahip olması, kansorejenik etkisi ve ürünler üzerinde kalıntı problemi oluşturması özellikle fumigant etkili nematisitlerin kullanımlarını azaltmaktadır. Böylece, alternatif mücadele yöntemlerinin geliştirilmesi ve bitki paraziti nematodların kontrolü için, kimyasal mücadeleyi tamamlayıcı ve bütünleyici yöntemlerin uygulamaya konulması kaçınılmaz hale gelmiştir. Bunlardan biri de biopreparatların kök-ur nematodlarına karşı mücadelede kullanılmasıdır (Kepenekci, 2012).

Bor; sert bir yapıda olan ve ısıya dayanıklı olmasıyla bilinen bir yapıya sahip bir elementtir. 4000 yıl öncesine dayanan bir geçmişi olan maden; İlk olarak Tibet'te kullanılmıştır. Daha sonraları da Hitit ve Sümerler bu madenin gümüş ve altın işçiliğinde kullanılmasını sağlamışlardır. Eski Yunan'da temizlik işlerinde, Romalılar cam yapım işlerinde, eski Mısırlılar



mumyalamada, Araplar ise; ilaç yapımlarında kullanmışlardır. Yeni bir element olmayan bor elementi; günümüzde popüler bir hale gelmiştir. Türkiye 953.300.000 ton bor (B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) rezervi ile dünyada ilk sırada yer almaktadır. Dünya bor rezervlerinin %73'üne sahip olan Türkiye'de bilinen bor yatakları; Eskişehir-Kırka, Kütahya-Emet, Balıkesir-Bigadiç, Bursa-Kestelek'te bulunmaktadır. Doğada yaklaşık 230 çeşit bor minerali vardır.

Bazı zararlı organizmaların (böcek, fungus ve yabancı otlar) mücadelesinde kullanılmaktadırlar. Diğer pestisitlere oranla hedef dışı organizmalara toksik etkileri daha düşüktür ve bu zararlı organizmaların bu bileşiklere karşı dayanıklılık geliştirme ihtimalleri daha zayıftır. Yaygın olarak kullanıldıkları zararlılar arasında pireler, termitler, hamamböcekleri, odun oyucu böcekler, afidler ve kabuklu bitler bulunur. Borik asit ve benzeri bileşikler böceklerde mide zehiri etkisi göstererek ve böceklerin su kaybını engelleyen mum tabakasını absorbe etmek suretiyle onların ölümüne neden olurlar. Başta kök-ur nematodları olmak üzere bitki paraziti nematodlara karşı etkisi ile ilgili bir çalışmaya rastlanmamıştır. Proje kapsamında yapılacak mücadele çalışmaları ile ülkemizin zengin olduğu bor bileşiklerinin kök-ur nematodlarına karşı etkinliği ve kullanılma olanakları ortaya konulacaktır.

Planlanan proje kapsamında yapılacak çalışmalarda kullanılacak bor bileşikleri [Ammonium pentaborate tetrahydrate (APT<sub>4</sub>B), Amonium tetrafluoro borate (ATFB), Potassium tetrafluoroborate (PTFB), Sodium tetrafluoro borate (STFB) ve Zinc borate (ZB)] tamamen ülkemize özgü olması ülkemiz kaynakları açısından önem arz etmektedir. Bu materyallerin dünyada ilk defa kök-ur nematodlarıyla mücadelede kullanılacak olması, çalışmanın orijinalliği açısından önemlidir.

Elde edilecek bulguların uygulamaya aktarılmasıyla ülkemizde kök-ur nematodları (Meloidogyne spp.)'na karşı kimyasal mücadele alanları daraltılacak ve çevreye olumsuz etkiler oluşturan pestisitler (nematisitler) daha az kullanılacaktır. Böylece sürdürülebilir, çevre ve insan sağlığı açısından daha güvenilir bir mücadele metodunun kullanım olanakları aydınlatılacaktır.

Sonuç olarak önerdiğimiz proje ile kök-ur nematodlarına karşı kullanılan pestisit miktarını asgari düzeye indirerek çiftçinin kar oranını artırmak, nematisitlerin insan sağlığına ve çevreye olan zararlı etkilerini minimum seviyede tutmak ve ülkemiz kaynaklarından elde edilecek bir biopreparatın ruhsatlanarak bir bitki koruma ürünü haline dönüştürmek için alt yapı çalışmaları yapılacak, böylece ekonomiye ve Türk tarımına bilgi kaynağı sağlanacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Sebze, Kök-ur nematodu, Meloidogyne, Mücadele, Bor



**DİABETLİ SPORCULAR İÇİN MEYAN KÖKÜ KATKILI, PROTEİN İÇERİĞİ  
ARTTIRILMIŞ ANTİDİABETİK ATIŞTIRMALIK**

**İncilay GÖKBULUT<sup>1\*</sup>, Seyithan BİNGÜL<sup>1</sup>, Yunus ÖNAL<sup>2</sup>, Burhan ATEŞ<sup>3</sup>**

<sup>1,\*</sup> İnönü Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü  
([incilay.gokbulut@inonu.edu.tr](mailto:incilay.gokbulut@inonu.edu.tr))

<sup>2</sup> İnönü Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü  
([bseyit4@gmail.com](mailto:bseyit4@gmail.com))

<sup>3</sup> İnönü Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü  
([yunus.onal@inonu.edu.tr](mailto:yunus.onal@inonu.edu.tr))

<sup>4</sup> İnönü Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü  
([burhan.ates@inonu.edu.tr](mailto:burhan.ates@inonu.edu.tr))

**ÖZET**

Diyabetli sporcularda hipoglisemi önlemek ve iyi bir performansı sağlamak için doğru bir şekilde karbonhidrat tüketimine odaklanılır. Diyabetli bireylerde (sporcu), hastalık yönetiminin en önemli amacı, aşırı hipoglisemi olmadan erişilebilen normal hemoglobin seviyesini elde etmektir. Bu nedenle, diyabetli bireyler, hipoglisemi riskini azaltmak için zorunlu olarak, çantalarında atıştırmalık (şeker, şekerleme, meyve suyu v.s) besinler bulundurmak zorundadır. Dünyanın birçok yerinde diyabet yönetimi için bitkisel ilaçlar önerilmektedir. Meyan kökü, anti diyabetik aktivitede kullanılan bir bitkidir. Meyan kökünün glikoz toleransını önemli düzeyde iyileştirdiği, insülin duyarlılığını arttırdığı, kandaki glikoz seviyesini önemli düzeyde azalttığı, adiposit yönelimli diyabetikler üzerinde olumlu etkileri oluşturduğu bilinmektedir.

Proteinler, sporcularda performansın artırılmasında, sağlığın korunmasında kritik öneme sahiptir. Özellikle müsabaka ve maraton sporcularında protein, kan şekerinin devamlılığını sağlamada enerji kaynağı olarak kullanılabilir ve bu sporcularda protein gereksinimi yüksek olmaktadır. Jelatin, %85-92 oranlarında protein içermekte ve kalan kısmı ise su, mineral ve tuzlardan oluşmaktadır. Hammaddesi olan kolajen, hayvanlarda çok yaygın bulunan yapısal bir proteindir. Süt proteinleri, büyüme ve vücudun sağlıklı bir döngüye sahip olabilmesi için gerekli bir başka besindir.

Kayısı yüksek besinsel lif içeriği ve güçlü antioksidan aktiviteye sahip bir meyvedir. Çalışmada; özellikle diyabetli sporcular için meyan kökü ilavesi ile kan şekeri kontrolünü sağlayan, süt ve jelatin ilavesi ile protein içeriği artırılmış, kayısı unu ile antioksidan ve lif seviyesi yükseltilmiş, glikemik indeksi düşük, antidiyabetik sporcu atıştırmalık ürünü elde edilmesi amaçlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Diabet, Sporcu, Protein, Antidiyabetik, Atıştırmalık



## İNTENSİTE KONTROLLÜ TAM OTOMATİK BİR YAĞIŞ SİMÜLATÖRÜ GELİŞTİRİLMESİ

İrfan OĞUZ<sup>1\*</sup>, Ayhan Hüsnü GÜMÜŞ<sup>2</sup>, Erhan ÖZER<sup>3</sup>

<sup>1,\*</sup> Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü  
([irfan.oguz@gop.edu.tr](mailto:irfan.oguz@gop.edu.tr))

<sup>2</sup> Tokat İl Özel İdaresi Müdürlüğü ([ayhantr@2003@gmail.com](mailto:ayhantr@2003@gmail.com))

<sup>3</sup> Orta Karadeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü  
([leguminosea@gmail.com](mailto:leguminosea@gmail.com))

### ÖZET

Bu çalışma portatif, araziye uygulanabilir, bilgisayar kontrollü ve değişken intensiteli doğal yağışı yüksek hassasiyette taklit edebilecek bir yağış simülatörü geliştirmek için tasarlanmıştır. Simülatör, başta mera, tarım alanlarında olmak üzere, yüzey akış ve toprak kayıplarının etkilerine maruz tüm mühendislik çalışmalarında kullanılmak için planlanmıştır. Simülatör, yağış ve infiltrasyon ilişkileri, erozyon, kirlilik, heyelan ve taşkın riski amaçlı çalışmalara uygun kullanımda olacaktır. Simülatör merkezi tek salınlı, 4 püskürtme memesi içeren 12 m<sup>2</sup> alana uygulama yapabilecek kapasitededir. Bilgisayar ile 4 püskürtme memesinin açılıp kapanması kontrolü sağlanmaktadır. Püskürtme ve bekleme süresi kontrolü ile istenilen intensiteler anlık olarak değiştirilebilmektedir. Simülatör bir römorka monteli tam bir sistemdir. Sistemin su ihtiyacı bir su deposu yardımı ile sağlanmaktadır. Hidrolik bıçaklar yardımıyla yüzey akış sularının parsel dışına çıkışı önlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Yağış Simülatörü, Yüzey Akış, Toprak Kaybı, Yıkanma, Kirlilik, İnfiltrasyon

2006



**YEREL *BACILLUS THURINGIENSİS* (BT-TA1) İZOLATINDAN BİYOPESTİSİT  
GELİŞTİRİLMESİ VE DOMATES GÜVESİ (*TUTA ABSOLUTA* MEYRİCK)  
(LEP.:GELECHİİDAE)'NE KARŞI İNSEKTİSİT ETKİSİNİN BELİRLENMESİ**

**Pervin ERDOĞAN<sup>1\*</sup>, İsmail DEMİR<sup>2</sup>, Ardahan ESKİ<sup>3</sup>**

<sup>1,\*</sup> Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi Tarım Bilimleri ve Teknoloji Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü Bölümü (pervinerdogan@sivas.edu.tr,)

<sup>2</sup> Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü (idemir@ktu.edu.tr)

<sup>3</sup>Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Meslek Yüksek Okulu (ardaHANS@hotmail.com)

**ÖZET**

Ülkemiz 'de 2009 yılında Ege ve Akdeniz bölgesinde tespit edilen ve hızlı bir şekilde diğer bölgelere yayılan Domates güvesi (*Tuta absoluta* Meyrick) (Lep.: Gelechiidae) domatesin ana zararlısı konumuna gelmiştir. Günümüzde gerek örtüaltı ve gerekse tarla koşullarında domates yetiştirilen her bölgede yaygın durumda bulunan Domates güvesi çok büyük ekonomik kayıplara sebep olmaktadır. Çeşitli çalışmalara rağmen zararlı halen etkin bir şekilde varlığını sürdürmektedir. Zararlılar ile biyolojik mücadelede yaygın olarak kullanılan mikrobiyal kontrol elemanları bakteri, virus, fungus ve protozoalardır. Çevre faktörlerinden oldukça etkilenmeleri nedeniyle zararlılarla mücadelede kullanıma geçişi zaman almış ve kısıtlı alanlarda olmuştur. Ancak son yıllarda kullanım yönünden hız kazanmış bir biyolojik mücadele etmen grubunu oluşturan entomopatojenler, parazit ve predatör böceklerden sonra biyolojik mücadelede en yaygın kullanılan ve gelecekte ümitvar olan bir grubu oluşturmaktadırlar. Günümüzde zararlılara karşı en fazla kullanılan entomopatojen bakterilerdir. Bunlardan en çok bilineni ise *Bacillus thuringiensis* ve çok sayıdaki varyeteleridir. Bt ürünleri farklı böcek takımlarına ait türlerin larva dönemlerinde larvaların orta barsağında hasara neden olarak veya septisemiye yol açarak kontrol sağlar. Sporlanma sırasında oluşturdıkları parasporal kristal proteinlerin ticari formülasyonları yapılmakta ve biyolojik kontrol amacıyla kullanılmaktadır (Tamez-Guerra et al. 2004). *Bacillus thuringiensis* (Bt) 1960'lardan beri ticari bir mikrobiyal insektisit olarak uygulamaya verilmiştir. Söz konusu mikrobiyal preparatlar, Lepidoptera, Coleoptera ve Diptera takımına ait böceklere karşı uzun zamandır başarıyla kullanılmaktadır. Ülkemizde farklı konukçulardaki zararlılara karşı ruhsat almış *Bacillus thuringiensis* varyeteleri bulunmaktadır.

Ülkemizde ruhsatlı olan *Bacillus* içerikli preparatlar yurt dışı kaynaklıdır. Yerli izolatlardan elde edilen materyallerin formülasyonlarının yapılarak standart hale gelmesi ve pratiğe aktarılması ülke ekonomisi açısından büyük önem arz etmektedir. Söz konusu *Bacillus thuringiensis* Ta1 (*Bt-Ta1*) izolatının güvesine etkisi ile ilgili laboratuvar çalışmaları yapılmış ve izolatın %100 oranında insektisit etki gösterdiği ortaya konulmuştur. Bu projede, daha önceki çalışmalarda Domates güvesinden izole edilmiş ve zararlı üzerinde oldukça etkili bir yerel *Bacillus thuringiensis* (*Bt-Ta1*) izolatının biyopestisit olarak geliştirilmesi sağlanacak ve formülayonun laboratuvar ve örtüaltı koşullarında Domates güvesi (*Tuta absoluta* Meyrick) (Lep.: Gelechiidae)'ne karşı insektisit etkisi belirlenecektir. Bu amaçla, ilk olarak uygun maddeler



ilave edilerek *Bt-Ta1* spor-kristal karışımlarını içeren biyopestisit geliştirilecektir. Sonra preparatın özellikleri belirlenecektir. Ardından ürünün laboratuvar koşullarında yaprak daldırma yöntemiyle etkili doz belirleme çalışmaları gerçekleştirilecektir. Örtüaltı koşullarında ise laboratuvarında belirlenen etkili doz ve bunun iki üst dozu denemeye alınacaktır. Organik tarım, iyi tarım uygulamaları ve entegre mücadele uygulamalarında kullanılan biyopreparatların yurt dışı kaynaklı olması ülkemizi bu konuda dışa bağımlı hale getirmektedir. İlave olarak yurt dışı kaynaklı biyopestisitlerin fiyatlarının çok yüksek olması da kullanım alanlarını daraltmaktadır. Tamamen yerel kaynaklardan üretilen ürün, çevre dostu olmasıyla sürdürülebilir tarımsal sisteme önemli katkılar sunması, üründe herhangi bir kalıntı bırakmamasının yanı sıra, zararlıya karşı yurt dışından temin edilen zirai mücadele ilaçlarına önemli miktarlarda döviz ödenmesinin önüne geçilmesi gibi nedenler, sunulan projeye özgünlük kazandırmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Domates güvesi, *Bacillus thuringiensis*, insektisit etki





## ÇÖLYAK HASTALARI İÇİN İĞDE UNU KURABİYESİNİN ÜRETİLMESİ VE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Kübra Albayrak\*, Ebru Yağmur<sup>2</sup>, Şeyda Öztürk<sup>3</sup>

<sup>1,\*</sup> Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Zile Meslek Yüksekokulu, Gıda İşleme Bölümü  
(kubraalbayrak537@gmail.com)

<sup>2</sup> Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Zile Meslek Yüksekokulu, Gıda İşleme Bölümü  
(ebruyagmur900@gmail.com)

### ÖZET

**Amaç:** Çölyak hastalığı son zamanlarda çok sık görülen hayat boyu sürebilen ve tahılların içerdiği prolamin grubu proteinlerin tetiklediği kronik bir ince bağırsak hastalığıdır. Çölyak hastalarının gluten içeren gıdaları tüketmeleri halinde ince bağırsak villusları düzleşmekte buda çeşitli besin maddelerinin emilimini azaltmaktadır. Yapacak olacağımız proje ile çölyak hastalarının tüketebileceği yeni bir gıda ürünü elde edilecektir.

**Özgün değer:** Piyasada iğde unu kullanılan herhangi bir ürün ( kek, kurabiye vb.) bulunmamaktadır. Bu nedenle çalışmamız örnek olarak karşımıza çıkmaktadır. Literatürde benzer bir tane çalışma görülmüştür. O çalışmada tamamen iğde unu kullanılmamıştır. Bu nedenle çalışmamız özgündür.

**Materyal Metot:** Çalışmamızda un olarak iğde unu kullanılacaktır. Un iğde meyvesinden elde edilecektir. Projede iğde unu ile kurabiye formüllerinin üretilmesi, üretilen kurabiyelerin duyu analizlerin yapılması, belirlenen kurabiyeler üzerinde fiziksel, kimyasal ve duyu analizlerin yapılması amaçlanmaktadır.

**Beklenen sonuçlar:** İğde tüm dünyada önemli görülen bir meyve olup sağlık yönünden çok faydalıdır. Bu proje ile iğdenin değerlendirilmesine yeni bir olanak sağlanacak ve sağlıklı beslenmede yerini alacaktır. Sadece çölyak hastalarına değil aynı zamanda diğer bireylerinde tüketebileceği sağlıklı bir ürün elde edilecektir. Ayrıca ekonomiye ve literatüre katkı sağlayacaktır.

**Anahtar kelimeler:** Çölyak, Glutensiz, İğde Unu, Kurabiye.





**GELECEK NESİLLERE MİRAS SÜRDÜRÜLEBİLİR AKILLI KAMPÜSLER; YOZGAT  
BOZOK ÜNİVERSİTESİ ÖRNEĞİ**

**Kübra YAZICI**

<sup>1,\*</sup> Yozgat Bozok Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü  
([kubra.yazici@yobu.edu.tr](mailto:kubra.yazici@yobu.edu.tr))

**ÖZET**

Günümüzde artan çevre sorunları ile birlikte doğal dengenin ve biyolojik çeşitliliğin korunmasına yönelik yeni çözümler geliştirilmektedir. Bu çözümlerden biri de yeşil alt yapı sistemleridir. Yeşil altyapı yaklaşımı; sadece doğal yaşam ortamlarını değil aynı zamanda kültürel yaşam ortamlarını, bölge, kent ve yerel ölçeklerde, peyzaj bütünlüğünü sistemli bir şekilde sağlamaya dayanmaktadır. Geleneksel (gri) altyapı anlayışından farklı olarak yeşil altyapı –temiz hava, içme suyu, besin gibi- ekosistem hizmetleri olarak bilinen, yaşamsal öneme sahip kamu hizmetlerini halkın kullanımına sunmaktadır. Yeşil alt yapı; Özellikle hidrolojik ağlar üzerine temellendirilen, sayıları gittikçe azalan ancak ekolojik işlevleri yerine getirmesi bakımından önemli olan yeşil alanlar ile, yapılı altyapı arasında bağ kurmak fikrine dayanan, gelişmekte olan bir planlama ve tasarım konseptidir. Yeşil alt yapı; yeşil çatılardan, doğa dostu yağmur suyu yönetim sistemlerine kadar ekoloji temelli tüm yaklaşımlar için kullanılmaktadır. Bu çeşitlilik içerisinde, sözü geçen tüm yaklaşımlar, yapılı çevre ve ekolojik çevrenin birbirleri ile olan bağlantılılık durumlarını vurgulamaktadır. Yeşil altyapının önceliği “mevcut su kaynaklarını koruma, su tasarrufu, yağmur suyu hasadı” kısaca temel odak noktası “Su”dur ancak fonksiyonel çeşitliliği, peyzaj planlama ile bütün ele alınmaktadır. Yeşil altyapı planlaması; bölge, kent, ilçe ve yerel gibi farklı ölçeklerde gerçekleştirilebilir. Kampüs ölçeğinde ülkemizde yeşil altyapı sistemlerini teşvik programları, planlama, yıllık su biriktirme raporları bulunmamaktadır.

Bu projenin amacı Yozgat Bozok Üniversitesi Kampüs’ünde sürdürülebilir, kent ekolojine katkı sağlayan bir çevre oluşturması, yıllık yağmur suyu biriktirmenin yanı sıra kampüste zaman geçiren kullanıcıların yaşam kalitesi yükselmek ve çalışma verimliliği artmaktadır. Özellikle yazları kurak geçen bu coğrafyada; sürdürülebilir ve çevre dostu bir yaklaşım olarak yeşil altyapı yönetim yaklaşımları teknolojinin ilerlemesiyle birlikte doğal su sistemlerinin sürekliliklerinin sağlanması için yağmur sularının infiltrasyonu (süzülme), tutulması ve tekrar kullanılması açısından önem arz etmektedir. Bu projenin ilk aşaması, Yozgat Bozok Üniversitesi Kampüs (Doğu ve Batı) alanında yeşil altyapı sistemlerinin uygulanabileceği, işlevselliğe sahip bina, zemin ve su toplama alanlarını belirlenmektir. İkinci aşamasında ise yağmur bahçeleri, yağmur suyu yeniden kullanım sistemleri, çatı gideri çevresinde bitkilendirme, geçirimli zeminler, bioretention (doğal drenaj sistemleri olarak da bilinir), biyofiltrasyon hendekleri, ağaçlandırma, çatı bahçeleri ve yağmur suyu hasadını uygulamaktır. Ayrıca dönemsel olarak yoğun yağış alan zamanlarda yüzey akışını engellemek, doğal su kaynaklarında kademeli su akışını yavaşlatan sistemleri de mevcut alanlar için geliştirmek ve uzun vadede su birikim miktarını yıllık raporlamaktır.

**Anahtar Kelimeler:** İklim değişikliği, Yeşil altyapı, Mavi altyapı, Sürdürülebilirlik, Peyzaj



**SÜRDÜRÜLEBİLİR, EKO-ETKİLİLİK (ECOEFFECTİVENESS) KAPSAMINDA  
ENDÜSTRİYEL KENEVİRİN PEYZAJ DONATI ELEMANI OLARAK KULLANIMI**

**Kübra YAZICI<sup>1</sup>, Levent YAZICI<sup>2</sup>, Hülya DOĞAN<sup>3</sup>, Güngör YILMAZ<sup>2</sup>**

<sup>1\*</sup> Yozgat Bozok Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü  
([kubra.yazici@yobu.edu.tr](mailto:kubra.yazici@yobu.edu.tr))

<sup>2</sup> Yozgat Bozok Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü

<sup>3</sup> Yozgat MYO, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Tohumculuk Teknolojileri Bölümü

**ÖZET**

Günümüzde artan çevre sorunları ile birlikte doğal dengenin korunmasına, yönelik yeni çözümler geliştirilmektedir. Bu çözümlerden biri de doğaya uyumlu ürünler tasarlamak ve onara işlev kazandırmaktır. Eco-effectiveness yani eko-etkililik ise tıpkı doğa gibi kendi kendini sürdürebilen ve maddelerin kaynak olma niteliğini kaybetmediği döngüsel bir sistem öngörmektedir. Yani eko-verimlilikteki gibi kaynakların tüketimini en aza indirmeye gibi bir hedefi yoktur. Eko-etkinlik, doğanın işleyişini temel alır. Tıpkı doğadaki gibi, bir süreçte atık olan bir madde başka bir sürecin girdisi olabilmesi eko-etkililik temel işlevidir. Bu yaklaşımda yaşam döngüsünün tasarımı bütünüyle ele alınır. Doğaya verilen zararlı etkileri azaltmaktan (less bad) ziyade -ki eko-verimlilik aktiviteleri ile hedeflenen temelde budur- olması gereken doğal döngüye uyum sağlama, ürünlerin, süreç ve sistemlerin doğanın işleyişine göre tasarımı üzerine odaklanır. Eko-etkili ürün tasarımlarında peyzaj donatı elemanları; oturma birimleri (banklar, sandalyeler, grup oturma elemanları), aydınlatma elemanları (yol aydınlatıcıları, alan aydınlatıcıları), işaret ve bilgi levhaları (yönlendiriciler, yer belirleyiciler, bilgi iletişim panoları), sınırlandırıcılar da değerlendirilmelidir.

Bu projenin amacı Yozgat kentinde eko-etkililik kavramı ile birlikte peyzaj düzenlemelerinde kullanılan donatı elemanlarıyla çevreye katkı sağlamaktır. Bölgesel Kalkınma Odaklı Misyon Farklılaşması ve İhtisaslaşma Programı Kapsamında Yüksek Öğretim Kurulu tarafından "Endüstriyel Kenevir" alanında ihtisaslaşan Yozgat Bozok Üniversitesi'nde endüstriyel kenevirin peyzaj ve çevre düzenlemelerinde kullanım alanını artırmak amaçlanmıştır. Ayrıca sürdürülebilir, kent ekolojine katkı sağlayan bir çevre oluşturması, açık alanlarda zaman geçiren kullanıcıların yaşam kalitesi yükselmek, çevre ve doğa bilincini arttırmak hedeflenmiştir. Özellikle çevre dostu bir yaklaşım ve teknolojinin ilerlemesiyle birlikte çevreye zarar vermeyen ürünlerin kullanılması, sürekliliklerinin sağlanması açısından eko-etkili ürünler önem arz etmektedir. Bu projenin ilk aşaması, Yozgat Bozok Üniversitesi'nde endüstriyel kenevir hasadı artıkları ile biyolojik olarak parçalanabilen bir bağlayıcı karışımıyla malzeme ürünün hazırlaması planlanmaktadır. Bu karışım, yüksek basınç altında sıkıştırılarak kalıplanacaktır. Kalıplanacak ürünler ilk aşamada aydınlatma elemanları, bitki aydınlatma, yol aydınlatma bina girişi aydınlatma, otopark aydınlatma şeklinde kategorize edilerek tasarlanacaktır. Ürünlerin yüzeyi nemden korumak için farklı kaplama malzemeleri uygulanacaktır. Projenin uzun vadede ki hedefleri arasında ise donatı elemanlarında bir çoğunda endüstriyel kenevirin daha kapsamlı kullanımını sağlamaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Ekolojik Ürünler, Aydınlatma Elemanı, Endüstriyel Ürünler



## KENEVİR (CANNABİS SATİVA L.) ISLAH ÇALIŞMALARI

Levent YAZICI<sup>1\*</sup>, GÜNGÖR YILMAZ<sup>2</sup>

<sup>1,\*</sup> Yozgat Bozok Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü  
(levent.yazici@yobu.edu.tr)

<sup>2</sup> Yozgat Bozok Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü  
(gungor.yilmaz@yobu.edu.tr)

### ÖZET

Kenevir dünyanın birçok bölgesinde çok uzun yıllardır yetiştirilmektedir. Bitkinin ilk yayıldığı alan henüz kesin olarak tespit edilmemiş olmasına rağmen, kenevir orta Asya bitkisi olarak kabul edilir. Tarihte bu bitki en fazla lifi, önemli oranda medikal amacıyla ve çok az olarak tohumu için yetiştirilmiştir.

Kenevir yetiştiriciliği çok eski yıllara dayanmasına rağmen ülkemizde bugün yapılan üretimler istenilen düzeyde olmamakta ve tescil edilen sadece 2 adet endüstriyel kenevir çeşidi bulunmaktadır. Ancak Dünya’da Islah çalışmaları ile lif, tohum ve tıbbi amaçlı olarak birçok çeşit geliştirilmiştir. İstenilen amaca uygun endüstriyel kenevir çeşit adaylarının geliştirilmesi ülkemizin öncelikli ihtiyaçlarından birinin karşılanması bakımından önemlidir.

Proje kapsamında; yurt içi ve yurt dışından temin edilmiş bazı kenevir çeşitlerinde melezleme ve seleksiyon ıslah çalışmaları yapılarak, lif verimi, tohum verimi ve CBD oranı yüksek çeşit adayları geliştirilmesi, kenevir tarımında verimliliğin ve kalitenin artırılması, kenevir üreticilerinin ve sanayicinin ihtiyaçlarını karşılayacak yeni ve özel çeşitler geliştirmek amaçlanmıştır. Araştırmada materyal olarak 10 farklı kenevir çeşidi/genotipi kullanılacaktır. Proje, Yozgat Bozok Üniversitesi’ne ait araştırma uygulama deneme arazilerinde, 2 yıl süre ile uygulanacaktır. Çalışmada, çeşitli fenolojik, morfolojik verim ve kalite karakterleri incelenecek olup varyans analizine tabi tutularak değerlendirilmeler yapılacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Kenevir, Islah, Çeşit, CBD, Lif, Tohum

2006



SİVAS VE İÇ ANADOLU BÖLGESİNDE TRÜF MANTARI YETİŞTİRİCİLİĞİ  
Lütfullah ÖZKAYAOĞLU<sup>1\*</sup>

<sup>1,\*</sup> Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Tarım Bilimleri ve Teknoloji Fakültesi, Bitkisel Üretim ve Teknolojileri Bölümü ([l.ozkaya@hotmail.com](mailto:l.ozkaya@hotmail.com), 05437182282)

ÖZET

Trüf; tadı, kokusu ve benzersiz aromasından dolayı çok eski zamanlardan beri insanlar tarafından bilinen ve sofrada yeri hep ayrıcalıklı olan bir mantardır. Yüksek yapılı ağaçların köküne bağlı simbiyotik olarak hayatını sürdürmektedir. Dünyada doğal orman alanlarından toplanan trüf miktarı her geçen gün azalmasına karşılık talebin her geçen gün artmasından dolayı fiyatlarda oldukça yükselmektedir. Bundan dolayı kültür çalışmalarında son yirmi yılda çok büyük gelişme sağlanmıştır. Trüf mantarlarının, ormanlık alanlardan aşırı, denetimsiz ve bilinçsiz olarak toplanması, yetiştirme muhitlerinin her geçen gün daralması, iklim değişiklikleri ve çevre kirliliği gibi etkenlerden dolayı sürdürülebilir bir şekilde faydalanılmasını zorlaştırmaktadır. Ülkemizin biyolojik zenginliklerinden olan ve dünyada "kara elmas" olarak adlandırılan trüf mantarlarının değeri her geçen gün artmaktadır.

Trüf mantarı dünyada İspanya, Fransa, İtalya ve Türkiye'nin de içinde bulunduğu Akdeniz iklim kuşağında doğal olarak yetişmektedir. Ülkemizin sahip olduğu doğal trüf mantarı türleri tespit edilecek, doğal ve yapay Trüf ormanları oluşturulacak ve trüf mantarı konusunda vatandaşlarımız bilinçlendirilecektir. Bu çalışma kırsal alanda yeni istihdam alanları oluşturarak orman köylüsünün gelir seviyesini yükselteceği gibi mevcut ormanların korunması ve özel ağaçlandırmanın artmasına da katkı sağlayacaktır. Dünya'da önemli bir besin kaynağı olan trüf mantarları ülkemizde yeterince tanınmamaktadır. Trüf türlerini toplayıp yurt dışına satarak ticaretini yapan çok az sayıda insanımız (trüf avcıları) da trüf mantarlarının ağaçlarla oluşturduğu ektomikorizal yapılar konusunda yeterli bilgiye sahip değildir. Çalışmanın amacı, yeni türler geliştirilerek Sivas ve çevresi için sporlu fidan üretimi, sporlu fidanlardan elde edilen gelirle farklı bölge ve lokasyonlarda yeni tesisler kurarak ticari geliri en üst seviyelere çıkarmaktır. Sonuç olarak yurt dışından yüksek gelir elde edilir ve ekonomiye büyük katkı sağlanır. Çifçiler için ek gelir kaynağı oluşturulup orman arazilerinin korunması sağlanır. Trüf mantarı yetiştiriciliğinin ülkemizde yaygınlaşması sağlanır. Yeni spor ve türler geliştirilerek 100 civarı olan trüf mantarı çeşitliliğinin artırılması sağlanır.

**Anahtar Kelimeler:** Trüf 1, Mantar 2, Mantar yetiştiriciliği 3, Mantar sporu 4



## GERİ DÖNÜŞÜMDE KAREKOD İLE YAKIN TAKİP

**Mahir ÇETİNKAYA**

Araştırmacı/Eğitimci

### ÖZET

Çağımızın en büyük sorunu hızla artan dünya nüfusunun yol açtığı çevre kirliliği ve bu kirliliğin yol açtığı temiz gıda sorunlarıdır. Artan çevre kirliliğinde herkesin payı olmakla birlikte her bireyin sorumluluğunda yadsınamaz boyutlardadır. Kaynağında çevre kirliliğini çözmeye yönelik geliştirilen bu projede geri dönüşümü mümkün olan her katı atık üretim aşamasında karekod ile kodlanacak ve bu kodlar ürünlerin üzerine işlenecektir. Her bireyin T.C kimlik kartına ilgili yerlerden satın aldığı geri dönüşümlü ürün barkodu okutularak işlenecektir. Yıl boyu kimlik kartı-ürün eşleştirmesi yöntemi ile kimin ne kadar katı ürün aldığı takip edilecektir. Geri dönüşümlü ürünü satın alan birey bunu ilgili belediyelere veya toplama merkezlerine teslim ettiğinde teslim edilen üründe kimlik kartına işlenerek bireyin ekolojik ayak izide net olarak çıkarılabilecektir. Bu sayede enerji verimli kullanılmış olacak, geri dönüşüm ürünlerinin teşviki artmış olacak, ham madde kaynaklarının kullanımı azaltılmış olacak, ithalat ile alınan atık madde payı azaltılmış olacaktır ve ürünler kaynağında ayrıştırılarak çevre sorunlarının önüne geçilmiş olacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Ekolojik Ayak İzi, Geri Dönüşüm, Barkod, Teknoloji, Çevre Kirliliği

2006



## **KENEVİR MUMU İLE DEKORE EDİLMİŞ BİYOBOZUNUR TOPRAK ÖRTÜLERİNİN GELİŞTİRİLMESİ**

**Atilla TEKDEMİR<sup>1\*</sup>, Melek PARLAK KHALILY<sup>2</sup>**

<sup>1\*</sup> Yozgat Bozok Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü  
(16107119037@ogr.bozok.edu.tr)

<sup>2</sup> Yozgat Bozok Üniversitesi Kenevir Araştırmaları Enstitüsü, Temel Bilimler ve Sağlık  
Anabilim Dalı (melek.parlak@yobu.edu.tr)

### **ÖZET**

Su, tarımsal üretimde en önemli parametrelerden biridir. Sulama; toprakta bitki için gerekli olan nemi, bitkilerin istediği zaman ve miktarda temin ederek üretimde verimi ve kaliteyi artırır. Toprağı sulamak için üreticiler genellikle yakındaki akarsulardan veya yeraltı kaynaklarından su alırlar. Toprağın çoğunlukla kumdan oluştuğu ve suyu iyi tutamadığı kurak bölgelerde bitki yetiştirirken bu kaynaklar çoğunlukla yetersiz kalırlar. Bu bölgelerde, hava sıcaklığı dolayısıyla buharlaşma ve toprağına kumlu geçirgen yapısı, bitkilerin köklerini suya yeterince erişmeden kaybolmasına yol açar. Kurak ve yarı kurak bölgelerde suyun toprakta bitki kökleri tarafından alınabilmesi için yeterince uzun süre kalmasını sağlamak, bu bölgelerde tarımsal üretimi arttırmak için uygulanan önemli stratejilerden biridir. Önceki çalışmalar, plastik levhalar ve mühendislik ürünü nanomalzemeler gibi toprak üzerini örten bariyerlerin buharlaşmayı yavaşlatabileceğini ve bitki büyümesini ve mahsul verimini artırabileceğini göstermiştir. Bununla birlikte, her ikisi de bilinmeyen uzun vadeli etkilerle istenmeyen bileşikler toprağına sızdırabilir. Ayrıca bunların da kurulumu arazi genişledikçe artan maliyetleri ve aynı oranda artan işçilikleri vardır.

Bazı bitki ve hayvanlar topraktaki suyu veya havadaki nemi bünyelerinde tutmak için su tutan ve depolayan mumsu maddeler üretirler. Bu doğanın su yoksunluğuna karşı kendi kendine aldığı bir önlemdir. Projemizde bizlerde doğadan ilham alarak, toprağın buharlaşmasını kontrol etmek için çevreye zarar vermeyen tamamen doğal maddeler ile hazırlayabileceğimiz bir zemin örtüsü oluşturmak istedik. Bunun Kenevir bitkisinden özellikle Kannabidiol üretimi sırasında yan ürün olarak ortaya çıkan mumsu maddeyi kullanmayı tercih ettik. Kum taneciklerini kontrollü bir şekilde, istediğimiz kalınlık ve boyutlarda biyobozunur özellikte olan Kenevir mumuyla kaplamayı hedefledik. Böylece boyutları büyüyen ve artan hidrofobik özelliği nedeniyle suyu geçirmeyen kum tanecikleri suyu daha uzun süre muhafaza edecektir. Ayrıca zamanla bozularak toprağına karışan bu doğal mumsu kaplama, bitkilerin köklerinin etrafındaki ve topraktaki mikrobiyal topluluk için de bir besin kaynağı olacaktır. Geliştirdiğimiz projemizle hem Kenevir bitkisinin atıklarından biri olan Kenevir mumunu değerlendirmiş olduk hem de günümüzde olan veya gelecekte oluşabilecek sulama problemlerine yeşil ve sürdürülebilir bir çözüm getirmiş bulunmaktayız.

**Anahtar Kelimeler:** Sulama, Kenevir Mumu, Sürdürülebilirlik



**EXPLORING THE PHENOTYPIC DIVERSITY, IDENTIFICATION OF DIVERSE PARENTS AND DARTSEQ MARKERS ASSOCIATED WITH VİTAMİN A, VİTAMİN B1, B2 AND FOLİC ACİD IN TURKİSH COMMON BEAN GERMLASM USING GENOME-WIDE ASSOCIATION STUDİES (GWAS)**

**Muhammad Azhar NADEEM<sup>1\*</sup>, Faheem Shahzad BALOCH<sup>2</sup>, Yeter Çİlesiz<sup>3</sup>, Mehmet Sertaç ÖZER<sup>4</sup>, Tolga KARAKÖY<sup>5</sup>**

<sup>1\*</sup> Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi Tarım Bilimleri ve Teknoloji Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü ([azharjoiya22@gmail.com](mailto:azharjoiya22@gmail.com))

<sup>2</sup> Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi Tarım Bilimleri ve Teknoloji Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü ([balochfaheem13@gmail.com](mailto:balochfaheem13@gmail.com))

<sup>3</sup> Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi Tarım Bilimleri ve Teknoloji Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü ([yetercilesiz\\_mbg@hotmail.com](mailto:yetercilesiz_mbg@hotmail.com))

<sup>4</sup> Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü ([msozer@cu.edu.tr](mailto:msozer@cu.edu.tr))

<sup>5</sup> Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi Tarım Bilimleri ve Teknoloji Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü ([tolgakarakoy73@hotmail.com](mailto:tolgakarakoy73@hotmail.com))

**ÖZET**

İnsanlar ihtiyaç duydukları enerji ve temel besin maddelerinin çoğunu bitkisel ürünlerden karşıladıkları için bitkilere son derece bağımlıdır. Vitamin eksiklikleri, genellikle yetersiz vitamin alımıyla ortaya çıkan, milyarlarca insanı tehdit eden ve beslenmeye bağlı yetersiz büyüme ve gelişmeye neden olan mikro besin eksikliklerinin başlıca formudur. Biyofortifikasyon, bitkilerdeki vitamin ve besin içeriğini iyileştirmeyi amaçlayan önemli bir tekniktir. Fasulye önemli bir protein, karbonhidrat, vitamin ve mineral kaynağı olup biyofortifikasyonu için uygun bir bitkidir.

Bu proje, yerel Türk fasulye gen kaynaklarını tarayarak farklı ebeveynleri araştırıp çeşitli vitaminlerle (A, B1, B2 ve Folik asit) ilişkili markörleri belirlemek için önerilmiştir. Ayrıca, bu proje, bitki materyali olarak toplam 188 yerel fasulye aksesyonunun kullanıldığı, tamamlanmış TÜBİTAK projesinin (TOVAG-2150630) devamı niteliğindedir. Bu proje kapsamında 2021 yılında Sivas'ta kurulan tarla denemesinden elde edilen ve önceki denemelerden alınan tohumlar, tohum vitamin profillemesi için kullanılmıştır. Varyans analizi sonucunda incelenen vitamin içerikleri bakımından genotip ve genotip × çevre interaksiyonunun istatistiksel olarak yüksek oranda anlamlı olduğu saptanmıştır. İncelenen vitaminler bakımından genotipler arasında çok çeşitli varyasyonlar gözlenmiştir. Çeşitler kıyaslandığında incelenen tüm vitaminler için Akman daha zengin bir çeşit olduğunu doğrulanmıştır. Göynük ve Önceler çeşitleri ise vitaminler açısından daha zayıf bulunmuştur. Fasulye genotipleri arasında B2 ve B9 vitamini bakımından önemli derecede pozitif korelasyon belirlenmiştir. Oluşturulan dağılım grafiğine göre, en yüksek ve en düşük folik asit içeriğine sahip genotipleri sırasıyla Yalova iline ve Elazığ iline ait olduğu saptanmıştır. Markör-özellik ilişkilendirme analizi sonucunda, A vitamini ile ilişkili bir DArTseq markörü, B1 ve B2 vitamini ile ilişkili ikişer DArTseq markörü,



## ANADOLU ÜNİVERSİTELER BİRLİĞİ I. AR-GE Proje Pazarı

ve folik asit ile ilişkili üç DArTseq markörü tespit edilmiştir. Bu çalışma, fasulyede A, B1 ve B2 vitamini ile ilişkili markörleri belirten ilk rapor niteliğindedir. Genotipler arasında belirlenen genetik varyasyonların ve incelenen vitaminlerle ilişkili markörlerin, markör destekli fasulye ıslah çalışmalarında genetik kaynak olarak kullanılması oldukça faydalı olacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Vitamin Eksiklikleri, Gizli Açlık, Biyofortifikasyon, GWAS







## **BİR İÇİM SU**

**Muharrem GÜNES<sup>\*</sup>, Kürşat BAYRAKTAR<sup>2</sup>**

<sup>1,\*</sup> Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Rektörlüğü Proje Koordinasyon ve Eğitim Koordinatörlüğü (mgunes@erzincan.edu.tr)

<sup>2</sup> Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Rektörlüğü Proje Koordinasyon ve Eğitim Koordinatörlüğü (kabyraktar@erzincan.edu.tr)

### **ÖZET**

Projenin genelamacı, su potansiyeli yüksek olan Erzincan İli'nde doğal su ürünleri üretimini artırmak, bu faaliyet için gerekli bilgileri paylaşmak ve bu bilgilerin yöre insanı tarafından yaşam boyu kullanımını ve gelecek nesillere ulaşımını sağlamaktır. Bölgenin temel su potansiyelinin yüksek olduğu, yöre insanının bu potansiyeli değerlendirerek doğal su ürünleri üretimine yönelmediği, bunun da bilgi ve birikim eksikliğinden kaynaklandığı görülmüştür. Bu bağlamda projenin genel hedefleri, Erzincan İli'nin su potansiyelinin su ürünleri üretimi bağlamında kullanılması, yöre köylüsünün su ürünleri üretimi ve tüketimi hakkında bilgi sahibi olmasını sağlanması, kırsalda yaşayan insanların su ürünleri üreterek gelir sahibi olmalarının ve birlikte hareket etmelerinin sağlanması, su ürünlerinin yurtiçi ve yurtdışına satışının sağlanması, ekonomik kazanç sağlanması yoluyla göç eğiliminin azaltılması ve tüketicilerin tatlı su ürünleri tüketiminin artırılmasıdır.

Erzincan İli'nde tarıma bağlı olan bir ekonomik yapı mevcuttur. Bu yapı iklimin de etkisi ile özellikle Tercan ilçesinde daha çok hayvancılık odaklıdır. Son yıllarda tarım sektöründe meydana gelen gerileme hane halklarının gelirinde de önemli azalmalara yol açmıştır. Bunun temel nedenlerinden birisi tarıma ayrılan arazilerin miras yoluyla bölünmesidir. Buna ilave olarak tarımda modernizasyonun gerçekleştirilememesi, hayvancılıkta pazara yakın Batı illeri ile rekabetin sağlanamaması, hayvan ırkının düzeltilememesi, köy yapısı yerine tarımsal işletme yapısının ikame edilememesi ve tarımsal gelirin çeşitlendirilememesi gibi çok sayıda etmen de tarımsal başarısızlığa neden olmuştur. Bu bağlamda geleneksel yapılara dayalı bir üretim yapısının hüküm sürdüğü bölgeden hızlı bir göç hareketi başlamıştır. Bu bağlamda geleneksel yapılara dayalı bir üretim yapısının hüküm sürdüğü bölgeden hızlı bir göç hareketi başlamıştır. TÜİK verilerine göre Erzincan ilçeleri arasında en çok göç Tercan ilçesinde görülmektedir. Bu bağlamda köyleriyle birlikte şimdiki toplam nüfusu 25 000 olan ilçe, 2000-2008 periyodunda 20 000'i aşkın bir göç vermiştir. Bu göçün büyük kısmı kırsal alandan diğer kentlere doğru gerçekleşmiştir. Bunun yanında kırsaldan kent merkezine doğru da bir göç hareketi mevcuttur. Buna karşılık, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi tarafından kırsalda yürütülen çalışmalarda tarımsal kaynakların tam olarak değerlendirilemediği görülmüştür. Benzer şekilde yöre insanının su potansiyelinin farkında olmadığı ve suyu ekonomiye dönüştüremediği görülmüştür. Buna karşılık Tercan Baraj gölü ve Fırat nehri kaynağını aldığı dereler, çaylar bu bölgede doğmakta olup su potansiyeli çok yüksektir. Bölgede yaşayan insanların su ve su ekonomisine ilişkin bilgi sahibi olmadıkları ve bir takım faaliyetlerde bulunanların da ilkel yöntemler uyguladıkları bilinmektedir. Bu faaliyetlerin başında havuz tipi



alanlarda daha çok kimyasal içerikli yemleme ile balık üretiminde bulunulması gelmektedir. Daha doğal yöntemlerin uygulandığı üretim sahaları ise yok denilecek düzeydedir. Üretim ölçeği ölçek tasarruflarından yararlanılacak düzeyde olmayıp düşük kar marjları söz konusudur. Bu bağlamda yöre insanının su ve su ekonomisi ile ilgili olarak eğitilmeleri, konu ile ilgili olarak farkındalığın artırılması, eğitim sonucunda ekonomik faaliyetlere girişilmesi ve kooperatif gibi bir organizasyon yoluyla birlikte hareket etmeleri bir zorunluluk olarak ortaya çıkmıştır. Sonuç olarak gerçekte ihraç edilebilir bir ürün olan su ürünlerinin hem kentte, hem ülkede hem de yurtdışında pazarlanamadığı ve su ürünleri üretiminin ekonomik kazanç dönüştürülemediği gerçeği ortaya çıkmaktadır.

Proje temel olarak Erzincan ili Tercan ilçesinde yaşayan insanların tarımsal gelir çeşitliliğini artırmak, göç eğilimlerini azaltmak ve ekonomik çıkarlarını sağlamak amacıyla su ürünleri üretimi konusunda bilgilendirilmelerini, bu bilgileri ekonomik çıkara dönüştürmelerini, çıkarlarını korumak için kooperatif gibi bir organizasyon kurmalarını, öğrendikleri yapıları gelecek nesillere aktarmalarını öngörmektedir. Bu bağlamda proje, Erzincan ili Tercan ilçesinde doğal su ürünleri üretilmesinin, pazarlanmasının öğretilmesini ve faaliyete geçirilerek gelecek nesillere aktarılmasını kapsamaktadır. Bu yolla proje aşağıdaki özel sorunların çözümünü esas almaktadır:

- i) Erzincan ili Tercan ilçesinin su potansiyelinin su ürünleri üretimi bağlamında kullanılması,
- ii) Yöre köylüsünün su ürünleri üretimi hakkında bilgi sahibi olmasını sağlamak,
- iii) Kırsalda yaşayan insanların su ürünleri üreterek gelir sahibi olmalarını ve birlikte hareket etmelerini sağlamak,
- iv) Su ürünlerinin yurtiçi ve yurtdışına satışını sağlamak,
- v) Ekonomik kazanç sağlanması yoluyla göç eğilimini azaltmak,
- vi) Tüketicilerin tatlı su ürünleri tüketimini artırmaktır

**Anahtar Kelimeler:** Su Ürünleri, Balıkçılık, Tarım, Üretim

2006



**BAZI BİTKİ EKSTRAKTLARININ FORMULASYONLARININ HAZIRLANMASI VE  
SEBZELERDE ZARARLI TETRANYCUS URTICAE KOCH.(ARACHNİDA: TETRANYCHİDAE)  
İLE MYZUS PERSİCAE SULZ. (HEMIPTERA:APHİDİDAE)'E KARŞI ETKİSİNİN  
ARAŞTIRILMASI**

**Pervin ERDOĞAN<sup>1\*</sup>, Murat KAHYAOĞLU<sup>2</sup>, Pelin AKSU<sup>3</sup>, E. Numan BABAROĞLU<sup>4</sup>, Gamze  
ESİN KILINÇ<sup>5</sup>**

<sup>1,\*</sup> Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi Tarım Bilimleri ve Teknoloji Fakültesi, Bölümü  
(pervinerdogan@sivas.edu.tr)

<sup>2</sup> Ziraî Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü ([mkahyaoglu2@hotmail.com](mailto:mkahyaoglu2@hotmail.com))

<sup>3</sup> Ziraî Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü ([pelin.aksu@tarimorman.gov.tr](mailto:pelin.aksu@tarimorman.gov.tr))

<sup>4</sup> Ziraî Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü (numan\_babaroglu@zmmae.gov.tr)

<sup>5</sup> Ziraî Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü (gkilinc@ziraimucadele.gov.tr)

**ÖZET**

Ülkemizde sebze yetiştiriciliği hem örtüaltında hem de tarla koşullarında hemen hemen her bölgede yapılmaktadır. Sebze yetiştiriciliğinde, özellikle örtüaltı sebze yetiştiriciliğinde Yeşil şeftali yaprak biti, [Myzus persicae Sulz. (Hemiptera: Aphididae)], İki noktalı kırmızı örümcek ve [Tetranychus urticae Koch. (Arachnida: Tetranychidae)] önemli oranda ürün kaybına neden olmaktadır. Her iki zararlı ile mücadelede özellikle örtüaltı sebze yetiştiriciliğinde yoğun olarak kimyasal ilaçlar kullanılmaktadır. Bu çalışma İki noktalı kırmızı örümcek ve Yeşil şeftali yaprak biti mücadelesinde kimyasal mücadeleye alternatif olmak üzere ele alınmıştır. Çalışmada Yeşil şeftali yaprakbiti ve İki noktalı kırmızı örümceğe karşı etkili olduğu belirlenen civanperçemi, domuz pıtrağı, tesbih ağacı, sarımsak ve gümüşdüğme bitki ekstraktlarının formülasyonları hazırlanmıştır. Hazırlanan formülasyonların kalite kontrol analizleri yapılmıştır. Formülasyonları hazırlanan bitkisel ekstraktların etkinliği Yeşil şeftali yaprakbiti ve İki noktalı kırmızı örümceğe karşı öncelikle laboratuvar koşullarında test edilmiştir. Formülasyonların etkili bulunan dozu ve bunun iki üst dozu söz konusu zararlılar için mevcut olan “Standart İlaç Deneme Metoduna” göre örtüaltı koşullarında araştırılmıştır. Çalışma sonucunda İki noktalı kırmızı örümceğe karşı gümüş düğme ve domuz pıtrağı bitki ekstraktlarının 20ml/l dozunun fitotoksiteye neden olduğu tespit edilmiştir. Aynı ekstraktın 15 ml/l dozu, tesbih ağacı, civanperçemi ve sarımsak ekstraktlarının 20 ml/l dozları etkili olarak belirlenmiştir. Yeşil şeftali yaprak bitine karşı ise domuz pıtrağının 20 ml/l dozu fitotoksiteye neden olmuştur. Domuz pıtrağı ekstraktının 15 ml/l dozu ve civanperçemi, tesbih ağacı, sarımsak ve gümüşdüğme bitki ekstraktlarının 20 ml/l dozunun etkili oldukları belirlenmiştir. Her iki zararlıda en yüksek etki tesbih ağacı bitkisinden elde edilen formülasyonda ortaya konulmuştur. Bunu sırasıyla gümüşdüğme, domuz pıtrağı, civanperçemi ve sarımsak bitki ekstraktları izlemiştir. Çalışmalar 2013-2017 yılları arasında Ankara ilinde yürütülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Bitki Ekstraktları, Formülasyon, Akarisit Etki, İnsektisit Etki



**YUMURTA TAVUĞU RASYONLARINDA TARHUN YAPRAĞI KULLANIMININ  
YERLEŞİM SIKLIĞINA ETKİLERİ**

**Musa KARAALP<sup>1\*</sup>, Hacer KAYA<sup>2</sup>, Özgür KAYNAR<sup>3</sup>, Emre Tekçe<sup>4</sup>, Vecihi AKSAKAL<sup>5</sup>, Bahri BAYRAM<sup>6</sup>**

<sup>1,\*</sup> Kayseri Üniversitesi Yeşilhisar MYO Veterinerlik Bölümü (musakaraalp@kayseri.edu.tr)

<sup>2</sup> Gümüşhane Üniversitesi Kelkit Aydın Doğan MYO Veterinerlik Bölümü  
(hacerkaya@gumushane.edu.tr)

<sup>3</sup> Kastamonu Üniversitesi Veteriner Fakültesi Veteriner Hekimliği Temel Bilimleri Bölümü  
(ozgurkaynar@kastamonu.edu.tr)

<sup>4</sup> Bayburt Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Fakültesi Organik Tarım İletmeciliği Bölümü  
(emretekce@bayburt.edu.tr)

<sup>5</sup> Bayburt Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Fakültesi Organik Tarım İletmeciliği Bölümü  
(vecihiaksakal@bayburt.edu.tr)

<sup>6</sup> Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü (bbayram@atauni.edu.tr)

**ÖZET**

Dünya nüfusunun artması hayvansal orijinli gıda maddelerinin önemini artırmaktadır. Bu nedenle hayvancılık sektörü daha az alan ve kısa sürede daha fazla ürün elde etmeye yönelmiştir. Nitekim Türkiye’de yumurta üretiminin tamamına yakını yoğun yetiştiricilik şeklinde (kafes tavukçuluğu) elde edilmektedir. Söz konusu üretim tarzı ise stres ve strese bağlı birçok sorunun artmasına neden olmaktadır. Artan stresi ve olumsuz etkilerini hafifletmek için çeşitli yollara başvurulmaktadır. Bu amaçla kimi yetiştirme uygulamaları yanı sıra hayvan besleme uygulamaları da bir hayli öneme sahiptir. Besleme uygulamalarının başında çeşitli yem katkı maddeleri gelmektedir. Bilimsel araştırmalarda bu katkıların doğal olanları üzerinde önemle durulmaktadır. Söz konusu etki potansiyeline sahip olan tarhun (*Artemisia dracunculoides* L.) bitkisinin üzerinde kanatlı hayvanlarda kapsamlı bir araştırma yapılmamıştır. Dünyanın en seçkin mutfaklarında baharat olarak kullanılan tarhunun anayurdu Sibiryaya olup; Türkiye’de Ankara, Gaziantep, Urfa, Erzurum ve Bayburt illerinde yetiştirilmektedir.

Bu çalışmada iki farklı yerleşim sıklığında barındırılan (5 veya 7 tavuk/kafes) 50 haftalık yaştaki yumurtacı tavuk rasyonlarına 4 farklı seviyede tarhun yaprağı ilavesinin (kg yemde 0, 1, 5, 10 mmol ek antioksidan içerecek şekilde sırasıyla 0, 1.2, 6 ve 12 g tarhun yaprağı/kg yem)) performans, yumurta kalite kriterleri, bazı serum, karaciğer, yumurta sarısı ile incebağırsak bakteri parametreleri üzerine olan etkileri incelenmiştir (2x4 faktöriyel). Araştırmada 192 adet Lohman Brown yumurtacı ticari hibrit kullanılmış olup, çalışma 8 hafta sonunda bitirilmiştir. Araştırma boyunca 16 saat aydınlatma programı uygulanmış, yem ve su ad-libitum olarak verilmiştir. Farklı yerleşim sıklığında barındırılan yumurtacı tavuk rasyonlarına tarhun yaprağı ilavesinin canlı ağırlık kazancı, ortalama yumurta ağırlığı ve düşen yumurta sarı indeks (P<0.01) dışındaki diğer yumurta kabuk kalite özelliklerini etkilemediği tespit edilmiştir. Rasyona tarhun ilavesi günlük yem tüketimi ve hasarlı yumurta oranını azaltıp (P<0.01), yumurta verimi ve yemden yararlanmayı artırmıştır (P<0.01). Yüksek yerleşim sıklığı günlük



yem tüketimi ve yumurta verimini azaltırken ( $P<0.01$ ) hasarlı yumurta ve yemden yararlanmaya etkisi olmamıştır. Normal yerleşim ve tarhun ilavesi lineer olarak serum kortikosteron miktarını düşürürken ( $P<0.01$ ), serum IgG miktarı artan tarhun dozları ile lineer olarak artmıştır ( $P<0.01$ ). Artan yerleşim sıklığı ile azalan serum total antioksidan (TAS) miktarı ( $P<0.01$ ), tarhun düzeylerinden etkilenmemiştir. Yüksek yerleşim sıklığında artan serum total oksidan (TOS) miktarı ( $P<0.01$ ), rasyondaki tarhun düzeyinin artması ile lineer olarak düşmüştür ( $P<0.01$ ). Rasyona ilave edilen 6 ve 12 g/kg tarhun dozları serum total protein düzeyini artırıp ( $P<0.05$ ), karaciğer total protein düzeyini etkilememiştir. Serum, karaciğer ve yumurta malondialdehit düzeyleri rasyona tarhun ilavesi ile azalmıştır ( $P<0.05$ ). Tarhun ilavesi bağırsaktaki E. coli miktarını rakamsal ( $P>0.05$ ), toplam Mezofilik Aerobik Bakteri sayısını ise istatistiki olarak azaltmıştır ( $P<0.05$ ). Farklı dozlarda tarhun ilavesi ile serum kolesterol esteri (KOLE), açilgliserol ve fosfolipid oranları artıp ( $P<0.05$ ); serum triaçilgliserol, serbest yağ asidi oranları (SYA), triaçilgliserol ve kolesterol miktarları azalmış ( $P<0.05$ ), kolesterol oranı etkilenmemiştir. Rasyon tarhun dozları ile karaciğer KOLE, kolesterol ve fosfolipid oranları artıp ( $P<0.05$ ); serum triaçilgliserol oran ve miktarları azalmış ( $P<0.05$ ), SYA oranı ve kolesterol miktarı ise etkilenmemiştir. Yumurtlamamanın ikinci döneminde bulunan yumurtacı tavuk her kg yemine 1.2 ve 6 g tarhun yaprağı ilavesinin yeterli ve önerilebilir olacağı sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Tarhun, Yumurta Tavuğu, Yerleşim Sıklığı



**BAZI UÇUCU YAĞ VE BİLEŞENLERİNİN İNSEKTİSİDAL VE NEMATİSİDAL  
AKTİVİTELERİNİN BELİRLENMESİ**

**Mustafa ALKAN<sup>1\*</sup>, Emre EVLİCE<sup>2</sup>, Sait ERTÜRK<sup>1</sup>, Reyhan BAHTİYARCA BAĞDAT<sup>3</sup>,  
Yasemin Yücel YÜCEL<sup>4</sup>, Ömer Cem KARAKOÇ<sup>5</sup>, Kaan POLATOĞLU<sup>4</sup>**

<sup>1,\*</sup> Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü, Entomoloji Bölümü ([alkan0101@gmail.com](mailto:alkan0101@gmail.com))

<sup>2</sup> Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi Tarım Bilimleri ve Teknolojileri Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü ([emreevlice@gmail.com](mailto:emreevlice@gmail.com))

<sup>3</sup> Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Islah ve Genetik Bölümü  
([reyhanbagdat@yahoo.com](mailto:reyhanbagdat@yahoo.com))

<sup>4</sup> Altınbaş Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Eczacılık Meslek Bilimleri Bölümü  
([yaseminyucel@gmail.com](mailto:yaseminyucel@gmail.com))

<sup>5</sup> Çankırı Karatekin Üniversitesi Yapraklı Meslek Yüksekokulu ([omercem78@gmail.com](mailto:omercem78@gmail.com))

**ÖZET**

Bu çalışmada, ülkemizde konvansiyonel olarak üretimi yapılan ve gıda olarak tüketilen *Tanacetum parthenium* (Asteraceae), *Tanacetum vulgare* (Asteraceae), *Artemisia dracunculus* (Asteraceae), *Artemisia absinthium* (Asteraceae)'dan izole edilen uçucu yağların insektisidal, nematisidal ve davranışsal etkileri belirlenmiştir. Bu amaçla insektisidal aktivite testleri *Sitophilus granarius* (Buğday biti) ve *Tribolium castaneum* (Kırma biti)'a karşı kontakt, fumigant ve ovisidal aktiviteleri yönüyle denenmiş ayrıca bu zararlılara karşı uzaklaştırıcı ve F1 döl verimi üzerine etkileri araştırılmıştır. Nematisidal aktivite testleri *Meloidogyne incognita* ve *Meloidogyne chitwoodi*'ye karşı denenmiştir. Uçucu yağlar, bitki materyallerinden neo-clevenger tipi aparat kullanılarak hidrodistilasyon yöntemine göre elde edilmiştir. Uçucu yağların kimyasal bileşenleri gaz kromatografisi-kütle spektrometrisi (GC-MS) ile tespit edilmiştir. Kontakt aktivite testleri sonucunda *S. granarius*'a karşı en yüksek aktiviteyi 72. saat sonunda %96,8 ile *A. absinthium* uçucu yağı göstermiş bu yağın aktivitesini %92,9 ölüm oranı ile *T. parthenium* uçucu yağının aktivitesi izlemiştir. *Artemisia dracunculus* uçucu yağının kontakt aktivitesi *S. granarius*'a karşı %73 olurken *T. vulgare* uçucu yağının kontakt aktivitesi %53 olarak belirlenmiştir. Uzaklaştırıcı aktivite testleri sonucunda *S. granarius*'a karşı ikinci saat sonunda en yüksek uzaklaştırıcı aktivite %84'lük etki ile *T. parthenium* uçucu yağının %5'lik uygulama dozunda belirlenmiştir. Bu uçucu yağın aktivitesini %74'lük etki ile *A. absinthium* uçucu yağının %5'lik dozu izlemiştir. *Tribolium castaneum*'a karşı uzaklaştırıcı aktivite sonuçlarına bakıldığında ikinci saat sonunda en yüksek uzaklaştırıcı aktivite %100'lük bir etki ile *T. vulgare* uçucu yağının %2,5'lük dozunda belirlenmiştir. Bu zaman diliminde en düşük uzaklaştırıcı aktivite %80'lik bir oran ile *A. dracunculus* uçucu yağının %5'lik dozunda saptanmıştır. Bitki uçucu yağları denemeye alınan her iki depo zararlısı böceğe karşı değişen oranlarda F1 döl verimi üzerine etki etmişlerdir. *Tanacetum vulgare* uçucu yağı *S. granarius* için %82,7'lik bir aktivite gösterirken *T. castaneum* için %11'lik bir aktivite göstermiştir. *Artemisia dracunculus* uçucu yağı F1 döl verimi üzerine *S. granarius* için %97,4'lük bir aktivite gösterirken *T. castaneum* için %73,6'lık bir aktivite göstermiştir. Uçucu yağların



Asetilkolinesteraz (AChE) üzerine etkisinin araştırıldığı çalışmada bitki uçucu yağlarından *T. vulgare* (%87,07) ve *A. dracunculus* (%47,58) uçucu yağının kayda değer inhibisyona neden olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Uçucu yağların bütilkolinesteraz (BChE) üzerindeki aktivitelerinin araştırıldığı çalışmada *T. parthenium* uçucu yağının kayda değer bir aktivite göstermediği sonucuna ulaşılmıştır. Ancak *A. absinthium* uçucu yağı %55,2'lik bir inhibisyona neden olurken *T. vulgare* %69,5'luk bir inhibisyona neden olmuş, *A. dracunculus* uçucu yağı ise BChE üzerinde %67,7'lik bir inhibisyon sağlamıştır. Uçucu yağların *M. incognita*'ya karşı denendiği tek doz denemesinde 72 saat sonunda %100 etki ile tüm zamanlarda en yüksek aktivite *A. dracunculus*'da tespit edilirken bunu %81,0 ile *T. vulgare* uçucu yağının aktivitesi izlemiştir. Benzer sonuçlar *M. chitwoodi* açısından da geçerli olup 72. saat sonunda %94,9 ölüm ile en yüksek etki *A. dracunculus*'da tespit edilmiş ve bunu %74,9 ölüm ile *T. vulgare* izlemiştir. *Meloidogyne incognita*'ya karşı *A. dracunculus* ile yapılan doz etki çalışmaları sonucunda 72. saat sonundaki LC50 ve LC90 değerleri ise sırasıyla 0,5 µl ml<sup>-1</sup> ve 1,1 µl ml<sup>-1</sup> olarak saptanmıştır. *Meloidogyne chitwoodi* açısından kontakt aktivite doz-etki çalışmalarında ise 72 saat sonunda LC50 ve LC90 değerleri sırasıyla 0,6 µl ml<sup>-1</sup>, 1,5 µl ml<sup>-1</sup> olarak belirlenmiştir. *Tanacetum parthenium*'un ana uçucu yağ bileşeni, camphor (%50,1) olarak belirlenirken *T. vulgare* uçucu yağının ana bileşenleri α-thujone (%50,8), *A. dracunculus*'un ana bileşenleri sabinene (%27,6), *A. absinthium*'un ana bileşenleri ise sabinyl acetate (%45,3) olarak belirlenmiştir. Bu sonuçlar, *Tanacetum* ve *Artemisia* bitki uçucu yağlarının insektisidal ve nematisidal olarak kullanılabilirliğini ortaya koymaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Uçucu Yağ, GC-MS, İnsektisial, Nematisidal, Davranışsal, Depolanmış Ürün Zararlısı, Etnobotanik

2006



## BİTKİ TÜRLERİ İÇİN SULAMA OPTİMİZASYONUNU BELİRLEYEN CİHAZ TASARIMI

**Mustafa Burak YILDIZ**

<sup>1,\*</sup> Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Sivas Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü ([2021350003@cumhuriyet.edu.tr](mailto:2021350003@cumhuriyet.edu.tr))

### ÖZET

Dünyada ve ülkemizde artan kuraklık riskine karşı sınırlı su kaynaklarımızın etkin ve daha verimli kullanılması zorunluluğu su koruma yöntemlerinin tekrar düşünülmesi gerekliliğini doğurmuştur. Ülkemizdeki tarım kültürünü göz önünde bulundurarak çiftçiler tarafından kullanımı kolay bilimsel esaslara dayalı bir sistem geliştirilmesi gereklidir. Sürdürülebilir bir sulama planı oluşturmak için bitkiyi tanıyan; toprak yapısı, iklim durumu ve diğer çevresel şartlara göre iş gücünü azaltıp sulama takvimini uygulama miktarı, uygulama süresi ve uygulama zamanına göre oluşturan bir sistem tasarımı gereklidir. Planlan tasarımda günümüz teknolojileri ve akademik bilgi birikimlerinden yararlanılan parametreleri değerlendirip karar veren ve geliştirilebilir bir sistem yapılacaktır

**Anahtar Kelimeler:** Sürdürülebilir Tarım, Sulama, Toprak Yapısı, Su Optimizasyonu





**AKREDİTE LABORATUVAR KURULARAK DOĞU ANADOLU BÖLGESİNDE ÜRETİLEN  
BAL ve ARICILIK ÜRÜNLERİNİN KALİTE ve GÜVENLİK ANALİZLERİNİN  
GERÇEKLEŞTİRİLMESİ**

**Mustafa Fatih ERTUGAY<sup>1\*</sup>, Mert KARAOĞLAN<sup>2</sup>, Kemal Volkan ÖZDOKUR<sup>3</sup>, Mehmet KUZUCU<sup>4</sup>**

<sup>1\*</sup> Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü (mfertugay@erzincan.edu.tr)

<sup>2</sup> Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü (mert.karaoglan@erzincan.edu.tr)

<sup>3</sup> Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü (vozdokur@erzincan.edu.tr)

<sup>4</sup> Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü (mkuzucu@erzincan.edu.tr)

**ÖZET**

Başta Erzincan ilinde olmak üzere Doğu Anadolu bölgesinde yoğun bir şekilde üretimi yapılan ve arıcılık ürünlerinden biri olan balın kalitesinin analiz edilmesi ve Türk Gıda Kodeksine uygunluğunun hızlı bir şekilde ortaya konulması bölgedeki üreticilerin sektörel rekabet gücünü arttırmada önemli bir husustur.

Bölgemizde bal analizlerinin yapıldığı herhangi bir laboratuvar bulunmamaktadır. Bölgemizde faaliyet gösteren bal üreticileri elde ettikleri ürünlerin kalitesini, güvenliğini ve Türk gıda kodeksi bal tebliğine uygunluğunu ortaya koyabilmek adına ihtiyaç duyulan analizleri farklı iller ve bölgelerden sağlamaktadır. Bu durum üreticiler açısından hem zaman hem de maddi kayıp olarak ortaya çıkan belirgin bir sorundur.

Bu projenin amacı, Arıcılık ürünü olan balın ve diğer arıcılık ürünlerinin kalite analizlerinin yapılmasına olanak sağlayacak akredite bir laboratuvarın kurulmasıdır. Balın kalite kriterleri olan Delta C13 ve C4 şekerleri oranı, Diastaz Sayısı, HMF miktarı, Prolin miktarı, Nem, Sakaroz, Fruktoz+Glukoz, Fruktoz/Glukoz oranı ve Naftalin miktarı analizlerinin yapılması planlanmaktadır. Planlanan analizlerin standardize edilerek bölgede bulunan üreticilere hizmet vermesi ve bunun sonucunda Türk Gıda Kodeksi bal tebliğinin gerektirdiği kalite parametrelerini karşılayan ürünlerin belirlenmesi, bu sayede hem toplum sağlığına hizmet etmesi hem de bölgede ticari bir öneme sahip balın başta ulusal alanda olmak üzere rekabet gücünün artırılması hedeflenmektedir. Bu sayede elde edilecek olan veriler doğrultusunda problemlerin belirlenmesi ve çözüm önerilerinin ortaya koyularak üreticilerin ürün kalitesinin/çeşitliliğinin artırılması sağlanacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Arıcılık ürünleri, Bal, Akredite Analiz Laboratuvarı, Bal kalite analizleri.



**TARIMDA NANO-AKTİF MOLEKÜLLER**

**Fatma Nihan ÇELİK<sup>1\*</sup>, Nihal DELİGÖNÜL<sup>2</sup>, Ercan ÇAÇAN<sup>3</sup>**

<sup>1,\*</sup> Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Biyoloji Bölümü  
([fatma.nihanfb@gmail.com](mailto:fatma.nihanfb@gmail.com))

<sup>2</sup> Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü  
([nxd195@gmail.com](mailto:nxd195@gmail.com))

<sup>3</sup> Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik  
Bölümü ([ercancacan@gmail.com](mailto:ercancacan@gmail.com))

**ÖZET**

Uzun yıllar boyunca iklimlerdeki değişiklik kuraklığı arttırmaktadır. Su kıtlığı ve gittikçe çölleşen araziler tarım için ciddi bir sorun teşkil eder. Su yönetimini gelecekte hayatın en büyük zorluklarından biri olacağı düşünülmektedir. Bu yüzden yenilikçi tarım sistemlerinin geliştirilmesi ve su kaynaklarının kullanımını en iyi duruma getirecek teknolojilere yönelim gerçekleştirilmelidir. Bu konuya yönelik bir yaklaşım örneği süper absorban (SA) polimerlerinin kullanılmasıdır. Nanopartiküllerin küçük boyutlarda olması ve özellikleri bilim ve teknoloji alanında araştırmacılara yeni fırsatlar sunmuştur. Nanoparçacıkların 100 nm'den daha küçük boyutlarda sentezlenmesi, basit olmaları, düşük maliyetleri ve en önemlisi çevre dostu olmaları nedeniyle heyecan verici bir nanobiyoteknoloji alanıdır. Mevcut doğal su kaynakların ve tarım arazilerinin dünya nüfusunun artmasıyla birlikte hızlı bir şekilde tükenme eğilimi gösterir. Daha da kötüsü, parazit bitki ve konakçılar tarafından kontamine olma tehlikesi ile karşı karşıya kalır. Bu yüzden bilim insanları tarımsal faaliyetlerdeki potansiyel tehlikeleri bertaraf etmek amacıyla yeni teknikler geliştirmeye çaba sarf etmektedir. Proje kapsamında metal-nanopartikül yüklenmiş süper absorban polimer malzemeler üretilmiştir. SA polimerlerin en büyük sıkıntılarının birisi moleküler yapıya başka malzemelerin eklenmesi sırasında polimerlerin su tutma kapasitelerinin ciddi şekilde düşmesi olarak ortaya çıkmaktadır. Metal nano-partiküllerin SA polimerlere entegre edilmesi sırasında kullanılan yenilikçi yöntemler sayesinde süper absorban malzemelere hem su tutma kapasitesi maksimuma yakın seviyede tutulmuş hem de bu polimerler tarım uygulamalarında anti-mikrobiyal aktivite gösterebilir hale gelebilmiştir. Proje kapsamında üretilen malzemeler tarım uygulamalarında ticari olarak önem kazanabilir hale getirilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Ag-NP, Tarım, Yeşil Kimya, Kuraklık, Süper Absorbans Polimerler



**ATA TOHUMU ARAŞTIRMA, UYGULAMA VE FİDE ÜRETİM MERKEZİ PROJESİ**

**Nihat YILMAZ<sup>1,4\*</sup>, Handan ŞAPCI SELAMOĞLU<sup>2,4</sup>, Hatice BEKÇİ<sup>3</sup>**

- <sup>1,\*</sup> Kayseri Üniversitesi Safiye Çıkrıkçıoğlu MYO, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü  
(nihatyilmaz@kayseri.edu.tr)
- <sup>2</sup> Kayseri Üniversitesi Develi Hüseyin Şahin MYO, , Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü  
(handansapci@kayseri.edu.tr)
- <sup>3</sup> Kayseri Üniversitesi Develi Hüseyin Şahin MYO, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü  
(haticebekci@kayseri.edu.tr)
- <sup>4</sup> Kayseri Üniversitesi ATA Tohumu Uygulama ve Araştırma Merkezi

**ÖZET**

Oran Kalkınma Ajansı Mali Destek Programı çerçevesinde hazırlayıp sunduğumuz ve desteklenmeye değer bulunan projemiz, Kayseri ili, Develi ilçesinde, üniversitemizin Develi kampüsü alanları içerisinde kurulacak olan seramız ile tarım altyapısının geliştirilmesi, ATA tohumlarının muhafazası çoğaltılması ve kullanımlarının yaygınlaştırılması sağlanacak ve bu tohumlardan elde edilen fidelerin kullanımlarının yaygınlaştırılması hedeflenmektedir. Bu kapsamda, TR72 Bölgesinde (Kayseri, Sivas, Yozgat) sürdürülebilir kalkınmanın devamlılığına ve özellikle kadın girişimcilerin istihdam imkânı bulmasına katkıda bulunma amacı güdülmektedir. Projenin amaçları doğrultusunda gıda ve tarımın vazgeçilmez temel hammaddeleri olan bitki genetik kaynaklarının önemi ve değeri her geçen gün artmaktadır. Eski yerel çeşitler ve popülasyonlar; buldukları bölgelerin iklim ve toprak koşullarına yüksek derecede uyum sağladıkları, hastalık ve zararlılarına direnç kazandıkları için son derecede değerlidirler. Ayrıca, birçok kalite öğelerini de bünyelerinde barındırmaktadırlar. Tüm dünyada, ekonomisi gelişmiş ülkelerde modern çeşitlerin ve özellikle kısır tohum olarak bilinen F1 hibrit (kısır tohumlu) çeşitlerden elde edilen sebze fidelerin yaygınlaşmasından dolayı üretici şirketlerden her yıl tekrar satın almak zorunda kalıyor. Bu durum tohum temininde sürekli olarak dışa bağımlı hale getirmektedir. Bu nedenle, yöresel köy çeşitlerinin yetiştiriciliği terk edilmiş ve bu değerli yerel kaynaklarımız kaybolmaya başlamıştır. Son yıllarda, Kayseri bölgemizde de sebze tarımında başta F1 hibrit (kısır tohumlu) fideler kullanılmaya başlamıştır. Bu durum, her sene yeniden tohum ve buna bağlı olarak fide alımı ihtiyacına sebep olmaktadır. Ayrıca, bu durum bizi tohum sektöründe dışa bağımlı hale getirmektedir. Sebzeler tek yıllık bitkiler oldukları için, verimli ve nitelikli yeni çeşitlerin piyasaya girmesiyle eski yerel çeşitlerin yetiştiriciliği hızla terk edilmekte, zaman içinde de tamamen ortadan kalkması ve kaybolma tehlikesi ile karşı karşıya kalınmaktadır. Proje kapsamında gerçekleştirilecek faaliyetler neticesinde, modern ve standartlara uygun, sistematik altyapısı oluşturulmuş ve sürdürülebilir ATA tohumu uygulama, araştırma ve fide üretim merkezi kurulması ve gün geçtikçe varlıkları azalan yerel sebze tohumlarının yeniden ekonomiye dönüşüm oranlarının artırılması hedeflenmektedir. Oran Kalkınma Ajansı Mali Destek Programı çerçevesinde hazırlayıp sunduğumuz ve desteklenmeye değer bulunan projemizin bütçesinin %75'i ORAN Kalkınma



**ANADOLU ÜNİVERSİTELER BİRLİĞİ**  
**I. AR-GE Proje Pazarı**

Ajansı tarafından, kalan %25'lik bölümünün ise Üniversitemizin Eş finansman projesi kapsamında karşılanmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Ata Tohumu, Gen kaynakları, Fide yetiştiriciliği, Kırsal kalkınma.





**JELATİN VE LİMON KABUĞU BAZLI ÇEVRE DOSTU GIDA AMBALAJI ÜRETİMİ,  
KARAKTERİZASYONU VE MODEL GIDADA KULLANIMI**

**Nurcan DOĞAN<sup>1\*</sup>, Cemhan DOĞAN<sup>2</sup>, Yasin AKGÜL<sup>3</sup>**

<sup>1,\*</sup> Erciyes Yozgat Bozok Üniversitesi Boğazlıyan Meslek Yüksekokulu, Gıda İşleme Bölümü  
(nurcan.dogan@bozok.edu.tr)

<sup>2</sup> Yozgat Bozok Üniversitesi Boğazlıyan Meslek Yüksekokulu, Gıda İşleme Bölümü  
(cemhan.dogan@bozok.edu.tr)

<sup>3</sup> Karabük Üniversitesi, Demir ve Çelik Enstitüsü (yasinakgul@karabuk.edu.tr)

**ÖZET**

Gıda ambalaj materyali olarak yaygın kullanılan petrol bazlı polimerler çevre kirliliğinin ana aktörleri olarak kabul edilmektedirler. Petrol bazlı polimerlerin çoklu olumsuz etkilerinin aksine, biyopolimerler çevre dostu malzemeler olarak tanımlanmaktadır. Biyopolimerlerden biri olan jelatin ucuz olmasının yanı sıra sürdürülebilirlik potansiyeli yüksek ve kısa sürede doğada çözünür hayvansal kaynaklardan biridir. Gıda ambalaj malzemeleri, gıdalarda meydana gelebilecek mikrobiyolojik, fizikokimyasal ve biyokimyasal değişikliklerde etkin rol oynamaktadır. Bunun yanında biyoaktif bazı bileşenlerin gıda ambalaj malzemelerine enkapsüle edilmesiyle geliştirilen aktif paketleme konseptini kapsayan biyo-tabanlı mikro ve nanolif matlar gıda endüstrisinde doku mühendisliği uygulamaları ile entegre olarak başarılı bir şekilde yürütülmektedir.

Bu proje de amaç petrol bazlı polimerler yerine doğada çözünür ve yenilebilir bir biyopolimer olan jelatinin gıda ambalaj malzemesi olarak kullanılabilirliğinin araştırılmasıdır. Bunun yanında aktif ambalajlama tekniği ile doğa dostu ambalaj malzemesi olması yanında gıdalarda tehlike arz eden gıda patojenlerine karşı koruma sağlamasıdır. Bu bağlamda bu projede İlk aşamada; cleveger hidrodistilasyonu ile ekstrakte edilen limon kabuğu esansiyel yağının bileşimi GS-MS ile belirlenmiştir. İkinci aşamada; santrifüj eğirme tekniği kullanılarak farklı oranlarda (0, 1, 3.5 ve %7 w/w) limon kabuğu esansiyel yağı/jelatin ile çapraz bağlanma tekniği ile kompozit nanofiber mat ambalaj malzemesi üretilmiş ve karakterize (SEM, FTIR, TGA, suya dayanıklılık, enkapsülasyon verimi) edilmiştir. Üçüncü olarak, yenilebilir lifli matların antimikrobiyal aktivitesi gıda patojenleri olan Escherichia coli (E. coli) ve Staphylococcus aureus (S. aureus)'a karşı değerlendirilmiştir. Son aşamada ise kaşar peynirine depolama süresince (0, 1, 3, 5, 7, 14 ve 28 gün) bu lifli matların gıda patojeni mikroorganizmalar üzerindeki aktivitesini belirlemek için aplikasyon yapılmıştır. Sonuçlar limon kabuğu yağı/jelatine dayalı santrifügal mikro-nanofiber matların antimikrobiyal etkileri in-vitro olarak belirlenmiş ve aynı zamanda kaşarın paketlenmesinde başarılı bir şekilde uygulanabileceğini göstermiştir. Mikro-nanofiberlerin antimikrobiyal etkisinin, limon yağında baskın bileşen olan limonene bileşiğinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Nanofiberdeki artan limon kabuğu esansiyel yağı içeriği, patojenik ve bozulmaya neden olan mikroorganizmaları baskılamıştır. Bu çalışma, santrifüj eğirme teknolojisi ile hızla üretilen fitokimyasal yüklü liflerin yeni gıda paketleme uygulamalarında kullanım için ilk çalışmadır. Bu bağlamda elde edilen sonuçlar



umut vericidir. Ayrıca çalışma 09 Mayıs 2022 tarihinde künyesi Ek3 de verilen Food Control (Clarivate Analytics Q1 / 5.548 impact factor) dergisinde araştırma makalesi olarak yayınlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Aktif Paketleme, Santrifüj Eğirme, Jelatin Lifli Matlar, Limon Kabuğu Yağı, Antimikrobiyal





**ELEKTROJENİK BAKTERİLER İLE TEMİZ ENERJİ ÜRETİMİ YAPABİLEN YENİLİKÇİ  
ATIK SU BORUSU**

**Onur Can TÜRKER<sup>1,2\*</sup>, Anıl YAKAR<sup>2</sup>**

<sup>1,\*</sup> Aksaray Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksek Okulu, Çevre Koruma Teknolojileri  
Bölümü ([octurker@gmail.com](mailto:octurker@gmail.com))

<sup>2</sup> ECOWATT PEYZAJ, ÇEVRE, ENERJİ VE DANIŞMANLIK LTD. ŞTİ. ([yakaranil@gmail.com](mailto:yakaranil@gmail.com))

**ÖZET**

Doğal sulak alanlarda süre gelen fiziksel, kimyasal ve biyolojik mekanizmaların taklit edilerek geliştirilen yenilikçi atık su borusu ile sıvı organik atıklar (kanalizasyon suyu, gri su vb.) elektrojenik (Elektrik üreten) bakteriler üzerinden temiz enerjiye dönüştürülebilmektedir. Bu sayede kaynak verimliliğinin maksimum tutulduğu döngüsel ekonomik modelin kolaylıkla uygulanabileceği yeni nesil ve yenilikçi bir atık yönetim sistemi oluşturulabilmektedir. Teknoloji doğrulamasını yaptığımız yenilikçi atık su borusu manzarayla uyumlu bir şekilde tasarlanacağı için peyzaj projelerinde aydınlatma giderlerinin azaltılması için sıklıkla kullanılacağı öngörülmektedir. Bu kapsamda, peyzaj alanların içerisine konumlandırılacak yenilikçi atık su borusu ile atık sulardan biyoelektrik üretimi yapılabilir ve bu sayede peyzaj alanlarının aydınlatılması için borulardan üretilen temiz enerji kullanılabilir. Aynı zamanda kullanıcılar fosil yakıtlara olan bağımlılığı azaltarak karbon ayak izlerinin düşürmeyi sağlayabileceklerdir. Sunduğumuz projemizin temel amaçları arasında, ülkemizdeki sıfır atık politikasını ve dekarbonizasyon süreçlerini desteklemek olup, nitelikli ve ArGe yönü kuvvetli insan gücü istihdam etmeye fayda sağlamak hedeflenmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Yenilenebilir Enerji, Atık su, Sulak alanlar, Ekolojik Peyzaj, Çevre Koruma

2006



**EKSTANSİF KOYUNCULUK VE MERA AMENAJMANINDA GPS KULLANIMI**

**Orhan ERMETİN<sup>1\*</sup>, Adil Koray YILDIZ<sup>2</sup>, Ömer Faruk KARACA<sup>3</sup>, Yaşar KARADAĞ<sup>4</sup>, Yasir TUFAN<sup>5</sup>, Ayşe Nida KURT<sup>6</sup>, Hakan TÜFEKÇİ<sup>7</sup>**

- <sup>1,\*</sup> Yozgat Bozok Üniversitesi–Ziraat Fakültesi-Zootekni Bölümü, ([orhan.ermetin@yobu.edu.tr](mailto:orhan.ermetin@yobu.edu.tr))  
<sup>2</sup> Yozgat Bozok Üniversitesi–Ziraat Fakültesi-Tarım Makineleri ve Teknolojileri Mühendisliği Bölümü, ([adilkoray.yildiz@bozok.edu.tr](mailto:adilkoray.yildiz@bozok.edu.tr))  
<sup>3</sup> Yozgat Bozok Üniversitesi–Ziraat Fakültesi-Tarım Makineleri ve Teknolojileri Mühendisliği Bölümü, ([omerf.karaca@bozok.edu.tr](mailto:omerf.karaca@bozok.edu.tr))  
<sup>4</sup> Muş Alparslan Üniversitesi-Uygulamalı Bilimler Fakültesi-Bitkisel Üretim ve Teknolojileri Bölümü, ([y.karadag@alparslan.edu.tr](mailto:y.karadag@alparslan.edu.tr))  
<sup>5</sup> Muş Alparslan Üniversitesi-Uygulamalı Bilimler Fakültesi-Bitkisel Üretim ve Teknolojileri Bölümü, ([y.tufan@alparslan.edu.tr](mailto:y.tufan@alparslan.edu.tr))  
<sup>6</sup> Muş Alparslan Üniversitesi-Uygulamalı Bilimler Fakültesi-Bitkisel Üretim ve Teknolojileri Bölümü, ([a.n.kayaalp@alparslan.edu.tr](mailto:a.n.kayaalp@alparslan.edu.tr))  
<sup>7</sup> Konya İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, ([ht4200@gmail.com](mailto:ht4200@gmail.com))

**ÖZET**

Türkiye’de, bazı bölgelerde meralarda görülen aşırı ve erken otlatma nedeniyle, meradan faydalanan hayvanların kaba yem ihtiyacını karşılamakta yetersiz kalmaktadır. Üniform otlatılmayan meralarda bitki gelişimi olumsuz etkilenmektedir. GPS (Küresel Konumlandırma Sistemi) kullanılarak hayvanların takibi, otlatılan hayvanların merada üniform dağılımı, meradan faydalanma oranının artırdığı gibi iş gücü ve zaman tasarrufu sağlaması bakımından çok önemlidir. GPS teknolojileri kullanılarak uygun otlatma rotalarının belirlenmesi ve çobanların bu rotaları kullanarak mera amenajmanına uygun şekilde mera alanlarını otlatmaları sağlanabilmektedir. Üreticiler çobanlarına emanet ettikleri sürülerinin anlık durumlarını, sürü hareketliliğini, güzergâhlarını ve kat ettikleri mesafeleri takip etme imkânına sahip olmaktadır. Yozgat ili Köseyusuflu köyünde 2017, 2018 ve 2019 yılları ilkbahar aylarında yapılan çalışmada, Akkaraman ırkı iki koyun sürüsünün otlama ve meradan yararlanma olanakları, GPS takip cihazları ile takip edilerek kayıt altına alınmıştır. Çalışma süresince hayvan hareketlerinin kayıt altına alınması için GSM ve GPRS aracılığı ile veri aktarabilen GPS takip sistemleri kullanılmıştır. 10’ar dakika aralıklarla sisteme veri kaydı yapılarak her hayvana ait iz kayıtları online kayıt altına alınmıştır. Proje sahasına ait kadastral bilgiler temin edilerek, Yerleşim yeri merkez kabul edilmiş ve elde edilen mesafe ilişkisinden CBS programı yardımı ile dairesel renk skalaları şeklinde haritalar elde edilmiştir. Sürünün günlük kat ettiği mesafe,hız bilgileri sürü içerisindeki 1 koyundan alınan veriler alınarak hesaplanmıştır.Saha çalışmalarında elde edilen veriler CBS (ArcGIS for Desktop) yazılımı ile işlenerek analiz edilmiştir. CBS programında harita altlığı olarak sayısal ortofotolar kullanılmıştır. Ortofotoların proje sahasına ait kısımları raster olarak kullanılmıştır. Çalışmada, etüt sonuçlarına göre GPS iz kayıtları ile vejetasyon arasındaki ilişkiyi tespit edilecek ve bu veriler ile uydu fotoğraflarının karşılaştırması yapılmıştır. Mera





Etüt çalışmasından elde edilecek veriler ile; meraların köye olan uzaklıkları, bitki örtüsünü oluşturan bitkiler, tekerrür (bitkilerin rastlanma sıklığı), bitki ile kaplı alan, bitkilerin yayarışlılığı, bitki boyu, Mera verimi(kg/da), ve mera durumu gibi özellikler incelenmiştir. Ayrıca çalışma süresinde hayvan hareketlerinden elde edilecek verilerden sürülerin en fazla ve en az gittikleri bölgeler ve alanlar belirlenerek uydu fotoğrafları ile eşleştirilmiştir. Yapılan tüm etüt çalışmalar GPS alıcısı ile sayısal koordinatla etiketlenilmiştir. Koyunların ilkbahar otlatma güzergâhlarında bitki ile kaplı alan %43,6 ile %62,9 arasında değiştiği, az otlanan yerlerde mera ot kompozisyonunda baklagil oranının %0,50 ile %4,10 arasında, buğdaygil bitkilerinin ise %12,75 ile %44,50 arasında olduğu tespit edilmiştir. A sürüsündeki koyunların 7,6-9,9 km ile B sürüsündeki koyunların ise 4,7-5,7 km arasında günlük yol katettiği, 2 sürünün de ortalama 122 ile 254 dekar arası alanda otladığı tespit edilmiştir.

Bu çalışma ile ölkemizde geçmişten günümüze alışıl gelmiş mera ve sürü yönetim tekniklerine ilave olarak GPS sistemlerinin bu alandaki kullanım imkânlarını ortaya koyarak, meradaki hayvan hareketlerini takip edilecek ve meranın belirlenecek botanik kompozisyonuna göre meradan faydalanma miktarları tespit edilmiştir. Ölkemizde bu alanda GPS ve Uzaktan algılama sistemi kullanarak yapılan çalışma yok denecek kadar azdır. Çalışma ile ölkemizde geçmişten günümüze alışıla gelmiş mera ve sürü yönetim tekniklerine ilave olarak GPS kullanım imkânları belirlenerek, Türkiye'de mera yönetimi, meraya dayalı hayvancılık ve sürü yönetiminde farklı alternatiflerin ortaya çıkmasına ve kullanımına neden olacak sonuçlar ortaya konulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** GPS, Hayvan Takibi, Mera Amenajmanı, Ekstansif Koyunculuk, Koyun Davranışları

2006



**TEKSEL VE TOPTAN SELEKSİYON YÖNTEMLERİ KULLANILARAK ÜMİTVAR  
KENEVİR (CANNABİS SATİVA VAR. SATİVA L.) HATLARININ GELİŞTİRİLMESİ**

**Osman AKDAŞ<sup>1\*</sup>, Güngör YILMAZ<sup>2</sup>, Levent YAZICI<sup>2</sup>, Cebrail YILDIRIM<sup>1</sup>**

<sup>1,\*</sup> Yozgat Bozok Üniversitesi, Kenevir Araştırmaları Enstitüsü, Tarım ve Gıda Anabilim Dalı  
([osman.akdas@bozok.edu.tr](mailto:osman.akdas@bozok.edu.tr))

<sup>2</sup> Yozgat Bozok Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü

**ÖZET**

Kenevir, insanlık tarihinin en eski bitkilerinden birisi olup tarihi yaklaşık günümüzden 6000 yıl öncesine kadar uzanmaktadır. Birçok kullanım alanına sahip olan kenevir; beslenme, lif-tekstil, tıp-ilaç, inşaat, otomotiv, kompozit, biyoenerji olmak üzere çok farklı alanlarda değerlendirilmektedir. Ülkemizde kenevir konusuna son birkaç yıldır önem verilmesi sebebiyle konuya olan ilgi artmıştır. Ancak ülkemizde kenevir konusunda yapılan bilimsel çalışmalar yetersiz olmakla beraber bugüne kadar yapılan çalışmalar sonucu, sadece iki tescilli çeşit geliştirilmiştir. Ticari amaçla kenevir yetiştiriciliği yapan ülkelerle rekabet edilebilmesi, sürdürülebilir kenevir tarımının yapılabilmesi, yüksek verimli ve daha kaliteli ürünlerin elde edilebilmesi için ekolojik koşullarımıza uygun, istenilen amaca yönelik yeni çeşitlerin ışlah edilmesi gerekmektedir. Kenevir ışlahındaki temel yaklaşımlar; (i) mevcut populyasyondaki varyasyonu araştırmak ve daha iyi özelliklere sahip genotiplerden oluşan bir ışlah seti oluşturmak, (ii) seleksiyon yoluyla varsa üstün özelliklere sahip ebeveynleri veya çeşit adaylarını için tekrarlayan seleksiyonlarla populyasyonu iyileştirmek, (iii) çeşit adayı olabilecek hatları belirlemektir.

Bu çalışma ile Yozgat koşullarında, 2021 yılı vejetasyon döneminde yetiştirilen farklı kenevir genotiplerinin oluşturduğu populyasyondan seçilen 155 adet tek bitkiden oluşan genotipik varyasyona ait tek bitkilerin 2022 yılı vejetasyon döneminde tohumları ekilerek, bu genotiplerin performansları belirlenecektir. Bu çalışmalara 2023 ve 2024 yıllarında da devam edilecek olup, 2022 yılında yetiştirilen 155 adet tek bitki içerisinde toptan ve teksel seleksiyon yöntemiyle üstün özellik gösteren bitkiler seçilecek ve 2023 yılında yetiştirilecektir. Bu işlem 2024 yılında da devam edecektir. Bu bağlamda, seçilen genotipler morfolojik ve fizyolojik gelişim parametreleri, verim başta olmak üzere lif ve tohum özellikleri de dahil olmak üzere çeşitli özellikler bakımından karakterize edilecektir. Ayrıca bu genotiplerin birbirleriyle genetik ilişkilerinin belirlenmesi için DNA içerikleri yönüyle de karşılaştırılarak akrabalık ilişkileri de ortaya çıkartılacak, üstün özelliklere sahip ileri kenevir hatları veya çeşit adaylarının ortaya çıkartılmasına çalışılacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Cannabis Sativa L., Kenevir, Genotip, Çeşit, Teksel Seleksiyon, Toptan Seleksiyon



## ORGANİK ATIKLARDAN ÇÖZÜNEBİLİR FİDE VE FİDAN TÜP ÜRETİMİ

Osman Nuri ÖCALAN<sup>1\*</sup>, Onur Sefa ALKAÇ<sup>1</sup>, Esra ÖNDEŞ<sup>1</sup>, Rümeysa TEMİR<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü  
(osmannuri.ocalan@gop.edu.tr)

### ÖZET

Günümüzde hem çevre kirliliğinin önlenmesi hem de bitkisel atıkların değerlendirilmesi amacıyla pek çok işletme atığı tarımsal üretimde girdi olarak kullanılmaktadır. Ayrıca tarımsal üretimde özellikle fide üretim tesislerinde ve fidanlıklarda plastik viyol, saksı ve torba kullanımı oldukça yaygındır. Bu proje ile bitkisel ve hayvansal atıkların kompostlaştırılarak organik materyal haline dönüştürülmesi ve bu materyalin organik bağlayıcılar ile birlikte fide ve fidan tüplerine dönüştürülmesi amaçlanmaktadır. Projede gıda işleme fabrikalarından elde edilecek bitkisel atıkların kompostlaştırma işlemi yapılacaktır. Elde edilecek kompost, organik bağlayıcılarla beraber farklı hacim ve şekillerdeki kalıplarda şekillendirilerek fide ve fidan tüplerine dönüştürülecektir. Organik maddece zengin, kompost katkılı fide ve fidan tüpleri, bitkisel materyallerde daha iyi kök gelişimi, çevresel faktörlere karşı daha dirençli, ortamdaki su tutma kapasitesi yüksek ve kimyasal gübre girdisini azaltacak olması önemli noktalarıdır. Proje sonunda elde edilecek olan çözünebilir, doğa dostu ve organik materyalce zengin fide ve fidan tüpleri öncelikli olarak üniversitelerde araştırma yapan araştırmacılara, sonrasında ise süs bitkileri, meyve, sebze ve bağcılık üretimi yapan fide ve fidan tesislerinde yaygınlaştırılması planlanmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Sürdürülebilir Tarım, Kompost, Organik Bağlayıcılar, Fide ve Fidan Yetiştirme, Biyolojik Olarak Parçalanabilir

2006



## FERMENTE BAHARAT

Özdemir CENAN<sup>1\*</sup>, Mustafa ÇAVUŞ<sup>1</sup>, Hasan CANKURT<sup>1</sup>

<sup>1,\*</sup> Kayseri Üniversitesi Safiye Çıkrıkçioğlu MYO, Gıda İşleme Bölümü  
([cenan217@gmail.com](mailto:cenan217@gmail.com))

### ÖZET

Hâlihazırda baharat üretiminde kullanılacak biber ve benzeri sebzeler önce serilerek veya kurutma makinelerinde kurutulur. Sonra öğütülerek baharata dönüştürülür. Ancak sererek kurutmanın dezavantajları vardır. Kuruması için serilen sebzeler gerektiği kadar kuru bir yerde olmazsa kurumaları uzun sürer. Bu süreçte üründe küflenmeler sonucu hem kayıplar meydana gelir hem de küf kaynaklı insan sağlığını çok ciddi şekilde tehdit edici toksinler oluşur. Ayrıca dışarıdan bulaşan yabancı mikroorganizmalar dışında sağlığa faydalı herhangi bir mikroorganizma içermezler. Bu sebeple kuruma safhasının uzun sürmesi üründe bozulmalara neden olur ve ekonomik kayıplar meydana gelir. Dışarıda hava ile temas eden bir vaziyette yapılan kurutmada sebzelerin biyoaktif bileşikleri ve renk maddeleri zarar görür. Hem sağlığa faydasını hem de tüketici açısından albenisini kaybeder. Bu aşamada bulmuş olduğumuz yöntemle sorunların aşılması için baharat yapılacak sebzelerin önce turşu yapılması ardından kurutulması uygun bulunmuştur. Turşulaşma sürecinde probiyotik özellikli sağlığa faydalı bakteriler gelişir. Bunlar hem bakteriyosin üreterek kuruma esnasında gelişmesi muhtemel küfleri önlerler ve bu yolla toksin oluşumunun önüne geçerler hem de ortamı ekşiterek bozucu bakterilerin gelişimini baskırlar. Bunların yanında kurutulacak sebzeler önemli miktarda tuzlanmış oldukları için kuruma esnasında herhangi bir mikrobiyal bozulma görülmez. Yaptığımız ön denemeler sonunda turşulaştırmanın sebzelerdeki etken maddelerin etki düzeyini arttırdığı fark edilmiştir. Yani aynı biber baharatının turşulaştırılmış biberden yapılması halinde daha acı bir tat verdiği görülmüştür. Turşulaşma sırasında sebzeler hoşagiden yeni bir lezzet kazanırlar.

**Anahtar Kelimeler:** Fermantasyon, Kurutma, Probiyotik

2006



**FARKLI BİTKİSEL PROTEİN KAYNAKLARI VE BİTKİSEL YAĞ KULLANILARAK  
EMÜLSİFİYE VEGAN SALAM ÜRETİMİ VE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

**Özlem Pelin CAN<sup>1\*</sup>, Emre HASTAOĞLU<sup>2</sup>, Meryem GÖKSEL SARAÇ<sup>3</sup>**

<sup>1,\*</sup> Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Veteriner Fakültesi Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü  
(opcan@cumhuriyet.edu.tr)

<sup>2</sup> Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Turizm Fakültesi Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü  
(ehastaoglu@cumhuriyet.edu.tr)

<sup>3</sup> Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Yıldızeli Meslek Yüksekokulu Gıda İşleme Bölümü  
(mgoksel@cumhuriyet.edu.tr)

**ÖZET**

Dünyada ve ülkemizde beslenme şekilleri gün geçtikçe değişiklik göstermektedir. Farklı beslenme akımlarının temel dayanağı bireylerin farklı ilgi ve beklentileri olduğu gibi sağlıklı beslenme gayretleri de olabilmektedir. Ayrıca bireylerin beslenme alışkanlıkları çevresel, genetik veya ekonomik birçok faktörden etkilenebilmektedir. Vejetaryen ve vegan beslenme son dönemlerde oldukça yaygınlaşan beslenme tarzlarından biridir. Beslenme alışkanlıklarına bağlı olarak vegan-vejeteryan bireylerde protein eksikliği nedeniyle sağlık sorunları yaşandığı bilinmektedir. Bu sebeple alternatif protein kaynakları ile hazırlanan ürün çeşitliliğinin artırılması gerekmektedir. Tüketici tercihlerinin farklı nedenler ile değişmesi sonucu oluşan yeni akımlara üreticilerin sağlıklı ve farklı özellikte ürünler ile ayak uydurması önemli hale gelmektedir.

Bu nedenle yeni gıda çeşitlerinin işlevsel ve kaliteli olması son dönem çalışmalarının temelini oluşturmaktadır. Bu kapsamda projenin hedef grubu beslenme alışkanlıkları ve kişisel tercihleri nedeniyle ayrıca sağlık problemleri de baz alınarak hayvansal ürün tüketemeyen bireyler için alternatif bitkisel vegan salam üretimi gerçekleştirilecektir. Gün geçtikçe büyüyen bu pazarda ülke olarak yerimizi alabilmek çok önemlidir.

Projenin hedef grubu vegan beslenme tercih eden bireyler ve onlar için ürünler hazırlayan hizmet sektörü olmaktadır. Projede ilk olarak vegan diyeteye uygun salam üretmek amacıyla et yerine mantar tozu ve bezelye proteininin, hayvansal yağ yerine sıvı Ayçiçek yağının ve karmin renklendiricisinin yerine ise hibiskus kullanılarak vegan salam üretilmesi amaçlanmaktadır. Bu kapsamda 2 farklı bitkisel protein ve karışımları kullanılarak farklı formülasyonlarda ürünler üretilecek ve farklı içerikteki bu ürünlerin fiziksel, kimyasal, mikrobiyolojik, tekstürel ve duyuşal özellikleri belirlenecektir. Projede alternatif formülasyonlarda ticari vegan emülsifiye salam üretmek ve vegan salamların karakteristiklerini belirlemek amaçlanmaktadır.

Projenin hedefi sağlık sorunları, dini inanışları ya da kişisel tercihleri nedeniyle hayvansal ürünler tüketemeyen bireylerin alternatif bitkisel ürünler ile protein eksikliklerini giderebilmesi ve tüketebilecekleri ürün gruplarının artırılmasıdır. Ayrıca farklı teknik ve hammaddeler kullanılarak ticarileşebilecek yerli vegan ürünlerin geliştirilmesi projenin bir diğer hedefidir.

**Anahtar Kelimeler:** Vegan, Beslenme, Salam, Bitkisel Protein



**SERA KOŞULLARINDA FARKLI BİTKİLERİN ÇEVRESEL İSTEKLERİNİN MAKİNE  
ÖĞRENMESİ YÖNTEMLERİ KULLANILARAK KONTROL EDİLMESİ**

**Sabri GENÇ<sup>1\*</sup>, Nurcan MENEVŞE<sup>2</sup>**

<sup>1,\*</sup> Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Biyosistem Mühendisliği Bölümü  
([sabricangenc99@gmail.com](mailto:sabricangenc99@gmail.com))

<sup>2</sup> Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Biyosistem Mühendisliği Bölümü  
([menevsenurcan@gmail.com](mailto:menevsenurcan@gmail.com))

**ÖZET**

Bu proje de, tarımsal üretimde kontrollü uygulamalara en çok ihtiyaç duyulan sera koşullarında enerji, zaman, işçilik ve parasal olarak avantajlar sağlayan bir tasarım geliştirilmiştir. Seralarda sulama ve iklimlendirme koşullarının hedef bitki için optimizasyonu bir zorunluluktur.

Sera sulamasında, hedef bitki için sulama suyunun gerekli miktar ve zamanda en uygun şekilde verilebilmesi gerekmektedir. Uygun koşulların doğru bir biçimde sağlanamaması durumunda bitkinin ihtiyaç duyduğundan az veya daha çok su verilmesi gibi ürün verimini olumsuz olarak etkileyebilecek sorunlara yol açmaktadır. Çoğunlukla sera içerisinde kullanılan sulama otomasyonlarında zaman ayarlı ve eşit ölçüde toprağa su uygulamaları yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu tip uygulamaların en büyük dezavantajı; suyu toprağa gerektiği zamanda ve miktarda verebilmesi için çevresel etkilerden ziyade önceden programlanmış hazır kalıpların uygulanmakta oluşudur. Oysaki dinamik bir sistem olan toprak, bitki ve atmosfer sisteminde hiçbir şey tam olarak önceden kestirilememektedir. Bu nedenle mevcut bu tarz sistemlerde yapılacak uygulamalarda toprak, atmosfer ve bitkideki anlık varyasyonların dikkate alınmaması sonucunda yeterli su verilememekte, bitki strese girmektedir ya da tam tersi durum olan fazla sulama yapılma gibi problemlerle karşılaşmaktadır.

Çalışma ekibimiz sera koşullarında farklı bitkilerin belirli bir sera toprağında değişken toprak nemi ve sera iç-dış sıcaklığı şartlarını izleyen ve aynı serada yer alan farklı hedef bitkiler için koşulları ayrı ayrı optimize eden bir algoritma geliştirmiştir.

Çalışmada farklı bitkilere özel koşulları optimize ederek maliyetleri düşürecek ve üretimi artıracak koşulları sağlayan bir hedef tasarım planlanmıştır. Tasarımımız, 50x100 cm ebadında üç bölmeli olarak planlanmış bir model serada uygulanmıştır. Model seramız polikarbon bir malzemeye üç eşit parçaya ayrılmıştır. Bu üç eşit parçaya ayrılan bölmelerde farklı tür bitkiler yetiştirilmiş ve farklı sera iç ortamı hazırlanmıştır. Bu ortamda sıcaklık, toprak nemi gibi sera içerisinde yer alan bitkilerin üretilmesinde etkili temel unsurlar dikkate alınmıştır. Sera iç ortamı su seviye, toprak nem, sıcaklık ve nem sensörleri, sera dış ortamı güneş ışık miktarı (fotodirenç), sıcaklık sensörleri yardımıyla izlenmiş ve bu şekilde elde edilen arduino verileri excel data streamer eklentisi ile excel ortamına taşınmıştır. Bu veriler doğrultusunda sera iç ortam ve dış ortam olmak üzere iki veri seti oluşturulmuştur. Oluşan bu veri setleri yapay zekanın bir alt kolu olan makine öğrenmesi algoritmaları tarafından Python arayüzünde işlenerek en uygun çıktı elde edilip değişen ortam şartlarına göre sistem el müdahalesi olmadan



**ANADOLU ÜNİVERSİTELER BİRLİĞİ**  
**I. AR-GE Proje Pazarı**

kendi karar verip sisteme başlıkları yardımıyla sulama ve fanlar yardımıyla sıcaklık kontrolü yapılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Sulama, Makine Öğrenmesi, Sera, Otomasyonu





## ATIK SU ARITMA POTANSİYELİ OLAN METAL NANO OKSİTLER

Seda Nur ŞENKAL<sup>1\*</sup>, Ayşegül ŞENOCAK<sup>1</sup>, Hüseyin AKBAŞ<sup>1</sup>,

<sup>1,\*</sup> Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü  
(sedanursenkal60@gmail.com)

### ÖZET

Endüstriyel boya ların çoğu toksiktir, biyolojik bozulmaya karşı dirençlidir ve çevresel olarak sürdürülebilir. Bu özelliklerinden dolayı, çeşitli sanayi dallarına ait fabrikaların atık sularıyla çevreye atıldıklarında gerek tarım sulama sularına karışarak gerekse de sualtındaki mikroorganizmaların ölümüne sebep olarak canlı hayatını tehdit etmektedirler. Bu nedenle, atık sulardan organik boya ların uzaklaştırılması ve bozunması son yıllarda önemli bir konu haline gelmiştir. Atık suların arıtılması için iyon değişimi, membran filtrasyonu ve pıhtılaşma-flokülasyon proseslerini içeren çeşitli yöntemler tercih edilmiştir. Bu yöntemler yüksek maliyet ve tekrarlayan harcamalar gerektirir, bu nedenle bu yöntemler küçük ölçekte faaliyet gösteren endüstriler için uygun değildir. Buna karşılık günümüzde metal nano oksitlerin UV ışık ve güneş ışığı altında sentetik boya ların bozunmasını katalizlemesi yoğun olarak çalışılmaktadır. Bu yolla sadece katalitik miktarda metal nano oksit ve güneş ışığı kullanılarak sentetik boya ların geriye herhangi bir yan ürün bırakmadan bozunarak CO<sub>2</sub> ve H<sub>2</sub>O'ya dönüşmesi sağlanabilmekte ve bu yönüyle yeşil bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu sebeple bu yöntem sanayi atık sularının özel bir reaktör veya ilave bir madde gerektirmeden ve yüksek bir maliyet olmaksızın sadece güneş varlığında arıtılması için pratik ve basit bir yol sağlamaktadır. Bu projede, sentezlenen metal kompleksi yüksek sıcaklıkta kalsine edilerek metal oksit nanopartiküllere çevrilecektir. Elde edilen nanopartiküller katalitik miktarda sentetik boya çözeltisi ile karıştırılarak, boya konsantrasyonundaki azalma UV spektrofotometresi ile takip edilecektir. Bu yolla elde edilen nanopartiküllerin boya giderme aktiviteleri ortaya çıkarılmış olacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Metal Nano Oksit, Yeşil Kimya, Fotokatalizör, Sentetik Boyalar

2006





**AKILLI TARIM İÇİN AKILLI DANIŞMAN (ATADAN)**

**Sezer UĞUZ**

Atatürk Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü  
([sezeruguz1@gmail.com](mailto:sezeruguz1@gmail.com))

**ÖZET**

İnsan yaşamının sürdürülebilmesi için su ve temel besinlere ihtiyaç vardır. Bu temel besinlerin çoğu yetiştirilen sebze ve meyve ürünleriyle sağlanmaktadır. Sebze ve meyve ürünlerinin yetiştirilebilmesi sürecinde hem çevre koşulları (aşırı sulama ve gübreleme vb. gibi) hem de bitki zararlılarından dolayı sorunlar meydana gelmektedir. Bu sorunlar, üretimin sağlıklı bir şekilde gerçekleşmemesine ve üretime ciddi zararlar vermesine neden olur. Günümüzde bilgi teknolojilerinin gelişmesi ile görüntü işleme, makine öğrenimi ve derin öğrenme alanları gelişerek farklı alanlarda yapay zekâ uygulamaları artarak disiplinlerarası çalışmaların sayısı hızla yükselmiştir. Bunlardan birisi de tarım alanıdır. Yetiştirilen sebze ve meyve ürünlerinde meydana gelen hastalıkların ve zararlılarının erken tespit edilmesi sayesinde hızlı bir şekilde sorunların çözüme ulaştırılması mümkündür. Bu proje tarım alanındaki bu önemli soruna yenilikçi ve akıllı çözümler geliştirerek özgün değer oluşturmaktadır. Bu projede Türkiye'de büyük miktarlarda yetiştirilen domates, patates, mısır, elma ve üzüm ürünleri ele alınmıştır. Bu ürünlerin büyüme sürecinde yapraklarda meydana gelen bitki hastalıklarını ve zararlıları tespit etmek için bulut tabanlı bir yapay zeka platformu oluşturulmuştur. Yapay zeka modelinin hazırlanmasında Plant Village veri seti kullanılmıştır. Bu veri seti Evrişimsel Sinir Ağı (CNN) modeli ile eğitilmiş ve test doğruluk oranı %97,3 olarak elde edilmiştir. Bulut tabanlı sistemde Python yazılım web çerçevelerinden biri olan Flask kullanılmıştır. Böylelikle sebze ve meyve ürünleri üreten çiftçiler, olası sorunlara daha hızlı ve etkin bir şekilde çözüm bulacaklardır. Bu projede oluşturulan akıllı sistem ile disiplinlerarası bir çalışma oluşturulmuş ve tarım alanındaki bitki hastalıklarının önüne geçilerek bir akıllı tarım uygulamasının oluşturulması hedeflenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Akıllı Tarım, Dijital Tarım, Nesnelerin İnterneti, Görüntü İşleme, Yapay Zeka, Bulut Bilişim



## AĞAÇLARI YABANI HAYVANLARDAN KORUMA SİSTEMİ

**Sinan KIVRAK<sup>1\*</sup>, Emre TURAN<sup>2</sup>, Gonca USLU ÖZKÜÇÜK<sup>3</sup>**

- <sup>1,\*</sup> OSTİM Teknik Üniversitesi Meslek Yüksekokulu, Elektrik ve Enerji Bölümü, Elektrik Programı ([sinan.kivrak@ostimteknik.edu.tr](mailto:sinan.kivrak@ostimteknik.edu.tr))
- <sup>2</sup> OSTİM Teknik Üniversitesi Meslek Yüksekokulu, Elektrik ve Enerji Bölümü, Elektrik Programı ([emre.turan@ostimteknik.edu.tr](mailto:emre.turan@ostimteknik.edu.tr))
- <sup>3</sup> OSTİM Teknik Üniversitesi Meslek Yüksekokulu, Elektrik ve Enerji Bölümü, Elektrik Programı ([gonca.usluozkucuk@ostimteknik.edu.tr](mailto:gonca.usluozkucuk@ostimteknik.edu.tr))

### ÖZET

Yeni dikilen ağaç fidanlarına, çeşitli hayvanlar ve insanlar tarafından bilerek veya bilmeyerek zarar verilmektedir. Hayvanların salyasındaki kimyasal bileşenlerden dolayı, yeni dikilen ağaçların sürgünlerini yiyen hayvanlar, ağaçların kurummasına yol açmaktadır. Zarar gören ağaçların verimi düşmekte ve zarar görmeyen ağaçlara göre daha az miktarda ürün vermekte veya kurumaktadır. Ağaç koruma sistemi, zarar gördüğü için verimi düşen veya kuruyan ağaçların sayısını azaltmayı ve ürün verimliliğini arttırmayı amaçlamaktadır. Ağaç koruma sistemi, belirli bir bölgeye dikilen ağaçlara hayvanların ve insanların zarar vermesini engellemek amacıyla tasarlanmıştır. Tasarlanan sistem, ağacın çevresindeki canlı varlıkları tespit edecek ve canlı varlıklar tespit edildikten sonra ağacın çevresine yerleştirilen tellere şok gerilimi uygulayarak ağaçlara zarar verebilecek hayvanları ve insanları ağaçtan uzak tutacaktır. Uygulanan şok gerilimi insanlara ve hayvanlara zarar verebilecek seviyede değildir. Tasarlanan sistem için canlı varlıkların tespit edilmesi kritik bir öneme sahiptir. Varlık tespiti, belirli bir alan içinde bir insanın ya da hayvanın bulunup bulunmadığının tespit edilmesi olayıdır. Bu projede canlı varlık algılama sistemi olarak ağacın çevresine yerleştirilen pasif kızılötesi (PIR) sensörler kullanılacaktır. Sensörlerin algılama alanına insan ya da hayvan girdiğinde, kurduğumuz devre tetiklenecektir. Devre tetiklendikten sonra ağacın etrafına yerleştirilmiş olan iletken tellere şok gerilimi verilerek ağaca yaklaşan varlıklar ağaçtan uzak tutulacak ve ağaca zarar vermesi engellenmiş olacaktır. Şok gerilimi, ark jeneratörü yardımıyla sağlanacaktır. Ark jeneratörleri, girişlerine uygulanan 1,5V-2V aralığındaki gerilim değerlerini çıkışlarına 1,5kV-2kV olarak uygulayan devre elemanlardır ve kısa süreliğine çıkışlarına şok gerilimi uygularlar. Sistemin enerjisi güneş panelinden sağlanacaktır. Güneş paneli ile lityum iyon batarya şarj edilecektir. Bataryadan gelen enerji ile sistemin çalışması sağlanacaktır. Sistemde, bataryaların şarj durumlarının kontrolü ve sensörlerden gelen veriye göre sistemin devreye girme işlemleri mikrodenetleyici yardımıyla yapılacaktır. Tasarlanan sistemde kısa devrelere karşı koruma sağlanacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Ağaç Koruma, Sensör, Şok Gerilimi, Güneş Paneli



## SAĞLIKLI VE UZUN ÖMÜRLÜ SALATALIK TURŞUSU

**Süleyman GÖKMEN**

Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Gıda İşleme  
Bölümü ([sugokmen42@hotmail.com](mailto:sugokmen42@hotmail.com))

### ÖZET

Fermantasyon teknolojisi gıdalarda raf ömrünü uzatmak ve gıdalara fonksiyonel özellik kazandırmak amacıyla yapılan bir gıda prosesidir. Fermantasyon teknolojisinden yararlanılarak üretilen gıdalardan birisi de salatalık turşusudur. Salatalık turşusunda en önemli bozulma etmeni turşu suyundaki tuz konsantrasyonunun azalmasından dolayı yumuşama, erime gibi dokusal kusurlar, mikrobiyolojik bozulmalar meydana gelmektedir. Turşuda tuz konsantrasyonunun yüksek olması durumunda ise farklı sağlık problemleri meydana gelmektedir. Tüm bu olumsuzlukları bertaraf etmek için proje kapsamında turşunun depolanma sürecinde jel teknolojisi kullanılmıştır. Bu kapsamda jelatin ve pektin ayrı ve birebir oranında kullanılmış ve turşu suyunda jel oluşturulmuştur. Böylece daha düşük tuz konsantrasyonlarında turşunun muhafazası sağlanmıştır. Jelatin ve pektin, turşuların duyu kalitelerinde de herhangi bir olumsuzluğa da sebep olmamıştır. Bunun yanı sıra ise turşuda raf ömrü de olumlu yönde etkilenmiştir. Bu sonuçlara göre jel teknolojisinin salatalık turşularında rahatlıkla kullanılabileceğinin sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Salatalık Turşusu, Jel Teknolojisi, Sağlıklı Gıda, Raf Ömrü

2006



## AYÇİÇEĞİNDE (HELIANTHUS ANNUUS L.) FARKLI SIKLIK İLE TOHURLUK KAPLAMA UYGULAMALARININ VERİM VE KALİTE ÖZELLİKLERİNE ETKİLERİ

Şaziye DÖKÜLEN<sup>1\*</sup>, Güngör YILMAZ<sup>2</sup>

<sup>1,\*</sup> Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü  
([saziye.dokulen@gop.edu.tr](mailto:saziye.dokulen@gop.edu.tr))

<sup>2</sup> Yozgat Bozok Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü  
([gungor.yilmaz@bozok.edu.tr](mailto:gungor.yilmaz@bozok.edu.tr))

### ÖZET

Bu çalışmayla yağlık ayçiçeğinde uygun bitki sıklığını belirlemek ve tohum kaplama teknolojisi kullanılarak birim alan veriminin artırılması hedeflenmiştir. Bu araştırma Tokat-Kazova şartlarında Tunca ayçiçeği çeşidiyle 2018 ve 2019 yıllarında yapılmıştır. Çalışma Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller Deneme Desenine göre üç tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Çalışmada ana parsellerde 3 bitki sıklığı (70x30, 60x30 ve 45x30 cm) alt parsellerde ise 14 farklı kombinasyonda kabuklu (film) ve kabuksuz (pelet) ayçiçeği tohumluklarına kaplama işlemi uygulanmıştır. Çalışmada çıkış oranı, bitki boyu, sap çapı, yaprak sayısı, yaprak alan indeksi, klorofil içeriği, tabla çapı, tabla başına tohum verimi, bin tohum ağırlığı, tohum iç ve yağ oranı, tohum ve yağ verimine ait bulgular değerlendirilmiştir. Alınan bulgulara göre; bitki sıklığı arttıkça bitki boyu, yaprak alan indeksi, yağ oranı, tohum ve yağ verimi artarken; sap çapı, tabla çapı, klorofil içeriği, tabla başına tohum verimi, bin tohum ağırlığı azalmıştır. Tohumluk kaplama uygulamalarında ise 7 (fungisit + insektisit) ve 6 (hormonlar) numaralı film kaplama uygulamaları çıkış oranı, bitki boyu, tohum ve yağ verimi bakımından ön plana çıkmıştır. Bu uygulamalarda iki yılın ortalamasında tohum verimi en çok 599.5 kg/da ile 7 numaralı (fungisit + insektisit) film uygulamasında olmuşken, bu uygulamayı 592.0 kg/da ile 6 numaralı (hormonlar) film uygulaması takip etmiştir. Bu iki uygulama kontrol grubuna göre (kabuklu) birim alan verimini %5 oranında arttırmıştır. Bu nedenle 45x30 cm bitki sıklığı ve 7 (fungisit + insektisit) ve 6 (hormonlar) numaralı film kaplama uygulamalarıyla tohum verimindeki %5'lik artışın bile geniş alanlarda önemli olacağı düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Ayçiçeği, Bitki Sıklığı, Film Kaplama, Pelet Kaplama, Tohumluk Kaplama, Tohum Verimi, Yağ Oranı



TOHURLUK KAPLAMA TEKNOLOJİLERİNİN TARIMDA KULLANIMI; AYÇİÇEĞİ  
ÖRNEĞİ

Şaziye DÖKÜLEN<sup>1\*</sup>, Güngör YILMAZ<sup>2</sup>

<sup>1\*</sup>Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü  
([saziye.dokulen@gop.edu.tr](mailto:saziye.dokulen@gop.edu.tr))

<sup>2</sup>Yozgat Bozok Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü  
([gungor.yilmaz@bozok.edu.tr](mailto:gungor.yilmaz@bozok.edu.tr))

ÖZET

Bu çalışmayla tohumluk kaplama teknolojisi kullanılarak önemli bir yağ bitkisi olan ayçiçeğinde birim alan veriminin artırılması hedeflenmiştir. Bu araştırma, Tokat-Kazova şartlarında Tunca ayçiçeği çeşidiyle 2018 ve 2019 yıllarında üç tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Çalışmada 14 farklı kombinasyonda kabuklu (film) ve kabuksuz (pelet) ayçiçeği tohumluklarına kaplama işlemi uygulanmıştır. Çalışmada tohumlar insektisit, fungusit, mikro besin elementi ve hormonlar olmak üzere, gerek yalın gerekse kombineli şekilde kaplanmışlardır. Çalışmada tohum ve yağ verimi ve bu komponentlerle ilişkili diğer özellikler değerlendirilmiştir. Tohumluk kaplama uygulamalarında fungusit+insektisit karışımının birlikte ve hormonlar uygulamalarının yer aldığı film kaplama uygulamaları ön plana çıkmıştır. Bu uygulamalarda iki yılın ortalamasında tohum verimi en yüksek 599.5 kg/da ile fungusit+insektisit film kaplama uygulamasından alınmış iken, bu uygulamayı 592.0 kg/da ile hormonların yer aldığı film kaplama uygulaması takip etmiştir. Bu uygulamalar esas alınarak, ayçiçeğinde tohumluk kaplamanın verim artışında pozitif yönde etkili olduğu ve tohumluk kaplama uygulamalarının alternatif bir teknoloji olarak kullanılabilceği sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Ayçiçeği, Tohumluk Kaplama, Tohum Verimi, Yağ Oranı

2006



ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN KARBON AYAK İZİNİN BELİRLENMESİ: YOZGAT  
BOZOK ÜNİVERSİTESİ ÖRNEĞİ

Şemsinnur GÖÇER<sup>1\*</sup>, AHMET FİDAN<sup>2</sup>

<sup>1,\*</sup> Yozgat Bozok Üniversitesi Sarıkaya Fizyoterapi Ve Rehabilitasyon Yüksekokulu, Fizyoterapi  
Ve Rehabilitasyon Bölümü ([semsinnur.gocer@yobu.edu.tr](mailto:semsinnur.gocer@yobu.edu.tr))

<sup>2</sup> Yozgat Çevre, Şehircilik Ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü ([fidan\\_ahmet@hotmail.com](mailto:fidan_ahmet@hotmail.com))

ÖZET

Karbondioksit, metan gibi sera gazlarının yol açtığı iklim değişikliği sebebiyle oluşan küresel ısınma bugün dünyanın en büyük sorunlarından biridir. Fosil yakıtlarla seri üretime başlamadan yani sanayi devriminde önce atmosferdeki karbondioksit miktarının 280 ppm olduğu, bu rakamın 2013 yılında ise Hawai'deki Mauna Loa gözlemevindeki bilim adamları tarafından 399,72 olarak ölçüldüğünü ve bilim adamları bu rakamın yakın zamanda 400 ppm'in üzerine çıkacağını tahmin ettiklerini bildirilmiştir. 400 ppm sınırının aşılması ise, ortalama sıcaklıklardaki artışın tehlikeli boyutlara ulaşması noktasında kritik olarak bilinen eşik değerin aşılması anlamına gelmekte ve sonuç olarak seller, fırtınalar, kuraklıklar artmakta ve tüm canlılar bu doğa olaylarından olumsuz yönde etkilenmektedirler.

İnsanlığın, yaşadığı gezegenin sınırlarını aşmak için bir dizi çalışmalar yaptığı günümüz dünyasında, doğal kaynaklar giderek daha fazla önem kazanmakta, ülkeler ise ekolojik risk profillerini belirleyecek çalışmalara hız vermektedir. Bu noktada pek çok ülke atmosferdeki dengenin korunmasında önemli bir yere sahip olan "Ekolojik Ayak İzi" kavramını gündemine almaktadır. Çünkü, ekolojik ayak izi biyolojik kapasitesinde ekolojik açığı olan ülkeler, dünyanın başka bölgelerinin tatlı su kaynaklarına, ormanlarına ya da tarım arazilerine bağımlı duruma gelmektedirler.

Ekolojik ayak izinin önemli bir komponenti olan "Karbon ayak izi" kavramı ise, insanların üretim-tüketim faaliyetlerinin doğa üzerindeki etkilerini nicel verilerle ortaya çıkarmamıza yardımcı olan, çevresel sürdürülebilirliğin önemli göstergelerinden biridir.

Sürdürülebilir gelişmenin temel problemi olan insan faaliyetleri yani doğayı ne kadar kullandığı, kaynakları ne şekilde tükettiği vb. durumların doğaya etkilerini ölçmek için karbon ayak izi analizi yapılmaktadır. Çünkü insanoğlu yaşamını sürdürürken hayatının sonuna kadar kaynakları tüketmekte ve bunun sonucunda da atık üretmektedir.

Tüketilen her madde ve ortaya çıkan her atık doğada belirli miktar verimli toprağa ve suya ihtiyaç duymaktadır. Daha somut bir şekilde ifade edecek olursak; karbon ayak izi analizi ile aslında "günde 1 lt su tüketen bir bireyin, yılda içeceği 365 lt su ne kadarlık bir alandan temin edilmelidir? Ya da kullandığımız kıyafetlerdeki pamuk için ne kadarlık bir alana pamuk ekilmelidir? Yine "tüketilen maddeler sonucunda oluşan çöplerin yok edilmesi için ne kadarlık bir alana gereksinim vardır?" vb. sorulara cevap aranmaktadır.

Günümüzde giderek artan nüfusa bağlı olarak tüketim alışkanlıkları artmakta ve çevreye zarar vermektedir. Bu sebeple toplumdaki her birey, gelecek için sürdürülebilir, güvenli ve yaşanabilir bir çevre oluşturulmasına katkı sağlamak için, bireysel tüketimlerini gözden



geçirmeleri gerekmektedir. Karbon Ayak izi hesaplamaları da çevre bilincini artırmak açısından ekolojik yıkımın farklı boyutlarına dikkat çekmek üzere yapılmaktadır.

Bu çalışmada; Yozgat Bozok Üniversitesi öğrencilerinin tüketim alışkanlıklarına göre oluşturdukları karbon ayak izi hakkında farkındalık oluşturulması, karbon ayak izi değerlerinin tespit edilmesi, değerlendirilmesi ve elde edilecek sonuçlar doğrultusunda öneriler sunulması amaçlanmaktadır.

Çalışmada öğrencilerin demografik özelliklerini, kaynakların mekânsal ve bireysel kullanımlarını ve karbon ayak izini belirlemeye yönelik soruları içeren literatür taraması sonucu oluşturulan anket formu online olarak kullanılacaktır. Araştırmadan elde edilen sonuçlar istatistiksel paket programda analiz edilecektir. Bu çalışma, her ne kadar üniversitemizin öğrencileri baz alınarak yapılması planlanmış olsa da bölgesel bir alanda bireysel karbondioksit emisyonunun mekânsal dağılımını ortaya çıkarması açısından da ilk ve önemli bir örnek olacaktır. Ayrıca araştırma sonucunda üniversitemizde farklı gruplarda da değerlendirmelerin yapılmasına, üniversitemizin karbon ayak izi haritasının çıkarılmasına ve çözüm önerileri geliştirilmesine rehberlik edeceği düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Karbon Ayak İzi, Küresel Isınma, Üniversite Öğrencisi, Çevre Bilinci





**EGFP PROTEİNİ İLE DAHA HASSAS ÜRETİM YÖNTEMLERİNİN ARAŞTIRILMASI**

**Şule ÖZER<sup>1\*</sup>, Esmâ ÇEVİK<sup>2</sup>, Nihal DELİGÖNÜL<sup>3</sup>, Sema BİLGİN<sup>4</sup>**

<sup>1,\*</sup> Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü  
([suleozer340@gmail.com](mailto:suleozer340@gmail.com))

<sup>2</sup> Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü  
([esmacevika@gmail.com](mailto:esmacevika@gmail.com))

<sup>3</sup> Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü  
([nxd195@gmail.com](mailto:nxd195@gmail.com))

<sup>4</sup> Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Tokat Sağlık Hizmetleri  
Meslek Yüksekokulu ([nsema.bilgin@gmail.com](mailto:nsema.bilgin@gmail.com))

**ÖZET**

Kimya sektöründe kullanılan geçiş metallerinin birçoğu organizmalar ve çevre için ciddi tehlikelere neden olan kirleticilerdendir. Ağır metaller su ve topraklarımızı ciddi şekilde tehdit etmektedir. Sanayileşmenin ve teknolojik gelişmenin atık ürünlerinin kaynaklarımızı kirletmesi ve bu kirleticilerin tespiti hayati önem taşımaktadır.

Mikrobiyal hücre tabanlı biyosensörler, çevresel kirleticileri izlemek için geniş çapta geliştirilmiştir. Biyosensörler, çevre kirleticilerinin geleneksel araçlı analizlerinden genellikle daha uygun ve ucuzdur. Geçiş metallerinin birçoğu çevrede her yerde bulunan ve organizmalar için ciddi sağlık tehlikelerine neden olan kirleticilerdendir. Son zamanlarda, GFP gibi floresan proteinler, reaktifsiz hızlı metal sensörlerinin geliştirilmesi için kullanılmaktadır. Burada, mikro molar konsantrasyonlarda metallere karşı oldukça hassas olan GFP'nin türevi olan EGFP proteini farklı metal tuzlarına karşı sensör aktivitelerinin belirlenmesinde kullanılacaktır. Metal iyonları doğada farklı tuz formlarında bulunmaktadırlar. Her metalin anyonuna bağlı olarak farklı pH değerlerine ve reaktiviteye sahip olduğu bilinmektedir. EGFP proteini varlığında aynı metale ait farklı tuzların etkileri ve floresan proteinlerin seçicilikleri proje kapsamında değerlendirilecektir. Metal tuzlarının anyonlarının proteinlere bağlama etkileri proje kapsamında ortaya konulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** GFP, Protein, Floresan, Biosensör





## KAPALI DİKEY TARIM YÖNTEMİYLE HIZLI FİDAN ÜRETİM SİSTEMİNİN GELİŞTİRİLMESİ

Tefide KIZILDENİZ<sup>1</sup>, Kadriye YURTASLAN<sup>2\*</sup>, Merve TEKİNSOY<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Tarım Bilimleri ve Teknolojileri Fakültesi, Biyosistem Mühendisliği Bölümü (tefidekizildeniz@gmail.com)

<sup>2\*</sup> Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Tarım Bilimleri ve Teknolojileri Fakültesi, Bitkisel Üretim ve Teknolojileri Bölümü (kadriyeyurtaslan@gmail.com)

<sup>3</sup> T Fide Arge İnovasyon Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi (tekinsoym51@gmail.com)

### ÖZET

Bu çalışmayla bitkilerde çelikle çoğaltma için kök oluşturmak, kök oluştururken çeliğin bütün gücünü kök oluşumu için harcıyıp daha dayanıklı bitkiler üretmek için, kök oluşumu süresi boyunca sürgün oluşumunu önlemek amaçlı, çeliğin kök ve sürgün oluşumu süreçlerinde aynı bitkisel çelik materyali üzerinde iki farklı sıcaklık kontrolü sağlayarak bitki materyalinin fizyolojik aşamaların kontrolü sağlanacaktır. Böylece köklendirme periyodunu hızlandırarak vejetatif çoğaltmayı sağlayacak aeroponik sistemlerin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Daha önce sadece odunsu çelikler (şaraplık üzüm üretimi) için İspanya'da kullanıldığını bildiğimiz (ve kullandığımız) ve hali hazırda hazırlamış olduğumuz sistemleri aeroponik sistemlere adapte ederek hem odunsu, hem yarı odunsu hem de yumuşak çeliklerde kullanılarak, köklenme süreleri 3 ile 6 hafta gibi zaman aralıklarında başlayıp, 9 ile 10 aya kadar uzayabilen bitkilerin üretimini, 2-3 hafta gibi çok daha kısa zaman aralıklarına çekmeye ve hastalıktan arı sağlıklı katma değeri yüksek kıymetli bitki materyali üretmek amaçlanmıştır. Ayrıca diğer çelik ile üretimi zor olan bitkilerde de bu sistemler kullanılarak çelik ile üretim sağlanabileceği düşünülmektedir. Bu bağlamda aeroponik olarak çalışan hızlı köklendirme sistemleri geliştirilmeye hazırdır. Hastalıklardan arı ve enerjiden oldukça tasarruf etmeyi hedeflendiğimiz, Tübitak'ın 2021 yılı öncelikli AR-GE konularından olan kapalı dikey tarım üretim teknikleri ve aeroponik sistemin hazırlanması ve bu sistemin ticari prototipinin satılabilir ürün haline dönüştürülmesi bu projenin amaçları ve çıktıları arasındadır. Bu çıktılar ile daha az maliyet ile çok daha kısa sürelerde çok daha fazla bitkisel ürün (fidan) üretilerek hem teknoloji geliştirip hem de ekonomik gelir elde edilmiş olacaktır. Teknolojik doğrulama için zaten kullanıldığını bildiğimiz sistemler ile yeni geliştirdiğimiz sistemleri asma baz materyali standart başlangıç materyali olarak kullanarak geliőtirdiğiniz sistemde çalışıp çalışmadığı test edilecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Kapalı dikey tarım, Hızlı fidan üretimi, Hidroponik sistem, Aeroponik sistem, Sıcaklık kontrolü



**ORTA KIZILIRMAK VADİSİ'NDEN TOPLANAN İLERİ DÜZEY YEREL KURU FASULYE  
GENOTİPLERİ İÇİNDEN PRATYLENCHUS THORNEI'NE KARŞI DAYANIKLI ÇEŞİT  
ADAY/ADAYLARININ BELİRLENMESİ**

**Tolga KARAKÖY<sup>1\*</sup>, Ömer SÖZEN<sup>2</sup>, Meliha Feryal SARIKAYA<sup>3</sup>, İlker YÜCE<sup>4</sup>**

<sup>1,\*</sup> Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi Tarım Bilimleri ve Teknoloji Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, ([tkarakoy@sivas.edu.tr](mailto:tkarakoy@sivas.edu.tr))

<sup>2</sup> Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü  
([eekim\\_55@hotmail.com](mailto:eekim_55@hotmail.com))

<sup>3</sup> Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi Tarım Bilimleri ve Teknoloji Fakültesi Bitkisel Üretim Bölümü ([fsarikaya@sivas.edu.tr](mailto:fsarikaya@sivas.edu.tr))

<sup>4</sup> Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi Tarım Bilimleri ve Teknoloji Fakültesi Bitkisel Üretim Bölümü ([ilkeryuce@sivas.edu.tr](mailto:ilkeryuce@sivas.edu.tr))

**ÖZET**

İklim ve toprak özellikleri bakımından farklılık gösteren coğrafi bölgelere sahip olması, Asya ve Avrupa kıtalarının kesişiminde bulunması, Akdeniz ve Yakın Doğu gen merkezlerinin içinde yer alması, üç tarafının denizlerle çevrili olması, üç önemli fitocoğrafik bölgeyi (Avrupa-Sibirya, İran-Turan ve Akdeniz) barındırmasından dolayı ülkemiz bitkisel gen kaynakları bakımından dünyada çok önemli bir konuma sahiptir. Son yapılan teşhislerle birlikte ülkemizde üçte biri endemik olmak üzere 12.000'in üzerinde bitki taksonu bulunmaktadır. Ancak entansif tarım teknikleri, çevresel kirlilik, baraj inşaatları, sanayileşme ve kentleşme gibi çevresel sorunlar bitkisel gen kaynaklarımız üzerinde baskı oluşturmakta, yabancı ve yerel genotiplerin yok olmasına sebep olmaktadır. Bitkisel üretim, bu materyallerin koruma altına alınmasıyla devamlılığını sağlayacaktır. Bu nedenle zengin bir genetik çeşitliliğe sahip olan ülkemizin bu kaynaklarını koruması sürdürülebilir tarım açısından mutlak bir gerekliliktir. Zengin bitki genetik kaynaklarına sahip olan ülkemiz aynı zamanda yerel kuru fasulye opülasyonlarının çeşitliliği açısından da yeterli durumdadır. Ancak, ticari çeşitlerin yaygınlaşması yerel kuru fasulye genotiplerinin üretim alanını daraltmıştır. Tamamen yok olmadan yerel kuru fasulye popülasyonlarının ekonomiye kazandırılması ile özellikle ıslah çalışmalarının bir parçasını oluşturan dayanıklılık ıslah programlarının oluşturulması ile mümkün olacaktır.

Projenin merkezini teşkil eden Orta Kızılırmak Vadisi yetiştirilen yerel kuru fasulye popülasyonları çeşitliliği açısından zengin konumdadır. Bölgede yetiştirilen yerel kuru fasulye popülasyonları özellikle iç pazar başta olmak üzere yurdumuzun her köşesinde ilgi görmüş ve lezzetliliği ile Türk mutfaklarında yerini almıştır. Ancak, kuru fasulye tarımında makineleşmenin yaygınlaşmaya başlaması ile ticari çeşitlerin artan üretim alanı bölgede yerel köy popülasyonlarının yok olma riskini artırmıştır. Bu nedenle projemizde yer alan yerel kuru fasulye popülasyonları Orta Kızılırmak Vadisi'nden toplanmış, morfolojik ve moleküler karakterizasyonları gerçekleştirilmiş olup aynı zamanda nematod çalışmalarına da yer verilmiştir. Bununla birlikte daha önceki dönemde kabul edilen TAGEM projesi kapsamında nematoda dayanıklı ve orta dayanıklı olan 50 adet yerel kuru fasulye genotipi tespit edilmiş



## ANADOLU ÜNİVERSİTELER BİRLİĞİ I. AR-GE Proje Pazarı

olup tüm proje süresince bu genotipler ile dayanıklı ve hassas olarak nitelendirilebilecek Zülbiye kuru fasulye çeşidi ile Acı bakla popülasyonu çalışmada yer alacaktır.

Proje sonucunda *Pratylenchus thornei* nematoduna karşı dayanıklı yerel kuru fasulye aday/adayları ortaya konulmak suretiyle şu ana kadar ülkemizde baklagiller adına tescil ettirilmemiş olan nematoda dayanıklı çeşit/çeşitler tescil ettirilerek milli ve yerli yerel kuru fasulye çeşitleri Türk tarımına kazandırılmış olunacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Orta Kızılırmak Vadisi, Kuru Fasulye, Genotip, Nematod, Çeşit





## **NİTELİKLİ TARIM İŞÇİSİ YETİŞTİRME PROJESİ**

**Tolga KARAKÖY<sup>1</sup>, Gökhan BAKTEMUR<sup>2</sup>, Yeter ÇİLESİZ<sup>3</sup>, Muhammet TATAR<sup>4</sup>**

<sup>1,\*</sup> Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi Tarım Bilimleri ve Teknoloji Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, ([tkarakoy@sivas.edu.tr](mailto:tkarakoy@sivas.edu.tr))

<sup>2</sup> Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi Tarım Bilimleri ve Teknoloji Fakültesi Bitkisel Üretim Bölümü ([gbaktemur@sivas.edu.tr](mailto:gbaktemur@sivas.edu.tr))

<sup>3</sup> Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi Tarım Bilimleri ve Teknoloji Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, ([ycilesiz@sivas.edu.tr](mailto:ycilesiz@sivas.edu.tr))

<sup>4</sup> Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi Tarım Bilimleri ve Teknoloji Fakültesi Bitkisel Üretim Bölümü ([mtatar@sivas.edu.tr](mailto:mtatar@sivas.edu.tr))

### **ÖZET**

Projenin genel amacı, bölgede hayat boyu öğrenme için uyumlu ve kapsamlı stratejilerin geliştirilmesinin ve uygulanmasının teşvik edilmesidir. Bu yönüyle programın genel amacı birebir örtüşmektedir. Projenin özel amaçları ise, Sivas ilinde yaşayan işsiz gençlerin özellikle bayanların, yerel özel sektörün ihtiyacı doğrultusunda mesleki becerilerinin geliştirilerek istihdam edilebilirliklerinin artırılması, Sivas ilinde seracılık ve hayvancılık sektörü ile mesleki eğitim kurumları arasında işbirliğinin geliştirilmesi, Sivas ilinde hayat boyu öğrenme konusunda “Her yerde öğrenme” başlığında farkındalık yaratmak amacıyla toplantılar düzenlenmesi ve son olarak, Hayat boyu öğrenme konusunda yurtdışı iyi uygulama örneklerini yerinde incelemesi amacıyla Hollanda’ya teknik gezinin düzenlenmesidir.

Proje hedef grubu, Sivas ilinde yaşayan tarımsal faaliyetler konusunda el becerisi ve yeteneğine sahip, herhangi bir sebepten dolayı örgün eğitim sistemi dışında kalmış, 25-45 yaş arası 250 yetişkin bayandır. Nihai faydalanıcılar ise, Hedef grubun aileleri, Seracılık ve hayvancılık sektöründe faaliyet gösteren firmalar, Sivas halkı ve esnafıdır. Hedef kitle içinden 250 kursiyerin belirlenmesi proje paydaşlarının yer alacağı bir komisyon tarafından gerçekleştirilecektir. Proje ile, seracılık ve hayvancılık faaliyetlerinin yürütülmekte olduğu firmalar ihtiyaç duydukları işçilik hizmetlerini ilimiz bünyesinde yaşamını sürdürmekte olan işsiz bayanlardan sağlamış olacaklar ve böylece işsiz bayanların üretim zincirinde yer alması ve aile bütçesine katkı yapmaları sağlanacaktır. İlimiz ve ilçemizde işsizlik, işgücünün niteliksiz olmasından kaynaklandığından işgücünün sektörel alanlarda eğitilmesi gerekmektedir. Birçok iş kolunda ara eleman bulma konusunda sıkıntı yaşanmaktadır. Proje ile herhangi bir vasfı olmayan genç işsizlerimize eğitimler vererek hem bir meslek öğretilerek istihdam edilebilirlikleri artırılırken hem de seracılık ve hayvancılık sektörünün ihtiyaç duyduğu ara eleman sıkıntısı giderilmiş olacaktır. Ayrıca ilimizde eğitim sistemi ile işgücü piyasası arasındaki bağlantı zayıftır ve okuldan istihdama geçiş etkili biçimde gerçekleştirilememektedir. Projede işsizlere firmalarda staj imkânı sunularak eğitim ile işgücü arasında bir bağlantı kurulmaya çalışılacaktır. Tarım sektörünün seracılık ve hayvancılık dalında yaşadığı kalifiye işçi bulma sıkıntısı son bulacaktır. Sivas’ta seracılık üzerinde eğitim veren teknik donanımı eksiksiz herhangi bir bölüm bulunmamaktadır. Bu sebeple Sivas Bilim



## ANADOLU ÜNİVERSİTELER BİRLİĞİ I. AR-GE Proje Pazarı

ve Teknoloji Üniversitesi Tarım Bilimleri ve Teknoloji Fakültesi bünyesinde bulunan modern sera teknik donanım bakımından iyileştirilerek her türlü eğitimin verilebileceği donanıma sahip bir tesis kurulmuş olacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** İstihdam, Nitelikli İşçi, Tarım İşçisi, Sera Faaliyetleri





**SİVAS EKOLOJİK KOŞULLARINDA SERACILIK FAALİYETLERİNİN**  
**YAYGINLAŞTIRILMASI**

**Tolga KARAKÖY<sup>1\*</sup>, Gökhan BAKTEMUR<sup>2</sup>, Ecem KARA<sup>3</sup>, Meliha Feryal SARIKAYA<sup>4</sup>**

<sup>1,\*</sup> Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi Tarım Bilimleri ve Teknoloji Fakültesi Bitki Koruma Bölümü ([tkarakoy@sivas.edu.tr](mailto:tkarakoy@sivas.edu.tr))

<sup>2</sup> Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi Tarım Bilimleri ve Teknoloji Fakültesi Bitkisel Üretim Bölümü ([gbaktemur@sivas.edu.tr](mailto:gbaktemur@sivas.edu.tr))

<sup>3</sup> Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi Tarım Bilimleri ve Teknoloji Fakültesi Bitkisel Üretim Bölümü ([ekara@sivas.edu.tr](mailto:ekara@sivas.edu.tr))

<sup>4</sup> Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi Tarım Bilimleri ve Teknoloji Fakültesi Bitkisel Üretim Bölümü ([fsarikaya@sivas.edu.tr](mailto:fsarikaya@sivas.edu.tr))

**ÖZET**

Bu çalışmada, öncelikle dünyada ve ülkemizdeki jeotermal enerji ve seracılığın potansiyeli ile mevcut durumu ortaya konulacaktır. Daha sonra jeotermal enerjinin kullanımıyla ilgili yapılan çalışmalar değerlendirilerek, Sivas ili için jeotermal enerjinin sera ısıtmasında kullanılabilirliği incelenecektir.

Seralarda kontrol edilmesi gereken başlıca iklim parametreleri, sıcaklık, ışık, oransal nem ve CO<sub>2</sub> konsantrasyonudur. Bu parametrelerin bütüncül değerlendirilmesi ve bitkilerin optimum isteklerini karşılayacak şekilde temini, üründe nitelik ve nicelik artışını sağlayabilmektedir. Isıtma faktörü, bitki gelişmesi üzerinde çok önemli etkilere sahiptir. Seralarda ısı enerjisi en büyük girdiyi oluşturduğu için enerji maliyetini olabildiğince düşük düzeyde tutarak, ekonomik seracılığın yolları aranmaktadır. Her geçen gün biraz daha tükenen fosil enerji kaynaklarına alternatif olan yenilenebilir enerji kaynaklarından jeotermal enerji, düşük maliyetiyle tüm dünyada benimsenen bir alternatif enerji kaynağı haline gelmiştir. Ayrıca, dünyada ve ülkemizde seralarda jeotermal enerji ile ısıtma uygulamaları incelenecek; Sivas ilinin jeotermal ve seracılık potansiyeli, sera koşullarında yetiştirilen bitki cinsleri ile ilgili bilgiler verilecektir. Jeotermal seracılık açısından meri mevzuat incelenerek, durum tespiti yapılacaktır. Sonuç olarak, jeotermal enerji ile sera ısıtma konusunda yapılan çalışmalar ışığında, Sivas ili için, meteorolojik verileri, seralarda yetiştirilebilecek bitki cinsleri ve bunların gereksinim duyduğu ideal ortam sıcaklıkları ile jeotermal enerji potansiyeli gibi faktörler bir arada değerlendirilerek, jeotermal enerjinin sera ısıtmasında kullanılabilirliği incelenecektir. Sebze yetiştiriciliğinin büyük bir kısmı domates olduğundan; çalışmadaki değerlendirmeler domates bitkisi üzerinden yapılacaktır.

Proje kapsamında inşası planlanan serada çok sayıda işsiz istihdam edilebilecektir. Nitelikli işgücünün büyük bölümü, Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi Tarım Bilimleri ve Teknoloji Fakültesi mezunları tarafından karşılanabilecektir. Ar-ge çalışmaları kapsamında istihdam edilecek personelin eğitimi, Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi Tarım Bilimleri ve Teknoloji Fakültesi tarafından yürütülen başka bir proje ile kurulmuş olan iklimlendirme özelliğine sahip serada yapılabilecektir.



## ANADOLU ÜNİVERSİTELER BİRLİĞİ I. AR-GE Proje Pazarı

Bu çalışmada, öncelikle dünyada, ülkemizde ve Sivas ilindeki jeotermal enerji ve seracılığın potansiyeli ve mevcut durumu ortaya konulacaktır. Daha sonra dünyada, ülkemizde ve Sivas iline yakın veya benzer yörelerde sera ısıtmasında diğer kaynaklar yanında jeotermal enerjinin kullanımıyla ilgili yapılan çalışmalar değerlendirilerek, Sivas ili için jeotermal enerjinin sera ısıtmasında kullanılabilirliği incelenecektir. Böylece konuyla ilgili yörede öncülük ya da yatırım yapacak şahıs ve kurumlara bir ön projeksiyon sunulmaya çalışılacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Seracılık, Jeotermal Sera, Domates, Yetiştiricilik





FARKLI ALAN KULLANIMLARINDA ATMOSFERDEKİ SICAKLIK DAĞILIMININ  
YERSEL VE HAVADAN ÖLÇÜMLERLE BELİRLENMESİ VE 3 BOYUTLU MODELLENMESİ

Uğur AVDAN<sup>1\*</sup>, Ahmet ERMEYDAN<sup>2</sup>, Fırat ERDEM<sup>3</sup>, Zehra YİĞİT AVDAN<sup>4</sup>, Dilek KÜÇÜK  
MATCI<sup>5</sup>, Gordana KAPLAN<sup>6</sup>, Nuri Erkin ÖÇER<sup>7</sup>

<sup>1\*</sup> Eskişehir Teknik Üniversitesi Yer ve Uzay Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir  
(uavdan@eskisehir.edu.tr)

<sup>2</sup> Eskişehir Teknik Üniversitesi Havacılık ve Uzay Bilimleri Fakültesi, Havacılık Elektrik ve  
Elektronik Bölümü (aermeydan@eskisehir.edu.tr)

<sup>3</sup> Eskişehir Teknik Üniversitesi Yer ve Uzay Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir  
(firaterdem@eskisehir.edu.tr)

<sup>4</sup> Eskişehir Teknik Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü  
(zyigit@eskisehir.edu.tr)

<sup>5</sup> Eskişehir Teknik Üniversitesi Yer ve Uzay Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir  
(dkmatci@anadolu.edu.tr)

<sup>6</sup> Eskişehir Teknik Üniversitesi Yer ve Uzay Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir  
(gkaplan@eskisehir.edu.tr)

<sup>7</sup> Eskişehir Teknik Üniversitesi Yer ve Uzay Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir  
(nocer@eskisehir.edu.tr)

ÖZET

Teknolojinin hızlı bir şekilde gelişmesi ve nüfusun hızla artması beraberinde şehirleşmeyi getirmiştir. Şehirleşmeden kaynaklı olarak günümüzde küresel ısınma, çevre kirliliği, endüstriyel atıklar, hava kirliliği ve sera gazı salınımı artışı gibi pek çok problem ortaya çıkmıştır. Şehirleşmenin sera gazı artışı ile birleşmesi, iklim değişimindeki hızlanmaya sebep olmuştur. Bu hızlı değişime paralel olarak şehirlerdeki hava kirliliği parametreleri (CO<sub>2</sub>, PM 2.5) ve sıcaklık değişimleri, çevrelerindeki orman, tarım alanı, mera gibi arazi kullanım alanlarından farklı özellikler göstermeye başlamışlardır. Bu sebeple çevre kirlenmesine dair parametreleri daha iyi anlayabilmek için bu parametre ölçümlerinin farklı konulardan ve yüksekliklerden alınmasına ihtiyaç vardır. Çalışmanın amacı; farklı alan kullanımlarında (Orman, Yerleşim Yeri, Tarım Alanı, Çöp Depolama Alanı, Sanayi vb.) hava kirliliği parametreleri ve sıcaklık değerlerinin geliştirilen İHA yardımıyla ölçülmesidir. Çalışma kapsamında ölçülen farklı alanlardan elde edilen hava kirliliği parametrelerinin ve sıcaklık değerlerinin havada nasıl dağıldığını belirlemek amacıyla elde edilen verilerin 3 boyutlu modellenmesi hedeflenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** 3B Modelleme, Hava Kirleticileri, İHA, Sıcaklık





**FARKLI ALAN KULLANIMLARINDA ATMOSFERDEKİ SICAKLIK DAĞILIMININ  
YERSEL VE HAVADAN ÖLÇÜMLERLE BELİRLENMESİ VE 3 BOYUTLU MODELLENMESİ**

**Uğur AVDAN<sup>1\*</sup>, Ahmet ERMEYDAN<sup>2</sup>, Fırat ERDEM<sup>3</sup>, Zehra YİĞİT AVDAN<sup>4</sup>, Dilek KÜÇÜK  
MATCI<sup>5</sup>, Gordana KAPLAN<sup>6</sup>, Nuri Erkin ÖÇER<sup>7</sup>**

<sup>1\*</sup> Eskişehir Teknik Üniversitesi Yer ve Uzay Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir  
(uavdan@eskisehir.edu.tr)

<sup>2</sup> Eskişehir Teknik Üniversitesi Havacılık ve Uzay Bilimleri Fakültesi, Havacılık Elektrik ve  
Elektronik Bölümü (aermeydan@eskisehir.edu.tr)

<sup>3</sup> Eskişehir Teknik Üniversitesi Yer ve Uzay Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir  
(firaterdem@eskisehir.edu.tr)

<sup>4</sup> Eskişehir Teknik Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü  
(zyigit@eskisehir.edu.tr)

<sup>5</sup> Eskişehir Teknik Üniversitesi Yer ve Uzay Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir  
(dkmatci@anadolu.edu.tr)

<sup>6</sup> Eskişehir Teknik Üniversitesi Yer ve Uzay Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir  
(gkaplan@eskisehir.edu.tr)

<sup>7</sup> Eskişehir Teknik Üniversitesi Yer ve Uzay Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir  
(nocer@eskisehir.edu.tr)

**ÖZET**

Teknolojinin hızlı bir şekilde gelişmesi ve nüfusun hızla artması beraberinde şehirleşmeyi getirmiştir. Şehirleşmeden kaynaklı olarak günümüzde küresel ısınma, çevre kirliliği, endüstriyel atıklar, hava kirliliği ve sera gazı salınımı artışı gibi pek çok problem ortaya çıkmıştır. Şehirleşmenin sera gazı artışı ile birleşmesi, iklim değişimindeki hızlanmaya sebep olmuştur. Bu hızlı değişime paralel olarak şehirlerdeki hava kirliliği parametreleri (CO<sub>2</sub>, PM 2.5) ve sıcaklık değişimleri, çevrelerindeki orman, tarım alanı, mera gibi arazi kullanım alanlarından farklı özellikler göstermeye başlamışlardır. Bu sebeple çevre kirlenmesine dair parametreleri daha iyi anlayabilmek için bu parametre ölçümlerinin farklı konulardan ve yüksekliklerden alınmasına ihtiyaç vardır. Çalışmanın amacı; farklı alan kullanımlarında (Orman, Yerleşim Yeri, Tarım Alanı, Çöp Depolama Alanı, Sanayi vb.) hava kirliliği parametreleri ve sıcaklık değerlerinin geliştirilen İHA yardımıyla ölçülmesidir. Çalışma kapsamında ölçülen farklı alanlardan elde edilen hava kirliliği parametrelerinin ve sıcaklık değerlerinin havada nasıl dağıldığını belirlemek amacıyla elde edilen verilerin 3 boyutlu modellenmesi hedeflenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** 3B Modelleme, Hava Kirleticileri, İHA, Sıcaklık



## GÜNEŞ İLE SU KAYNAKLARININ TEMİZLENMESİ

Ümmügülsum KARAKAYA<sup>1\*</sup>, Nihal DELİGÖNÜL<sup>2</sup>

<sup>1,\*</sup> Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Kimya Bölümü  
([ummugulsumkarakaya419@gmail.com](mailto:ummugulsumkarakaya419@gmail.com))

<sup>2</sup> Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü

### ÖZET

Afrika ülkelerinin bir çoğunda 2,2 milyar insanın güvenli içme suyuna erişimi yok. Beş yaşın altındaki çocuklarda önde gelen ölüm nedenlerinden biri, genellikle yetersiz temizlik ve kirli suyun bir sonucu olan ishaldir. Su, yaşam için en acil yaşamsal ihtiyaçtır. Son yirmi yılda SOS, toplulukların ya yetersiz suya sahip olduğu ya da su kaynaklarının insanları hasta ettiği ve çocuklarını öldürdüğü yıkıcı durumlarla karşılaştı. Bu gerçekler bugün de var. Kompozit malzeme en az iki farklı malzemenin bir araya gelerek makro boyutlarda oluşturduğu yeni malzemedir. Üretimindeki amaç ise birbiri içerisinde çözünmeyen malzemeleri kullanım alanlarına uygun özellikte verebilecek yeni bir özellikler katmayı sağlar (esneklik maliyet dayanıklılık vb.). Aynı zaman da otomotiv, inşaat, sanayi, ulaşım ve sağlık gibi birçok sektörde kullanıma sahiptir

Proje kapsamında floresan kompozit su temizleme sistemleri geliştirilmiştir. Üretilen malzemeler üç katmanlı sistemlerden meydana gelmektedir. Üretilen filtre sistemleri sayesinde güneş ışığı eşliğinde mikrobial canlıların toksit singlet oksijen üretimi ile ortadan kaldırılması gerçekleştirilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Temiz Su Kaynakları, Kompozit Malzeme, Filtre Sistemleri

2006



**ÇETİ (P. FARCTA) BİTKİSİNİ KULLANARAK BİTKİSEL YAĞ VE GÜMÜŞ NANO  
PARTÜKUL ÜRETME**

**Yasin KARACA<sup>1\*</sup>, Mehmet ÖZMEN<sup>2</sup>, Ahmed TABŞO<sup>3</sup>**

<sup>1,\*</sup> Harran Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü  
(karacayasin447@gmail.com)

<sup>2</sup> Harran Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü  
(mmozmen@outlook.com)

<sup>3</sup> Harran Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü  
([ahmedalitabso2002@gmail.com](mailto:ahmedalitabso2002@gmail.com))

**ÖZET**

Yeryüzünde tohumlarında yağ içeren çok sayıda bitki olmasına rağmen, bugün sanayide işlenerek tohumlarından yağ elde edilen bitkilerin başında; soya, ayçiçeği, çığit (pamuk), kolza, yer fıstığı, susam, aspir, hintyağı, haşhaş, keten, kenevir, jojoba, mısır (mısır özünden), zeytin, hurma ve Hindistan cevizi gelmektedir [2]. Yağlı tohumlu bitkiler iki açıdan oldukça önemlidir. Bunlardan en önemlisi bu bitkilerin önemli birer besin maddesi olmasıdır. Çünkü günlük beslenme faaliyetlerimiz içerisinde yağlar önemli bir yer tutmaktadır. Verdiği enerji bakımından diğer besin grupları ile kıyaslandığında (karbonhidrat ve yağ) ilk sırada gelmektedir. Elzem gıdalardan olan bitkisel yağların, Türkiye’de kişi başına tüketimi 20 litre civarındadır ve ileriki yıllarda, gelişmiş ülkeler seviyesi olan 24-25 litreye yaklaşması beklenmektedir [1]. Diğer bir önemli husus ise yağlı tohumlu bitkilerin temin edilmesidir. Ülkemiz yağ ihtiyacının yaklaşık yarısı yurt içinde üretilen yağlı. Tohumlardan karşılanmakta olup, kalan miktar yağlı tohum ya da bitkisel yağ ithalatı ile karşılanmaktadır Öyle ki yağlı tohum ithalatı için milyonlarca dolar ithalat yapmaktayız.

Bu nedenle doğru ve verimli bir bitki üretimi hem insan beslenmesi hem de ekonomi açısından oldukça önemli bir konudur. Biz de bu hususu göz önünde bulundurarak literatürde pek fazla yer edinmeyen ülkemizin özellikle Doğu ve Güney Anadolu ve Akdeniz bölgesinde sık bulunan bir yabancı ot türü olan geçmiştin günümüze mide ülseri, fetüs kürtajı, dizanteri, arterit, gırtlak inflamasyon, kalp ağrıları ve astım tedavisi gibi tıbbi özellikler içeren [2] çeti [Prosopis farcta (Banks& Sol.) J.F.Mac.] bitkisinin tohumlarını belirli yağ sentezleme işlemlerine tabi tutarak (Pres, Ekstrasyon, Nötralizasyon...vb.) bitkisel yağ üretmeyi gerçekleştiriyoruz. Çeti bitkisinin tohumlarında bulunan bolca yağlı bileşikler (alkaloitler, flavonidler...vb.) bulunması sebebiyle [3] küçük hacimde hedeflenenin üstünde sıvı yağ elde ediyoruz. Bu yağ üretme prosesi yoluyla üretilen yağı ticarileştirip milli ekonomimize katkı sağlamak ülkemizin dışa bağımlılığını minimum seviyeye indirmek ve sıvı yağ sonucu oluşan bitkisel atıkları hayvan yemi olarak kullanıp geri dönüşüme katkı sağlamayı hedefliyoruz. Çeti meyvesinin kabuklarında belirli yeşil kimya metotlarını kullanarak antibakteriyal özellik gösteren ve başta tıp, nanoteknoloji, nanobilim, gıda kullanılan AG-NP(gümüş nano partükuller) sentezlemek. Hakkında çok az çalışmanın yapılmış olduğu çeti bitkisinin biyolojisindeki elde edilen sonuçlar bilimsel açıdan



**ANADOLU ÜNİVERSİTELER BİRLİĞİ**  
**I. AR-GE Proje Pazarı**

önem taşımakta olup ileride yapılacak başta çeti bitkisi ile ilgili olan çalışmalara ışık tutacağı kanaatindeyiz.

**Anahtar Kelimeler:** Gıda, Yeşil Kimya, Nano Partükul, Çeti





**İĞDIR İLİ EKOLOJİSİNE UYGUN ASPIR YAĞININ EKONOMİK OLARAK ÜRETİLMESİ  
VE ÜLKEDEKİ SIVI YAĞ AÇIĞINI GİDERMEDE ÖNEMLİ BİR YER TUTMASI PROJESİ**

**Yusuf DOĞAN<sup>1\*</sup>**

<sup>1,\*</sup> İğdır Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü (yusufdogan\_@hotmail.com)

**ÖZET**

Bu şablon, Anadolu Üniversiteleri Birliği I. AR-GE Proje Pazarı etkinliğine sunulmak üzere hazırlanan projelerin özet metinlerini elektronik ortamda hazırlamak için gerekli özellikleri sağlamak adına hazırlanmıştır. Kenar boşlukları, satır aralığı, genişlikler ve yazı stili yerleşiktir. Özet, proje ile ilgili amaç, metot, bulgular ve sonuç bilgilerini sade ve anlaşılır bir dil ile sunmalıdır. Özette Matematiksel Formüller, Semboller ve Özel Karakterlere yer verilmemelidir. Özet başlığı koyu ve büyük harflerle yazılmalıdır. Anahtar Kelimeler özetin ardından satır aralığı bırakılmadan 12 punto yazılmalıdır. Her anahtar kelime büyük harfle başlamalıdır. En fazla 6 adet anahtar sözcük kullanılmalı ve anahtar sözcükler virgül ile ayrılmalıdır. Özet metin en az 200 kelime ve en çok 500 kelime olacak şekilde hazırlanmalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Anahtar Kelime 1, Anahtar Kelime 2, Anahtar Kelime 3, Anahtar Kelime 4



## BİR SANAYİ ATIĞININ DÖRT FARKLI ALANDA ALTERNATİF MALZEME OLARAK KULLANIMI

Zahide BAYER ÖZTÜRK<sup>1\*</sup>, Mehmet ENGÜR<sup>1</sup>,

<sup>1,\*</sup> Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü (z.ozturk@nevsehir.edu.tr, mehmet.enr@gmail.com)

### ÖZET

Endüstriyel gelişmelerin hız kazanması ile birlikte artan sanayi faaliyetleri ve nüfus artışı ile beraber doğal kaynakların tüketimi çoğalmıştır. Buna bağlı olarak da hammadde ihtiyacı her geçen gün artmaktadır. Doğal hammadde kaynaklarının yeterli olmaması, yeni hammadde kaynakları arayışını ve miktarı artmakta olan katı atıkların alternatif hammadde olarak değerlendirilmesini gündeme getirmektedir. Dünya üzerinde her geçen gün fabrikaların ve seri üretimin artması, fosil yakıtların yaygınlaşması ve tükenmekte olan kaynakların tahribi ile milyonlarca ton atık üretilmektedir. Bu nedenle, diğer ülkelerde olduğu gibi ülkemizde de atıkların geri dönüşümleri ile miktarını ve hammadde tüketimini azaltmaya yönelik yeşil yatırımlara ve projelere verilen önem artmaktadır. İşverenler ve yatırımcılar projelerde çevre kriterlerini ilk sıraya taşımaktadır. Bu çalışmada, endüstriyel üretim gerçekleştiren bir firmadan alınan çinko cevheri cürufunun seramik sektöründe sırlarda pigment olarak, inşaat sektöründe beton, geopolimer harç ve bims blok (hafif yapı malzemesi) yapımında alternatif bir hammadde olarak kullanılabilir potansiyeli incelenmiştir. Seramik sırda, atık önce 1150°C'de kalsine edilip öğütülmesi sonrası %3-6-9 oranlarında sır bileşiminde kullanımı ile sır hatasına yol açmadan atığın açık-koyu kahve tonlarında renk eldesi sağladığı, beton üretiminde ise 5-15 mm/0-5 mm tane boyutlarına ayrılarak bileşime katılan bazalt agregasının yerine %100 ve 50 oranında kullanımı ile 7-14-28 günlük basınç dayanım sonuçlarına göre standarda yakın değerlere ulaşıldığı tespit edilmiştir. Geopolimer harç üretiminde ise atığın %25-50-75-100 oranında uçucu kül yerine kullanımı sonrası %50 kullanım oranına kadar ile %100 uçucu kül içeren kontrol numunesine kıyasla daha yüksek basınç ve eğilme dayanımlarına ulaşıldığı görülmüştür. Bims Blok üretiminde %11-17-25 oranında bileşime katılan pomza yerine atığın kullanımı ile standart numunelerden 7 ve 28 günlük basınç dayanımlarına göre daha yüksek değerlere ulaşıldığı tespit edilmiştir. Bu çalışma ile atığın üretiminin gerçekleştiği firmada hem stok sahası, depolama, tozlaşma, çevre, görüntü kirliliği gibi problemlerin önüne geçilmiş, hem de seramik sektöründe pigment, inşaat sektöründe bims blok, geopolimer harç ve beton üretimi gerçekleştiren firmalar için alternatif ve masrafsız bir hammadde kaynağı kullanılabilir hale gelmiştir. Böylece bu çalışma ile hem bu iki büyük sektöre, hem de firmaların üretim karına ve ülke ekonomisine önemli katkı sağlanmış olacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Çinko cevheri cürufu, Pigment, Seramik sır, Beton, Geopolimer, Hafif yapı malzemesi



**ATMOSFER KAYNAKLI MİKROPLASTİKLERİN LİKENLER ARACILIĞIYLA TESPİTİ**

**Zekiye KOCAKAYA<sup>1\*</sup>, Mustafa KOCAKAYA<sup>2</sup>, Erkan YILMAZ<sup>3</sup>, Fatih DUMAN<sup>4</sup>**

<sup>1,\*</sup> Kayseri Üniversitesi Safiye Çıkrıkçıoğlu Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü ([zekiyekocakaya@kayseri.edu.tr](mailto:zekiyekocakaya@kayseri.edu.tr))

<sup>2</sup> Yozgat Bozok Üniversitesi Boğazlıyan Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü ([mustafa.kocakaya@yobu.edu.tr](mailto:mustafa.kocakaya@yobu.edu.tr))

<sup>3</sup> Erciyes Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Temel Eczacılık Bilimleri, ([erkanyilmaz@erciyes.edu.tr](mailto:erkanyilmaz@erciyes.edu.tr))

<sup>4</sup> Erciyes Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü ([fduman@erciyes.edu.tr](mailto:fduman@erciyes.edu.tr))

**ÖZET**

İnsan faaliyetlerinin etkisiyle ekosisteme gönderilen atıklar ve bu atıkların miktarları her geçen gün artmaktadır. Atıklar içerisinde önemli bir yer tutan plastik malzemeler günlük hayatımızın her alanında kullanılmaktadır. Yaygın kullanımları nedeniyle çevre açısından günümüzün en büyük kirleticileri arasında görülmektedir. Çevreye bırakılan tonlarca plastik atık, çevresel şartların etkisiyle fiziksel olarak daha küçük parçalara ayrılrsa da yüzyıllarca doğada bozunmadan kalabilmektedir. Plastik malzemelerin zamanla farklı bozunma mekanizmalarıyla kendini oluşturan monomerlere parçalanması sonucunda mikroplastik adı verilen bir kavram ortaya çıkmıştır. Partikül boyutu 1 µm'den 5 mm'ye kadar değişen, farklı çeşit ve oranlarda polimer ve katkı maddelerinden oluşan küçük plastik parçacıklarına "mikroplastik" adı verilmektedir. Ekosisteme mikroplastik olarak katılan bu kirleticilerin çevreyi ve atmosferdeki besin zincirini nasıl etkilediğine yönelik yapılan çalışmalar her geçen gün artmaktadır. Mikroplastiklerin canlılar üzerinde nasıl bir etkisi olduğu, hangi sistem ya da organları etkilendiğinin belirlenmesi için ileri araştırmalara gerek duyulmaktadır. Bu kirliliğin beraberinde gelen atmosferdeki hava kirliliğinin sağlık üzerinde olumsuz etkilere neden olduğu da bilinen bir gerçektir. Mikroplastikler ile ilgili yapılan çalışmalar dünyada hız kazanmış olsa da literatürler incelendiğinde henüz yeterli verilere ulaşamadığı görülmektedir. Özellikle ülkemizde bu konu üzerine yapılan çalışmalar sadece sucül ekosistemler ile sınırlıdır. Bu sebeple mikroplastik kirliliğinin atmosferdeki varlığının belirlenmesine yönelik çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Biyoizleme ekosistemde meydana gelen değişiklikleri saptayan, takip eden bir erken uyarı sistemidir. Biyoizleme çalışmaları ya indikatör canlının yaşamsal faaliyetindeki değişikliklerin ya da indikatör canlının vücut dokusundaki kirletici madde konsantrasyonunun ölçülmesi ile yapılmaktadır. İndikatör canlıların ortak özelliği, buldukları habitatın kirlilik derecesini yansıtmalarıdır. Hava kalitesini gözlemlemek için en yaygın olarak kullanılan biyomonitörlerden biri likenler olarak bilinir. Likenler ağaçlarda, kayalarda, toprakta ve hatta bitlerde ve dev Galapagos kaplumbağalarında bile yaşayabilen simbiyotik organizmalardır. Mantarların (mikobiyontlar) ve yeşil alglerin veya siyanobakterilerin (fotobiyontlar) yavaş büyüyen birlikleri olarak tanımlanırlar. Likenlerin biyolojik yapısı ve simbiyotik dengesini koruma zorunluluğu nedeniyle kirleticilere duyarlılıkları çok daha fazladır. Likenlerin, gelişmiş bitkilerdeki olduğu



gibi bir iletim ve boşaltım mekanizmaları yoktur, ayrıca stoma, kütikül ve gerçek kök gibi kısımları da bulunmadığından, havadaki nem ile birlikte kirleticileri ve toksik maddeleri tallus korteksinin dış yüzeyiyle emerek depo ederler. Çok yavaş gelişen ve uzun süre yaşayan organizmalar olarak bütün yıl hava kirliliğine maruz kalan likenler, havada düşük konsantrasyonlarda bulunan radyoaktif maddeleri, ağır metalleri ve diğer atmosferik elementleri talluslarında biriktirebilirler. Bu birikim düzeyini tespit etmede kullanılan likenler diğer biyomonitörlerden daha uzun vadeli sonuçları gösterirler. Dolayısıyla likenleri kullanarak Yozgat'ta ki atmosferik kaynaklı mikroplastik varlığının belirlenmesine yönelik bir araştırma projesi yapılmıştır. Bu antropojenik mikropartiküllerin liken örnekleri içerisindeki miktarlarını belirlemek amacıyla ıslak peroksit yöntemi ile liken örnekleri parçalanmıştır. İlk aşamada mikroplastiklerin varlığının belirlenmesi için stereomikroskop altında örnekler görüntülenmiştir. Plastik türünün belirlenebilmesi amacıyla mikro-Raman analizi yapılmıştır. Elde edilen sonuçlarla, likenlerin mikroplastik birikimlerinin izlenmesinde nasıl katkı sağlayacağı tespit edilecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Mikroplastik, Liken, Raman







**YERLİ BEZELYELERDE KASP YÖTEMİYLE PEA SEED-BORNE MOSAİK POTYVİRUS (PSBMV)'E KARŞI DAYANKLILIK SERGİLEYEN GENOTİPLERİN BELİRLENMESİ**

**Zemran MUSTAFA<sup>1\*</sup>, Tolga KARAKÖY<sup>2</sup>**

<sup>1,\*</sup> Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi Tarım Bilimleri ve Teknoloji Fakültesi, Bitkisel Üretim ve Teknolojileri Bölümü ([zeranmustafa@sivas.edu.tr](mailto:zeranmustafa@sivas.edu.tr))

<sup>2</sup> Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi Tarım Bilimleri ve Teknoloji Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü ([tkarakoy@sivas.edu.tr](mailto:tkarakoy@sivas.edu.tr))

**ÖZET**

Bezelye (*Pisum sativum* L.) dünyanın her tarafında yetişen ve besin olarak önemli bir yere sahip olan tek yıllık bir baklagil bitkisidir. Türkiye bezelye yetiştiriciliği için elverişli bir coğrafyaya sahiptir ve bezelye genetik kaynakları yönünden de oldukça zengindir. Var olan bu bezelye genetik kaynaklarının içinde bezelye üretimini sınırlandıran başlıca biyotik faktörlerden biri Pea seed-borne mosaic potyvirus (PSbMV)'dir. Türkiye'de PSbMV'ye karşı dayanıklılık sergileyen genotiplerin var olup olmadığı ile ilgili çalışmalar yapılmamıştır. Dünya literatürüne baktığımızda ise bezelyenin sbm1 geni tarafından sentezlenen ve PSbMV'ye karşı dayanıklılık sağlayan iki Elongation Initiation Factor 4E (eIF4E) varyantı saptanmıştır.

Bu projede Türkiye'nin farklı bölgelerinden 1980-2003 yılları arasında toplanan ve tek bitkiden saf hatları elde edilen 94 bezelye genotipi taranacaktır. Yeni nesil moleküler analizlerden biri olan Kompetitive Allele Specific PCR (KASP) yöntemi ile PSbMV'nin en yaygın olarak görülen P1 patotipine karşı dirençlilik sağlayan bu iki farklı varyantın Türkiye genotiplerinin gen havuzunda var olup olmadığı incelenecektir. KASP markörleri, iki dirençli eIF4E alelik varyantı, PSbMV-P1'e duyarlı diğer eIF4E varyantlarından ayırt etmek için dirençliliğe işaret eden özgün DNA dizilerini hedef almaktadır. Yerel bitki kaynakların değerlendirilmesi ve hem yeni nesil hem de klasik ıslah çalışmalarına dahil edilmesi ülkemizin bio çeşitliliği korumak için önemlidir. Ayrıca ülkemizin genetik ve ekonomik kaynaklarını yurt içinde kalmasını sağlamak ve bu virüsten kaynaklanan kayıpları önlemek adına önemli bir çalışma olacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Bezelye, PSbMV, Dirençlilik, KASP

# DERECE ALAN PROJELER

## SAĞLIK BİLİMLERİ ve BİYOTEKNOLOJİ KATEGORİSİ ÖDÜLLERİ

Proje ID		Proje Adı	Puan	Sonuç
BT-02	Mehmet Akif Koçaş	Döner raf sistemli enerji tasarruflu aşı saklama dolabı tasarımı	85,00	Birinci
SB-06	Elif Alkan	Kenevir Esaslı Bitkisel Diş Macununun Başlangıç Mine Çürükleri Üzerine Remineralizasyon Etkisinin Değerlendirilmesi	83,33	İkinci
BT-05	Vehbi Güneş	Kedilerde alfa-1-asit glikoproteininin (agp) hızlı kantitatif ve hassas tespiti için yatay akış test şeritlerini kullanan akıllı telefona entegre okuyucu immunoassay metodunun geliştirilmesi	81,00	Üçüncü
SB-09	Burçin Türkmenoğlu	TNIK inhibe edici kannabinoidlerin akciğer kanseri tedavisinde kullanım potansiyelinin in siliko yaklaşımlarla değerlendirilmesi	79,33	Mansiyon

## TARIM GIDA ve ÇEVRE BİLİMLERİ KATEGORİSİ ÖDÜLLERİ

Proje ID		Proje Adı	Puan	Sonuç
TG-21	Nurcan Doğan	Jelatin ve limon kabuğu bazlı çevre dostu gıda ambalajı üretimi, karakterizasyonu ve model gıdada kullanımı	77,62	Birinci
TG-09	Hakan Polatçı	YENİ TİP YARI OTOMATİK AŞI MAKİNASI VE KLİPS GELİŞTİRİLMESİ	76,66	İkinci
TG-23	Ömer Işıldak	Antioksidan Aktivite Tayin Yöntemleri (CUPRAC, TEAC ve FCR) İçin Yeni Potansiyometrik Biyosensör Geliştirilmesi	73,66	Üçüncü
TG-35	Kübra Yazıcı	Gelecek Nesillere Miras Akıllı Kampüsler; Yozgat Bozok Üniversitesi Örneği	72,25	Mansiyon

## MÜHENDİSLİK ve TEMEL BİLİMLER KATEGORİSİ ÖDÜLLERİ

Proje ID		Proje Adı	Puan	Sonuç
MÜH-19	TAYFUN KOÇAK	ÇEVRECİ VE UZUN ÖMÜRLÜ CR2032 SINIFI LİTYUM-İYON PİL ÜRETİMİ	89,00	Birinci
MÜH-10	UMAİR JAVED	AKTİF TERMOGRAFI YÖNTEMİ, GÖRÜNTÜ İŞLEME TEKNOLOJİSİ, 5 EKSENLİ ROBOTİK SİSTEM KULLANILARAK OTOMATİK ARAÇ ANALİZ CİHAZI GELİŞTİRİLMESİ	88,33	İkinci
TB-06	MURAT TOPBAŞ	KAYISI MEYVESİNDEN ROKET VE FÜZE YAKITI İMALİ	86,33	Üçüncü
MÜH-34	VOLKAN ASLAN	ENERJİSİNİN KENEVİR BİYODİZELİ İLE ÇALIŞAN BİR DİZEL JENARATÖRDEN SAĞLANDIĞI KENEVİR ESASLI KURUTMA ODASINDA KENEVİR TOHUMUNUN KURUTULMASI	83,67	Mansiyon

## TÜBİTAK KATEGORİSİ ÖDÜLLERİ

Proje ID		Proje Adı	
	Mustafa Engin BAŞOĞLU	BİNA ENTEGRELİ FOTOVOLTATİK SİSTEMLERDE MAKSİMUM GÜÇ OPTİMİZERİ (DÜZENLEYİCİ) TASARIMII VE PROTOTİPİNİN ÜRETİLMESİ	TÜBİTAK ÖDÜLÜ
	Prof. Dr. Çağrı ÇIRAK	TiO <sub>2</sub> /ZNO NANOKOMPOZİT YAPILARIN SENTEZİ, KARAKTERİZASYONU VE BOYA DUYARLI GÜNEŞ PİLİ PERFORMANSLARININ İNCELENMESİ	TÜBİTAK ÖDÜLÜ

### ÖĞRENCİ KATEGORİSİ ÖDÜLLERİ

Proje Kodu	Proje Adı	Proje Sahibi	Sıralaması
ÖĞR-160	Fraklı Plazma Elektriksel Parametrelerin Tekstil Ürün Yapısına Etkisinin İncelenmesi	Şevval DURMAZ	1
ÖĞR-144	Sera Koşullarında Farklı Bitkilerin Çevresel İsteklerinin Makine Öğrenmesi Yöntemleri Kullanılarak Kontrol Edilmesi	Sabri GENÇ	2
ÖĞR-167	Göz Bebeğim- Güvenli Bebek İzlem Monitör Geliştirilmesi ve Tespit Edilmesi	Abdullah DEREBASI	3

### ÖĞRENCİ MANSİYON ÖDÜLLERİ

ÖĞR-143	Teksel Ve Toptan Seleksiyon Yöntemleri Kullanılarak Ümitvar Kenevir (Cannabis Sativa Var. Sativa L.) Hatlarının Geliştirilmesi	Osman AKDAŞ	Mansiyon
ÖĞR-70	Otonom Araçlarda Şerit Takip ve Kontrol Sisteminin Makine Öğrenmesi Kullanılarak Geliştirilmesi	Fatma Nur ORTATAŞ	Mansiyon
ÖĞR-97	Uv Curing Machine (Kürleme Makinesi)	Şeyda Nur ÇİÇEK	Mansiyon
ÖĞR-51	Mekanik Sistemlerle Düşük Basınç Üreten Elastomerik Hortumların Yorulma Ömrü Tayini İçin Sistem Geliştirilmesi	Meryem GÖKKAN	Mansiyon
ÖĞR-48	Optidetex	İsmet DÖNMEZ	Mansiyon
ÖĞR-162	Titreşimli Membran Sisteminin kanat profili etrafındaki buzlanma oluşumu üzerine etkilerinin incelenmesi	Gökçe Nur GÖKÇE	Mansiyon
ÖĞR-93	Yapay Zeka Kontrollü Toplu Ulaşım Yönlendirme Sistemi	Selçuk SARIKOÇ	Mansiyon
ÖĞR-125	Özgün EMG Devresi Tasarımı ve Yapay Kola Uygulanması	Mücahit Ensar ÖZTÜRK	Mansiyon
ÖĞR-152	EGFB Proteini ile Daha Hassas Sensör Üretim Yöntemlerinin Araştırılması	Şule ÖZER	Mansiyon
ÖĞR-95	Yahyalı Bölgesine Ait Elma Türlerinin Görüntü İşleme Yöntemleriyle Sınıflandırılması	Sevim ADİGE	Mansiyon
ÖĞR-140	Türkiye'nin Farklı Bölgelerinde Bulunan Kenevir (Cannabis Sativa Var. Sativa L.) Genotiplerinin Toplanması ve Karakterizasyonlarının Yapılması	Cebrail YILDIRIM	Mansiyon
ÖĞR-179	Block chain teknolojisi ile tadrik zincirinin iyileştirilmesi ve ürünlere dijital kimlik sağlanması	Furkan ÇETİNALP	Mansiyon
ÖĞR-96	Rezes Nesnelerin İnterneti Tabanlı Geri Dönüşüm Uygulama Sistemleri	Sezer UĞUZ	Mansiyon
ÖĞR-177	Biyoatık bazlı düşük maliyetli enerji depolama sistem tasarımı	Hilal PEÇENEK	Mansiyon
ÖĞR-86	Çok Modlu Hiloterapi Cihazı	Mustafa ERGÜL	Mansiyon





Yozgat Bozok Üniversitesi Ev Sahipliğinde



SİVAS  
BİLİM VE TEKNOLOJİ  
ÜNİVERSİTESİ

