

2025

FAALİYET RAPORU

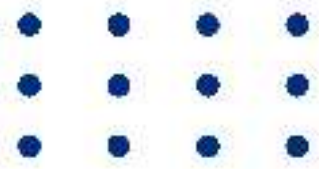
**ARAŞTIRMA
DEKANLIĞI**

Aralık 2025

ardek.erciyes.edu.tr



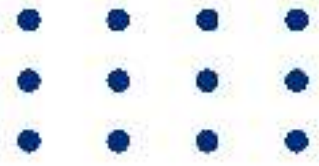
Misyon



“Erciyes Üniversitesi; uluslararası standartlarda akredite eğitim ve öğretim hizmetleri sunan, Ar-Ge çalışmalarıyla yenilikçi bilgi ve teknoloji üreten, ürettiği bilgi ve teknolojiyi toplumsal katkıya dönüştüren, faaliyet alanlarında öncü, temel değerlerine bağlı ve çevreye duyarlı bir üniversitedir.”



Vizyon



“Mezunlarıyla daha iyi bir geleceğin inşasına katkıda bulunan, Ar-Ge faaliyetleriyle yenilikçi bilgi ve teknoloji üretimindeki öncü olma rolünü sürdürülebilir kılan, bütün alanlarındaki bilimsel çalışmalarını topluma katkı olarak sunan, tercih edilen ve mensubu olmaktan gurur duyulan, Türkiye’de ve dünyada önde gelen üniversiteler arasında yer almaktır.”



01

Kurumsal Yapı

Bağlı Birimler

01.

Kurumsal Veri Yönetimi ve Analitiği Koordinatörlüğü

02.

Proje Destek Ofisi

03.

Kamu İş Dünyası Proje Geliştirme Ofisi

04.

Bilimsel Metinleri Destekleme (Editing) Ofisi

05.

Veri Analizi Destek Ofisi

06.

Türk Patent Bilgi ve Doküman Birimi

07.

Teşvik ve Ödüller Ofisi

08.

Dış Kaynaklı Proje Yönetim Ofisi

Kurumsal Yapı

İlgili Birimler

01.

Erciyes Teknopark A.Ş

02.

Akademik Birimler ve UYGAR Merkezleri

03.

Ar-GePark

04.

Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü

05.

Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu

06.

TÜRKPATENT Sınai Mülkiyet Danışma Birimi

07.

Erciyes Teknoloji Transfer Ofisi

08.

Bilimsel Teşvik Komisyonu

Kurumsal Yapı

— İdareye İlişkin Bilgiler

Araştırma Dekanlığı; Dekan ve iki Dekan Yardımcısından oluşur. Araştırma ve Geliştirme Üst Kurulundan görüş almakla birlikte Rektör ve Rektör Yardımcısına bağlı olarak çalışır.

- Dekanlığa Bağlı Birimleri koordine ederek ve İlgili Birimler ile iş birliği yaparak Dekanlık çalışmalarının düzenli olarak yürütülmesini sağlamak,
- Dekanlık faaliyet alanları ile ilgili hususları yürütmek ve bu konularda karar almak, Dekanlık idari işlerini yürütmek,
- Üniversite Senato ve Yönetim Kuruluna görev alanıyla ilgili konularda bilgi vermek,
- Öneri, rapor, yönerge vb. hazırlamak,
- Ar-Ge Stratejisi Üst Kurulunun görüş ve önerileri doğrultusunda Üniversitenin Ar-Ge performansının iyileştirilmesine yönelik faaliyetler gerçekleştirmek Araştırma Dekanının görev ve sorumluluklarıdır.
- *(Araştırma Dekanlığı Görev, Yetki Ve Çalışma Usulleri Yönergesi)*

Kurumsal Yapı

— Donanım Altyapısı

Bilgisayar ve Projeksiyon	Sayı
Masa Üstü Bilgisayar Sayısı	28
Taşınır Bilgisayar Sayısı	3
Projeksiyon Cihazı	4
Yazıcı	11
Baskı Makinası	2

Kurumsal Yapı

İnsan Kaynakları

İnsan Kaynakları	Lise	Ön Lisans	Lisans	Y. Lisans	Doktora
Araştırma Dekanlığı	2		2		3
Kurumsal Veri Yön. ve Analitiği Koord.	1	1	2	3	1
Bilimsel Metinleri Des. (Editing) Ofisi			2	1	1
Proje Destek Ofisi		1			3
TÜRKPATENT Sınai Mülkiyet Danışma Birimi		1			
Teşvik ve Ödüller Ofisi			1		

HİZMET ALANLARI

A Blok Hizmet Alanları

Hizmet Alanları	Ofis/Oda Sayısı	Alan (m ²)
Yönetici Ofisleri	4	130
Akademik Personel Ofisleri	41	122
İdari Personel Ofisleri	25	548
Toplantı Salonu	4	104
Kütüphane Alanı	1	109
Çalışma Alanı	1	25
Laboratuvar Alanı	2	124
Mescit	1	14

Araştırma Dekanlığı A Blok Hizmet binası Tabloda belirtilen kullanım alanları ve diğer ortak kullanım alanları (merdiven, koridorlar vb.) ile birlikte toplam 3.708,28 m²'lik bir alana sahiptir. Araştırma Dekanlığı yönetim binası olan bu blokta aynı zamanda Sürdürülebilirlik Koordinatörlüğü (117,9 m² / 4 Ofis), Çevre Sorunları ve Temiz Üretim Araştırma ve Uygulama Merkezi (ERÇEVREM) (51,60 m² / 3 Ofis), İş Sağlığı ve Güvenliği Birimi (184,40 m² / 5 Ofis), Sivil Savunma Uzmanlığı (62,60 m² / 1 Ofis), Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezi (ERUTAM) (31,23 m² / 2 Ofis) ile Öğrenci Projeleri ve Yarışmaları Koordinatörlüğü (18,60 m² / 1 Ofis) faaliyetine devam etmektedir.

HİZMET ALANLARI

B Blok Hizmet Alanları

Hizmet Alanları	Ofis/Oda Sayısı	Alan (m ²)
Birim Deposu	2	89
Mescit	1	27
Çay Ocağı	2	20
Laboratuvar Alanı	24	1242
Elektrik Odası	1	16
Kazan Dairesi, Isıtma Sistemleri	1	113
Konferans Salonu	1	90
Sunucu Odası	3	28

Araştırma Dekanlığı B Blok Hizmet binası Tabloda belirtilen kullanım alanları ve diğer ortak kullanım alanları (merdiven, koridorlar vb.) ile birlikte toplam 2.483.04 m²'lik bir alana sahiptir.

IIİZMET ALANLARI

— C Blok Hizmet Alanları

Hizmet Alanları	Ofis/Oda Sayısı	Alan (m ²)
Yönetici Ofisi	1	51
İdari Personel Ofisleri	48	945
Toplantı Salonu	2	84
Sunucu Odası	2	88
Mescit	1	33
Çay Ocağı	1	16
Laboratuvar Alanı	21	1146
Elektrik Odası	1	9
Depo	2	67

Araştırma Dekanlığı C Blok Hizmet binası Tabloda belirtilen kullanım alanları ve diğer ortak kullanım alanları (merdiven, koridorlar vb.) ile birlikte toplam 3.583.85 m²'lik bir alana sahiptir. Bu blokta aynı zamanda Bilgi İşlem Daire Başkanlığı (2.437.05 m²) faaliyet göstermektedir

IIİZMET ALANLARI

— C Blok Hizmet Alanları

Hizmet Alanları	Ofis/Oda Sayısı	Alan (m ²)
Yönetici Ofisi	1	51
İdari Personel Ofisleri	48	945
Toplantı Salonu	2	84
Sunucu Odası	2	88
Mescit	1	33
Çay Ocağı	1	16
Laboratuvar Alanı	21	1146
Elektrik Odası	1	9
Depo	2	67

Araştırma Dekanlığı C Blok Hizmet binası Tabloda belirtilen kullanım alanları ve diğer ortak kullanım alanları (merdiven, koridorlar vb.) ile birlikte toplam 3.583.85 m²'lik bir alana sahiptir. Bu blokta aynı zamanda Bilgi İşlem Daire Başkanlığı (2.437.05 m²) faaliyet göstermektedir

AKADEMİK PERSONEL

UNVANLAR İTİBARI İLE AKADEMİK PERSONEL SAYISI	2024
Profesör	3
Doçent	1
Öğretim Görevlisi	4
TOPLAM	8

AKADEMİK PERSONELİN YAŞ İTİBARI İLE DAĞILIMI	36 40 Yaş	41 50 Yaş
Profesör	2	1
Doçent	1	
Öğretim Görevlisi	4	

Kurumsal Veri Yönetimi ve Analitiği Koordinatörlüğü

Erciyes Üniversitemizin araştırma kapasitesi, araştırma kalitesi, etkileşim ve işbirliği, uluslararasılaşma ve toplumsal katkı alanlarında performansının izlenmesi, değerlendirilmesi, analiz edilmesi ve bu yönde stratejilerin geliştirilmesine yönelik çalışmalar yapılması; ulusal ve uluslararası alanda tanınırlığını ve saygınlığını artırarak sürdürülebilir araştırma kalitesinin oluşturulması amacıyla Üniversitemiz Senatosunun 29.04.2021 tarih ve 10 sayılı kararı ile Kurumsal Veri Yönetimi ve Analitiği Koordinatörlüğü kurulmuştur.

Kurumun AR-GE yetkinliğini artırmaya yönelik çalışmalar yapmak ve dönemsel raporlar hazırlamak kapsamında, 3 aylık/ 6 aylık ve yıllık periyotlarda veriler hazırlanmakta ve ilgili kurumlarla paylaşılmaktadır. Bu kapsamda Koordinatörlük bünyesinde; (TÜİK) Türkiye İstatistik Kurumu Yükseköğretim Kesimi Araştırma Geliştirme Faaliyetleri İstatistikleri Raporu, YÖK Bağımlılık ile Mücadele Eylem Planı, Cumhurbaşkanlığı Program Bütçe Göstergeleri Verileri, Araştırma Uygulama Merkezlerinin Yıllar İtibariyle Faaliyetlerinin İzlenmesi, Üniversitemiz Stratejik Planının 6 aylık ve yıllık dönemlerde verilerinin toplanması, izleme ve değerlendirme raporlarının hazırlanması, birim faaliyet raporları, Üniversite Stratejik Planı kapsamında oluşturulan AR-GE Eylem Planlarının takibi ve koordinasyonu çalışmalarını yürütülmektedir.

Kurumun araştırma performansının ölçülmesi ve değerlendirilmesine yönelik çalışmalar yürütmek kapsamında, Yükseköğretim Kurumu Araştırma Üniversiteleri Performans Göstergeleri ile Yükseköğretim Kurumu Üniversite İzleme ve Değerlendirme Raporları hazırlanmakta ve YÖK Başkanlığına iletilmektedir.

Sürdürülebilir kalkınma hedeflerine yönelik kurumsal kapasite oluşturmak, sürdürülebilir kampüs çalışmalarını yürütmek amacıyla, (THE) Times Higher Education, UI GreenMetric ve (QS) Dünya Üniversiteleri Sıralama Sistemlerinde üniversitemizin Sürdürülebilirlik alanlarında puanını artırmaya yönelik çalışmalar gerçekleştirilmiştir.

Kurumsal Veri Yönetimi ve Analitiği Koordinatörlüğü "Veri Yönetimi Ofisi", "İstatistik ve Veri Analitiği Ofisi" alt birimlerini içermektedir.

Kurumsal Veri Yönetimi ve Analitiği Koordinatörlüğü

Kurumsal Büyük Veri Analitiği Platformu

Kurumsal Büyük Veri Analitiği Platformu, Erciyes Üniversitesi'nin araştırma faaliyetlerine ilişkin tüm veri türlerini tek bir bütünleşik sistem altında toplayan, işleyen, analiz eden ve yönetişime dönüştüren kapsamlı bir dijital altyapıdır. Bu platform yalnızca teknik bir sistem değil; üniversitenin araştırma vizyonunu şekillendiren, izlenebilirliği ve hesap verebilirliği güçlendiren, strateji üretimini bilimsel veriye dayalı hale getiren bütüncül bir kurumsal dönüşüm projesidir.

Platformun kapsamı, yalnızca yayın, proje ve patent gibi klasik akademik faaliyet göstergeleriyle sınırlı değildir. Sistem; doktora öğrencileri ve mezunları, doktora sonrası araştırmacılar, araştırmacı hareketliliği, işbirlikli projeler, akademisyen/öğrenci firmaları, fikri mülkiyet çıktıları, ulusal ve uluslararası fonlar, akademik teşvik ve ödül sistemleri, sanayi işbirlikleri ve bilimsel danışmanlıklar gibi geniş veri kategorilerini kapsamaktadır. Bu veriler, açık kaynak kodlu PostgreSQL veri tabanında, ilişkisel veri yapısı içerisinde depolanmakta; otomatik güncelleme mekanizmaları sayesinde dinamik olarak güncellenebilmektedir.

Veri çekimi; Web of Science, TÜBİTAK TTS, Türk Patent ve Marka Kurumu, YÖKSİS gibi dış kaynaklar ve BAP, teşvik modülleri gibi iç kaynaklar ile entegre çalışarak sağlanmakta; veri tabanında yer almayan içerikler manuel olarak sisteme aktarılmaktadır. Farklı formatlardaki veriler (*.xlsx, *.csv, *.txt) standardize edilerek veri ambarına dahil edilmekte, böylece veri mükemmeliği, eksiklik ve güncellik sorunları en aza indirilerek beyana dayalı değil, objektif araştırma verileri ile karar alınabilmektedir.

Platform, R Sweave, JavaScript mimarisi ve modern görselleştirme araçları ile desteklenen analiz altyapısı sayesinde "Araştırma Performansı Değerlendirme Endeksi", "Birim Bazlı Yetkinlik Analizi", "Yıllık Değerlendirme Raporları", "Bilimsel Teşvik Çalışmaları", "Bibliyometrik Analiz Raporu" gibi çok sayıda kurumsal raporlamayı desteklemektedir. Bu sistem, araştırmacılar tarafından Rektörlük Üst Yönetimine kadar tüm düzeylerde karar destek sunan hiyerarşik erişim modeliyle çalışmaktadır. Araştırmacılar kendi geçmiş ve güncel verilerini izleyebilmekte, hedef belirleyebilmekte ve teşvik süreçlerine sistem üzerinden entegre olabilmektedir. Fakülte dekanları ve bölüm başkanları kendi birimlerine ait araştırma performansına, Üst Yönetim ise tüm kurumsal performansa erişim sağlayabilmektedir.



Erciyes Üniversitesi Veri Analizi Sistemi

Ana Sayfa

Yüklenenler

Makaleler

Proje

Patent

Özet

Yüklenenler

Üniversite Hakkında

Akademiye Giriş

Fakülte

Üniversite Gözetim

Üniversite Karşılığı

Özet

Destek Talebi

Erciyes Üniversitesi - Dashboard

Toplam Akademisyen
2211

Toplam Fakülte / Enstitü
19 / 8

Toplam Yükseköğretim / MYO
1 / 1

Toplam Araştırma Merkezi
37

Faaliyetler Özeti

Toplam Makale
6795

(2015-2024)

Toplam Proje
831

(2015-2024)

Toplam Patent
96

(2015-2024)

Toplam Özet
20

(2015-2024)



Fakülteye Göre Akademisyen Dağılımı



Erciyes Üniversitesi Veri Analizi Sistemi

Ana Sayfa

Yüklenenler

Makaleler

Proje

Patent

Özet

Yüklenenler

Üniversite Hakkında

Akademiye Giriş

Fakülte

Üniversite Gözetim

Üniversite Karşılığı

Özet

Destek Talebi

Erciyes Üniversitesi - Makaleler

Makaleler

10 - Makale Göster

Makale Başlığı	Yayın	Q Değeri
Measurement of differential LC plus gas production cross sections in pp collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV	JOURNAL OF HIGH ENERGY PHYSICS	Q1
Model-independent search for pair production of new bosons decaying into muons in proton-proton collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV	JOURNAL OF HIGH ENERGY PHYSICS	Q1
Search for the decay of the Higgs boson to a pair of light pseudoscalar bosons in the final state with two bottom quarks in proton-proton collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV	JOURNAL OF HIGH ENERGY PHYSICS	Q1
Observation of the $(B \rightarrow \pi \pi)_{CP}$ decay and studies of the $(B \rightarrow \pi \pi)_{CP}$ decay in proton-proton collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV	PHYSICAL REVIEW D	Q1
Are Postnatal Eating Motives A Risk Factor for Binge Eating Disorder?	TURK PSIKIYATRİ DERGİSİ	Q4
Control Bandwidth Limits of 1 of 1 Comparison of the Ballistic Performance of Korf and URMPE Methods Using FEM	REFERENCE SCIENCE JOURNAL	Q3
Association of the CACNA2D1 gene polymorphism and risk of quality pain in hypertensive patients	JOURNAL OF CLINICAL RESEARCH	Q3
A New Emulsion Formulation for the Topical Delivery of Aescin: Stability, In Vitro and In Vivo Studies	COSMETICS, ART AND PERCEPTION	Q4
Risk factors for invasive mold infection after COVID-19: case-control study	AFRICAN HEALTH SCIENCES	Q3
Experimental investigation of Communication Performance of Drivers Used for Autonomous Car "Track Test"	SUSTAINABILITY	Q2

© 2024 by the author. Published by Elsevier.

Genel Bakış



© 2004 Blackwell Publishing Ltd, *Journal of Internal Medicine* 255: 103–110

1990

Fig. 5. *Staphylococcus aureus*.

Abstract

CE: Economics

CE: Economics

22 | Page

Q **Chandler**

1000

▶ Journal of Management Education

Dr. Mark H. Johnson

B. Evaluation

© Elsevier Ltd. 2005

[illegible]

4. Clinical features

© 2025 Yale University. All Rights Reserved.

Einzelmenge	2020		2021		2024 ¹⁾		2025	
KP01	1216	+52,46	1244	+48,88	1000	+14,57	1100	10
KP02	41300	+504,97	51724	+500,75	53005	+19,40	62000	10
KP03 a)	126	+507,71	142	+420,70	180	+59,02	240	10
80	422.255.000,84	+524,58	612.314.021,32	+504,25	185.283.747,08	+52,46	100000000	10
KP04	60	+510,00	67	+510,40	76	+15,20	86	10
KP05 a)	2351	+54,71	2370	+52,16	2319	+54,89	2400	10
83	203	+53,48	196	+50,71	208	+12,29	200	10

Fakülte Hedefleri

Gösterge	2022	2023	2024	2025	
WoS veritabanında taranan SCI-E, SSCI ve AHCI indekslerinde taranan dengeli/deri makale ve deri/teknoloji makale sayısı	230	243	279	300	
WoS veritabanında taranan SCI-E, SSCI ve AHCI indekslerinde taranan dengeli/deri makale ve deri/teknoloji makale yayımlara yapılan atıf sayısı	10307	14435	-	18000	
Kurum (üç ulusal ve uluslararası organizasyonlar tarafından desteklenen proje sayısı	52	50	42	48	
İlgili projelerden kuruma aktarılan bütçe tutarı	10425465.02	10261135.049999999	12645206	15000000	
Ulusal ve uluslararası tescilli edilen patent sayısı	19	26	18	20	
Doktora öğrenci sayısı	108	445	459	463	
Doktora mezunu öğrenci sayısı	51	35	25	26	

Acrydium Kallies

Amesbury is flexible

Fakülte Hedefleri

Araştırma Kapasitesi

Araştırma Kalitesi

Gösterge	2022	2023	2024	2025	
İk %SCI'de dâhil gıda bilimsel yayın sayısı	160	182	220	240	
İk %TChuk dâhil gıda gıda bilimsel yayın sayısı	22	28	24	28	
Doktora bursiyer araştırmacı sayısı	-	-	14	20	
Doktora sonrası bursiyer araştırmacı sayısı	7	9	8	8	
Öğretim elemanlarının TEKNOPARK, Kuluçka Merkezi, TEKMER'de ortak veya sahip olduğu faal firma sayısı	21	25	20	30	
Öğrencilerin, mezun öğrencilerin TEKNOPARK, Kuluçka Merkezi, TEKMER'de ortak veya sahip olduğu faal firma sayısı	31	29	22	25	
Tez projelerinden üretilen ulusal veya uluslararası yayın sayısı	-	-	-	30	-
Yayınlarına açık erişim yüzdesi	19.65	20.34	10	15	

Araştırma İş Birliği

Fakülte Hedefleri

Araştırma Kapasitesi

Araştırma Kalitesi

Araştırma İş Birliği

Gösterge	2022	2023	2024	2025	
Üniversite-üniversite iş birliği yayın sayısı	157	167	200	180	
Üniversite-sanayi iş birliği yayın sayısı	8	6	33	15	
Uluslararası iş birliği yayın sayısı	31	65	55	30	
Üniversite-sanayi iş birliği ulusal ve uluslararası patent belge sayısı	0	5	2	4	
Uluslararası iş birliği ulusal ve uluslararası patent belge sayısı	-	-	-	-	-
İş birliği projelerden kuruma aktarılan toplam bütçe	14712084.9	15863478.25	-	17000000	

ÜNİVERSITEMİZ İLE COURSERA ONLINE EĞİTİM PLATFORMU ARASINDA İŞ BİRLİĞİ PROTOKOLÜ İMZALANDI



Üniversitemiz, dünyanın en büyük çevrimiçi öğrenme platformlarından biri olan Coursera Eğitim Platformunda Sanat ve Beşeri Bilimler, Bilgisayar Bilimi, Veri Bilimi, Bilgi Teknolojisi, Sağlık, Matematik, Kişisel Gelişim, Fen Bilimleri, Sosyal Bilimler ve Dil Bilimleri konuları ile ilgili eğitim alanlara 350'den fazla önde gelen üniversite ve sektör ortağından 10.600'den fazla ders seçeneği sunmaktadır.

ERCIYES ÜNİVERSİTESİ İLE GRAMMARLY INC. ARASINDA 1 YILLIK SÖZLEŞME İMZALANDI

Erciyes Üniversitesi ile Grammarly Inc. arasında 1 yıllık sözleşme imzalanmıştır. Bu sözleşme kapsamında ERÜ öğretim elemanları ve doktora sonrası araştırmacılara 1 yılına lisans tanımlaması yapılacaktır. Grammarly ile araştırmacıların üzerinde çalıştıkları İngilizce makale ve projeler için yazım kuralları, gramer, alternatif kelime seçenekleri ile yapay zekâ destekli metin düzenleme yardımı sunulması amaçlanmıştır.



ERCIYES ÜNİVERSİTESİ İLE QUILLBOT INC. ARASINDA 1 YILLIK SÖZLEŞME İMZALANDI

Erciyes Üniversitesi ile QuillBot Inc. arasında 1 yıllık sözleşme imzalanmıştır. Bu sözleşme kapsamında ERÜ öğretim elemanları ve doktora sonrası araştırmacılara 1 yıllığına lisans tanımlaması yapılacaktır. QuillBot ile araştırmacıların üzerinde çalıştıkları İngilizce makale ve projeler için yazım kuralları, gramer, alternatif kelime seçenekleri ile yapay zekâ destekli metin düzenleme yardımı sunulması amaçlanmıştır.



ERCIYES ÜNİVERSİTESİ AR-GE STRATEJİK PLAN 2022-2026 YILI ÇALIŞMALARI KAPSAMINDA ÖĞRETİM ELEMANLARI VE ÖĞRENCİLERİMİZİN ARAŞTIRMA BECERİLERİNİN ARTIRILMASI AMACIYLA AYEUM PLATFORMU 2 YILLIK SÜRE İLE ÜNİVERSİTEMİZE KAZANDIRILDI



ARAŞTIRMA YÖNTEMLERİ
EĞİTİM VE UYGULAMA
MERKEZİ

AYEUM platformu Sosyal, Fen, Sağlık ve Eğitim bilimlerinde kullanılan nitel, nicel ve karma yöntemler hakkında (Nvivo, SPSS, EndNote, Maxqda, Karma Yöntem Eğitimleri, CMA, Meta Analizi, Nitel Araştırma Yöntemleri, Sağlık Bilimleri için Vaka Temelli İstatistik, vb.) araştırmacılara yönelik 100'den fazla Türkçe çevrimiçi interaktif video eğitimi sunmaktadır. ERÜ mensubu tüm kullanıcılar (akademik ve idari personel ile öğrencilerimiz) bilgisayar, tablet veya telefonlarından 7 gün 24 saat kesintisiz derslere ulaşabilecektir.



Crowdhelix

COLLABORATION INTELLIGENCE

Crowdhelix is an Open Innovation platform connecting an international network of universities, research organisations & companies

ERCIYES ÜNİVERSİTESİ, ARAŞTIRMACILARININ ULUSLARARASI İŞ BİRLİĞİ AĞLARINA DAHA ETKİN ŞEKİLDE KATILIMINI SAĞLAMAK AMACIYLA CROWDHELIX PLATFORMUNA ÜYE OLMUŞTUR. BU SAYEDE ÜNİVERSİTEMİZ AKADEMİSYENLERİ, KENDİ UZMANLIK ALANLARINA UYGUN AĞLARDA YER ALARAK PROJE ORTAKLIKLARI GELİŞTİRME FIRSATI ELDE EDECEKTİR.



Sıralama Sistemleri



Dünya Sıralaması

Türkiye Sıralaması

GreenMetric

66

3

THE Etki Sıralaması

301-400

12

QS Dünya Üniversiteleri Sıralaması

1201-1400

15

Araştırma Üniversitesi

14

CWTS Leiden Dünya Sıralaması

810

12

QS Dünya Üniversiteler Sıralaması:
Sürdürülebilirlik

701

12

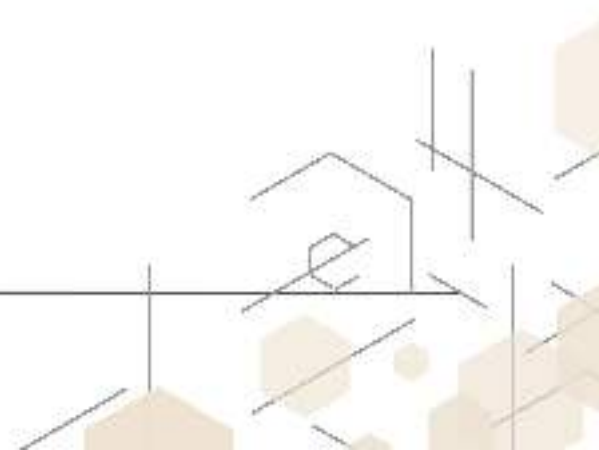
Disiplinler Arası Bilim Sıralaması

132

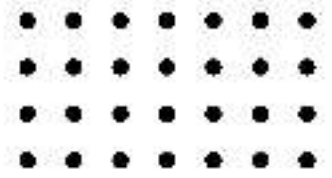
8

URAP Türkiye Sıralaması

13



Üniversitemiz THE 2026 Yılı Disiplinler Arası Bilim Sıralamasında Dünyanın En İyi Üniversiteleri Arasında Yer Aldı



Dünyanın en saygın üniversite derecelendirme organizasyonlarından birisi olan Times Higher Education (THE) tarafından bu yıl ilk defa gerçekleştirilen 2026 Yılı Disiplinler arası Bilim Sıralaması (Interdisciplinary Science Rankings, ISR) sonuçları açıklandı.

Schmidt Science Fellows ile birlikte başlatılan ve üniversitelerin disiplinler arası bilime katkılarını ölçmek için oluşturulan ilk sıralama sistemi özelliği taşıyan THE Disiplinler Arası Bilim Sıralamasında Üniversitemiz önemli bir başarı gösterdi.

Dünyada 94 ülkeden 911 üniversitenin katıldığı bu uluslararası sıralamada Üniversitemiz dünya üniversiteleri arasında 132. sırada yer alırken, ulusal sıralamada devlet üniversiteleri arasında 5. sırada yer aldı.

QS Dünya Üniversite Sıralaması: Şürdürülebilirlik 2025 Sıralamasında Devlet Üniversiteleri Arasında 9. Oldu

QS WORLD UNIVERSITY RANKINGS 2026



Üniversitemizin
QS Dünya Üniversiteleri 2026
Sürdürülebilirlik Sıralamasındaki Başansı

Dünya Üniversiteleri Arasında
701. Sırada

Devlet Üniversiteleri Arasında
9. Sırada

Dünyanın en saygın derecelendirme organizasyonlarından birisi olan Quacquarelli Symonds (QS) Dünya Üniversite Sıralaması: Sürdürülebilirlik 2026 yılı sıralaması açıklandı.

QS Dünya Üniversite Sıralaması: Sürdürülebilirlik Sıralama Sistemi, Üniversiteleri Çevresel Etki, Sosyal Etki ve Yönetim olmak üzere 3 kategoride değerlendirmektedir.

Dünyadan 1994, ülkemizden 53 üniversitenin yer aldığı sıralamada Üniversitemiz, başarı sırasını yükselterek dünya üniversiteleri arasında 701. sırada, Ülkemizde 12. sırada, devlet üniversiteleri arasında ise 9. sırada yer alarak önemli bir başarı elde etmiştir.

Üniversitemiz Araştırma Üniversiteleri Değerlendirmesinde Puanını Önemli Ölçüde Artırdı



Araştırma Üniversiteleri değerlendirmelerinde Üniversitemiz, son dört yılda performans puanını düzenli bir şekilde artırarak 2024 yılında 58.72'ye yükseltmiştir.

2021'den bu yana sürdürülen istikrarlı gelişim; araştırma kapasitemiz, kalite odaklı yaklaşımımız ve iş birliği ağlarımızdaki güçlenmeyi açıkça ortaya koymaktadır.

Üniversitemiz, ulusal ve uluslararası araştırma süreçlerinde daha etkili bir konum için çalışmalarını yoğun bir şekilde sürdürmektedir.

Erciyes Üniversitesinin UI GreenMetric 2025 Yılı Başarısı

ÜNİVERSİTEMİZ
**UI GREENMETRIC 2025'TE
DÜNYADA 66. SIRAYA
YÜKSELEREK**

TARİHİ BİR BAŞARI ELDE ETTİ



66

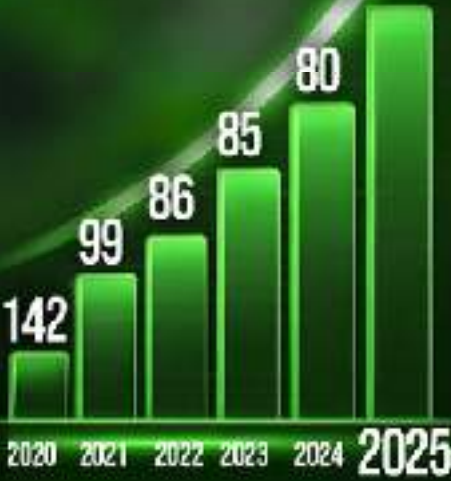
DÜNYADA

66

TÜRKİYE'DE

3

UI GREENMETRIC
**DÜNYA
ÜNİVERSİTELERİ
2025 SIRALAMASI**



Üniversitemizin sürdürülebilirlik odaklı tüm çalışmalarını görünür kılan bu sonuç, güçlü altyapımızın, çevreci politikalarımızın ve akademik topluluğumuzun ortak emeğinin bir göstergesidir.

Daha çevreci, daha sürdürülebilir bir Erciyes için çalışmaya devam ediyoruz.

UI GreenMetric 2025 sonuçlarına göre Üniversitemiz, sürdürülebilirlik alanındaki çalışmalarında önemli bir ivme yakalayarak dünyada 66. sıraya yükselmiştir.

Aynı değerlendirmede;

- Genç Üniversiteler kategorisinde Dünyada 25., Türkiye'de 1.,
- Büyük Ölçekli Kampüsler kategorisinde Dünyada 33., Türkiye'de 1.,
- Genel Sıralamada ise Dünyada 66., Türkiye'de 3. sırada yer alarak büyük bir başarıya imza atmıştır.

UI GreenMetric



DÜNYA ÜNİVERSİTE SIRALAMALARI 2025



YÖK 2025 Yılı Üniversite İzleme ve Değerlendirme Raporunda Üniversitemizin Başarısı



YÖK 2025 YILI ÜNİVERSİTE İZLEME VE DEĞERLENDİRME RAPORUNDA ERCİYES ÜNİVERSİTESİ'NİN BAŞARISI



1	Üniversite Seviyesinde Sonuçları ile Önemli Yürütülen Proje Sayısının En Yüksek Olduğu Üniversiteler	2	Bilim İletişimi Kapsamındaki Sayısının En Yüksek Olduğu Üniversiteler	4	İlmi İletişim Kategorisindeki En Başarılı Üniversiteler
1	Yüksek Lisans ve Doktora Öğrencisi Sayısı	3	Öğrenci Taramaları Sayısının En Yüksek Olduğu Üniversiteler	6	Akademik Değerlendirme Programı Sayısının En Yüksek Olduğu Üniversiteler
2	Üniversite Seviyesinde Kurum ve Kuruluşları Tarafından Desteklenen Proje Sayısının En Yüksek Olduğu Üniversiteler	3	Üniversite Kurum ve Kuruluşları Tarafından Desteklenen Proje Sayısının En Yüksek Olduğu Üniversiteler	6	TEENOFEST, KÜLTAK, KİSA vb. Tarafından Organize Edilen Yarışmaların Açık Statü Sayısının En Yüksek Olduğu Üniversiteler
2	Patent, Faydalı Model veya Tasarım Başvurusu Sayısı	3	Üniversite Seviyesinde Üçüncü ile Önemli Yürütülen Proje Sayısının En Yüksek Olduğu Üniversiteler (Mikro Tü)	8	TEENOFEST, KÜLTAK, TÜBA vb. Tarafından Organize Edilen Yarışmaların Katılım Öğrencisi Sayısının En Yüksek Olduğu Üniversiteler
2	Yüksek Lisans ve Doktora Öğrencisi Sayısının En Yüksek Olduğu Üniversiteler	3	Yeni Üniversite Kuruluşları Sayısının En Yüksek Olduğu Üniversiteler	10	Üniversite Seviyesinde Kurum ve Kuruluşları Tarafından Desteklenen Proje Sayısının En Yüksek Olduğu Üniversiteler
2	Üniversite Seviyesinde Yürütülen Sosyal Sorumluluk Proje Sayısının En Yüksek Olduğu Üniversiteler	4	Üniversite Seviyesinde Sosyal Sorumluluk Proje Sayısının En Yüksek Olduğu Üniversiteler	10	İletişim Bölümü Dönüşüm Akademi Sayısının En Yüksek Olduğu Üniversiteler

11 Değişim Programları Kapsamında En Fazla Öğretim Elemanı Gönderen Üniversiteler • 12 SİDEE Özetleri Toplam Sayısının En Yüksek Olduğu Üniversiteler • 13 Kocaeli'den TÜBİTAK Bursu Sayısının En Yüksek Olduğu Üniversiteler • 14 Doktora Mezunu Sayısının En Yüksek Olduğu Üniversiteler • 14 Sürdürülebilir Şehirler Ya Toplulukları Kategorisinde En Başarılı Üniversiteler • 14 Yüksek Lisans ve Doktora Öğrencisi Sayısının En Yüksek Olduğu Üniversiteler • 15 Okuma Sonuçlarının Patent Özetleri Sayısının En Yüksek Olduğu Üniversiteler • 15 G8 Bilgiye Sınırlanmış En Başarılı Üniversiteler • 15 Öğrenciler Tarafından Yürütülen Sosyal Sorumluluk Proje Sayısının En Yüksek Olduğu Üniversiteler • 16 Araştırma-Geliştirme, Tasarım ve Yürütülen Proje Sayısının En Yüksek Olduğu Üniversiteler • 16 Değişim Programları Kapsamında En Fazla Öğrenci Gönderen Üniversiteler • 16 TEKNOFEST, KÜLTAK, TÜBA vb. Tarafından Organize Edilen Yarışmaların Katılım Öğrencisi Sayısının En Yüksek Olduğu Üniversiteler • 18 Yabancı Dil Sınavlarında En Başarılı Üniversiteler • 18 İngilizce Başarılı Öğrenci Sayısının En Yüksek Olduğu Üniversiteler

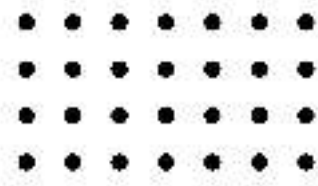
Yükseköğretim Kurulu tarafından 67 farklı gösterge doğrultusunda Türkiye'deki 201 üniversiteye ait analizlerin yer aldığı "Üniversite İzleme ve Değerlendirme Genel Raporu-2025" yayımlandı.

Raporda Türkiye'deki 201 üniversite "Eğitim ve Öğretim", "Araştırma-Geliştirme, Proje ve Yayın", "Uluslararasılaşma", "Sürdürülebilirlik" ile "Topluma Hizmet ve Sosyal Sorumluluk" başlıklarına ek olarak "Erişilebilirlik", "Kapsayıcılık" ve "Bilim İletişimi" gibi kriterler de sürece dahil edildi.

Bu kapsamlarda yükseköğretime yaptıkları katkı ve sağladıkları gelişme bakımından Üniversiteler değerlendirildi.

Üniversitemiz 2 göstergede 1. sırada, 13 göstergede ilk 5'te, 18 göstergede ilk 10'da, 32 göstergede ise ilk 20'de yer alarak büyük bir başarı elde etti.

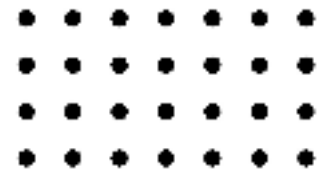
Üniversitemiz 2025 CWTS Leiden Dünya Sıralamasında Yükselişini Sürdürüyor



Hollanda'nın Leiden Üniversitesi bünyesinde faaliyet gösteren CWTS (Bilim ve Teknoloji Çalışmaları Merkezi) Leiden Sıralama Sistemi 2025 Yılı Dünya Üniversiteleri Sıralaması açıklandı. Yükseköğretim Kurulu'nun (YÖK) da tanıdığı dört küresel değerlendirme kuruluşundan biri olan CWTS Leiden Ranking, Web of Science (WoS) veri tabanındaki kayıtlara göre dünya genelinde en fazla yayın üreten üniversitelerin dahil edildiği değerlendirmeleri 4 temel kategori üzerinden yapmaktadır: Bilimsel Etki (Scientific Impact), İşbirliği (Collaboration), Açık Erişim (Open Access) ve Yayınlarda Yer Alan Araştırmacıların Cinsiyeti (Gender).

Üniversitemiz CWTS Leiden dünya sıralamasında bir önceki yıla göre on sekiz sıra birden yükselerek toplam yayın sayısı bakımından dünyada 810. sırada, Avrupa Üniversiteleri arasında bir önceki yıla göre on üç sıra birden yükselerek 251. sırada ve Türkiye Üniversiteleri arasında ise bir önceki yıla göre iki sıra yükselerek 12. sırada yer almıştır.

Ayrıca, devlet üniversiteleri değerlendirildiğinde %1'lik yayın sayısında 4. sırada, %1'lik yayın oranında 3. sırada, %5'lik yayın sayısında 5. sırada, %5'lik yayın oranında 4. sırada, %10'luk yayın sayısında 5. sırada, %10'luk yayın oranında 4. sırada, %50'lik yayın sayısında 10. sırada ve %50'lik yayın oranında ise 4. sırada yer almıştır.



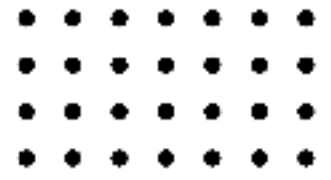
Üniversitemizden URAP 2025–2026 Türkiye Sıralamasında Gurur Verici Başarı



ODTÜ Enformatik Enstitüsü bünyesinde faaliyet gösteren URAP (University Ranking by Academic Performance) Araştırma Laboratuvarı tarafından hazırlanan 2025–2026 Türkiye Üniversiteleri Sıralaması sonuçları açıklandı.

Açıklanan verilere göre Üniversitemiz, URAP Türkiye Sıralaması'ndaki yükselişini bu yıl da sürdürerek önemli bir başarıya imza atmıştır. Devlet üniversiteleri arasında 11. sırada yer alan Üniversitemiz; alt bileşenlerdeki güçlü performansı ile da dikkat çekmiştir; makale puanı alanında devlet üniversiteleri arasında 11. ,atıf puanı alanında 8. ve yurt içi iş birliği puanı alanında ise 5. sırada yer almıştır.

Ayrıca, Tıp Fakültesi bulunan üniversiteler arasında Türkiye genelinde 8. sırada yer alarak büyük bir akademik başarıya daha ulaşmıştır.



Üniversitemizden URAP 2025–2026 Türkiye Sıralamasında Gurur Verici Başarı

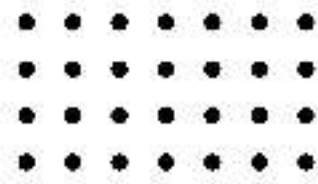
Dünyanın en saygın derecelendirme organizasyonlarından birisi olan Quacquarelli Symonds (QS) Dünya Üniversiteleri 2026 yılı sıralaması açıklandı.

QS Dünya Üniversiteleri Sıralama Sistemi, Üniversiteleri Akademik İtibar, İşveren İtibarı, Akademisyen Öğrenci Oranı, Akademisyen Başına Atıf Oranı, Uluslararası Akademisyen Oranı, Uluslararası Öğrenci Oranı, Uluslararası Araştırma İşbirliği, İstihdam Sonuçları ve Sürdürülebilirlik olmak üzere 9 kategoride değerlendirmektedir.



Ülkemizden 20'si devlet, 6'i vakıf olmak üzere toplam 26 üniversitenin yer aldığı sıralamada Üniversitemiz Dünyada 1201-1400 aralığında yer alırken, ülkemizde 15. sırada devlet üniversiteleri arasında 12. Sırada yer alarak önemli bir başarı elde etmiştir.

Üniversitemizin THE 2025 Yılı Etki Sıralamasındaki Başarısı



Dünyanın en saygın üniversite derecelendirme

organizasyonlarından birisi olan Times Higher Education (THE) tarafından 2025 Yılı Etki Sıralaması sonuçları açıklandı.

Birleşmiş Milletlerin (BM) Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri göz önüne alınarak yapılan ve kurumsal veriler dikkate alınarak gerçekleştirilen THE 2025 Yılı Etki Sıralamasında Erciyes Üniversitesi önemli bir başarı göstermiştir.

Dünyada 2318 üniversitenin katıldığı bu uluslararası sıralamada üniversitemiz 301-400 aralığında yer alırken, ulusal sıralamada 12. Sırada; devlet üniversiteleri içinde ise 10. sırada yer almıştır.

Üniversitemiz, THE 2025 Yılı Etki Sıralamasında bütün başlıkları kapsayacak şekilde 17 sürdürülebilir kalkınma hedefi için veri sağlamıştır. Yayınlanan sonuçlara göre ERÜ, “Sanayi, Yenilikçilik ve Altyapı” kategorisinde 2024 yılında dünyada 98. sırada yer alırken, bu yıl onbeş sıra yükselerek 83. sırada yerini almıştır. Ayrıca, “Sorumlu Üretim ve Tüketim” kategorisinde dünyada 101-200 aralığında, “Açılığa Son”, “Eşitsizliklerin Azaltılması”, “İklim Eylemi”, “Suda Yaşam” ve “Karada Yaşam” kategorilerinde ise dünyada 201-300 aralığında yer alarak önemli bir başarı göstermiştir.

2025 FAKÜLTE RAPORLARI



2024

DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

Araştırma
Performansı
Değerlendirme
Raporu



Araştırma Dekanlığı
Kurumsal Veri Yönetimi ve Analitiği Koordinatörlüğü
<https://arddek.erciyes.edu.tr>



2024

ECZACILIK FAKÜLTESİ

Araştırma
Performansı
Değerlendirme
Raporu



Araştırma Dekanlığı
Kurumsal Veri Yönetimi ve Analitiği Koordinatörlüğü
<https://arddek.erciyes.edu.tr>



2024

EDEBİYAT FAKÜLTESİ

Araştırma
Performansı
Değerlendirme
Raporu



Araştırma Dekanlığı
Kurumsal Veri Yönetimi ve Analitiği Koordinatörlüğü
<https://arddek.erciyes.edu.tr>



2024

EĞİTİM FAKÜLTESİ

Araştırma
Performansı
Değerlendirme
Raporu



Araştırma Dekanlığı
Kurumsal Veri Yönetimi ve Analitiği Koordinatörlüğü
<https://arddek.erciyes.edu.tr>



2024

FEN FAKÜLTESİ

Araştırma
Performansı
Değerlendirme
Raporu



Araştırma Dekanlığı
Kurumsal Veri Yönetimi ve Analitiği Koordinatörlüğü
<https://ardak.erciyes.edu.tr>



2024

GÜZEL SANATLAR FAKÜLTESİ

Araştırma
Performansı
Değerlendirme
Raporu



Araştırma Dekanlığı
Kurumsal Veri Yönetimi ve Analitiği Koordinatörlüğü
<https://ardak.erciyes.edu.tr>



2024

HAVACILIK VE UZAY BİLİMLERİ FAKÜLTESİ

Araştırma
Performansı
Değerlendirme
Raporu



Araştırma Dekanlığı
Kurumsal Veri Yönetimi ve Analitiği Koordinatörlüğü
<https://ardak.erciyes.edu.tr>



2024

HUKUK FAKÜLTESİ

Araştırma
Performansı
Değerlendirme
Raporu



Araştırma Dekanlığı
Kurumsal Veri Yönetimi ve Analitiği Koordinatörlüğü
<https://ardak.erciyes.edu.tr>



2024

İKTİSADİ İDARİ BİLİMLER FAKÜLTESİ

VE

Araştırma
Performansı
Değerlendirme
Raporu



Araştırma Dekanlığı
Kurumsal Veri Yönetimi ve Analitiği Koordinatörlüğü
<https://ardak.erciyes.edu.tr>



2024

İLAHİYAT FAKÜLTESİ

Araştırma
Performansı
Değerlendirme
Raporu



Araştırma Dekanlığı
Kurumsal Veri Yönetimi ve Analitiği Koordinatörlüğü
<https://ardak.erciyes.edu.tr>



2024

İLETİŞİM FAKÜLTESİ

Araştırma
Performansı
Değerlendirme
Raporu



Araştırma Dekanlığı
Kurumsal Veri Yönetimi ve Analitiği Koordinatörlüğü
<https://ardak.erciyes.edu.tr>



2024

MİMARLIK FAKÜLTESİ

Araştırma
Performansı
Değerlendirme
Raporu



Araştırma Dekanlığı
Kurumsal Veri Yönetimi ve Analitiği Koordinatörlüğü
<https://ardak.erciyes.edu.tr>



2024

MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ

Araştırma
Performansı
Değerlendirme
Raporu



Araştırma Dekanlığı
Kurumsal Veri Yönetimi ve Analitiği Koordinatörlüğü
<https://ardak.erciyes.edu.tr>



2024

SAĞLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİ

Araştırma
Performansı
Değerlendirme
Raporu



Araştırma Dekanlığı
Kurumsal Veri Yönetimi ve Analitiği Koordinatörlüğü
<https://ardak.erciyes.edu.tr>



2024

SPOR BİLİMLERİ FAKÜLTESİ

Araştırma
Performansı
Değerlendirme
Raporu



Araştırma Dekanlığı
Kurumsal Veri Yönetimi ve Analitiği Koordinatörlüğü
<https://ardak.erciyes.edu.tr>



2024

TIP FAKÜLTESİ

Araştırma
Performansı
Değerlendirme
Raporu



Araştırma Dekanlığı
Kurumsal Veri Yönetimi ve Analitiği Koordinatörlüğü
<https://ardak.erciyes.edu.tr>



2024



2024

TURİZM FAKÜLTESİ

Araştırma
Performansı
Değerlendirme
Raporu



Araştırma Dekanlığı
Kurumsal Veri Yönetimi ve Analitiği Koordinatörlüğü
<https://ardek.erciyes.edu.tr>

VETERİNER FAKÜLTESİ

Araştırma
Performansı
Değerlendirme
Raporu



Araştırma Dekanlığı
Kurumsal Veri Yönetimi ve Analitiği Koordinatörlüğü
<https://ardek.erciyes.edu.tr>



2024

ZİRAAT FAKÜLTESİ

Araştırma
Performansı
Değerlendirme
Raporu



Araştırma Dekanlığı
Kurumsal Veri Yönetimi ve Analitiği Koordinatörlüğü
<https://ardek.erciyes.edu.tr>



03

Teşvik ve Ödüller Ofisi

Teşvik ve Ödüller Ofisi görev tanımı kapsamında 2025 yılında aşağıdaki kategorilerde Araştırmacıların ödül başvurularını tamamlamaları konusunda aktif rol oynamıştır.

◆ TÜBA GEBİP Ödülleri;

10 Araştırmacının başvuru sürecinin tamamlanmasında,

◆ TÜBA - TESEP (Bilimsel Telif Eser) Ödülleri;

2 Araştırmacının başvurusunun tamamlanmasında,

◆ TÜBA - TEKNOFEST Doktora Bilim Ödülü;

8 Araştırmacının başvurusunun tamamlanmasında,



Teşvik ve Ödüller Ofisi

◆ TÜBİTAK Bilim, Özel Hizmet ve Teşvik Ödülleri;

4 Araştırmacının Teşvik Ödülüne, 1 araştırmacının Hizmet Ödülüne, 1 araştırmacının ise Bilim Ödülü kategorisinde başvurularının yapılmasında,

◆ TÜSEB Aziz Sancar Bilim, Hizmet ve Teşvik Ödülleri;

4 araştırmacının Teşvik Ödülüne, 1 araştırmacının ise Bilim Ödülüne başvurularının tamamlanmasında,

◆ YÖK Kurumsal Ödülleri;

Toplumsal Sorumluluk, Uluslararası İşbirliği, Üniversite İş Dünyası İş Birliği, Yerel Kalkınmaya Katkı, Dijital Dönüşüm ve Büyük Veri Çalışmaları alanlarının her birinde uygun uygulama örnekleri ile başvuru sürecinin yönetilmesinde,

YÖK Özel Alan Ödül kategorisinde Milli yenilik alanında başvurunun sağlanmasında, aktif rol oynanmış ve Araştırmacılara başvuru süreçlerinin her aşamasında destek sağlanmıştır.

◆ THE Awards Asia 2026 Ödülleri ;

Bölgesel Kalkınmaya Üstün Katkı kategorisinde 2,
Çevresel Liderliğe Olağanüstü Katkı kategorisinde 1,
Yılın Teknolojik veya Dijital İnovasyonu kategorisinde 1
başvuru yapılmıştır.



Üniversitemizin TEKNOFEST Başarısı



7-21 Eylül 2025 tarihlerinde İstanbul Atatürk Havalimanı'nda düzenlenen TEKNOFEST'te Üniversitemiz öğrencileri birçok alanda başarı ile döndü.

Açıklanan sonuçlara göre; Üniversitemiz takımlarından GeneCarrier Takımı, Teknofest 2025 Biyoteknoloji İnovasyon Yarışması Üniversite ve Üzeri Proje Kategorisi Birincilik Ödülü, ENRG-Soft Takımı 2025 TEKNOFEST Nükleer Enerji Teknolojileri Tasarım Yarışması birincilik ödülü, Quantum Takımı Blokzincir Yarışması birincilik ödülü, HAVTEK Takımı Helikopter Tasarım Yarışması birincilik ödülü, Kap-Cam Takımı 2025 Teknofest Üniversite Öğrenci Araştırma Projesi Yarışması/Sağlık Kategorisi birincilik ödülü, MERGEN Takımı Model Uydu Yakın Uzak Kategorisi birincilik ödülü, Volta Takımı Yüksek İrtifa Roket Yarışması ikincilik ödülü, DENT-ARMOR Takımı Biyoteknoloji ve İnovasyon Yarışması üçüncülük ödülü, Education Takımı Teknofest 2025 Eğitim Teknolojileri Yarışması'nda en iyi sunum ödülü, Turna Bio Takımı Teknofest 2025 Onkolojide 3T Yarışması en iyi poster sunumu ödülü, ENRG-Hard takımı 2025 TEKNOFEST Nükleer Enerji Teknolojileri Tasarım Yarışması mansiyon ödülüne layık görüldü.

Üniversitemiz öğrencilerinden oluşan 27 takım ise finale kalma başarısı gösterdi.

2025 TÜSEB Teşvik Ödülü



Ödüller kapsamında Üniversitemiz Eczacılık Fakültesi Öğretim Üyesi Prof. Dr. Erkan Yılmaz, biyoanalitik örnek hazırlama, toksik kirleticilerin giderimi, in-vitro diagnostik tanı kitlerinin geliştirilmesi ve nanomateryal temelli koruyucu ekipmanların üretimi konularında yapmış olduğu çalışmalardan dolayı TÜSEB-Teşvik Ödülüne layık görüldü.



Proje Başarısı Olan Akademisyenlerimizle İftar Yemeği Buluşması



Üniversitemiz Rektörlüğü ve Araştırma Dekanlığı tarafından iftar yemeği düzenlendi.



Çeşitli alanlardaki proje çalışmalarında ödül ve patent alan akademisyenlerimize belge takdiminde bulunuldu.

Teşvik Ödülleri İle İlgili Faaliyetler

◆ Akademik Teşvik

Akademik Teşvik ile ilgili tüm süreçler Teşvik ve Ödüller Ofisi tarafından yürütülmektedir. 2024 yılında yıllık Akademik Teşvik faaliyetleri yürütülmüştür. Bu kapsamda Düzenleme, Akademik Denetleme Komisyonunun toplanması, ve Teşvik İtiraz Akademik Teşvik Usul ve Esaslarının güncellenmesi, süreç takviminin oluşturulması, ATOSİS programında ilgili düzenleme ve güncellemelerin yapılması, duyuruların oluşturulması, başvuru döneminden değerlendirme döneminin sonuna kadar tüm oluşabilecek aksaklıkların çözülmesi gibi konularla ilgili çalışmalar ofis tarafından yürütülmüştür.



Akademik Teşvik Yönetmeliği



Akademik Teşvik Ödeneği Başvuru Süreci Hakkında



Akademik Teşvik Usul ve Esasları

Teşvik Ödülleri İle İlgili Faaliyetler

◆ Bilimsel Teşvik



Erciyes Üniversitesi Bilimsel Teşvik Ödülü ile ilgili faaliyetler Teşvik ve Ödüller Ofisi tarafından yürütülmektedir. 2024 yılı Bilimsel Teşvik Ödülü ile ilgili komisyon toplantıları, yönetmelik güncellemesi, süreç takviminin oluşturulması, başvuru programında ilgili düzenleme ve güncellemelerin yapılması, duyuruların oluşturulması, başvuru döneminden değerlendirme döneminin sonuna kadar tüm oluşabilecek aksaklıkların çözümlenmesi gibi adımlar ofis tarafından yürütülmüştür.

[🔗 Bilimsel Teşvik Ödülü Uygulama Esasları](#)

[🔗 ArDek Teşvik](#)

- Dashboard
- Kullanıcılar
- Makaleler
- Proje
- Özellikler
- Proje
- Çalışma Alanları
- Talepler
- İşletim, Tutarlar
- 2023 Teşvik Hesapları

Kullanıcılar

812

44,754,000.00

Tutarlar

İşletim

236

4,751,200

Özellikler

8

410,000

Proje

34

4,026,146.34

Özellikler

Özellikler Mevcut

190

4,135,200

Talepler

46,071,637.29

Son Talepler

Hindeler için bir talep beklenmektedir.

Bildirimler

Bildirimler beklenmektedir.



- Dashboard
- Kullanıcılar
- Makaleler
- Proje
- Özellikler
- Proje
- Çalışma Alanları
- Talepler
- İşletim, Tutarlar
- 2023 Teşvik Hesapları

Makale Bilgileri

© Makale Bilgileri

Makale

İsmi

voterSOM: voter Based Self-Organizing Maps for Clustering RDP-
Segmenting Data

Özellik

CURRENT BIOINFORMICS

Q değeri

Q2

Uluslararası Bilgi

Evet

Uluslararası Bilgi

Evet

Seyirli Bilgi

Evet

%10'luk Tutar

-

Teyrik Tutar

17,333

Yazarlar

Yazarlar

İsmi Soyadı

İsmi

Teyrik Tutarı

Beklenmektedir

42,333.33

Makaleler için

Araştırma teşviki onaylandı.

İsmi Soyadı

İsmi

Teyrik Tutarı

Erişilebilir

42,333.33

Makaleler için

Araştırma teşviki onaylandı.

İsmi Soyadı

İsmi

Teyrik Tutarı

Erişilebilir

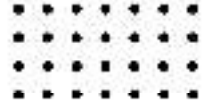
42,333.33

Makaleler için

Araştırma teşviki onaylandı.



Bilimsel Metinleri Destekleme (Editing) Ofisi



Üniversitemizde Aralık 2022 tarihinde Araştırma Dekanlığı'nın (ARDEK) kurulmasıyla, ARDEK'in alt ofisi olarak çalışmalarına devam eden Bilimsel Metin Destekleme Ofisi, 2009 yılından beri üniversitemiz akademisyenlerine hizmet vermektedir.

Üniversitemiz akademisyenlerinin ulusal ve uluslararası dergilere göndermeyi planladıkları İngilizce olarak yazılmış makale ve uluslararası proje taslaklarına (Bilimsel Metinler) yaklaşık on yedi yıldır ofisimiz tarafından proofreading hizmeti sağlanmaktadır.

Ofisimiz bugüne kadar 4.127 adet makaleye, toplamda 67.253 sayfaya proofreading desteği sağlamıştır.

2024 yılı içinde ise (1 Ocak-31 Aralık) 367 adet makaleye, toplamda 6.509 sayfaya proofreading desteği sağlamıştır.

2025 yılı içinde (1 Ocak-31 Aralık) 423 adet makaleye, toplamda 8.171 sayfaya proofreading desteği sağlamıştır.

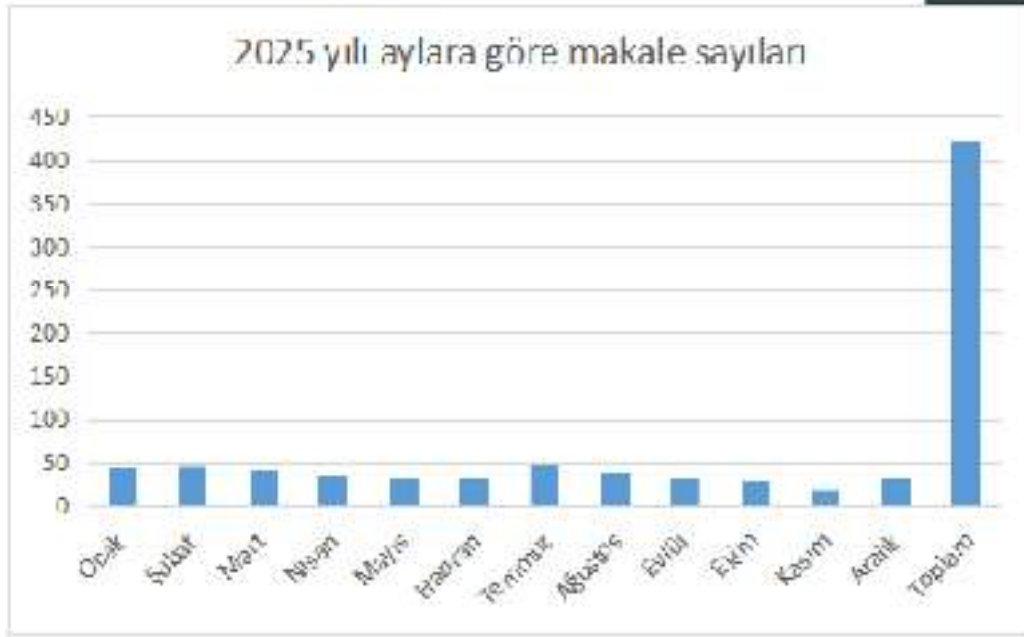
Makale düzenleme ortalama geri dönüş süreleri;

2023 - 1,8 gün (43,2 saat)

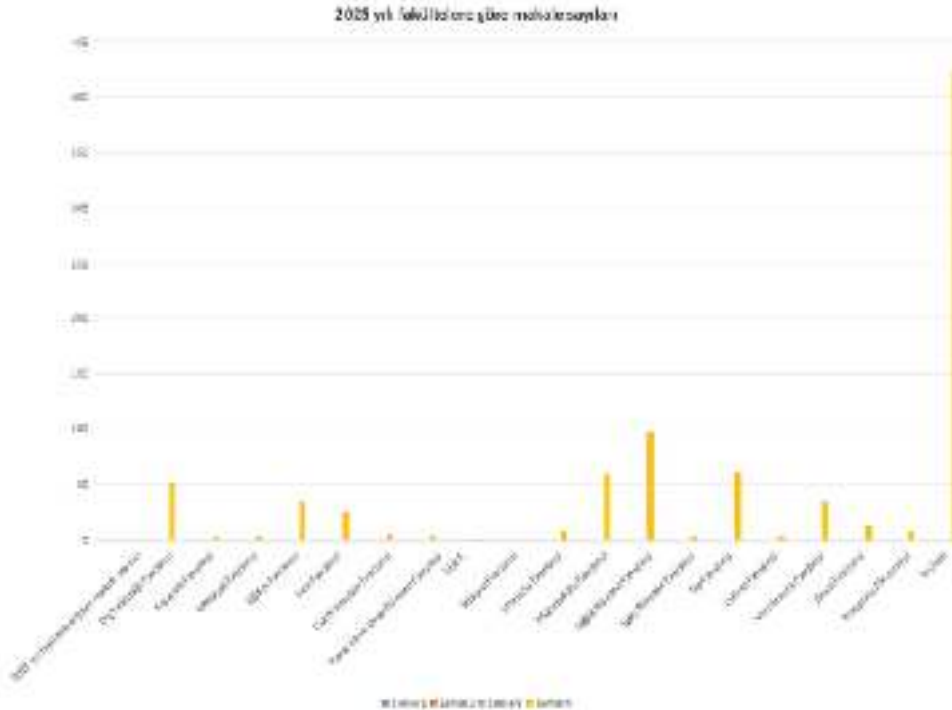
2024 - 1,4 gün (33,6 saat)

2025 - 1,3 gün (31,2 saat)

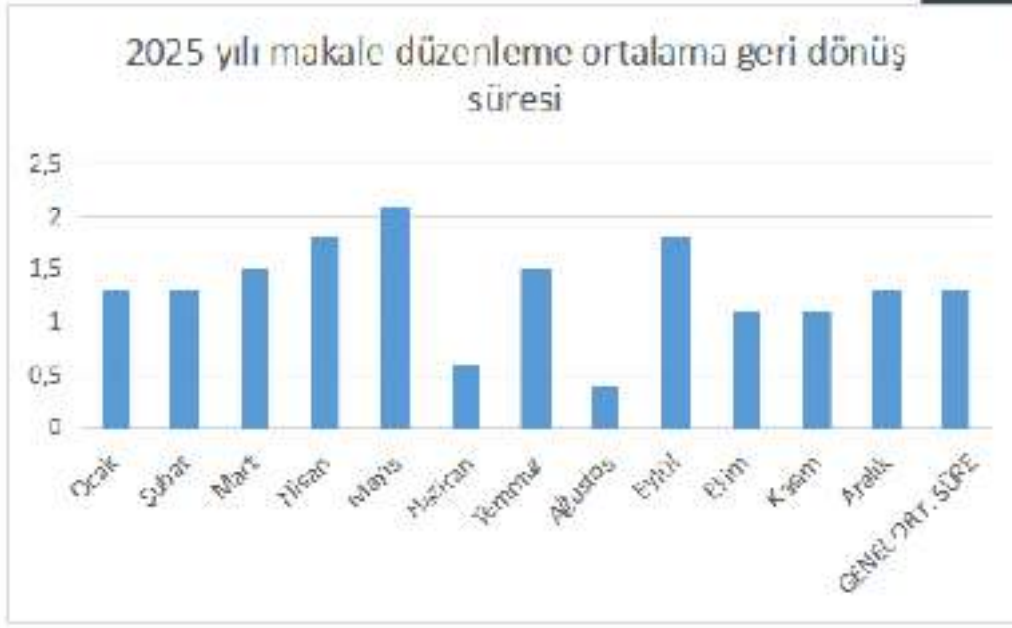




Yukarıdaki tabloda 2025 yılı aylara göre makale sayılarının dağılımı bulunmaktadır. Yıl içinde makale yoğunluğu sırasıyla; Temmuz ayında 49, Şubat ayında 45, Ocak ayında 44, Mart ayında 41 ve Ağustos ayında 38 sayısına ulaşmıştır. Bir ay içerisinde minimum çalışılan makale sayısı Kasım ayında 17 olarak görünmektedir.



Yukarıdaki tabloda 2025 yılı fakültelere göre makale sayılarının dağılımı bulunmaktadır. Yıl içinde makale yoğunluğu sırasıyla; 97 makale sayısı ile Sağlık Bilimleri Fakültesi, 60 makale sayısı ile Tıp Fakültesi ve yine 60 makale sayısı ile Mühendislik Fakültesi olarak görünmektedir.

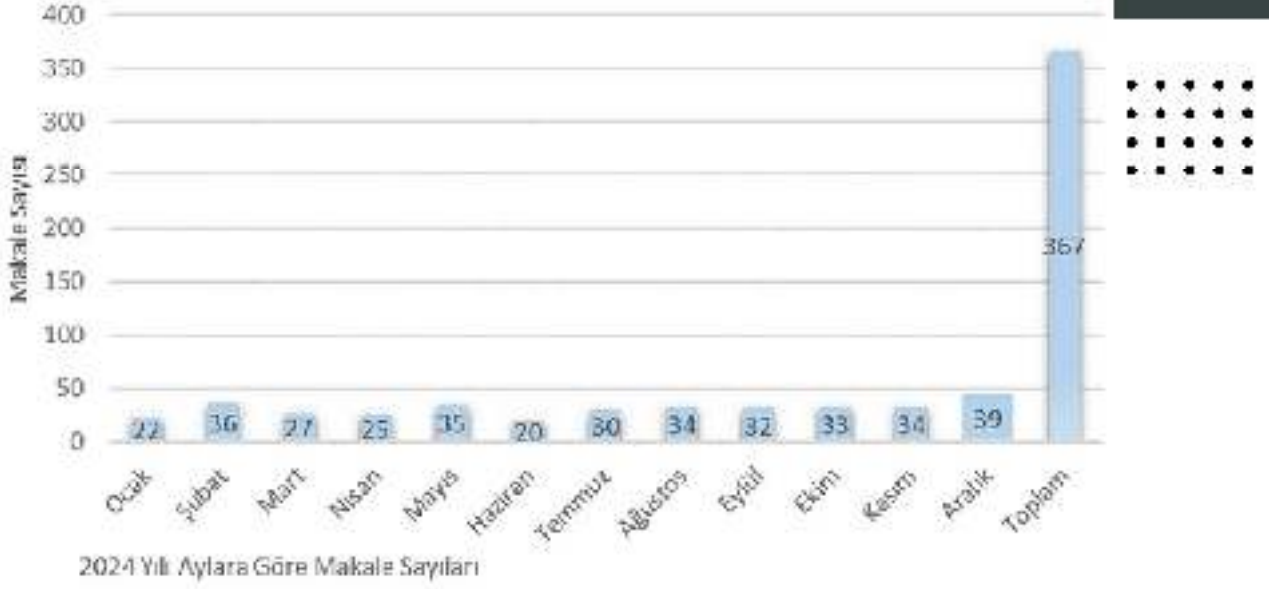


Yukarıdaki tabloda 2025 yılı makale düzenleme ortalama geri dönüş süreleri 1,3 olarak görülmektedir.



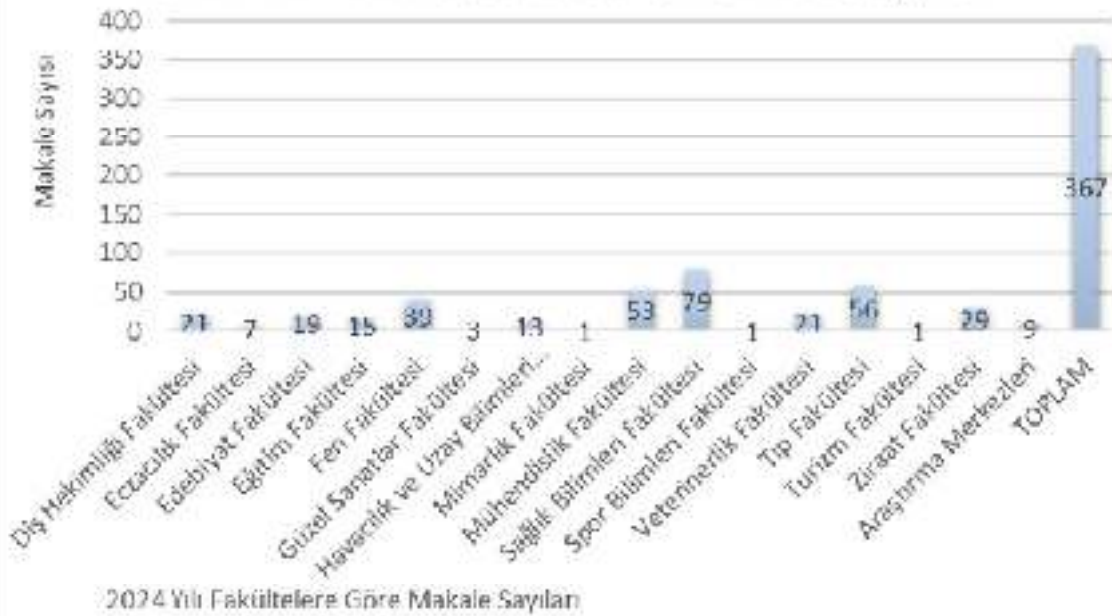
Yukarıdaki tabloda 2025 yılı indexli dergilerde yayınlanan makale sayıları bulunmaktadır. Yıl içerisinde 149 adet Q1, 100 adet Q2, 37 adet Q3 ve 17 adet Q4 değeri olan makale tespit edilmiştir.

2024 Yılı Aylara Göre Makale Sayıları



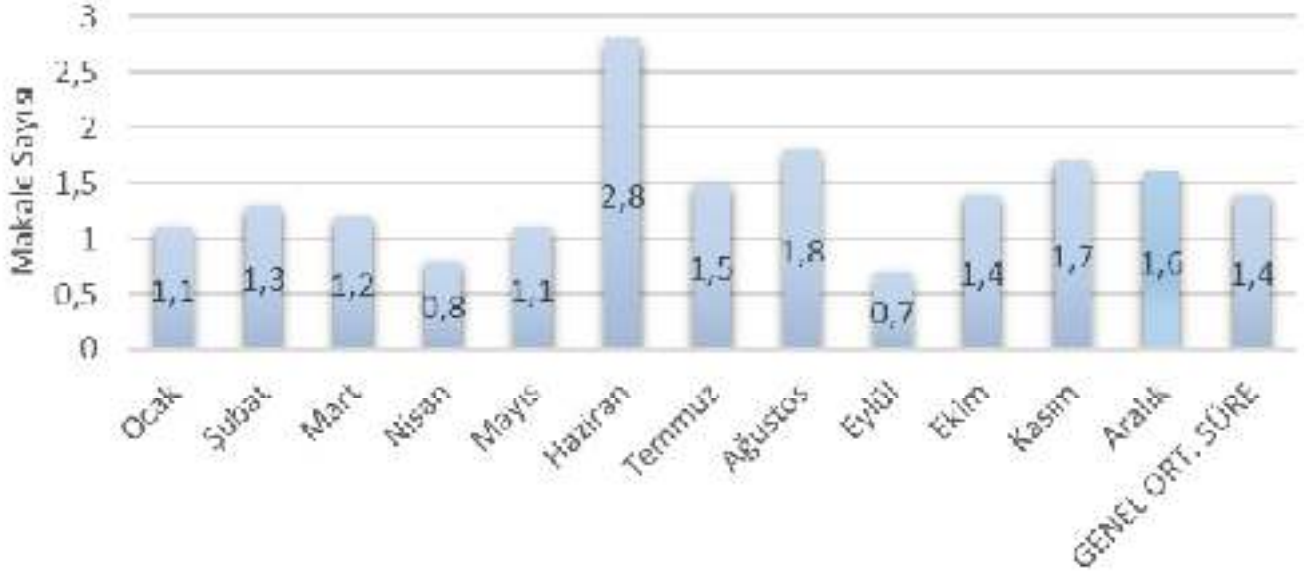
Yukarıdaki tabloda 2024 yılı aylara göre makale sayılarının dağılımı bulunmaktadır. Yıl içinde makale yoğunluğu sırasıyla; Aralık ayında 39, Şubat ayında 36 ve Mayıs ayında 35 sayısına ulaşmıştır. Bir ay içerisinde minimum çalışılan makale sayısı Haziran ayında 20 olarak görünmektedir.

2024 Yılı Fakültelere Göre Makale Sayıları



Yukarıdaki tabloda 2024 yılı fakültelere göre makale sayılarının dağılımı bulunmaktadır. Yıl içinde makale yoğunluğu sırasıyla; 79 makale sayısı ile Sağlık Bilimleri Fakültesi, 56 makale sayısı ile Tıp Fakültesi ve 53 makale sayısı ile Mühendislik Fakültesi olarak görünmektedir.

2024 Yılı Makale Düzenleme Ortalama Geri Dönüş Süresi



2024 Yılı Makale Düzenleme Ortalama Geri Dönüş Süresi

Yukarıdaki tabloda 2024 yılı makale düzenleme ortalama geri dönüş süreleri bulunmaktadır.

Bir yıl için makale geri dönüş sürelerinin ortalaması ise 1,4 olarak görünmektedir.

Veri Analizi Destek Ofisi

Veri Analizi Destek Ofisi Araştırma Dekanlığı'nın (ARDEK) alt ofisi olarak şubat 2024 tarihinden itibaren hizmet vermektedir.

Üniversitemiz akademisyenlerinin bilimsel çalışmalarının planlanmasında ve çalışmalardan elde edilen verilerin istatistik analizlerinin yapılmasında destek vermektedir.

İstatistiksel Analiz Desteği kapsamında, 2025 yılında başta Tıp Fakóltesi, Diş Hekimliği ve Sağlık Bilimleri Fakólterleri olmak üzere farklı birimlerden gelen toplam 72 araştırmacıya BAP, TÜBİTAK projeleri ile akademik makale ve tez çalışmalarının veri analiz süreçlerinde destek sağlanmıştır.

Metodolojik Danışmanlık dahilinde, Araştırmaların tasarım aşamasında bilimsel geçerliliği artırmak amacıyla, 23 araştırmacıya güç (power) analizi desteği sağlanmış, çalışmaların evren ve örneklem planlamaları yapılmıştır.



Kamu ve İş Dünyası Proje Geliştirme Ofisi

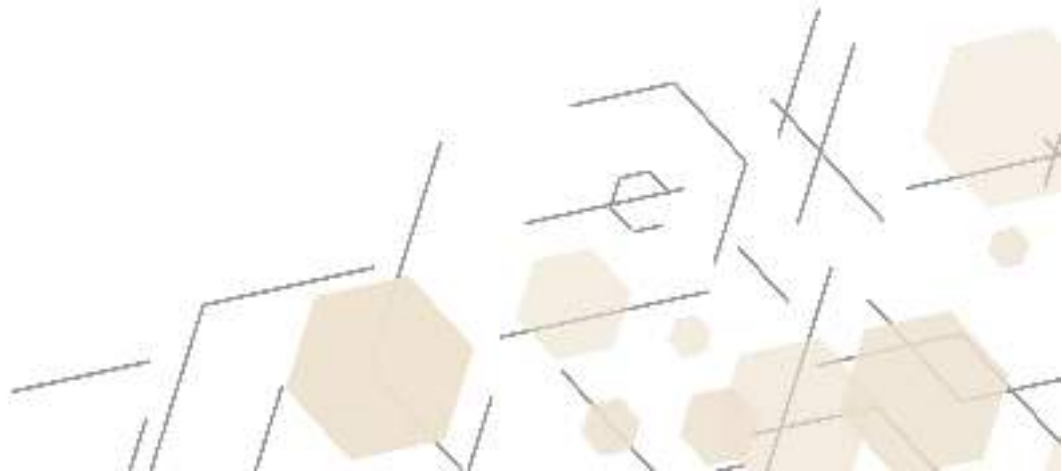
2025 yılı içerisinde Kamu ve İş Dünyası Proje Geliştirme Ofisi tarafından, kamu kurumları ve özel Ar-Ge merkezleri ile üniversite-sanayi iş birliklerinin geliştirilmesine yönelik toplam 28 adet görüşme gerçekleştirilmiştir. Yapılan görüşmeler neticesinde, sanayi iş birlikli proje geliştirme hedefleri doğrultusunda 4 farklı TÜBİTAK 1505 Sanayi Ar-Ge Projeleri Destekleme Programı kapsamında firmalarla mutabakat sağlanmıştır. Söz konusu projelerin başvuru ve yazım süreçlerinin 2026 yılı içerisinde devam etmesi planlanmakta olup, bu projelerin hayata geçirilmesiyle üniversite-sanayi etkileşiminin güçlendirilmesi, ortak proje üretme kapasitesinin artırılması ve Erciyes Üniversitesi araştırmacılarının sanayi odaklı Ar-Ge faaliyetlerine daha etkin katılım sağlaması hedeflenmektedir.



Proje Destek Ofisi

2025 yılında Proje Destek Ofisi tarafından hem ulusal hem uluslararası projeler kapsamında çeşitli bilgilendirme toplantıları, odak grup toplantıları, proje atölyeleri, duyurular, deneyim paylaşımları ve ikili görüşme oturumları düzenlenmiştir.

Lisans ve lisansüstü öğrenciler dahil olmak üzere proje başvuru süreçlerinde ön değerlendirme desteği sunularak üniversitemizin proje süreçleri desteklenmiştir.





ULUSLARARASI PROJELER BİLGİ GÜNÜ

17 Ocak 2025 tarihinde Rektörlük Konferans Salonu'nda düzenlenen etkinliğe; Rektörümüz Prof. Dr. Fatih Altun, Rektör Yardımcılarımız Prof. Dr. Oktay Özkan, Prof. Dr. M. Hakan Poyrazoğlu ve Prof. Dr. Cevdet Kırpık, Genel Sekreter Yardımcılarımız Prof. Dr. Afşin Alper Cerit ile Dr. Oktay Musa Kayırğa, Araştırma Dekanı Prof. Dr. Gökmen Zararsız ve akademisyenler katıldı.

Etkinliğin açılışında konuşan Rektörümüz Prof. Dr. Fatih Altun, Ar-Ge faaliyetleri hakkında bilgi vererek, araştırmacıların proje çalışmalarında her zaman yönetim olarak ellerinden geldiği destekleri verdiklerini söyledi.

Araştırma Dekanı Prof. Dr. Gökmen Zararsız da Ar-Ge süreçlerine Araştırma Dekanlığının verdiği destekler hakkında bilgi verdi.

Açılış konuşmalarının ardından geliştirdiği "DNA Encoded Omniphobicity" projesiyle Ufuk Avrupa Avrupa Araştırma Konseyi (European Research Council -ERC) programıyla destek alan, Üniversitemiz Nanoteknoloji Uygulama ve Araştırma Merkezi Müdürü Prof. Dr. Mustafa Serdar Önses katılımcılar ile ERC deneyimlerini paylaştı. Prof. Dr. Önses'e konuşmasının ardından Rektörümüz Prof. Dr. Fatih Altun tarafından teşekkür belgesi takdiminde bulunuldu. Etkinlik, Araştırma Dekanlığı Proje Destek Ofisi Öğr. Gör. Dr. Sinem Bilgin Yücel tarafından hazırlanan "Uluslararası Projeler ve 2025 Takvimi" sunumunun ardından sona erdi.

Crowdhelix Tanıtım ve Bilgilendirme Toplantısı

9 Eylül 2025 tarihinde gerçekleşen, üniversitemizden 200'ün üzerinde akademisyenin katıldığı toplantıda, dünyanın dört bir tarafından kurum ve kuruluşları bir araya getiren, uluslararası iş birliği platformu olan Crowdhelix'e üniversitemizin üyeliğinin gerçekleştiği duyuruldu.



“Ufuk Avrupa Projeleri: İpuçları ve Kısayollar” Konulu Bilgilendirme Toplantısı

7 Mayıs 2025 tarihinde düzenlenen, akademisyenlerin yoğun ilgi gösterdiği bilgilendirme toplantısında açılış konuşmalarının ardından “Ufuk Avrupa Programına Genel Bakış- Finansman Yapısı ve Desteklenen Alanlar”, “Ufuk Avrupa Programına İlişkin Temel Bilgiler”, “Ufuk Avrupa Çağrılarına Erişim ve Proje Önerisi Hazırlığı”, “Ufuk Avrupa Programına Katılımı Artırmaya Yönelik Stratejiler” konularında katılımcılara bilgi verildi.



Proje Destek Ofisin'den Güzel Sanatlar Bölümü Proje Eğitimi

Araştırma Dekanlığımız tarafından Erciyes Üniversitesi Rektörlük Güzel Sanatlar Bölüm Başkanlığının Akademik Personel Eğitimleri kapsamında TÜBİTAK ve Erasmus Projeleri bilgilendirme toplantısı gerçekleştirilmiştir



Prima Projeleri Bilgi Günü ve Proje Yazma Eğitimi

2 Mayıs Cuma Günü Saat 14.00'da Ziraat Fakültesi Konferans Salonunda "Prima Projeleri Bilgi Günü ve Proje Yazma Eğitimi" Doç. Dr. Özhan ŞİMŞEK tarafından gerçekleştirilmiştir.



PRIMA PROJELERİ BİLGİ GÜNÜ VE PROJE YAZMA EĞİTİMİ

**PRIMA**
PROVIDING FOR RESEARCH AND INNOVATION
IN THE MEDITERRANEAN AREA

- Prima çağrıları ve detayları
- Konsorsiyum oluşturulması
- Uluslararası ve Ulusal kurallar
- Proje yazım eğitimi



 2 Mayıs Cuma
14:00

 Ziraat Fakültesi
Konferans Salonu

AYRINTILI BİLGİ

 ardek@erciyes.edu.tr

 [03522078666 / 12500](tel:03522078666)

Eğitim Fakültesi ve Tıp Fakültesi TÜBİTAK 1001 Bilgilendirme Toplantısı Gerçekleştirildi

20 Ocak 2025 Pazartesi günü Eğitim Fakültesinde Rektör Yardımcısı Prof. Dr. M. Hakan Poyrazoğlu'nun katılımı ile Erciyes Üniversitesi Araştırma Dekanlığı Proje Destek Ofisi tarafından TÜBİTAK 1001 Bilgilendirme Sunumu gerçekleştirilmiştir.



21 Ocak 2025 Salı günü Tıp Fakültesinde Rektör Yardımcısı Prof. Dr. M. Hakan Poyrazoğlu'nun katılımı ile Erciyes Üniversitesi Araştırma Dekanlığı Proje Destek Ofisi tarafından TÜBİTAK 1001 Bilgilendirme Sunumu gerçekleştirilmiştir.



Edebiyat Fakóltesi ve Eczacılık Fakóltesi TÜBİTAK 1001 Bilgilendirme Toplantısı



23 Ocak 2025 tarihinde Üniversitemiz Edebiyat Fakóltesinde TÜBİTAK 1001 Bilgilendirme Toplantısı gerçekleştirilmiştir. Gazi Turgut Aslan Konferans Salonu'nda düzenlenen toplantıya Rektör Yardımcımız Prof. Dr. M. Hakan Poyrazoğlu, Araştırma Dekan Yardımcısı Doç. Dr. Özhan Şimşek, Edebiyat Fakóltesi Dekanı Prof. Dr. Özen Tok ve akademisyenler katıldı.

22 Ocak 2025 Çarşamba günü Eczacılık Fakóltesinde Rektör Yardımcısı Prof. Dr. M. Hakan Poyrazoğlu'nun katılımı ile Erciyes Üniversitesi Araştırma Dekanlığı Proje Destek Ofisi tarafından TÜBİTAK 1001 Bilgilendirme Sunumu gerçekleştirilmiştir.



İletişim Fakültesi ve Sağlık Bilimleri Fakültesi TÜBİTAK 1001 Bilgilendirme Toplantısı Gerçekleştirildi

23 Ocak 2025 Perşembe günü İletişim Fakültesinde Rektör Yardımcısı Prof. Dr. M. Hakan Poyrazoğlu'nun katılımı ile Erciyes Üniversitesi Araştırma Dekanlığı Proje Destek Ofisi tarafından TÜBİTAK 1001 Bilgilendirme Sunumu gerçekleştirilmiştir.



23 Ocak 2025 Perşembe günü Sağlık Bilimleri Fakültesinde Rektör Yardımcısı Prof. Dr. M. Hakan Poyrazoğlu'nun katılımı ile Erciyes Üniversitesi Araştırma Dekanlığı Proje Destek Ofisi tarafından TÜBİTAK 1001 Bilgilendirme Sunumu gerçekleştirilmiştir.



Güzel Sanatlar Fakültesi ve Turizm Fakültesi TÜBİTAK 1001 Bilgilendirme Toplantısı

24 Ocak 2025 Cuma günü Güzel Sanatlar Fakültesinde Erciyes Üniversitesi Araştırma Dekanlığı Proje Destek Ofisi tarafından TÜBİTAK 1001 Bilgilendirme Sunumu gerçekleştirilmiştir.



24 Ocak 2025 Cuma günü saat 14:00'de Prof. Dr. Cengiz UTAŞ Konferans Salonu'nda, Üniversitemiz Araştırma Dekanlığı Proje Destek Ofisi Uzmanları tarafından TÜBİTAK 1001 bilgilendirme toplantısı yapıldı. Toplantıya Rektör Yardımcısı Prof. Dr. Muammer Hakan POYRAZOĞLU, Dekanımız Prof. Dr. Kenan GÜLLÜ ve akademisyenler katıldı.



Veteriner Fakóltesi ve Mimarlık Fakóltesi TÜBİTAK 1001 Bilgilendirme Toplantısı

27 Ocak 2025 Pazartesi günü Veteriner Fakóltesinde Rektör Yardımcısı Prof. Dr. M. Hakan Poyrazoğlu'nun katılımı ile Erciyes Üniversitesi Araştırma Dekanlığı Proje Destek Ofisi tarafından TÜBİTAK 1001 Bilgilendirme Sunumu gerçekleştirilmiştir.



27 Ocak 2025 Pazartesi günü Mimarlık Fakóltesinde Araştırma Dekanımız Prof. Dr. Gökmen ZARARSIZ'ın katılımı ile Erciyes Üniversitesi Araştırma Dekanlığı Proje Destek Ofisi tarafından TÜBİTAK 1001 Bilgilendirme Sunumu gerçekleştirilmiştir.



İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi ve Fen Fakültesi TÜBİTAK 1001 Bilgilendirme Toplantısı

28 Ocak 2025 Salı günü İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesinde Araştırma Dekanımız Prof. Dr. Gökmen ZARARSIZ'ın katılımı ile Erciyes Üniversitesi Araştırma Dekanlığı Proje Destek Ofisi tarafından TÜBİTAK 1001 Bilgilendirme Sunumu gerçekleştirilmiştir.



28 Ocak 2025 Salı günü Fen Fakültesinde Araştırma Dekan Yardımcımız Doç. Dr. Emrah TIRAŞ'ın katılımı ile Erciyes Üniversitesi Araştırma Dekanlığı Proje Destek Ofisi tarafından TÜBİTAK 1001 Bilgilendirme Sunumu gerçekleştirilmiştir.



ERÜ Spor Bilimleri Fakültesi ve Ziraat Fakültesi TÜBİTAK 1001 Bilgilendirme Toplantısı

29 Ocak 2025 Çarşamba günü Spor Bilimleri Fakültesinde Araştırma Dekan Yardımcımız Doç. Dr. Emrah TIRAŞ'ın katılımı ile Erciyes Üniversitesi Araştırma Dekanlığı Proje Destek Ofisi tarafından TÜBİTAK 1001 Bilgilendirme Sunumu gerçekleştirilmiştir.



31 Ocak 2025 Cuma günü Ziraat Fakültesinde Rektör Yardımcısı Prof. Dr. M. Hakan Poyrazoğlu'nun ve Araştırma Dekanı Prof. Dr. Gökmen ZARARSIZ'ın katılımı ile Erciyes Üniversitesi Araştırma Dekanlığı Proje Destek Ofisi tarafından TÜBİTAK 1001 Bilgilendirme Sunumu gerçekleştirilmiştir.

Diş Hekimliği Fakültesi ve İlahiyat Fakültesi TÜBİTAK 1001 Bilgilendirme Toplantısı



31 Ocak 2025 Cuma günü Erciyes Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesinde Rektör Yardımcısı Prof. Dr. M. Hakan Poyrazoğlu'nun ve Araştırma Dekan Yardımcısı Doç. Dr. Özhan ŞİMŞEK'in katılımı ile Erciyes Üniversitesi Araştırma Dekanlığı Proje Destek Ofisi tarafından TÜBİTAK 1001 Bilgilendirme Sunumu gerçekleştirilmiştir.



03 Şubat 2025 Pazartesi günü İlahiyat Fakültesinde Araştırma Dekan Yardımcımız Doç. Dr. Özhan ŞİMŞEK'in katılımı ile Erciyes Üniversitesi Araştırma Dekanlığı Proje Destek Ofisi tarafından TÜBİTAK 1001 Bilgilendirme Sunumu gerçekleştirilmiştir.



ERÜ Hukuk Fakültesi TÜBİTAK 1001 Bilgilendirme Toplantısı



04 Şubat 2025 Salı günü Hukuk Fakültesinde Araştırma Dekan Yardımcımız Doç. Dr. Özhan ŞİMŞEK'in katılımı ile Erciyes Üniversitesi Araştırma Dekanlığı Proje Destek Ofisi tarafından TÜBİTAK 1001 Bilgilendirme Sunumu gerçekleştirilmiştir.



2025 1. Dönem TÜBİTAK 1001 Başvuruları İstişare Toplantısı

Rektörümüz Prof. Dr. Fatih Altun başkanlığında 2025 1. Dönem TÜBİTAK 1001 başvuruları hakkında istişare toplantısı düzenledi.



TÜBİTAK 3501 Kariyer Geliştirme Programı Bilgi Günü

2 Mayıs 2025 tarihinde Turizm Fakültesi Konferans Salonu'nda düzenlenen etkinliğe; Rektörümüz Prof. Dr. Fatih Altun, Araştırma Dekanı Prof. Dr. Gökmen Zararsız, Turizm Fakültesi Dekanı Prof. Dr. Kenan Güllü ile akademisyenler katıldı. Etkinliğin açılışında konuşan Rektörümüz Prof. Dr. Fatih Altun, akademik çalışmalara üniversite tarafından verilen destekler hakkında bilgi verdi. Araştırma Dekanı Prof. Dr. Gökmen Zararsız da konuşmasında bilimsel araştırma projelerine başvuru süreçlerinin önemli olduğunu söyledi.

Prof. Dr. Zararsız, Üniversite olarak projelerde bilimsel yayınlarda, patentlerde ve diğer araştırma çıktılarında da aktif bir şekilde yer alıyoruz” dedi. Açılış konuşmalarının ardından etkinlikte, Araştırma Dekanlığı Proje Destek Ofisinden Dr. Bayram Karakullukcu tarafından TÜBİTAK 3501 Kariyer Geliştirme Programı başvuru süreçleri konusunda sunum gerçekleştirildi. Etkinlik, soru-cevapların ardından sona erdi.



TÜBİTAK 3501

KARİYER GELİŞTİRME PROGRAMI BİLGİ GÜNÜ

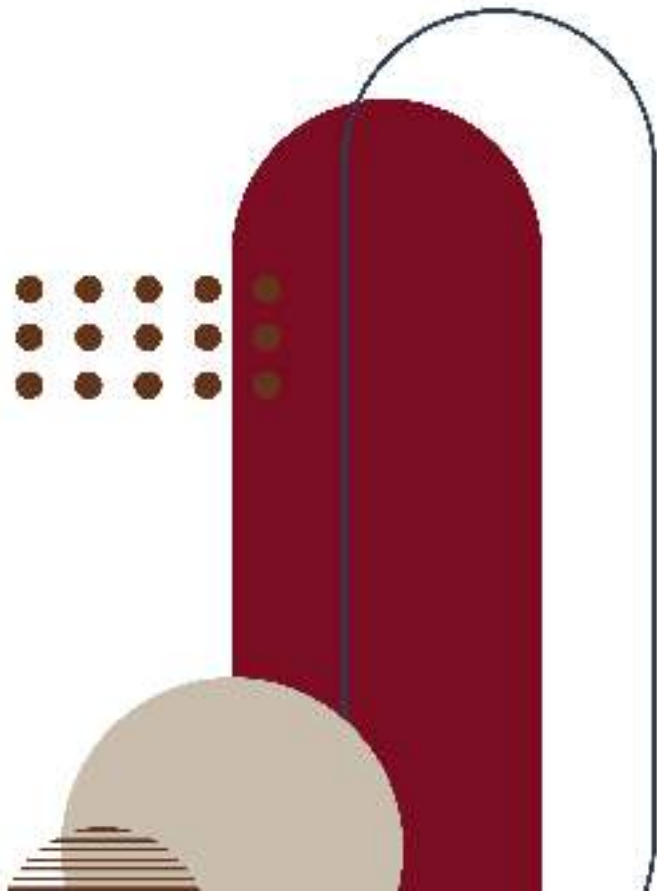
TURİZM FAKÜLTESİ
KONFERANS SALONU

2 MAYIS 2025 CUMA
SAAT 10:00



TÜBİTAK 2209 A/B Lisans Projeleri Bilgilendirme Toplantıları

6 Ekim - 15 Ekim 2025 tarihleri arasında 19 Fakülte ve 1 Meslek Yüksek Okulunda Proje Destek Ofisi uzmanları tarafından TÜBİTAK 2209 A/B Lisans Projeleri Bilgilendirme Toplantıları gerçekleştirilmiştir. Ayrıca yıl içerisinde çeşitli fakültelerin dersleri ve öğrenci kulüpleri etkinliklerine katılarak TÜBİTAK 2209 A/B Lisans Projeleri hakkında bilgilendirme yapılmıştır.



TÜBİTAK 4004-Doğa Eğitimi ve Bilim Okulları ve 4005-Yenilikçi Eğitim Uygulamaları Proje Bilgilendirme Toplantısı

26 Kasım 2025 günü 10:00-12:00 saatleri arasında Eğitim Fakültesi Konferans Salonunda Proje Bilgilendirme Toplantısı gerçekleştirilmiştir.





ARAŞTIRMA DEKANLIĞI ARGE PARK

**Araştırma Dekanlığı
Tarafından Gerçekleştirilen
Diğer Etkinlikler**

ERÜ ARAŞTIRMA MERKEZLERİ
VE LABORATUVARLARI

4

GİRİŞİMCİLİK YOLCULUĞUNA İLK ADIMINI AT!



Sera Kuluçka Merkezi

YENİ DÖNEM BAŞVURULARI AÇILDI!

Fikirden şirkete giden yol Sera'da başlıyor!

- Gelişmiş Altyapı
- Mentörlük Desteği
- İş fikri Üretme Desteği
- Prototipleme Atölyesi
- 7/24 Açık Ücretsiz Ofis

Başvuru için:



İletişim:

Sefa Görkem ÖZILGIN

sefa.ozilgin@erciyesteknopark.com

+90 352 224 81 12



Araştırma ve İnovasyon Seminerleri

Araştırma Dekanlığımız tarafından düzenlenen Araştırma ve İnovasyon Seminerleri kapsamında Coursera ile 22 Mayıs 2025 Perşembe günü 13.3'da "Coursera'ya Giriş: Erciyes niversitesi'ndeki Araştırmacılar için Uygulamalı Deneyim" başlıklı bir Webinar gerçekleştirilmiştir.

Erciyes Üniversitesi

COURSERA WEBINAR

22 MAYIS 2025

Webinar: 13:30-14:30

Kayıt için: <https://www.kisa.link/Lpihp>

Eğitim Semineri :
Introduction to Coursera:
Hands-on Experience for the
Researchers at Erciyes University

Konuşmacı: Ala BARAKAT
Customer Success Manager at Coursera



<https://ardek.erciyes.edu.tr>

Araştırma Dekanlığımız tarafından düzenlenen Araştırma ve İnovasyon Seminerleri kapsamında Sabancı Üniversitesi öğretim üyesi Prof. Dr. Mustafa ÇULHA, nanomalzemelerin ve nanoyapıların kanser teşhisi ve tedavisinde kullanımına yönelik multidisipliner çalışmalar hakkında çevrimiçi seminer gerçekleştirmiştir.

ARAŞTIRMA VE İNOVASYON SEMİNERLERİ







Nanomalzemelerin ve
nanoyapıların kanser teşhisi ve
tedavisinde kullanımına yönelik
multidisipliner çalışmalar

Prof. Dr. Mustafa ÇULHA
Chemistry and Biochemistry Department
College of Science and Mathematics
Augusta University, USA

Sabancı University Nanotechnology
Research and Application Center (SUNUM)

**13 HAZİRAN
2025 -11:00**
GENKÖK
KONFERANS SALONU

Kayıt için:
<https://l24.im/fKwdhTv/>



CROWDHELIX TANITIM VE BİLGİLENDİRME TOPLANTISI GERÇEKLEŞTİRİLDİ



ERCIYES ÜNİVERSİTESİ ARAŞTIRMA DEKANLIĞI TARAFINDAN 09.09.2025 TARİHİNDE 'CROWDHELIX TANITIM VE BİLGİLENDİRME TOPLANTISI' GERÇEKLEŞTİRİLDİ. ÜNİVERSİTEMİZDEN 200'ÜN ÜZERİNDE AKADEMİSYENİN KATILDIĞI TOPLANTIDA ÜNİVERSİTEMİZİN CROWDHELIX PLATFORMUNA ÜYELİĞİNDEN BAHSEDİLDİ. CROWDHELIX GİBİ DÜNYANIN DÖRT BİR TARAFINDAN KURUM VE KURULUŞLARI BİR ARAYA GETİREN ULUSLARARASI İŞ BİRLİĞİ PLATFORMUNA ÜYELİĞİMİZİN GERÇEKLEŞMESİNDEN DOLAYI SAHİP OLUNAN AVANTAJLAR ANLATILDI.

[HTTPS://ARDEK.ERCIYES.EDU.TR/TR/HABER-DETAY/CROWDHELIX-TANITIM-VE-BİLGİLENDİRME-TOPLANTISI-GERÇEKLESTİRİLDİ](https://ardek.erciyes.edu.tr/tr/haber-detay/crowdhelix-tanitim-ve-bilgilendirme-toplantisi-gerceklestirildi)

ÜNİVERSITEMİZDE “2024 BAŞARI ÖDÜL TÖRENİ” DÜZENLENDİ



ALİME BÜŞRA AYDIN
HATİCE USLU
ÜMMÜGÜLSÜM ÖZALP
FATİH TOK
MUSTAFA ÖTYÜREK



PROF.DR. SEVGİHANİYE ŞİMŞEK
PROF.DR. NECMİ TAŞPINAR
PROF.DR. FERHAT DALDARAN
DOÇ.DR. DURSUN ÖZARSLAN
DR. ÖZGÜR ÜYELİ GÜRSEL ÇINAR
DR. İDRİS ÜYELİ ZERRİN ÖZKILIÇ
ÖĞRETİM GÖREVLİSİ VAYNUR ATIL
İBRAHİM REZİTOĞLU

24 KASIM 2025 ARGE ÇIKTILARININ SINAI MÜLKİYET KORUMASI



AR-GE ÇIKTILARININ SINAI MÜLKİYET KORUMASI

24 Kasım 2025
(Director)
14:00-16:00

Yer: Erciyes Teknopark, TEKNO-5
Eğilim Kültür Merkezi



Eğitmen:

Mesut AKTEKİN

ETTO Fikri Mülkiyet Koordinatörü

Eğitim İçeriği:

- Buluş nedir?
- Ar-Ge projelerinden doğan buluşlar nasıl korunur?
- Patent, faydalı model, marka ve tasarım süreçleri
- Yayın ve başvuru zamanlaması
- Patent veritabanlarının etkin kullanımı

(Marketing)

Kayıt için
okutunuz:



İletişim:

Salsabil MAROUC

TEL: 0352 224 81 12-325

salsabil.marouch@erciyes.teknopark.com

ÜNİVERSITEMİZDE 2024 YILI ARAŞTIRMA PERFORMANSI DEĞERLENDİRME TOPLANTISI VE ÖDÜL TÖRENİ" DÜZENLENDİ



EĞİTİM SEMİNERLERİ - 5 : "TEZ PROJESİ YAZIMINDA DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR"

Ayeum'da Başladı...

Meta-Analiz CMA Kullanım
Eğitimi

STATA ile Lojistik Regresyon

Ayeum'da Başladı...

→ **AYEUM - ONLINE EĞİTİM**

→ **AYEUM - YÜZYÜZE EĞİTİM**

SSCI- SCI-EXP MAKALE YAZMA VE YAYINLAMA TEKNİKLERİ



YÜKLENME TARİHİ: 20.02.2023

SSCI- SCI-EXP MAKALE YAZMA VE YAYINLAMA TEKNİKLERİ

DOÇ. DR. HATİCE YILDIZ DURAK

WWW.AYEUM.COM



DERSLER

DERS 1. TANITIM MAKALE YAZMA VE YAYINLAMA TEKNİKLERİ EĞİTİMİ

DERS 2. BİLİMSEL MAKALE YAYINLAMANIN ÖNEMİ VE BİLİMSEL YAZIM
TÜRLERİ

DERS 3. BİLİMSEL BİR MAKALENİN BÖLÜMLERİ

DERS 4. BİLİMSEL ETİK

DERS 5. MAKALE YAZIMI SONRASI: MAKALE GÖNDERİMİ

DERS 6. MAKALE YÜKLEME SÜRECİ

DERS 7. MAKALE YAZIMI SONRASI: DÜZELTME SÜRECİ VE RED NEDENLERİ



KENDİ GİRİŞİM

HİKAYENİ YAZ!

TÜBİTAK 1812 BİGG 2025-1 Yatırım Çağrısı Açıldı!



**23 ŞUBAT
2025**

SON BAŞVURU
TARİHİ



TÜBİTAK 1812 BİGG'den
900 000 ₺'YE
KADAR DESTEK



İletişim

YÜN ÖZÜL

hikayenibiggerciyestechnopark.com

0382 224 81 12 - 327

Girişimcilere 900.000 TL'ye kadar yatırım desteği
sağlayan 1812 - TÜBİTAK Yatırım Tabanlı Girişimcilik
Destek Programı 2025-1 Yatırım Çağrısı Açıldı!

www.biggerciyes1812.com



TÜBİTAK

KENDİ GİRİŞİM HİKAYENİ YAZ!

TÜBİTAK 1812 BIGG 2025-2 Çağrısı
Başvuruya Açıldı!

TÜBİTAK 1812 BIGG'DEN

900.000 ₺'YE
KADAR DESTEK



SON BAŞVURU TARİHİ

30
HAZİRAN
2025

www.biggerciyes1812.com

ERBAN
Teknoloji Girişimciliğinin
Finansman Kaynağı

30 NİSAN
ÇARŞAMBA
2025
10.00 - 18.00

39.

erban INVEST DAY

Yatırımcıların Teknoloji
ile Buluşma Zamanı

www.erban.com.tr



ERBAN 2025
YATIRIMCI ZAMANI

ERBAN TEKNOLOJİ YATIRIMCI ZAMANI

ERBAN 2025
YATIRIMCI ZAMANI
ERBAN TEKNOLOJİ YATIRIMCI ZAMANI



ERBAN
Teknoloji Girişimciliğinin
Finansman Kaynağı

28 MAYIS
ÇARŞAMBA
2025
10.00 - 18.00

40.

erban INVEST DAY

Yatırımcıların Teknoloji
ile Buluşma Zamanı

www.erban.com.tr



ERBAN 2025
YATIRIMCI ZAMANI

ERBAN TEKNOLOJİ YATIRIMCI ZAMANI

ERBAN 2025
YATIRIMCI ZAMANI
ERBAN TEKNOLOJİ YATIRIMCI ZAMANI



ERBAN
Teknoloji Girişimciliğinin
Finansman Kaynağı

25 HAZİRAN
ÇARŞAMBA
2025
10.00 - 18.00

41.

erban INVEST DAY

Yatırımcıların Teknoloji
ile Buluşma Zamanı

www.erban.com.tr



ERBAN 2025
YATIRIMCI ZAMANI

ERBAN TEKNOLOJİ YATIRIMCI ZAMANI

ERBAN 2025
YATIRIMCI ZAMANI
ERBAN TEKNOLOJİ YATIRIMCI ZAMANI



ERBAN
Teknoloji Girişimciliğinin
Finansman Kaynağı

23 TEMMUZ
ÇARŞAMBA
2025
10.00 - 18.00

42.

erban INVEST DAY

Yatırımcıların Teknoloji
ile Buluşma Zamanı

www.erban.com.tr



ERBAN 2025
YATIRIMCI ZAMANI

ERBAN TEKNOLOJİ YATIRIMCI ZAMANI

ERBAN 2025
YATIRIMCI ZAMANI
ERBAN TEKNOLOJİ YATIRIMCI ZAMANI



ERBAN
Teknoloji Girişimciliğinin
Finansman Kaynağı

20 AĞUSTOS
PERŞEMBE
2025
10.00 - 18.00

43.

erban INVEST DAY

Yatırımcıların Teknoloji
ile Buluşma Zamanı

www.erban.com.tr



ERBAN 2025
YATIRIMCI ZAMANI

ERBAN TEKNOLOJİ YATIRIMCI ZAMANI

ERBAN 2025
YATIRIMCI ZAMANI
ERBAN TEKNOLOJİ YATIRIMCI ZAMANI



ERBAN
Teknoloji Girişimciliğinin
Finansman Kaynağı

22 EKİM
ÇARŞAMBA
2025
10.00 - 18.00

44.

erban INVEST DAY

Yatırımcıların Teknoloji
ile Buluşma Zamanı

www.erban.com.tr



ERBAN 2025
YATIRIMCI ZAMANI

ERBAN TEKNOLOJİ YATIRIMCI ZAMANI

ERBAN 2025
YATIRIMCI ZAMANI
ERBAN TEKNOLOJİ YATIRIMCI ZAMANI



TÜBİTAK 1501 & 1507 Destek Programları Bilgilendirme Toplantısı

Sanayi kuruluşlarının ve KOBİ'lerin Ar-Ge faaliyetlerini destekleyen TÜBİTAK 1501 – Sanayi Ar-Ge Projeleri Destekleme Programı ve 1507 – KOBİ Ar-Ge Başlangıç Destek Programı kapsamında, çağrı içerikleri, başvuru süreçleri ve destek mekanizmaları hakkında detaylı bilgilendirmenin yapılacağı çevrimiçi toplantımıza davetlisiniz.



Eğitmen

Ramazan YEŞİLAY

TÜBİTAK Bilimsel
Programlar Kıdemli Uzmanı

**27 Ağustos 2025
ÇARŞAMBA**

SAAT 14:00

Etkinlik ZOOM üzerinden
gerçekleştirilecektir.

Kayıt için:



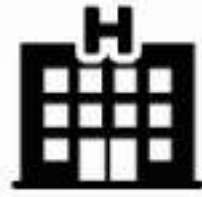
**ERCİYES
TEKNOPARK**
Bilim ve Sanayi Merkezi



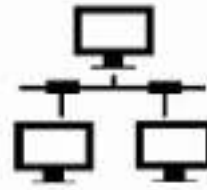
TÜBİTAK - Wiley Açık Erişim Makale Yayımlama Anlaşması 2025



Üniversitelerin Erişimine Açılan Veri Tabanları



S.B. Eğitim ve Araştırma Hastanelerinin Erişimine Açılan Veri Tabanları



Veri Tabanlarına Uzaktan Erişim



Veri Tabanları İstatistik Alma Kılavuzu

"TÜBİTAK - Wiley Açık Erişim Makale Yayımlama Anlaşması" 2025 yılı hesabı 01.01.2025 tarihi itibarıyla aktif hale gelmiştir. 2025 yılı kotası (1561 makale) bitene kadar AE hesabı açık olacaktır. Kota bittiğinde, Yazarlar, Wiley yazar sisteminde "TÜBİTAK - Wiley AE Makale Anlaşması"na ilişkin bir bilgi göremeyecektir. Açık Erişim (AE) anlaşmasıyla ilgili genel hatlarıyla bilgi vermek gerekirse; makalenin dergi tarafından kabul edilmesi durumunda, TÜBİTAK – Wiley AE Makale Yayımlama Anlaşması kapsamında açık erişim onayının verilebilmesi için belli kriterler belirlenmiştir. Onay verilecek makaleler; WOS - SCIE, SSCI ve AHCI konu sınıflamasına dahil olan, Wiley-WOS/Q1 ve Wiley-WOS/Q2 grubu dergilerdeki (Hindawi grubu hariç) Research Article, Review Article, Data Article ve Rapid Publication ile sınırlandırılmıştır. Ayrıca, Wiley AE Anlaşmasından yararlanabilmek için yazarlardan en az birinin Türkiye'deki üniversitelerin/eğitim ve araştırma hastanelerinin aktif öğretim kadrosunda olması gerekmektedir. Makale başvurularında, onay süreçlerinin daha sorunsuz işlemesi için, kurumsal e-posta kullanılması gerekmektedir.

"SUMMIT ERCİYES'25 - Geleceğe Yatırım Yapanlar Zirvesi" Düzenlendi

Erciyes Teknopark ve Orta Anadolu Kalkınma Ajansı iş birliğiyle düzenlenen "Summit Erciyes- Geleceğe Yatırım Yapanlar Zirvesi" gerçekleştirildi. Etkinlikte Erciyes Teknopark ve Orta Anadolu Kalkınma Ajansı işbirliği ile düzenlenmekte olan ve teknoloji tabanlı iş fikirlerine sahip girişimci adaylarının desteklendiği "Benim İşim Girişim" iş fikri yarışmasında derece elde edenlere ödülleri de takdim edildi.



"SUMMIT ERCİYES'25 – GELECEĞE YATIRIM YAPANLAR ZİRVESİ" DÜZENLENDİ

Erciyes Teknopark ve Orta Anadolu Kalkınma Ajansı iş birliğiyle düzenlenen "Summit Erciyes- Geleceğe Yatırım Yapanlar Zirvesi" gerçekleştirildi. Etkinlikte Erciyes Teknopark ve Orta Anadolu Kalkınma Ajansı işbirliği ile düzenlenmekte olan ve teknoloji tabanlı iş fikirlerine sahip girişimci adaylarının desteklendiği "Benim İşim Girişim" iş fikri yarışmasında derece elde edenlere ödülleri de takdim edildi.

Düzenlenen etkinliğe; Kayseri Vali Yardımcıları Ömer Tekeş ile Erkan Kaçmaz, Erciyes Üniversitesi Rektör Yardımcısı ve Erciyes Teknopark Yönetim Kurulu Başkanı Prof. Dr. Oktay Özkan, Kayseri Büyükşehir Belediyesi Genel Sekreter Yardımcısı Dr. Ufuk Sekmen, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Daire Başkanı İbrahim Karabulut, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Ar-Ge Merkezleri Daire Başkanı Alper Kahramanca, ORAN Kalkınma Ajansı Genel Sekreteri Yunus Emre Şeker, Sanayi ve Teknoloji İl Müdürü Abdullah Ay, KOSGEB İl Müdürü Ahmet Özbekler, İŞKUR İl Müdürü Ayşe Ak, Kayseri Sanayi Odası Meclis Katip Üyesi Sedat Böyük, Kayseri Ticaret Odası Yönetim Kurulu Üyesi Latif Başkal, Erciyes Üniversitesi Genel Sekreteri ve Erciyes Teknopark Yönetim Kurulu Başkan Vekili Prof. Dr. İbrahim Narin, Erciyes Teknopark Genel Müdürü Serhat Dalkılıç, protokol üyeleri, girişimciler ve çok sayıda yatırımcı katıldı.



Cappadocia **IP**
international IP days

FİKRİ MÜLKİYET GÜNLERİ

10
YEARS
ANNIVERSARY

IP
25

**ERCIYES
TEKNOPARK**
Büyükşehir Türkiye'nin Teknoloji Üssü

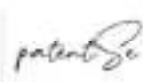
**TÜRK
[PATENT]**
Türkiye Patent ve Marka Kurumu

4-6 Eylül 2025
Ürgüp Dinkler Otel Nevşehir

DESTEKLEYEN KURULUŞLAR



European
IP Helpdesk



SPONSORLAR

ASELSAN'dan Üniversitemiz Araştırma Dekanlığına Ziyaret

Aselsan Araştırma İşbirlikleri ve Teknoloji Transfer Birimi Kıdemli Baş Mühendisi Mahmut KARAHAN ve Ekibi, Üniversitemiz Araştırma Dekanlığına ziyaret gerçekleştirdi. Ziyarete Araştırma Dekanlığı yönetimiyle ARGE faaliyetleri konularında istişare toplantısı gerçekleştirildi. ASELSAN ekibi daha sonra ARGEPARK bünyesinde yer alan TUSAŞ ve diğer Araştırma Gurupları laboratuvarlarını ziyaret ettiler.





ANADOLU
ÜNİVERSİTELER
BİRLİĞİ



4. AR-GE PROJE PAZARI VE TANITIM GÜNLERİ 16 MAYIS 2025 - EKM



MÜHENDİSLİK VE
TEMEL BİLİMLER



BİYOTEKNOLOJİ VE
SAĞLIK BİLİMLERİ



TARIM, GIDA VE
ÇEVRE BİLİMLERİ



SOSYAL VE
BEŞERİ BİLİMLER

Proje Başvuru Başlangıç Tarihi
20 MART 2025

Proje Başvuru Bitiş Tarihi
25 NİSAN 2025

ÖDÜLLER

1

20.000 TL

2

15.000 TL

3

10.000 TL



projepazari.erciyes.edu.tr

ERCİYES ÜNİVERSİTESİ AR-GE PROJE PAZARI VE TANITIM GÜNLERİ

4. Ar-Ge Proje Pazarı ve Tanıtım Günleri

16 Mayıs 2025 tarihinde Kayseri, Erciyes Kültür Merkezi'nde, Anadolu Üniversiteler Birliği himayesinde ve Erciyes Üniversitesi tarafından düzenlenecek olan "4. Ar-Ge Proje Pazarı ve Tanıtım Günleri" etkinliği, "mühendislik ve temel bilimler", "biyoteknoloji ve sağlık bilimleri", "tarım, gıda ve çevre bilimleri" ile "sosyal ve beşerî bilimler" olmak üzere dört ana alanda öğrenci ve akademisyen/uzman projelerini ödüllendirmeyi amaçlamaktadır. Ödül kategorileri ve tutarlar aşağıdaki gibidir:

1. Kategori: 20.000 TL
2. Kategori: 15.000 TL
3. Kategori: 10.000 TL

Proje başvuruları 20 Mart 2025 tarihinde başlayacak olup, 25 Nisan 2025 Cuma günü gece yarısı 23:59'a kadar projepazari.erciyes.edu.tr adresi üzerinden kabul edilecektir.

Etkinlik kapsamında Proje Pazarı ile Anadolu Üniversiteler Birliği Üye Üniversitelerinin tanıtımlarının gerçekleştirileceği standlar ziyarete açık olacaktır.

ÜNİVERSİTEMİZ İLE MÜSİAD ARASINDA “KAYSERİ ŞEHİR ENDEKSLERİ” PROJESİNİN PROTOKOL İMZA TÖRENİ DÜZENLENDİ

Kayseri Valiliği himayelerinde Üniversitemiz İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi ile Müstakil Sanayici ve İşadamları Derneği (MÜSİAD) Kayseri Şubesi işbirliğiyle hayata geçirilecek "Kayseri Şehir Endeksleri" projesinin protokol imza töreni düzenlendi.

Düzenlenen törene; Kayseri Valisi Gökmen Çiçek, Rektörümüz Prof. Dr. Fatih Altun, Vali Yardımcısı Mehmet Türköz, MÜSİAD Kayseri Başkanı Ferhat Akmermer ve yönetim kurulu üyeleri, il müdürleri ile davetliler katıldı.

Törende konuşan Kayseri Valisi Gökmen Çiçek, Projenin hem idareye hem de iş dünyasına yol göstereceğini belirterek, "Aslında amaç bir sürü rakamın SWOT analizini yapıp, şeffaf bir şekilde ve hiçbir bilgi birbirinden saklanmadan bir yol haritası çizmek. Bu işin hikayesi bu. Bu rakamlar şunu gösteriyor, ihracat rakamlarında düşüştük ama burada bir durgunluk var deyip SWOT analizleri yapmak. Hem sosyo - kültürel, hem sosyo -ekonomik durumuna yol gösterecek. Bütün veriler bir yerde toplanacak ve analiz edilecek" dedi.

Rektörümüz Prof. Dr. Fatih Altun da yaptığı konuşmada projede yer almaktan dolayı üniversite olarak mutlu olduklarını söyledi.

Projeye emeği geçenlere teşekkür eden Rektörümüz Prof. Dr. Altun, şunları kaydetti: " Sahip olduğunuz verileri yönetemediğimiz sürece, onları analiz edemediğimiz sürece, bilimsel platformda sonuçlar ortaya koyamadığımız sürece, geliştireceğiniz stratejiler maalesef çok havada kalıyor. Onun için şehrimize ait 145 farklı alanda elde edilmiş olan bu verilerin ve devam eden süreçlerde yeni verilerle birlikte yönetilecek olması açısından özellikle derin öğrenme dediğimiz, ki bunun bir karşılığı da yapay zekadır, yapay zeka ile ortaya konulacak olması açısından bence şehrimiz için çok önemli bir adımdır. Ben burada MÜSİAD yönetimine bu manada çok teşekkür etmek istiyorum. Sayın valimiz de zaten bu konularda bizlere her daim öncülük yapıyor. Özellikle sanayimizde muhtemel ortaya konulacak stratejiler açısından önemli bir yol haritası belirlenmiş olacaktır. Gerçekten bu süreçlerde Erciyes Üniversitesi olarak bugün sahip olduğu imkan, kabiliyet ve kapasite itibarıyla İktisadi İdari Bilimler Fakültemiz bu süreçlerde kendisini birçok alanda kanıtlamış bir fakültedir. Kendi eş değerleriyle kıyasladığımız zaman da ilk onda olan bir fakülte olması da bu çalışmadaki etkinliği ortaya koymada güzel bir sonuç olacaktır. Ben bu süreçlerde başta Sayın Valimiz olmak üzere, MÜSİAD'a, sayın il müdürlerimize teşekkür ediyorum. MÜSİAD Kayseri Başkanı Ferhat Akmermer ise projenin ilk fazını 2025 yılı bitmeden kamuoyu ile paylaşmayı planladıklarına dikkat çekerek, proje hakkında bilgi verdi.

Konuşmaların ardından Kayseri Valisi Gökmen Çiçek, Rektörümüz Prof. Dr. Fatih Altun ve MÜSİAD Şube Başkanı Ferhat Akmermer tarafından "Kayseri Şehir Endeksleri" projesinin protokolü imzalandı.



2. ULUSLARARASI SOSYAL İNOVASYON VE VERİ ANALİTİĞİ KONGRESİ



2. Uluslararası Sosyal İnovasyon ve Veri Analitiği Kongresi, 23-24 Ekim 2025 tarihlerinde İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Hekim Hacı Paşa Konferans Salonu'nda başarıyla gerçekleştirilmiştir. Sosyal inovasyon, büyük veri, veri analitiği uygulamaları ve araştırma yöntemlerine odaklanan kongre, akademisyenler, araştırmacılar ve sektör temsilcilerini bir araya getirmiştir.

Kongre kapsamında Araştırma Dekanımız Prof. Dr. Gökmen ZARARSIZ, "Araştırma Yöntemi Süreçlerinde Kurumsal Veri Analitiği" başlıklı konuşması ile katılımcılara hitap etmiştir. Prof. Dr. Zararsız sunumunda, kurumsal düzeyde veri yönetimi stratejileri, araştırma süreçlerinde veri analitiğinin kullanımı, karar verme mekanizmalarında veri odaklı yaklaşımlar ve akademik araştırmalarda analitik kapasitenin artırılmasına yönelik öneriler gibi konulara değinmiştir.

Etkinlik, sosyal inovasyon ve veri analitiği alanındaki güncel gelişmelerin paylaşılması açısından önemli bir platform oluşturmuş, katılımcıların deneyim ve bilgi alışverişiyle bilimsel iş birliklerinin güçlendirilmesine katkı sağlamıştır.



ÜNİVERSITEMİZ ARAŞTIRMA DEKANLIĞI'NDAN BİLGİLENDİRME TOPLANTISI

ÜNİVERSITEMİZ ARAŞTIRMA DEKANLIĞI TARAFINDAN YÜKSEKÖĞRETİM KURULU (YÖK) EK-34'ÜNCÜ MADDE KAPSAMINDA “DOKTORA SONRASI (POST-DOKTORA) ARAŞTIRMACI İSTİHDAMI” BİLGİLENDİRME TOPLANTISI DÜZENLENDİ.



Ek Madde 34 kapsamında,

- Üniversitelerde araştırma kapasitesini artırmak.
- Doktora sonrası genç araştırmacılara fırsat sağlamak.
- Uluslararası standartlara uyumlu istihdam modeli oluşturmak amaçlanmaktadır.

Bu doğrultuda yapılan çalışmalarla;



- Araştırma birimlerinin (araştırma grupları, merkezler ve araştırma enstitüleri vb.) ile üniversitelerin araştırma kapasitesinin güçlendirilmesi,
- Ulusal ve uluslararası işbirliklerinin geliştirilmesi,
- Yeni ulusal ve uluslararası projelerin üniversitelere kazandırılması.
- Genç araştırmacıların bağımsızlık kazanması beklenmektedir.



ARGE PARK BİNASINDA LABORATUVAR ALANI TAHSİSİ GERÇEKLEŞTİRİLEN ARAŞTIRMA GRUPLARI FAALİYET RAPORLARI

2025

ARGEPAK TAHSİS DEĞERLENDİRME KURULU KARAR SONUÇLARI

SAYI NO	ADI VE SOYADI	TAHSİS YAPILAN OFİS/LABORATUVAR	TAHSİS SÜRESİ
1	ARŞ. GÖR. DR. CEYHAN BAĞCI	A BLOK 2. KAT A-202 NUMARALI OFİS	28.02.2025-30.12.2028
2	PROF. DR. KANFER KARA	A BLOK 2. KAT A-203 NUMARALI OFİS	17.05.2023-17.05.2028
3	DOÇ. DR. HÜLYA TAFLI DÜZGÜN	A BLOK 2. KAT A-204 NUMARALI OFİS	15.09.2023-31.12.2027
4	PROF. DR. NURİHAN AH GÜNAY	A BLOK 2. KAT A-205 NUMARALI OFİS	17.05.2023-17.05.2028
5	DOÇ. DR. METE ÇELİK	A BLOK 2. KAT A-206 NUMARALI OFİS	17.05.2023-17.05.2028
6	PROF. DR. ALPARSLAN YILDIRIM	A BLOK 2. KAT A-208	20.11.2024-31.12.2026
7	ARŞ. GÖR. BURAK ÜNLÜ	A BLOK 2. KAT A-209	22.11.2024-31.12.2026
8	PROF. DR. ZÜBEYDE ÖZLEM PARLAK BİÇER	A BLOK 2. KAT A-210	28.11.2024-31.12.2026
9	ÖĞR. GÖR. ONUR TOPRAK	A BLOK 2. KAT A-211	27.11.2024-31.12.2026
10	PROF. DR. AFŞİN ALPER CERİT	A BLOK 2. KAT A-212 NUMARALI OFİS & C BLOK 1. KAT C-124 NUMARALI LABORATUVAR	26.02.2025-15.02.2027
11	DOÇ. DR. ABDULLAH ULAŞ	A BLOK 2. KAT A-214 NUMARALI OFİS, B BLOK 1. KAT B-121 VE B-122 NUMARALI LABORATUVARLAR	06.03.2024-06.03.2028
12	DOÇ. DR. EMRAH KOCAK	A BLOK 2. KAT A-215 NUMARALI OFİS	11.03.2024-31.12.2026
13	PROF. DR. BİLAL AKYÜZ	A BLOK 2. KAT A-216 NUMARALI OFİS	26.02.2025-01.12.2026
14	DR. ÖĞR. ÜYESİ LEVENT ÇORLU	A BLOK 2. KAT A-217 NUMARALI OFİS	11.03.2024-31.12.2026
15		A BLOK 2. KAT A-218 NUMARALI OFİS	
16	ARŞ. GÖR. DR. HÜLYA DEVECİ	A BLOK 2. KAT A-220 NUMARALI OFİS	06.03.2024-06.03.2028
17	DOÇ. DR. İFAKAT BANO AKÇEŞME	A BLOK 2. KAT A-221 NUMARALI OFİS	05.12.2024-31.12.2028
18	DOÇ. DR. MEHMET FATİH KAYA	A BLOK 2. KAT A-222 NUMARALI OFİS - B BLOK 1. KAT B-115-116-117 NUMARALI LABORATUVAR	17.05.2023-17.05.2028
19	PROF. DR. HACER TOKYÜREK	A BLOK 2. KAT A-223 NUMARALI OFİS	15.09.2023-01.10.2025
20	DR. ÖĞR. ÜYESİ SALTUK BUĞRA SELÇUKLU	A BLOK 2. KAT A-224 NUMARALI OFİS	06.03.2024-06.03.2028
21	DOÇ. DR. NEŞE YILMAZ BAKIR	A BLOK 2. KAT A-228 NUMARALI OFİS	26.02.2025-15.04.2027
22	DR. ÖĞR. ÜYESİ ALI ERDEM ÖZTÜRK	A BLOK 2. KAT A-229 NUMARALI OFİS	15.06.2023-01.07.2026
23	DOÇ. DR. BİLAL BABAYİĞİT	A BLOK 2. KAT A-230 NUMARALI OFİS	15.09.2023-08.05.2025
24	DOÇ. DR. NURETTİN ÜSTKOYUNCU	ZEMİN KAT B BLOK B-205 NUMARALI LABORATUVAR	17.05.2023-17.05.2028
25	PROF. DR. İBRAHİM DEVELİ	ZEMİN KAT B BLOK B-206 NUMARALI LABORATUVAR	17.05.2023-17.05.2028
26	PROF. DR. AHMET TURAN ÖZDEMİR	ZEMİN KAT B BLOK B-207 NUMARALI LABORATUVAR	17.05.2023-17.05.2028
27	DOÇ. DR. ÖZHAN ŞİMŞEK	ZEMİN KAT B BLOK B-208	17.05.2023-17.05.2028
28	DR. ÖĞR. ÜYESİ SÜMEYYE ÜSTÜNTAĞ	B BLOK 1. KAT B-104	17.05.2023-17.05.2028
29	PROF. DR. ADEM GÜNEŞ	B BLOK 1. KAT B-105 NUMARALI LABORATUVAR	11.03.2024-31.12.2026
30	DR. ÖĞR. ÜYESİ TAYYİP ÖZCAN	B BLOK 1. KAT B-112 NUMARALI LABORATUVAR	11.03.2024-31.12.2026
31	DOÇ. DR. SEMA BÜYÜKALINÇ REYZİ	B BLOK 1. KAT B-113 NUMARALI LABORATUVAR	17.05.2023-17.05.2028
32	DR. ÖĞR. ÜYESİ LEVENT ŞENDOĞDULAR	B BLOK 1. KAT B-114 NUMARALI LABORATUVAR	17.05.2023-17.05.2028
33	DOÇ. DR. EMRAH TIRAS	ZEMİN KAT C BLOK C-201, C-202, C-222, C-223 LABORATUVAR VE 2. KAT A BLOK A-201 NUMARALI OFİS / C BLOK C-203 NUMARALI LABORATUVAR	17.05.2023-17.05.2028 06.03.2024-06.03.2028
34	DR. ÖĞR. ÜYESİ KEVSER ŞAHİN TIRAS	ZEMİN KAT C BLOK C-221 LABORATUVAR	17.05.2023-17.05.2028
35	PROF. DR. MEHMET DOĞAN	G BLOK 1. KAT G-100 NUMARALI OFİS / C BLOK BODURUM KAT C-002 NUMARALI LABORATUVAR / C BLOK BODURUM KAT C-001 NUMARALI LABORATUVAR	17.05.2023-17.05.2028 20.11.2024-08.06.2028
36	PROF. DR. İSMAİL AFSİN KARİPER	C BLOK 1. KAT C-101 NUMARALI LABORATUVAR	17.05.2023-17.05.2028
37	PROF. DR. FATİH DUMAN	C BLOK 1. KAT C-102, VE 2. KAT A BLOK A-251 NUMARALI OFİS + LAB. / G BLOK 1. KAT G-102-1	17.05.2023-17.05.2028 20.11.2024-08.06.2028
38	PROF. DR. MEHMET GÖKHAN HALICI	C BLOK 1. KAT C-122 NUMARALI LABORATUVAR	06.03.2024-06.03.2028
39	PROF. DR. ÖMER ORKUN DEMİHAL	C BLOK 1. KAT C-123 NUMARALI LABORATUVAR	26.02.2025-31.07.2026
40	PROF. DR. GÖKMEN ZARARSIZ	C BLOK C-201 C-202 NUMARALI LABORATUVAR	06.03.2024-06.03.2028
41	ARŞ. GÖR. DR. BURAK ULU	G BLOK 2. KAT C-225 NUMARALI LABORATUVAR	06.03.2024-06.03.2028
42	PROF. DR. SERKAN SARIAN	C BLOK 2. KAT C-226 NUMARALI LABORATUVAR	17.05.2023-17.05.2028

ChoronoLab / Film Çalışmaları Araştırma Grubu

**Proje Yürütücüsü / Grup
Lideri**

Dr. Öğr. Üyesi Ceyhan BAĞCI

**Proje Türü / Destek
Programı**

-Sosyal Bilimler ve Sanat Temelli
Araştırma Destek Projeleri (SBSP)
-Genel Araştırma Projesi (GAP)
-Doktora Tez Proje

Projenin Başlığı

-Atıktan Estetiğe: Kayseri Bünyan'da Geri
Dönüşüm Temelli Sanatsal Üretim
Faaliyetlerinin Belgeleme Çalışması (SBSP)
(Yürüyen Proje)
- Kayserinin Mekânsal Hafızası: Kentli Belleği
Üzerinden Gar Yerleşkesinin Analizi
(Yürüyen Proje)
- "Doku: Analog Fotoğrafa Dönüş" Belgesel
film projesi (Yürüyen Proje)
-Ekomüzikoloji Uygulama Bahçesi: Sanat
Ekoloji ve İnsan İlişkisine Müzikolojik Bakış
(GAP) (Yürüyen Proje)
-Mizahta Stilistik ve Anlatısal Dönüşüm
Dijital Platformlarda Yayınlanan Türk
Komedi Dizilerine Bakış (Doktora Tez Projesi)
(Yürüyen Proje)
-Sahabiye Mahallesi Yıkım Öncesi Belgeleme
Çalışması (GAP) (Kapanmış Proje)

**Tahsise Konu Olacak
Projenin Başlangıç ve
Bitiş Tarihi**

-GAP / 14649 - Başvuru Tarihi 27.01.2025
(Yürüyen Proje)
-GAP / SBA-2025-14906 - Başlangıç Tarihi
08.07.2025 (Yürüyen Proje)
-SST-2025-14541 - Başlangıç Tarihi 08.07.2025
(Yürüyen Proje)
-GAP / SBA-2024-13816 - Başlangıç Tarihi
13.06.2024 (Yürüyen Proje)
-Tez Proje / SDK-2025-13934 - Başlangıç
Tarihi 4.9.2024 -GAP / SBA-2022-11913
- Başlangıç Tarihi 20.5.2022 Bitiş Tarihi
25.1.2024

Dönem içerisinde ilk olarak SST-2025-14649 kodlu projenin çıktıları oluşturulmuştur. "Bir Dönüşüm Hikâyesi" isimli kısa metraj belgesel film projesinin yapım ve yapım sonrası süreçleri yürütülmüştür. Kayseri Bünyan'da bulunan Bünsa Döküm A.Ş. ve Anka Vakfı iş birliğiyle gerçekleştirilen saha çalışmalarında, hurda metallerin ve sanayi atıklarının sanat eserlerine dönüşüm süreci detaylı bir şekilde belgelenmiştir.

Saha ve Çekim Süreci: Fabrika çalışanları, yerel halk ve sanatçıların etkileşimi, katılımcı gözlem ve röportaj teknikleriyle kayıt altına alınmıştır. Ağır sanayi ortamının atmosferi ile sanatsal üretimin estetik süreçleri arasındaki ilişki, sinematografik bir dille kurgulanmak üzere görüntülenmiştir.



Post-Prodüksiyon: Elde edilen görüntülerin kurgu, renk düzenleme (color grading) ve ses tasarımı işlemleri tamamlanarak projenin nihai çıktısı olan belgesel film bitirilmiş ve gösterime hazır hale getirilmiştir.

Bulgular: Proje çıktısı olan film, endüstriyel üretim alanlarının sanatsal mekanlara dönüşme potansiyelini ve atık malzemelerin geri dönüşüm yoluyla nasıl kültürel bir değere evrilebileceğini somut bir modelle ortaya koymuştur. Yapılan gözlemler ve kayıtlar sonucunda, sanatın sadece bireysel bir ifade alanı olmadığı; işçiler, gençler ve yerel halk nezdinde ekolojik bilinç ve kültürel etkileşim yaratan dönüştürücü bir araç olduğu tespit edilmiştir. Fabrika çalışanlarının, günlük iş rutinlerinde "atık" olarak gördükleri materyallerin sanat eserine dönüşmesi karşısında yaşadıkları deneyim ve algı değişimi, projenin en önemli sosyolojik bulgularından biri olarak filme yansımıştır.



Konuyla ilgili akademik çıktı olarak hazırlanan Ekolojik Sanat Bağlamında Geri Dönüşümden İleri Dönüşüme: "Bir Dönüşüm Hikâyesi" Belgeselinde Sürdürülebilir Sanat Anlatısı başlıklı kitap bölümünün yayın süreci devam etmektedir.



Bu dönemde "Kayseri'nin Mekânsal Hafızası: Kentli Belleği Üzerinden Gar Yerleşkesi'nin Analizi" başlıklı bilimsel araştırma projesi (SBA-2025-14906) kapsamında yürütülen belgesel film ve sözlü tarih çalışmaları planlanan takvime uygun olarak sürdürülmüştür. Kayseri kent belleğinin önemli bir parçası olan Gar Yerleşkesi'nin mekânsal, toplumsal ve kültürel dönüşümünü kayıt altına almayı amaçlayan projede şu faaliyetler gerçekleştirilmiştir:



Saha Çalışmaları ve Çekim

Süreci: Projenin temel çıktılarından biri olan belgesel filmin prodüksiyon süreci aktif olarak devam etmektedir. Kayseri Gar Yerleşkesi'ni deneyimlemiş demiryolu çalışanları, lojman sakinleri ve yerel halktan oluşan kaynak kişilerle yapılan sözlü tarih görüşmeleri ve mekânın sinematografik belgeleme çekimleri eş zamanlı olarak yürütülmektedir.

Arşiv ve Literatür Taraması: Sözlü tarih görüşmelerini desteklemek amacıyla literatür taraması ve arşiv çalışmaları derinleştirilmiş; yerel gazeteler, mimari projeler ve kişisel fotoğraf arşivlerinden elde edilen verilerle projenin görsel hafızası zenginleştirilmiştir.

Yine bu dönem içerisinde "Doku: Analog Fotoğrafa Dönüş" isimli sanat temelli araştırma projesinin (belgesel film) yapım süreçleri, öngörülen çalışma takvimine uygun şekilde yürütülmüştür. Dijitalleşen dünyada analog fotoğrafçılığın varoluş ısrarını ve estetik değerini, İstanbul Sirkeci'deki bir laboratuvarında üretim yapan fotoğraf sanatçısı Ahmet Kütük üzerinden ele alan projede şu faaliyetler gerçekleştirilmiştir:

Saha Çalışmaları ve Prodüksiyon: Belgeselin çekim süreci aktif olarak devam etmektedir. İstanbul Sirkeci'deki film laboratuvarında gerçekleştirilen çekimlerde, analog fotoğrafın üretim aşamaları (çekim, banyo, tarama) ve sanatçının günlük rutinleri kaydedilmektedir. Projenin görsel dilini güçlendirmek amacıyla, analog estetiği yansıtan chiaroscuro ışık teknikleri ve dokusal detay çekimleri (makro planlar) titizlikle uygulanmaktadır.



Katılımcı Yöntem ve Deneyim Aktarımı:

Proje yürütücüsü ve yönetmen, sadece bir gözlemci olarak değil, analog süreci bizzat deneyimleyen bir katılımcı olarak da çekimlerde yer almaktadır. Bu yaklaşım, dijital ve analog arasındaki çatışmayı ve analog estetiğin "ruhunu" daha somut bir şekilde belgelemeye olanak tanımaktadır.

Teknik Altyapı ve Ekipman Temini:

Projenin sinematografik kalitesini artırmak adına BAP desteğiyle temin edilen sinema lensleri, motorlu slider ve ses ekipmanları prodüksiyon sürecine entegre edilmiş; yüksek çözünürlüklü (4K) ve yüksek kare hızlı (120fps) çekimler gerçekleştirilmiştir.

Dijital İletişim Araştırmaları

Proje Yürütücüsü / Grup Lideri

Dr. Öğr. Üyesi Burak ÜNLÜ

Proje Türü / Destek Programı

Bap Öncelikli Alan Ar-Ge Projesi

Projenin Başlığı

Yeni Medya Platformlarında Çok İzlenen İçeriklerin Yapay Zekâ Destekli Olarak Araştırılması

Tahsise Konu Olacak Projenin Başlangıç ve Bitiş Tarihi

03.09.2024-03.09.2026

DÖNEM İÇİNDE GERÇEKLEŞTİRİLEN FAALİYETLER VE ELDE EDİLEN BULGULAR/SONUÇLAR

Aralık 2024 ile Aralık 2005 arasında, ofis tahsisine konu olan projenin ilk 5 iş paketi üzerine çalışmalar gerçekleştirilmiştir. YouTube'da trend olan videoların başlıkları, izlenme sayıları ve aldığı beğeni sayıları ile bir yapay zekâ modelinin eğitilmesini hedefleyen altıncı iş paketine yönelik çalışmalara da başlanmıştır.

İlk iş paketi kapsamında, YouTube üzerinden sistematik bir şekilde veri çekmeyi ve bunları bir veri tabanına kaydetmeyi sağlayan veri kazıma kodlarının optimizasyonu gerçekleştirilmiştir. Bu iş paketinde sağlanan başarının ardından üçüncü iş paketi Aralık 2024 itibariyle, projenin 2. ayı sonunda başlatılmıştır. İP3'te yer alan tüm işlemler ArGePark'ta tahsis edilen ofiste gerçekleştirilmektedir. Oluşturulan altyapı ve erken bildirim sistemleri aracılığıyla münferit birkaç vaka dışında, hedeflenen şekilde saatte iki, günde 48 defa YouTube serverlarına istek gönderilmiş ve gelen yanıtlar her bir ülke için ayrı ayrı (toplamda 113 ülke) SQLite formatındaki veri tabanlarına kaydedilmiştir.



ArGePark'ta çeşitli zamanlarda gerçekleşen planlanmamış internet kesintileri (Mart ayında bir kere, Mayıs ayında bir kere, Ağustos ayından bir kere, Eylül ayında bir kere) ve Ekim ayında gerçekleşen planlı internet ve elektrik kesintilerinin tamamında, alternatif lokasyonlarda (İletişim Fakültesi ofisi veya araştırmacının şahsi bilgisayarı) veri toplamak için kullanılan kod döngüsü çalıştırılmış ve ArGePark tekrar çevrim içi olana kadar süreç o lokasyonlarda yürütülmüştür. Bu aksaklıklar sonucunda yaşanan en uzun veri kaybı 12 saat civarındadır.

YouTube'un 10 Temmuz 2025'te gerçekleştirdiği duyuru ve bu kapsamda yaptığı güncelleme, proje kapsamında toplanan verinin muhteviyatını önemli ölçüde değiştirmiştir. Proje, başvuru sürecinde planladığı haliyle 7,5 ay (21 Temmuz'a kadar) veri toplamayı başarmıştır. Bu aksilik, toplanacak verilerin içerik kategorilerine göre ayrı ayrı toplanmasına yönelik Eylül 2025 tarihli sorgu güncellememiz ile bir fırsata çevrilmiştir. Eylül ortasından itibaren 30 dakikada bir gerçekleştirilen sorgular 1 saatte bire düşürülmüş ve kategoriden bağımsız olarak sürdürülen isteklerin yanına YouTube'un haber kategorisinde trend olmayı başaran içeriklere yönelik yine 30 dakikada bir gerçekleştirilen ayrı bir veri toplama işlemi eklenmiştir.

Sorgu aralıklarının genişletilmesinin nedeni, Google'ın trend listelerini güncelleme döngüsünü 15 dakikadan 30 dakikaya çıkarmış olmasıdır.

Bu süreçte elde edilen verileri özetleyen betimleyici istatistiklerden bazıları aşağıda listelenmiştir:

- Trendlere giren en az 1 video yayınlayan kanal sayısı: 59877
- Türkiye'de trend olan ve yorumları kaydedilen video sayısı: 4614
- Türkiye'de trend olan videolardan toplanan yorumların sayısı: 668203
- ABD'de trend olan ve yorumları kaydedilen video sayısı: 10964
- ABD'de trend olan videolardan toplanan yorumların sayısı: 2323061

Eylül 2025 tarihinden bu yana gerçekleştirilen haber kategorisindeki videolara ilişkin betimleyici istatistikler ise şu şekildedir:

- Türkiye'de haber kategorisinde trend olan video sayısı: 1314
- ABD'de haber kategorisinde trend olan video sayısı: 1410

Çalışma kapsamında sadece Türkiye ve ABD'de trend olan içeriklerin yorumları toplanmıştır.

Ancak yukarıda paylaşılmamış olsa da diğer tüm veriler tüm ülkeler için ayrı ayrı toplanmaktadır.

ARAşTIRMA GRUBU BÜNYESİNDE DEVAM EDEN DİĞER PROJE FAALİYETLERİNİN DURUMU

Araştırma grubu bünyesinde, bir grup üyemizin araştırmacı olarak destek verdiği “Call of Duty Video Oyun Serisinde şiddetin Zenofobik İnşasının Araştırılması” başlıklı bir proje daha devam etmektedir.

Bunun yanı sıra yine araştırma grubu çalışma alanlarıyla ilişkili olarak “transhümanizm” çerçevesinde bir makale yazımı sürdürölmektedir.

Mevcut proje ve çalışmaların yanı sıra, TÜBİTAK 3501 çağrısına yönelik bir proje geliştirme süreci de devam etmektedir.

2025 YILI İÇERİSİNDE ÜNİVERSİTENİN STRATEJİK PLAN AR-GE HEDEFLERİNE SUNULAN KATKI

Araştırma Kalitesinin Artırılması

Sosyal Bilimler alanında eksikliği çekilen nitelikli ve yüksek görönlölüğe sahip araştırma çıktılarının üretilmesi ile araştırma kalitesinin artırılması hedeflenmektedir.

Araştırma İşbirliğinin Artırılması

Proje kapsamında üniversitelerarası boyutta iş birliği sağlanmış ve bunun yanı sıra farklı disiplinlerden araştırmacılar da bir araya getirilmiştir.

BİR SONRAKİ DÖNEMDE YAPILMASI PLANLANAN ÇALIŞMALAR

ERUDCR grubuna ofis tahsisini mümkün kılan BAP öncelikli alan araştırma projesi sonlandırılacaktır. Ancak, oluşturulan veri toplama altyapısı proje tamamlandıktan sonra da veri toplamaya devam edecektir. Eylül 2025 tarihinde yapılan güncelleme ile 113 ülkede ayrı ayrı trend olmayı başaran “haber” kategorisine dahil videoların listeleri de toplanmaktadır. Bu güncelleme ile oluşturulmaya başlanan veri seti ile güncel temaların haberlerde nasıl çerçevelendiğine yönelik farklı bir araştırma yapılması araştırma grubunun 2026 ve sonrası gündeminde yer almaktadır.

ERUDCR ofisi içerisinde, uzaktan denetlenebilen ve olası elektrik ve internet kesintilerini en fazla 15-20 dakika içerisinde cep telefonu bildirimi ile grup liderine haberdar edebilen bir veri kazıma altyapısı 31 Aralık 2024 tarihinden bu yana, birkaç münferit durum dışında, veri toplamayı sürdürmektedir. Bu görece oturmuş ve sorunsuz çalışan altyapının, YouTube dışında diğer dijital platformlardan da veri toplamaya yönelik olarak optimize edilmesi de 2026 ve sonrası planları arasında yer almaktadır.

Ayrıca, araştırma grubu lideri TÜBİTAK 3501 - Kariyer Geliştirme Programı'na bir proje başvurusu yapmayı planlamaktadır.

URB@N Research Laboratory

Proje Yürütücüsü / Grup Lideri

Doç. Dr. Neşe YILMAZ BAKIR

Proje Türü / Destek Programı

TÜBİTAK - 1001-UDAP Ulusal Deprem Araştırmaları Programı

Projenin Başlığı

Afet Riski Altındaki Kent Çeperlerinde Yapay Zeka Teknikleri Kullanarak Bütüncül Bir Yaklaşımla Dirençli Kırsal Yerleşim Modeli Tasarımı: Osmaniye Örneği

Tahsise Konu Olacak Projenin Başlangıç ve Bitiş Tarihi

01.02.2025-01.02.2027

DÖNEM İÇİNDE GERÇEKLEŞTİRİLEN FAALİYETLER VE ELDE EDİLEN BULGULAR/SONUÇLAR



"Afet Riski Altındaki Kent Çeperlerinde Yapay Zeka Teknikleri Kullanarak Bütüncül Bir Yaklaşımla Dirençli Kırsal Yerleşim Modeli Tasarımı: Osmaniye Örneği" başlıklı proje kapsamında amaçlanan deprem riski altındaki kent çeperlerinde yapay zekâ teknikleri kullanarak bütüncül bir yaklaşımla dirençli kırsal yerleşim modeli tasarımı gerçekleştirmektir. Bu çerçevede, çalışma alanı olarak 6 Şubat depremlerinde etkilenen 11 il içerisinde yer alan Osmaniye kent çeperinde yer alan 17 köy seçilmiştir.

Bu doğrultuda projenin iş-zaman çizelgesi doğrultusunda öncelikle Bütünleşik Dirençlilik Endeksinin (BDE) Oluşturulması sürecinde köylerden anket tekniği ile veriler toplanmıştır.

BDE Anket sorularının oluşturulması sürecinde konu hakkında geliştirilen ölçeklerden yararlanılmış ancak projede çalışma alanına yönelik önceden oluşturulan parametrelere uygun hane halkı anket formu hazırlanmıştır.

500 hane ile eylül ayında konum bazlı olarak gerçekleştirilen anketler SPSS programına aktarılmış ve QGIS programına aktarılmaya başlanmıştır.

BDE oluşturulmasında derinlemesine görüşmeler yapılması planlanmış, muhtar ve etkili aktörler ile gerçekleştirilmesinde öncelikle mülakat soruları oluşturulmuş 17 köyün muhtarlarına uygulanmıştır. Ekip üyesi sosyologlar tarafından çözümlenme sürecindedir.

Kurumlardan alınan verilerin toplanması kapsamında ilgili Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, Tarım ve Orman İl Müdürlüğü, MTA, Meteoroloji İl Müdürlüğü, İl Özel İdaresi, AFAD ve belediyeden çalışma alanına yönelik veri temini gerçekleştirilmiştir.

Süreçle kırsal yerleşim analizleri, mevcut mimari doku tespiti ve mekânsal analizler gerçekleştirilmeye başlanmıştır.

Geoteknik deprem verilerine ulaşmak için sondaj firması ile anlaşılmış, uygulaması için takvim planlanmaktadır.

Proje Özeti

Dünyadaki farklı ekollerdeki planlama sistemlerine bakıldığında, geleneksel planlama anlayışı yerine esnek ve katılımcı yaklaşımların önem kazandığı ve yeni sisteme aracılık eden farklı tipte uygulamaların geliştirildiği görülmektedir. Geleneksel yaklaşımın uygulamada baskın rol oynadığı bir ülke olan Türkiye’de, İmar Kanunu ile birlikte yerel yönetimlere planlama yetkisinin yanı sıra ana planı değiştirme yetkisi verilmiştir. Ancak kamuya odaklı bu izinli uygulama, en yaygın kullanılan planlama araçlarından biri haline gelmiş ve şehir planının önüne, kentsel gelişmeyi ve rantı yönlendiren yeni bir zorluk getirmiştir.

Çalışma kapsamında, Cumhuriyetin ilanından bu yana Türkiye’de planlı kalkınma sürecinin ön saflarında yer alan Kayseri kenti seçilmiştir. Kayseri kenti için hazırlanan 1/1000 ölçekli imar planlarında “uygulamada kolaylık sağlayacağı” gerekçesi ile çifte lejant uygulamaları gündeme gelmiştir. Bu durum kullanımı planla belirlenmiş bir imar parseli için değişik kullanımların getirilmesini de olanaklı hale getirmiştir.

Plan ile belirlenen kullanımların dönüşümü ile kent genelinde ticaret alanları ve diğer donatılar için yeni bir kentsel doku oluşmuştur. Bu dokunun planlama ilkeleri çerçevesinde değerlendirmesi gereklidir. Bu kapsamda, çalışma alanı özelinde ticari alan kapasitesini belirleyen kriterler araştırılacak ve CBS analizleri kullanılarak kriter haritaları oluşturulacaktır.

Elde edilen kriter haritaları, belediye tarafından yapılan plan değişiklikleri de dikkate alınarak Destek Vektör Makineleri Yöntemi ile eğitilecek, kriterler birleştirilecek ve ticari alan kapasitesi yüksek olan bölgelerin Kayseri haritası üzerinde sonuç uygunluk haritası elde edilecektir. Kentte gerçekleştirilen plan değişiklikleri ve yatırımlar açısından dinamik bir yapısının olması, Çift Lejant uygulamaları ile gelişen ticaret örüntülerinin mekânsal ilişkisinin incelenmesi parçacıl uygulamalarla karşı karşıya kalan ülkemiz planlama pratiği için de faydalı olabileceği düşünülmekte, plan değişikliği talepleriyle sıkça karşı karşıya olan diğer yerel yönetimler için de yol gösterici olacağına inanılmaktadır.

Proje kapsamında öncelikle malzeme alımları gerçekleştirilmiştir. Ayrıca araştırmada bursiyer olarak istihdam edilen FBE Harita Mühendisliği Yüksek Lisans Öğrencisi Şevval Gökmen URB@N RESEARCH LABORATORY ofisinde proje sürecinde destek olmaktadır.

**2025 YILI
İÇERİSİNDE
ÜNİVERSİTENİN STRATEJİK
PLAN AR-GE HEDEFLERİNE
SUNULAN KATKI**

Araştırma kalitesinin artırılması

Araştırma Kalitesinin artırılması hedefine yönelik URB@N Research Laboratory araştırma grubu tarafından öncelikle nitelikli ve özgün araştırma çıktıları üretilmekte; yapay zekâ, makine öğrenmesi ve mekânsal planlama disiplinlerini bir araya getiren yenilikçi metodolojiler geliştirilerek üniversitenin bilimsel üretiminin niteliği yükseltilmektedir.

Projelerde kullanılan ileri veri analitiği, sayısal modelleme ve yapay zekâ tabanlı karar destek yaklaşımları, üniversitede yürütülen araştırmaların yöntemsel derinliğini ve bilimsel sağlamlığını artırmaktadır.

Projelerde geliştirilen veri tabanları, mekânsal modeller ve makine öğrenmesi algoritmaları, gelecekteki çalışmalar için yeniden kullanılabilir ve doğrulanabilir bilimsel altyapı oluşturarak araştırma kalitesinde süreklilik sağlamaktadır.

Araştırma kapasitesinin artırılması

•Araştırma kapasitesinin artırılması hedefine yönelik URB@N RESEARCH LABORATORY araştırma grubu öncelikle her iki proje ile birlikte üniversitemizde yapay zekâ, mekânsal analiz ve planlama disiplinlerini bir araya getiren özgün bir araştırma altyapısı oluşturulmuştur. Böylece Üniversitenin akıllı kentler, afet dirençliliği ve mekânsal karar destek sistemleri alanlarındaki Ar-Ge kapasitesi güçlenmiştir.

•Araştırma süreçlerine lisansüstü öğrencilerin aktif dahil edilmesi yoluyla nitelikli araştırmacı yetiştirilmesine katkı sağlanmış; öğrencilerin bilimsel yayın, veri analizi ve proje yönetimi deneyimleri artırılmıştır.

•Yerel yönetimler ve ilgili kurumlarla kurulan iş birlikleri, üniversitenin uygulamalı araştırma ekosistemindeki rolünü güçlendirmiş; Üniversite-kamu iş birliğine dayalı yeni proje fırsatlarının ortaya çıkmasına zemin hazırlamıştır.

•Projeler kapsamında elde edilen çıktıların bilimsel yayına, veri tabanı oluşturulmasına ve yeni proje önerilerinin geliştirilmesine katkı sağlaması, üniversitenin sürdürülebilir araştırma üretkenliğini artırmaktadır.

Araştırma işbirliğinin artırılması

URB@N Research Laboratory araştırma grubu üniversiteler arası vedisiplinlerarası yapısı ile farklı akademik birimlerden araştırmacıların ortak çalışmasını teşvik ederek araştırma işbirliğini güçlendirmektedir. Projeler kapsamında kurulan çalışma ilişkileri sayesinde, yerel yönetimler, kamu kurumları ve ilgili sektör paydaşlarıyla sürdürülebilir bir işbirliği zemini geliştirilmiş; üniversitenin dış paydaşlarla ortak Ar-Ge üretme kapasitesi artırılmıştır.

Yapay zekâ ve makine öğrenmesi odaklı analizlerin yapılması, bu alanlarda çalışan araştırmacılarla enstitüler, araştırma merkezleri ve laboratuvarlar arasında ortak veri üretimi ve yöntem paylaşımını teşvik etmektedir. Projelere lisansüstü araştırmacıların ve araştırma görevlilerinin dahil edilmesi, disiplinler arası etkileşimi güçlendirmekte ve genç araştırmacıların yeni işbirliği ağlarına katılımını desteklemektedir. Projelerin çıktıları ve kullanılan yöntemler, ulusal akademik toplantılarda ve çalıştaylarda sunulularak, üniversitenin araştırma ortaklıklarını genişletici yeni işbirliği fırsatlarına kapı açmaktadır.

BİR SONRAKİ DÖNEMDE YAPILMASI PLANLANAN ÇALIŞMALAR

2026 yılı içerisinde proje kapsamında yapılması planlanan çalışmalar ve elde edilmesi öngörülen bilimsel çıkılar hakkında bilgi verilmelidir.

“Afet Riski Altındaki Kent Çeperlerinde Yapay Zeka Teknikleri Kullanarak Bütüncül Bir Yaklaşımla Dirençli Kırsal Yerleşim Modeli Tasarımı: Osmaniye Örneği” başlıklı proje kapsamında;

İlk 6 aylık süreç içerisinde Kırsal Yerleşim Analizleri tamamlanacaktır. Kırsal yerleşim analizleri kapsamında köy yerleşkelerinin mevcut durumu ile ilgili ön araştırma yapılacaktır. Endeks oluşturulurken karşılaştırma yapılabilecek bu ön analizler , endeks haritalarında da kullanılabilir. Bu kapsamda yerleşim birimlerinin yapılaşma özellikleri; binaların yapım tarihi, yapım malzemesi, mevcut durumu analiz edilerek incelenecektir.

Bölgenin zemin durumuyla ilgili veriler için çalışma bölgeleri sınırlandırılıp, zemin sondajları proje kapsamında hizmet alımı şeklinde yapılmaya başlanacaktır.

İkinci altı aylık süreçte Mevcut Mimari Doku Tespiti ve Mekânsal Analizler tamamlanacaktır. Bu kapsamda; mevcut yerleşim dokusunun Fiziksel Yapısı (Kırsal ölçekte/arazi kullanımları, doku analizleri, sokak oluşumları ve özellikleri, Yapı Ölçeğinde; kullanım analizi, yapım sistemi, yapım dönem analizleri, yapı sağlamlık ve kat sayı analizleri yapılacaktır) ve Yerleşim Dokusunu oluşturan öğeler (Dini yapılar, sivil yapılar, geleneksel sistemle üretilmiş konut ve ticari yapılar vd) irdelenecek, Yapıların Tanımları, Plan ve cephe özellikleri (Genel yerleşim özellikleri, topoğrafya kullanımları, yapı-parcel ilişkileri, katların kullanım biçimleri,) değerlendirilecektir.

Veri toplama aşamasında elde edilen parametrelerin tamamı 50 metre mekânsal çözünürlüklü raster haritaya dönüştürülecektir. Excel ortamında toplanan veriler içerisinde konumsal bilgileri olan veriler ters ağırlıklı mesafe enterpolasyon tekniğiyle raster formata dönüştürülecek ve Mevcut Durum Verilerine Göre Oluşturulan Model Üretimine başlanacaktır.

Malzeme Tasarım ve Karakterizasyon Araştırma Grubu

**Proje Yürütücüsü / Grup
Lideri**

Prof. Dr. Afşın Alper CERİT

**Proje Türü / Destek
Programı**

**-Erciyes Üniversitesi
Bilimsel Araştırma Projesi**

Projenin Başlığı

**Eklemeli İmalat Yöntemiyle
Üretilmiş Metal Alaşımların
Mekanik ve Tribolojik
Özelliklerinin İncelenmesi**

**Tahsis Konu Olacak
Projenin Başlangıç ve Bitiş
Tarihi**

15.02.2025-15.02.2027

DÖNEM İÇİNDE GERÇEKLEŞTİRİLEN FAALİYETLER VE ELDE EDİLEN BULGULAR/SONUÇLAR

1. FYL-2024-14026 Plastik Atık Malzemelerin Filament Olarak Geri Dönüştürülmesi (tamamlandı)
2. FDK-2025-14554 Eklemeli İmalat Yöntemiyle Üretilmiş Metal Alaşımların Mekanik ve Tribolojik Özelliklerinin İncelenmesi (2024- Devam Ediyor)
3. FBG-2025-14691 Eklemeli İmalat ile Üretilen Metalik Yapısal Elemanların Tribolojik ve Korozyon Özelliklerinin Karakterizasyonu (ERÜ BAP GÜDÜMLÜ PROJE -2025- Devam Ediyor)
4. 1505 TÜBİTAK ÜSİ-Çelik Halatlarda Korozyonu Önleyecek Anti-Korozif Kaplamaların Geliştirilmesi (HAS ÇELİK -Araştırmacı 2025- Devam Ediyor)
5. FYL-2025-14876- Geri Dönüştürülmüş Kahve Posasından Üretilen Plastiklerle Davlumbaz Tasarımı (2025- Devam Ediyor)
6. FDK-2025-14376 Mxene Katkılı Kitosan Bazlı SLA Yazıcılara Yönelik Reçine Geliştirilmesi (2025- Devam Ediyor)
7. 15125-Denizcilikte Kullanılan Halatlarda Süperhidrofobik Kaplama Uygulamasının Korozyon ve Tribokorozyon Direncine Etkisinin Araştırılması-Öncelikli Alan Ar-Ge Projesi-Başvuru yapıldı-red edildi 2025
8. GAP-2025-15544 Mikroalg Kaynaklı Biyolubrikantlar Ekstraselüler Polimer ve Hücrel Yağların Tribolojik ve Reolojik Karakterizasyonu (2025- MULTİDİSİPLİNER PROJE -DİĞER ARAŞTIRMA GRUPLARI ile TÜBİTAK ÖN HAZIRLIĞI)
9. GAP-2025-15444-Enerji Depolama Sistemleri İçin Spinel yapıli Malzemelerin Elektrot Uyumuunun Çözücü Ortamda Tasarımı ve İncelenmesi (2025- MULTİDİSİPLİNER PROJE -DİĞER ARAŞTIRMA GRUPLARI ile TÜBİTAK ÖN HAZIRLIĞI)

Tahsis kapsamındaki projenin onaylanması ile alt yapı imkânı güncellenmiştir. Bunun neticesinde mevcut altyapı diğer projelerin yürütülmesine imkân verdiğinden farklı uzman araştırmacılar ile yeni projeler yazılmıştır.

Projeler kapsamında bildiri ve yayın çalışması yapılmıştır.

1.A novel powder-in-powder manufacturing approach for metal/ceramic (Cu/MgB₂) superconductor wires: production and process characterization NAİR F., Zafar H. M. N., Ciminli E. Journal of Manufacturing Processes , cilt.149, ss.415-426, 2025 (SCI-Expanded, Scopus)

2. Design of functionally graded Fe-based composites from iron to iron borides (Fe₂B/FeB) by in-situ powder metallurgy and evaluation of the post-thermal shock behavior Hamamcı M., Nair F., Cerit A. A. JOURNAL OF ALLOYS AND COMPOUNDS , cilt.1014, 2025 (SCI-Expanded, Scopus)

3. Quantitative Analysis of Codeformation Behavior of Ceramic and Metallic Particle System Zafar H. M. N., Nair F. Journal of Materials Engineering And Performance , cilt.34, sa.1, ss.132-144, 2025 (SCI-Expanded, Scopus)

4. CREATIVE INDUSTRIES: AN INDUSTRIAL DESIGN ENGINEERING APPROACH ÖZSOLAK F. N., Canbek Y. AKDENİZ 15th INTERNATIONAL CONFERENCE ON APPLIED SCIENCES, Girne, Kıbrıs (Kktc), 5 - 07 Aralık 2025, cilt.1, ss.1, (Özet Bildiri)

5.Uluslararası PLASTİK ATIKLARIN YENİDEN DEĞERLENDİRİLMESİ: FİLAMENT ÜRETİMİ ÜZERİNE BİR İNCELEME ÖZSOLAK F. N., ÖZSOLAK O., TÜRKYILMAZ Ç. CUMHURİYET 15TH INTERNATIONAL CONGRESS ON APPLIED SCIENCES, Afyonkarahisar, Türkiye, 30 Ağustos 2025, cilt.1, sa.1, ss.72-82, (Tam Metin Bildiri)

6. TEXTURING OF RADIAL SLIDING BEARINGS ÖZSOLAK F. N., SINANOĞLU C., ÇOLAK A. CUCUMHURİYET 15th INTERNATIONAL CONFERENCE ON APPLIED SCIENCES, Afyonkarahisar, Türkiye, 30 Ağustos 2025, cilt.1, sa.1, ss.49-61, (Tam Metin Bildiri)

7. Design and 3D Scanning of a Radial Journal Bearing Using SLA 3D Printing Technology ÖZSOLAK F. N. 5th International Conference on Scientific and Innovative Studies ICISIS 2025, Konya, Türkiye, 15 - 16 Temmuz 2025, cilt.1, sa.1, ss.13, (Özet Bildiri)

8. Dokulu Yatakların Yüzey Performansının İncelenmesi Sinanoğlu C., ÖZSOLAK F. N., KARABULUT A. MUNZUR 8th INTERNATIONAL CONFERENCE ON APPLIED SCIENCES, Tunceli, Türkiye, 11 Nisan 2025, cilt.1, ss.1, (Tam Metin Bildiri)

9. Cerit A. A., Koç D., "DAVLUMBAZ PARÇALARINDA GERİ DÖNÜŞTÜRÜLMÜŞ POLİMERLERİN KULLANILABİLİRLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI". 14th INTERNATIONAL MARDİN ARTUKLU SCIENTIFIC RESEARCHES CONFERENCE, Mardin, Türkiye, 1 - 03 Haziran 2025, cilt.1, ss.498-508, (Tam Metin Bildiri)

10. Plastik Atıkların Filament Üretiminde Geri Dönüşümü ÖZSOLAK F. N., TÜRKYILMAZ Ç. Uluslararası Akademik Araştırmalar Kongresi (ICAR), Ankara, Türkiye, 06 Mart 2025, cilt.1, ss.332-348, (Tam Metin Bildiri)

11. CREATIVE INDUSTRIES: AN INDUSTRIAL DESIGN ENGINEERING APPROACH Puan ÖZSOLAK F. N., CANBEK Y. INTERNATIONAL PARIS CONGRESS ON APPLIED SCIENCES, Paris, Fransa, 5 - 09 Şubat 2025, cilt.1, ss.60-61, (Özet Bildiri)

ARAşTIRMA GRUBU BÜNYESİNDE DEVAM EDEN DİĞER PROJE FAALİYETLERİNİN DURUMU

Tahsis kapsamındaki projenin onaylanmasıyla birlikte altyapı imkânları güncellenmiştir. Güncellenen altyapının diğer projelerin yürütülmesine de olanak sağlaması sayesinde, farklı alanlardan uzman araştırmacıların katılımıyla yeni projeler hazırlanmıştır. Aşağıda belirtilen iki proje, diğer araştırma gruplarıyla iş birliğı içinde, multidisipliner bir proje konsepti çerçevesinde tasarlanmıştır. Ayrıca, TÜBİTAK kapsamında proje başvurusuna yönelik ön hazırlık çalışmaları da sürece dâhil edilmiştir.

1. GAP-2025-15544 Mikroalg Kaynaklı Biyolubrikantlar Ekstraselüler Polimer ve Hücresel Yağların Tribolojik ve Reolojik Karakterizasyonu (2025- MULTİDİSİPLİNER PROJE -DİĞER ARAşTIRMA GRUPLARI)

2. GAP-2025-15444-Enerji Depolama Sistemleri İçin Spinel yapılı Malzemelerin Elektrolit Uyumuun Çözücü Ortamda Tasarımı ve İncelenmesi (2025- MULTİDİSİPLİNER PROJE - DİĞER ARAşTIRMA GRUPLARI)

Araştırma Kapasitesinin Artırılması

TÜBİTAK kapsamında proje ön çalışmalarını yapmak üzere iki adet GAP projesi sunulmuştur. Çalışmalara başlanmıştır.

2025 YILI İÇERİSİNDE ÜNİVERSİTENİN STRATEJİK PLAN AR-GE HEDEFLERİNE SUNULAN KATKI

Araştırma kalitesinin artırılması

- Ulusal ve uluslararası hakemli dergilerde yayımlanan makale sayısını ve bu makalelere yapılan atıf sayısını artırmak amaçlı bu kapsamda çalışma yapılmıştır.
- Araştırmacılara modern ve yeterli fiziki ve teknolojik altyapı sağlanmış ve devam edilmesi planlanmıştır.
- Doktora sonrası araştırmacılar ve genç akademisyenlerin araştırma kapasitelerini geliştirme amaçlı eğitimler düzenlenmiştir.

Araştırma iş birliğinin artırılması

Bu hedef kapsamında, kurumumuzda multidisipliner çalışmaların artırılması ve farklı üniversitelerle ortak proje başvurularının yapılması yönünde somut ilerlemeler kaydedilmiştir.

Farklı bölümlerden akademisyenlerin bir araya geldiği multidisipliner araştırma ekipleri oluşturulmuş, bu ekipler tarafından ulusal çağrılara proje önerileri hazırlanmıştır.

Özellikle mühendislik ve temel alanlarını bir araya getiren projelerle disiplinler arası iş birliği güçlendirilmiştir.

Farklı üniversitelerle iş birliğine gidilerek, ortak araştırma projeleri geliştirilmiş ve ERÜ- BAP birimine proje başvuruları sunulmuştur. Bu kapsamda; ortak proje yazım toplantıları ve çevrim içi çalışmalar düzenlenmiştir.

Proje yürütücüsü veya araştırmacı olarak diğer üniversitelerden akademisyenlerin de yer aldığı başvurular hazırlanmıştır.

Bu çalışmalar sonucunda, hem kurum içi multidisipliner araştırma kültürü desteklenmiş hem de ulusal/uluslararası ağlarda farklı üniversitelerle araştırma iş birliği kapasitesi güçlendirilmiştir.

BİR SONRAKİ DÖNEMDE YAPILMASI PLANLANAN ÇALIŞMALAR

- **1505 TÜBİTAK ÜSİ-Çelik Halatlarda Korozyonu Önleyecek Anti-Korozif Kaplamaların Geliştirilmesi (HAS ÇELİK)projesi ile üniversite sanayi iş birliği kapsamında proje kabul almıştır. Çalışmalar devam etmektedir.**
- **Yüksek lisans tezleri tamamlanmıştır.**
- **Alt yapı hazırlıkları tamamlanmıştır.**
- **Uluslararası proje işbirlikleri için görüşmelere devam etmektedir.**

Eski Uygurca Araştırma Grubu

Proje Yürütücüsü / Grup Lideri

Prof. Dr. Hacer TOKYÜREK

Proje Türü / Destek Programı

Bap Öncelikli Alan Ar-Ge Projesi

Projenin Başlığı

**8-16. Yüzyıl Türkçe Metinlerde
Astronomi, Asroloji ve Medikal
Astroloji Terimlerinin Tespiti,
Bilim ve Kültür Tarihi Açısından
Karşılaştırmalı Analizi;**

**Tahsise Konu Olacak
Projenin Başlangıç ve Bitiş
Tarihi**

01.10.2022-01.10.2025

DÖNEM İÇİNDE GERÇEKLEŞTİRİLEN FAALİYETLER VE ELDE EDİLEN BULGULAR/SONUÇLAR

2025 yılı içinde Tübitak Projesi ile ilgili aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

Tokyürek, Hacer (2025). "Nevâî'nin Seb'a-yı Seyyâr'ında Gökyüzü Algısı ve İslam Astronomisinin İzleri." ÇÜTAD Çukurova Üniversitesi Türkoloji Araştırmaları Dergisi, cilt.10, 172-224.

Tokyürek, Hacer (2025). "Eski Uygur Budist Metinlerinde Ay'ın Kozmik ve Sembolik Anlamı." International Journal of Old Uyghur Studies, cilt.7, 177-252.

Tokyürek, Hacer (2025). "14. ve 15. Yüzyıl Anadolu Sahası Türkçe Metinlerde Takımyıldızlar." Uluslararası Türk Lehçe Araştırmaları Dergisi / International Journal of Turkic Dialects (TÜRKLAD). 6. Cilt, 1. Sayı, 153-188.

Tokyürek, Hacer (2025). "Ahmedî'nin İskendernâme'sinde Burçlar: Klasik İslam Astronomisi ve Acâ'ibü'l-Mahlûkât'la Karşılaştırmalı Bir İnceleme." Selçuk Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Dergisi (54), (Aralık ayında yayımlanacaktır).

Tokyürek, Hacer; Saz, Muzaffer (2025). "XIV-XV. Yüzyıl Türkçe Metinlerde Ayın 28 Konağı." Düünden Bugüne Mekânın Edebî Sesleri, Ed. Bilge Karga Göllü, Nobel Yayıncılık (Aralık ayında yayımlanacaktır).

Tokyürek, Hacer. "Ali Şîr Nevâî ve İslam Astronomisinde Burçlar." Zemin Dergisi, (Minör Revizede, 2026'da yayımlanacak)

Tokyürek, Hacer. "Ahmedî'nin İskendernâme'sinde Yaratılış Zinciri ve Kozmik Cisimlerin Boyutları." Felsefe-Edebiyat İlişkisi Bağlamında Ahmedî Çalıştayı 28-29 Kasım 2025, (Bildiri olarak sunulmuştur.) (Bir dergiye gönderilecektir)

ARAŞTIRMA GRUBU BÜNYESİNDE DEVAM EDEN DİĞER PROJE FAALİYETLERİNİN DURUMU

2025 yılı içinde Bap Adep Projesi ile ilgili aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

Tokyürek, Hacer. "Eski Uyğurca Altun Yaruk Sudur Metninin 1. tegzinçinde Bulunan Eksik Kısımların Çince ve Moğolca Karşılaştırmalı Analizi ile Tamamlanması." İstanbul Türk Dili ve Edebiyatı Dergisi (TUDED), (Hakem Değerlendirmesinde)

Tokyürek, Hacer. "Philological Comparison of a Missing Passage in the 1st Tegzinč of the Old Uighur Altun Yaruk Sudur (AYS) with Its Chinese and Mongolian Versions." Khazar Journal of Humanities and Social Sciences. (Hakem Değerlendirmesinde)

Tokyürek, Hacer (2026). "On the Completion of the Old Uighur Altun Yaruk Sudur Text According to Chinese and Mongolian Texts". 66. Piac Toplantısında sunuldu. (Bildiri Almanya'da sunuldu, 2026 yılında De Gruyter Brill'de basılacak)

2025 yılı içinde Bap Üstün Bilim İnsanı Projesi ile ilgili aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

Tokyürek, Hacer (2026). "Shamanistic Remains in Buddhist Old Uighur Texts: A Philological Study on Traces of Religious Syncretism." 67. Piac Toplantısında sunuldu. (Bildiri Japonya'da sunuldu, 2026 yılında De Gruyter Brill'de basılacak)

Diğer çalışmalar;

Telci, Kübra; Tokyürek, Hacer (2025). "Altun Yaruk Sudur Metninde Nirvāṇa ve On Dharma." International Journal of Turkic Dialects Research, cilt.9, 181-203.

Yağız, Başak; Tokyürek, Hacer (2025). "Eski Anadolu Türkçesi Tıp Metinlerine Göre Baş Ağrısının Tedavisinde Kullanılan İlaçlar." Zemin: Edebiyat dil ve kültür araştırmaları, cilt.1, sa.9, 128-157.

Uyanık, Ayşe Sema; Tokyürek, Hacer (2025). "Maitrisimit ve Daśakarmapathāvadānamālā Metninde Yer Alan Sanskritçe Kelimelerin Yazım Farklılıklarının Sebebi." Marmara Türkiyat Araştırmaları Dergisi (Aralık ayında yayımlanacaktır).

Tokyürek, Hacer (2025). "Eski Uyğurca Altun Yaruk Sudur Metnindeki Sanskritçe Kelimelerin Yazımındaki İkilikler ve Bunun Nedenleri." 24-26 Eylül 2025 Geçmişten Günümüze Türkçenin İmlası Uluslararası Sempozyumu (Bildiri sunulmuş olup Aralık ayında yayımlanacaktır).

Tokyürek, Hacer. "Eski Uyğurca Altun Yaruk Sudur Nüshalarında Dil Katmanlaşması: Erken Dönem Metinlerle Karşılaştırmalı İnceleme." 4-5 Aralık 2025 "Uluslararası Eski Türkçe Sempozyumu" (Bildiri sunulmuş olup Türk Dil Kurumu tarafından 2026 yılında yayımlanacaktır.)

2025 YILI İÇERİSİNDE ÜNİVERSİTENİN STRATEJİK PLAN AR-GE HEDEFLERİNE SUNULAN KATKI

Araştırma Kalitesinin Artırılması

Makalelerin bir kısmı WOS'ta taranan dergilere gönderilmiştir. Bir kısmı ise alan indeksleri tarafından yayımlanmıştır. Bunun yanında De Gruyter Brill ve Türk Dil Kurumu gibi önemli yayınevlerinde yayınlar yayımlanacaktır.

Araştırma Kapasitesinin Artırılması

Her üç proje kapsamında makaleler yazılmış ve bu makalelerin bir kısmı yayımlanmış, bir kısmı Aralık 2025'te yayımlanacaktır. Bir kısım makaleler ise 2025 yılına yetişmemiş olup 2026 yılında yayımlanacaktır. Bunun yanında uluslararası düzeyde bazı yayınlar yine bu yıla yetişmemiş olup 2026 yılında yayımlanacaktır. Ayrıca çeşitli bildiriler sunulmuş, bu bildiriler uluslararası düzeyde yayınevlerinde basılacaktır.

Araştırma İşbirliğinin Artırılması

2025 yılında Japonya Gotemba'da düzenlenen 67. Piac toplantısının bildirileri 2026 yılında De Gruyter Brill'de yayımlanacaktır. Bu kitabın editörlüğünü Prof. Dr. Dr. Michael Knüppel (Almanya), Prof. Dr. Junko Miyawaki-Okada (Japonya) ve Prof. Dr. Hacer Tokyürek (Türkiye) yapacaktır.

BİR SONRAKİ DÖNEMDEYAPILMASI PLANLANAN ÇALIŞMALAR



Bu dönemde sadece ERC projesinin yazımına odaklanılacaktır.



ERC projesine başvuru yaptıktan sonraki dönemde iki makale çalışması planlanmaktadır.



68. Piac toplantısı Tayland'da düzenlenecektir.



68. Piac toplantısına katılma planlanmaktadır.



ERC projesine katkı sunması için Nepal'in Katmandu Vadisine ve Çin'in Tübitak 1001 projesine başvuru planlanmaktadır.



TekTeks

**Proje Yürütücüsü /
Grup Lideri**

**Doç. Dr. Sümeyye
ÜSTÜNTAĞ**

**Proje Türü / Destek
Programı**

TÜBİTAK 1001

Projenin Başlığı

**Tavuk Tüylerinden Hava
Filtresi Malzemelerinin
Geliştirilmesi**

**Tahsise Konu Olacak
Projenin Başlangıç ve
Bitiş Tarihi**

-

TekTeks

Dönem İçinde Gerçekleştirilen Faaliyetler ve Elde Edilen Bulgular/Sonuçlar

Proje ara raporu, projenin 30-36 aylarını kapsamakta olup, ek süre geliştireme raporunda belirtilen 1. ve 2. iş paketi kapsamındaki işleri içermektedir. Ayrıca bu dönem kapsamında, proje kapsamında planlanan yüksek lisans öğrencilerinden biri mezun edilmiştir.

1. İP Kapsamında Yapılan Çalışmalar ve Elde Edilen Bulgular

Bir önceki gelişme raporunda 10 ml'lik çözeltiler ile lif keratin/PLA karışımından numuneler üretilmiş filtrasyon özellikleri incelenmiştir. Bu dönemde aynı çözelti miktarında 10/90, 30/70, 50/50, 70/30 ve 90/10 sap keratin/PLA karışımından nanolifler PET spunbond dokusuz yüzeyler üzerine biriktirilmiş ve bu numunelerin filtrasyon özellikleri incelenmiştir.

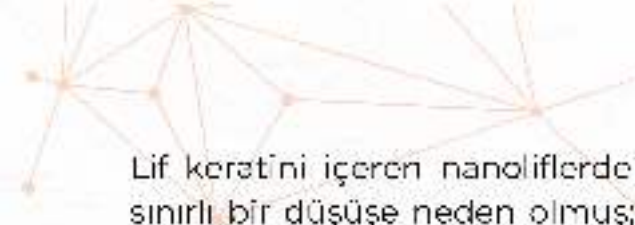
İncelemeler, 70/30, 30/70 ve 10/90 lif keratin/PLA karışım oranlarında üretilen nanolifli yüzeylerin yüksek ve birbirine yakın filtrasyon verimliliğine sahip olduğunu göstermiştir. Ancak keratin oranı %50'nin altına düştüğünde basınç düşümü çok yüksek çıkmıştır; bunun nedeni olarak PLA oranının artmasıyla lif çaplarının büyümesi gösterilmiştir. En düşük filtrasyon verimi ve basınç düşümü 90/10 keratin/lif karışımında (%59,72 ve 156 Pa) görülmüştür. SEM görüntüleri, bu oranlardaki nanoliflerin ağsı formda ve yüzeylerin homojen olmadığını ortaya koymuştur. Filtre kalite faktörü (Qf) analizinde en yüksek değer (0,00619 l/Pa) 70/30 lif keratin/PLA karışımında elde edilmiş, bu oran yüksek verimlilik (%99,57) ve kabul edilebilir basınç düşümü (879 Pa) sağlamıştır. Ancak, enerji maliyeti açısından basınç düşümünün 300 Pa'nın altında olması gerektiğinden, 70/30 keratin/PLA karışımında çözelti miktarının azaltılması yönünde karar verilmiştir.

Sap keratin/PLA karışımlarında da benzer analizler yapılmış, 70/30, 50/50, 30/70 ve 10/90 oranlarında yüksek ve birbirine yakın parçacık tutuş verimleri gözlenmiştir. Keratin oranı azaldıkça basınç düşümü artmış, 90/10 oranında en düşük filtrasyon verimi (%21,34) ve basınç düşümü (13 Pa) kaydedilmiştir. Morfolojik analizler, bu oranlarda nanoliflerin lif keratinine göre daha ince ve bazı bölgelerde kümelenmeler gösterdiğini, bunun filtrasyon verimliliğini olumsuz etkilediğini ortaya koymuştur.

Lif keratinine kıyasla sap keratini içeren nanoliflerin genel olarak daha yüksek filtrasyon verimliliği sergilediği, ancak 50/50, 30/70 ve 10/90 oranlarında basınç düşümünün daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu durumun, 10 ml çözelti ile üretilen daha ince liflerin örtücülüğünün artmasıyla kaynaklandığı düşünülmüştür. Sap keratini/PLA karışımlarında en yüksek filtre kalite faktörü 90/10 oranında görülmüş olsa da, bu karışım 0,3 µm partiküllerde yetersiz kalmıştır. Bu nedenle ideal filtre malzemesi olarak, lif keratininde olduğu gibi, 70/30 sap keratin/PLA karışım oranı tercih edilmiş ve bu oranla üretilen nanolifli yüzeylerin %98,96 filtrasyon verimi ve 863 Pa basınç düşümü değerleri elde edilmiştir.



Lif ve sap keratini içeren nanoliflerde 10 ml çözelti ile üretilen 70/30 karışımlar, yüksek filtrasyon verimi sağlamalarına rağmen oldukça yüksek basınç düşümü nedeniyle enerji maliyetini artırmıştır. Bu sebeple çözelti miktarları azaltılarak (1 ml, 2 ml, 3 ml, 5 ml ve 7 ml) yeni üretimler gerçekleştirilmiş ve filtreleme performansları ayrıntılı olarak değerlendirilmiştir.



Lif keratini içeren nanoliflerde çözelti miktarının azaltılması, filtrasyon veriminde sınırlı bir düşüşe neden olmuş; örneğin 10 ml çözeltiye kıyasla %99 seviyelerinden %93 civarına gerilemiştir. Buna karşın basınç düşümünde belirgin bir azalma sağlanmış ve bu durum kalite faktörünü iyileştirmiştir. Özellikle 3 ml çözelti ile üretilen nanolifli yüzeylerde %93,30 filtrasyon verimi ve 193 Pa basınç düşümü elde edilmiştir. Bu değerler, hem yüksek partikül tutma kapasitesini hem de kabul edilebilir basınç düşüşünü bir arada sunarak lif keratini esaslı nanolifli yüzeylerin HEPA filtre standartlarına yakın performans gösterebildiğini ortaya koymuştur.

Sap keratini/PLA karışımlarında ise çözelti miktarındaki azalma filtrasyon veriminde kayda değer bir değişikliğe yol açmamış, ancak basınç düşümünü 10 ml çözelti ile üretilen nanoliflere kıyasla önemli ölçüde azaltmıştır. Sap keratini esaslı nanoliflerde 3 ml çözelti ile %98,24 filtrasyon verimi ve 246 Pa basınç düşümü elde edilmiştir. Bu sonuç, sap keratini/PLA nanoliflerinin yüksek verimlilikle çalışabileceğini, aynı zamanda enerji maliyetini sınırlayacak basınç düşüşü seviyelerine ulaşabileceğini göstermektedir. Ayrıca sap keratini ile üretilen nanoliflerin lif keratini ile üretilenlere göre daha ince çaplara sahip olması, yüzey örtücülüğünü artırmış ve partikül tutma verimliliğinin daha yüksek olmasına katkı sağlamıştır.

Ayrıca sap keratini ile üretilen nanoliflerin lif keratini ile üretilenlere göre daha ince çaplara sahip olması, yüzey örtücülüğünü artırmış ve partikül tutma verimliliğinin daha yüksek olmasına katkı sağlamıştır.

Korona deşarj uygulaması sonrasında her iki grupta da partikül tutma veriminin arttığı, bu etkinin özellikle düşük ve orta çözelti miktarlarında daha belirgin olduğu görülmüştür. Lif keratini içeren nanoliflerde 3 ml çözelti ile %93,30 olan verim, korona deşarj sonrasında %97,28'e yükselmiş, kalite faktörü de anlamlı şekilde artmıştır. Benzer şekilde sap keratini içeren nanoliflerde de korona sonrası %98,24 olan verim %99,27'ye çıkmış, basınç düşümünde sınırlı bir artış olmasına rağmen filtre performansında genel bir iyileşme sağlanmıştır. Bu bulgular, elektrostatik yüklemenin nanolifli yüzeylerin partikül tutma kapasitesini güçlendirdiğini ve özellikle düşük çözelti miktarlarında filtre malzemelerinin etkinliğini artırmada kritik bir rol oynadığını göstermektedir.



1.İP Sonuçlarının İlgili İP'nin Başarı Ölçütleri Göz Önüne Alınarak Gerçekleşme Durumu

İP No	1
İP Adı	Keratin Esaslı Nanolif Yüzeylerin Üretimi ve Özelliklerinin İncelenmesi İş Paketi
İP Tamamlanma Durumu (Yüzde Belirtilmelidir)	%100
Yapılması planlanan çalışmalar	1. Filtrasyon kalite faktörü açısından ideal PLA/keratin karışım oranlarının belirlenmesi 2. Filtrasyon kalite faktörü açısından ideal karışım oranı için ideal nanolif miktarının tespit edilmesi 3. Belirlenen filtrasyon verimliliği hedefine ulaşılabilmesi için Corona deşarji yönteminin uygulanması 4. Taşıyıcı malzeme ile nanolif yüzey özelliklerinin test edilmesi

2. İP Kapsamında Yapılan Çalışmalar ve Elde Edilen Bulgular

2. İş paketinin %90 olarak tamamlanmıştır. 2. İş paketi kapsamında tavuk tüyü lifli dokusuz yüzeyler ile nanolifli yüzeyden kompozit yapılar üretilmiştir. Tavuk tüyü lifi dokuzu yüzey ön filtreleme amacıyla yapıya dahil edilmiştir. Nanolifli yüzey ise ince filtreleme amacıyla kullanılmıştır. Ön filtrasyon için 12 gr tavuk tüyü lifi ve 18 gr rPET (K10) kullanılarak üretilen dokusuz yüzeyler kullanılmıştır. İnce filtrasyon için yüksek filtrasyon verimliliği ve düşük basınç düşümü açısından 1 ml ve 2 ml çözeltilerinden 70/30 lif keratin/PLA karışımından ile üretilen nanolifli yüzeyler kullanılmıştır. Bazı katmanlı yapılar için 180 g/m² spunbond PET dokusuz yüzeyden kese yapılarak koruyucu tabaka olarak kullanılmıştır. En ideal kompozit yapı kese içerisine konulmuş tavuk tüyü lifli dokuzu yüzey ile 2 ml çözeltiden üretilen nanolifli yüzeyin kombinasyonundan elde edilmiştir. Bu kompozit yapı %98,89 filtrasyon verimliliğine ve 186 Pa basınç düşümüne sahiptir. İlgili numunenin maliyeti tüm katmanlar ve üretim şartları göz önünde bulundurularak hesaplanmış ve toplam maliyeti 23,06TRY olarak bulunmuştur.

Bu iş paketi kapsamında hava geçirgenliğinin ölçülmesi planlanmıştır. Ancak numuneler İstanbul'a gönderildiğinden ölçüm yapılamamıştır. Bir sonraki dönemde yapılacaktır. Ayrıca bu iş paketinde mekanik ölçümlerin yapılması planlanmıştır. Ancak filtre malzemeleri kullanım esnasında yüksek mekanik kuvvetlere maruz kalmadığı için gerekli görülmemiştir.



İP No	2
İP Adı	Hava Filtre Malzemesi için Kompozit Yapıların Oluşturulması ve Özelliklerinin Belirlenmesi İş Paketi
İP Tamamlanma Durumu (Yüzde Belirtilmelidir)	
Yapılması planlanan çalışmalar	1. Proje kapsamında geliştirilmiş dokusuz yüzeylerin, nanolif yüzeylerin, meltblown ve spunbond yüzeylerin, uygun şartlarda bir araya getirilmesi ile kompozit yapıların oluşturulması 2. Geliştirilen kompozit yapıların yapısal, mekanik, geçirgenlik ve filtrasyon özelliklerinin test edilmesi 3. Geliştirilen kompozit yapılar için maliyet hesaplarının yapılması 4. Geliştirilen kompozit yapıların filtrasyon verimliliği ve maliyet açısından optimal yapısının belirlenmesi

Farklı dizilim, kalınlık ve katmanlarda oluşturulan, 2,5 µm ve daha küçük boyutlardaki parçacıkları yakalayabilecek, 0,03 m/sn civarında hava akış hızı, 250 Pa basınç düşüşü şartlarında en az %95 filtrasyon verimliliği göstererek antimikrobiyal özelliklere sahip olacak kompozit filtre malzemelerinin eldesi bu iş paketinin başarı ölçütüdür. Bu hedefi karşılayan birçok kompozit yapı elde edilmiştir. Bu iş paketi hava geçirgenliği testi hariç %90 oranında tamamlanmıştır

3. İP Kapsamında Yapılan Çalışmalar ve Elde Edilen Bulgular

Bir önceki iş paketinde, kese içerisine konulmuş tavuk tüyü lifli dokusuz yüzey ile 2 ml çözeltiden üretilen nanolifli yüzeyin kombinasyonu en ideal kompozit yapı olarak belirlenmiştir. Bu yapıya ve katmanlarına antibakteriyellik özellik kazandırılması planlanmıştır. Bu amaç için bu dönemde antibakteriyel özellik kazandırmak amacıyla kullanılacak kaplama çözeltilerin hazırlanması ile ilgili çalışmalar yürütülmüştür.



Hazırlık sürecinde, %10 poliakrilonitril (PAN) ve %5 oranında yağ karışımı (1:1 kekik yağı: çay ağacı yağı), çözücü olarak dimetil formamid (DMF) içerisinde çözündürülmüştür. Çözeltinin homojen bir yapıya kavuşması için manyetik karıştırıcı altında 8 saat boyunca karıştırma işlemi gerçekleştirilmiştir. Bu aşama sonunda kaplama çözeltisi elde edilmiş olup, sonraki uygulama adımlarında kullanılmak üzere hazır hale getirilmiştir.

3 İP Sonuçlarının İlgili İP'nin Başarı Ölçütleri Göz Önüne Alınarak Gerçekleşme Durumu

İP No	3
İP Adı	Belirlenen numunelere antimikrobiyal özelliklerin kazandırılması İş Paketi
İP Tamamlanma Durumu (Yüzde Belirtilmelidir)	%10
Yapılması planlanan çalışmalar	1. Filtrasyon verimliliği açısından seçilen dokusuz yüzeylere antimikrobiyal özelliklerin kazandırılması ve test edilmesi 2. Filtrasyon verimliliği açısından seçilen keratin/PLA içerikli nanolifli yüzeylere antibakteriyel özelliklerin kazandırılması ve test edilmesi 3. Nihai kompozit yapıların antimikrobiyal özelliklerinin test ve analiz sonuçları

Bu iş paketi ile ilgili çalışmalara yeni başlanmıştır. Antibakteriyellik kazandırılacak yüzeyler üretilmiştir. Ayrıca antibakteriyellik maddesi olarak kullanılacak kaplama malzemesi hazırlanmış ve denemeler yapılmaya başlanmıştır.

BÖLÜM 1

Keratin Esaslı Nanolif Yüzeylerin Üretimi ve Özelliklerinin İncelenmesi

Proje sürecinde yaşanan aksiliklerden dolayı ek süre talebinde bulunulmuş ve kabul edilmiştir. Ek süre için 4 farklı iş paketi tanımlanmış olup bu dönem içerisinde 1. iş paketi (Keratin Esaslı Nanolif Yüzeylerin Üretimi ve Özelliklerinin İncelenmesi) %100 olarak tamamlanmış, 2. iş paketi ise büyük oranda (%90) tamamlanmıştır. Ayrıca 3. iş paketi ile ilgili çalışmalar başlamıştır.

İlk aşamada tavuk tüyü lifinden ve sapından elde edilen keratin ile PLA'nın 90/10, 70/30, 50/50, 30/70 ve 10/90 karışım oranlarında 10 ml'lik çözeltilerden üretilen nanolifler PET spunbond dokusuz yüzeyler üzerine biriktirilmiştir. Üretilen nanolifli yüzeylerin filtrasyon verimlilikleri ölçülmüştür. 10 ml'lik çözeltiler ile üretilen numunelerin filtrasyon verimliliği HEPA filtre seviyelerine olmasına karşın basınç düşümleri oldukça yüksek bulunmuştur. İdeal enerji maliyeti açısından basınç düşümünün 250 Pa'dan daha düşük olması gerektiği bilinmektedir. Bu nedenle proje kapsamında 70/30 keratin/PLA karışımında çözelti miktarı azaltılarak (1 ml, 2 ml, 3 ml, 5ml ve 7 ml) ideal filtre malzemesinin geliştirilmesine karar verilmiştir.

1 ml, 2 ml, 3 ml, 5ml ve 7 ml çözeltiler ile 70/30 lif ve sap keratin ile PLA karışımından üretilen nanolifli yüzeylerin filtrasyon performansı incelenmiştir.

İncelemeler sonucunda lif keratin/PLA karışımından 2 ml ve 3 ml çözeltileri ile üretilen yüzeylerin proje hedefi kapsamında olduğu görülmüştür. Sap keratini/PLA karışımı için ise 3 ml'lik çözeltiden üretilen yüzeylerin ideal filtrasyon performansına sahip olduğu tespit edilmiştir.

Koronadeşarj yöntemini, lifli filtrelerin performansını artırmak için liflere doğrudan elektrostatik yük kazandırır. Bu işlem sonucunda liflerin yüzeyinde kalabilen elektriksel yükler oluşur. Yüklü lifler, havadan geçen nötr veya çok küçük boyutlu partikülleri elektrostatik çekim kuvveti ile kendine doğru çeker ve mekanik filtrasyonun ötesinde ek bir tutma mekanizması sağlar. Böylece lifli filtreler, düşük basınç kaybıyla daha yüksek verimlilik elde eder; özellikle ince tozlar, polen, bakteri ve virüs gibi mikron altı kirleticilerin yakalanmasında çok daha etkili hale gelir. Bu nedenlerle, 1 ml, 2 ml, 3 ml, 5ml ve 7 ml çözeltiler ile üretilen nanolifli yüzeyler, koronadeşarj tekniği ile elektret filtrelerle dönüştürülerek, filtrasyon etkinliğindeki değişim izlenmiştir. Koronadeşarj sonrası, tüm çözelti miktarlarında partikül tutma veriminin arttığı ve bu etkinin özellikle orta çözelti miktarlarında daha belirgin olduğu görülmüştür.

1. 2. MATERYAL VE METOT

1. 2. 1. Materyal

Poly (lactic acid), Nature Works firmasından Ingeo™ Biopolymer 3001D ticari acıyla temin edilmiştir. Erime akış indeksi ve yoğunluğu sırasıyla 22 g/10 dk (210°C, 2,16 kg) ve 1,24 g/cm³tür. Tavuk tüyü, Erpiliç A.Ş. (Bolu, Türkiye) firmasından temin edilmiştir. Hekzafluor-2-propanol (%99 CHEMSOLUTE), Nanotek A.Ş. (Kayseri, Türkiye) firmasından satın alınmıştır. Polietilen tereftalat (PET) spunbond ve Polipropilen (PP) meltblown dokusuz yüzey kumaşlar, Mogul Nonwoven (Gaziantep, Türkiye) firması tarafından temin edilmiştir.

1. 2. 2. Yöntem

Tavuk tüyü lifinden elde edilen ağırlıkça 70/30 keratin/PLA karışımından 1, 2, 3, 5, 7 ve 10 ml'lik çözeltiler hazırlanmış ve bu çözeltilerden çekilen nanolifli yüzeyler kare metal kayar plaka (25×25 cm) kolektör üzerinde kaplanmış PET dokusuz yüzey kumaşların (17 g/m²) üzerine biriktirilmiştir. Çözeltilerin hazırlanması için, keratin (%10 ağırlıkça) ve PLA (%10 ağırlıkça) ayrı ayrı hekzafluor-2-propanolde oda sıcaklığında 4 saat boyunca çözdürülmüştür. Çözünme işlemi tamamlandıktan sonra, her iki çözelti 24 saat boyunca karıştırılmıştır. Nanoliflerin hazırlanması için, karışım çözeltileri 10 mL'lik plastik enjektörlere yüklenmiştir. Nano lifli yüzeyler iki metal enjektör (0,6 mm) ve bir enjektör pompası (Newera Ne-300) ile donatılmış NANO-SO130 elektrospinning cihazı kullanılarak üretilmiştir. Çözücünün tamamen buharlaşmasını sağlamak için kolektör, enjektör ucuna 15 cm mesafede sabitlenmiştir. Elektrospinning işlemi, 0,01 mL/saat bir akış hızı ve 12 kV voltaj ile gerçekleştirilmiştir.

1, 2, 3, 5 ve 7 ml çözeltilerden üretilen nanolifli yüzeylere koronadeşarj işlemi uygulanarak filtrasyon etkinliğindeki değişim izlenmiştir. Koronadeşarj işlemi, negatif koronadeşarj cihazı (Chargemaster 5, Simco Ion) kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Koronadeşarj için cihazın elektrodu dönen bir tamburun yaklaşık 4 cm yukarısına yerleştirilmiştir. Nanolif numuneleri 23 devir/dakika hızla dönen tambur üzerine yerleştirilmiş ve 20 kV şarj voltajı altında 5 dakika süreyle şarj edilmiştir.

1. 2. 3. Karakterizasyon Yöntemleri

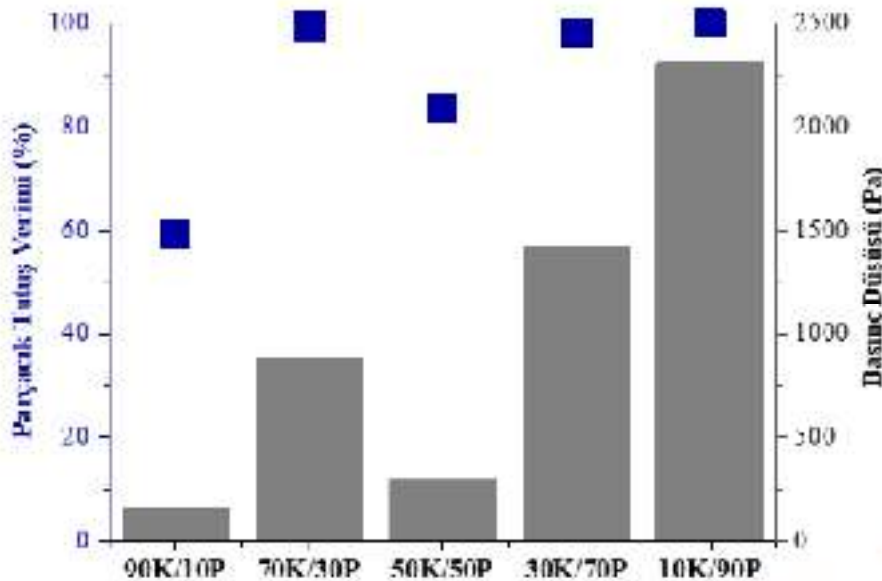
Proje kapsamında nanolifli dokusuz yüzeylerin hava filtrasyon verimlilikleri ve basınç düşüş değerleri Otomatik Filtre Test Cihazı (TSI 8130A) ile gerçekleştirilmiştir. Ölçümler İstanbul Teknik Üniversitesi TEMAC (Textile Materials & Machinery Research Group) Laboratuvarı bünyesinde yapılmıştır. Test sırasında aerosol olarak ortalama 0,3 µm parçacık boyutuna sahip NaCl kullanılmıştır. Hava akışı 95 l/dk, hava yüzey hızı ise 15,8 cm/s'dir.

1. 3. BULGULAR VE TARTIŞMA

1.3.1. 10 ml'lik Keratin/PLA Karışımlarından Üretilen Nanolifli Yüzeylerin Hava Filtrasyonu Analizleri

Projenin bu döneminde tavuk tüyü lifinden ve sapından elde edilen keratin ile PLA'nın 90/10, 70/30, 50/50, 30/70 ve 10/90 karışım oranlarında 10 ml'lik çözeltilerden üretilen nanolifler PET spunbond dokusuz yüzeyler üzerine biriktirilmiştir. 17 g/m² PET dokusuz yüzeyin filtrasyon verimliliği ölçülmüş olup gramajı düşük olduğundan dolayı ölçüm sonucu alınamamıştır. Filtrasyon etkinliği olmadığından dolayı sadece taşıyıcı malzeme olarak kullanılmıştır.

Şekil 3.1 lif keratin/PLA karışımlarından 10 ml'lik çözelti miktarında üretilen nanoliflerin parçacık tutuş verimi ve basınç düşüşü değerleri simüle edilmiştir. Tablo 3.'de PTV, AP, Qf ve hava geçirgenliği değerleri verilmiştir.



Şekil 3.1. Lif keratin/PLA karışımı nanolifli yüzeylerin PTV ve AP değerlerinin grafiksel gösterimi



	PTV (%)	ΔP (Pa)	Q_f (l/Pa)	Hava geçirgenliği (mm/s)
90K/10P	5,972	156	583	208
70K/30P	9,957	879	619	27
50K/50P	8,350	293	615	27
30K/70P	9,830	1423	286	26
10K/90P	9,999	2311	386	27

Tablo 3.1. Lif keratin/PLA karışımı nanolifli yüzeylerin PTV, ΔP ve Q_f değerleri

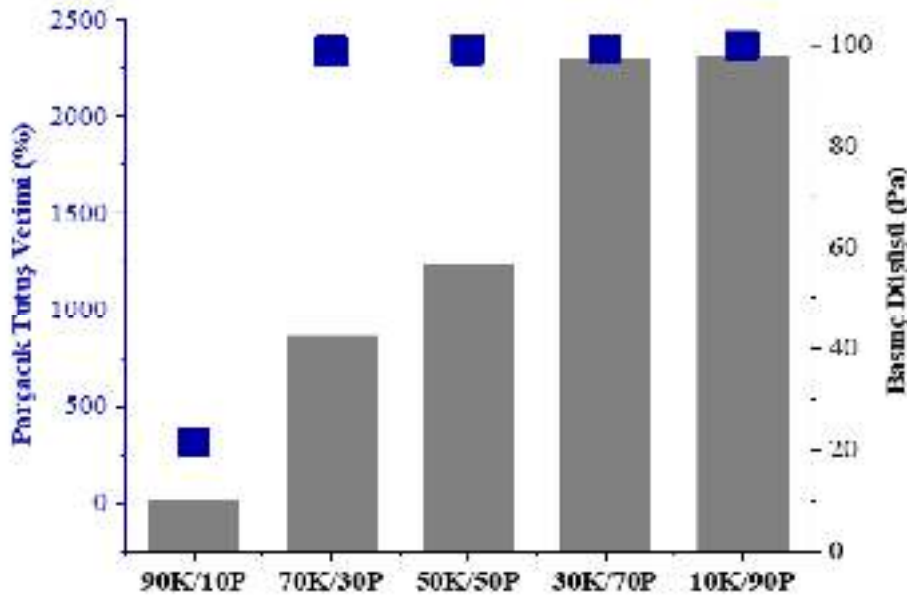
Veriler incelendiğinde filtrasyon verimliliği açısından 70/30, 30/70 ve 10/90 lif keratin/PLA karışım oranları ile üretilen nanolifli yüzeylerin parçacık tutuş verimlerinin oldukça yüksek ve birbirine yakın olduğu görülmüştür. Ancak %50'nin altında keratin kullanıldığı durumda basınç düşüş değeri çok yüksek çıkmıştır. Bu sonucun PLA oranı arttıkça arttan lif kalınlığı ile alakalı olduğu kanaatine varılmıştır. En düşük filtrasyon verimi (%59,72) ve basınç düşüşü (156 Pa) 90/10 lif keratin/PLA karışımından üretilen nanolifli yüzeylerde görülmüştür. SEM görüntüleri incelendiğinde, bu oranda üretilen nanoliflerin ağısı formda olduğu ve yüzeylerin ise homojen olmadığı görülmüştür. Filtrasyon verimliliğindeki düşüş bu duruma bağlanmıştır.

Filtre kalite faktörü (Q_f), bir filtrenin verimliliği ile enerji tüketimi arasındaki dengenin belirlenmesi için hesaplanmıştır. Yüksek Q_f değeri, düşük enerji ile yüksek verimlilik sağlandığını ifade etmektedir. Bu nedenle, ideal karışım oranlarının belirlenmesinde Q_f değeri göz önünde bulundurulmuştur. En yüksek Q_f değeri (0,00619 l/Pa) 70/30 lif keratin/PLA karışım oranında görülmüştür. Bu karışım oranı ile elde edilen nanolifli yüzeylerin filtrasyon verimliliği %99,57, basınç düşüşü ise 879 Pa olarak bulunmuştur. Filtrasyon verimliliği HEPA filtre seviyelerine olmasına karşın basınç düşüşüleri oldukça yüksektir. İdeal enerji maliyeti açısından basınç düşüşünün 300 Pa'dan daha düşük olması gerektiği bilinmektedir. Bu nedenle proje kapsamında 70/30 lif keratin/PLA karışımında çözelti miktarı azaltılarak (1 ml, 2 ml, 3 ml, 5ml ve 7 ml)'in ideal filtre mazeremesinin geliştirilmesine karar verilmiştir.



Tablo 3.1'de göre 90K/10P hariç diğer numunelerin hava geçirgenliği değerlerinin oldukça birbirine yakın olduğu görülmüştür. En düşük filtrasyon ve basınç düşümü değerlerine sahip olan %90 keratin ve %10 PLA içerikli nano yüzeylerin en yüksek hava geçirgenliği değerine sahip olması beklenen bir durumdur. Diğer numuneler arasında fark çıkmaması ölçüm cihazının hassasiyetinin yetersiz olması ile ilişkilendirilmiştir.

Şekil 3.2'de sap keratin/PLA karışımli nanolifli yüzeylerin parçacık tutuş verimi ve basınç düşümü değerleri grafiksel olarak gösterilmiştir. Tablo 3.2'de ise bu değerler filtre kalite faktörü ve hava geçirgenliği ile verilmiştir.



Şekil 3.2. Sap keratin/PLA karışımli nanolifli yüzeylerin PTV ve ΔP değerlerinin grafiksel gösterimi

	PTV (%)	ΔP (Pa)	Q_f (l/Pa)	Hava geçirgenliği (mm/s)
90K/10P	2,134	13	1,849	301
70K/30P	9,896	863	529	29
50K/50P	9,916	1231	388	30
30K/70P	9,944	2305	225	27
10K/90P	9,998	2311	382	27

Tablo 3.2. Sap keratin/PLA karışımli nanolifli yüzeylerin PTV, ΔP ve Q_f değerleri

Şekil 3.2 ve Tablo 3.2'de görüldüğü üzere 70/30, 50/50, 30/70 ve 10/90 sap keratin/PLA karışım oranlarında üretilen nanoliflerin parçacık tutuş verimlerinin birbirine yakın olduğu görülmektedir. Keratin oranı azaldıkça basınç düşümü artmıştır. Lif keratinin de olduğu gibi 90/10 sap keratini/PLA karışım oranı en düşük filtrasyon verimliliğine (%21,34) ve basınç düşüşüne (13 Pa) sahiptir. Morfolojik analiz sonuçlarına göre 90 sap keratini ve 10 PLA ile üretilen nanoliflerin çaplarının lifinkine göre daha incedir. Ağsı yapıdan dolayı bazı bölgelerde kümelenmeler gözükmemektedir. Bu kümelenmeler homojenliği bozmaktadır. Bu sebeplerden dolayı filtrasyon verimliliğinin düşük olduğu kanaatine varılmıştır.

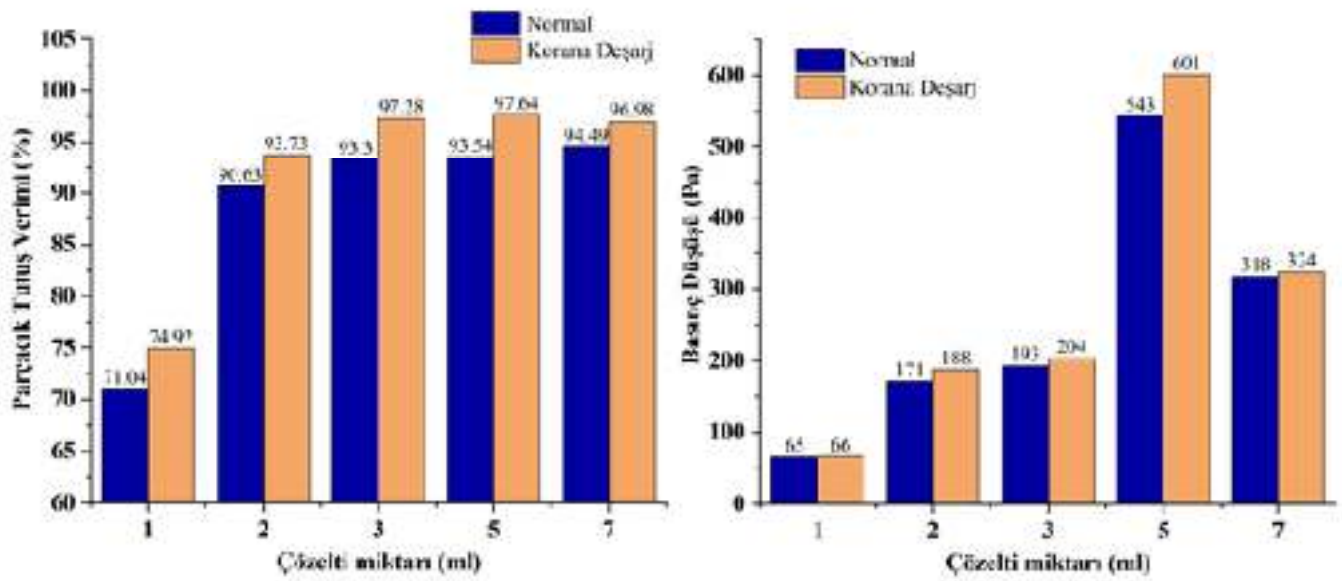
Lif keratinine kıyasla 70/30, 50/50, 30/70 ve 10/90 sap keratin/PLA karışım oranlarının PTV değerlerinin daha yüksek bir eğilime sahip olduğu görülmektedir. Bu durum, sap keratini ile daha ince liflerin eğrilebilmesine bağlanmıştır. Özellikle 50/50, 30/70 ve 10/90 sap keratin/PLA karışım oranlarında life kıyasla daha yüksek basınç düşüşü görülmüştür. Bu duruma 10 ml'lik çözeltiler ile üretilen daha ince liflerin örlüculüğü artırması neden olmuş olabilir.

En yüksek filtre kalite faktörü 90/10 sap keratini/PLA karışım oranında görülmüştür. Ancak filtrasyon verimliliği değeri açısından bakıldığında bu karışım oranı 0,3 µm partikülleri yakalamada oldukça yetersizdir. Bu nedenle ideal filtre malzemesi olarak lif keratininde olduğu gibi 0,00529 kalite faktörüne sahip olan ve 70/10 sap keratin/PLA karışım oranı ile üretilen nanolifli yüzeyler seçilmiştir. Seçilen nanolifli yüzeyin filtrasyon verimliliği %98,96, basınç düşümü ise 863 Pa olarak bulunmuştur. Lif keratinine olduğu gibi 10 ml'lik çözelti ile üretilen 70/10 sap keratin/PLA nanoliflerin basınç düşümü enerji maliyeti açısından oldukça yüksektir. Bu nedenle 70/30 sap keratini/PLA karışım oranlarında 3ml, 5ml ve 7 ml'lik üretimler yapılarak filtrasyon verimlilikleri incelenmiştir. Lif keratini içeren numunelerde olduğu gibi %90 sap keratini ve %10 PLA içeren numunelerin hava geçirgenliği değerleri diğerlerine kıyasla oldukça yüksek çıkmıştır. Diğer numuneler arasında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir. 90 lif keratini/10PLA içeren numunelere kıyasla PTV ve AP değerlerindeki düşüklüğe paralel olarak 90 sap keratini/10PLA içeren numunelerin hava geçirgenliği yüksek çıkmıştır.

1.3.2. 1, 2, 3, 5 ve 7 ml'lik Keratin/PLA Karışımlarından Üretilen Nanolifli Yüzeylerin Hava Filtrasyonu Analizleri

Şekil 3.3'te 1 ml, 2 ml, 3 ml, 5ml ve 7 ml çözeltiler ile üretilen 70/30 lif keratin/PLA karışimli nanolifli yüzeylerin filtrasyon verimliliği ve basınç düşümü değerlerinin grafiksel gösterimi, Tablo 3.5'de ise bu değerlerin sayısal değerleri ve filtre kalite faktörleri verilmiştir. 10 ml çözeltilerin basınç düşümleri enerji maliyeti açısından yüksek olduğundan dolayı 1, 2, 3, 5 ve 7 ml çözeltiler ile 70/30 keratin/PLA karışimli nanolifli yüzeyler üretilerek filtrasyon özellikleri değerlendirilmiştir.

Elde edilen bulgular, çözelti miktarının artışıyla birlikte partikül tutma veriminin yükseldiğini ancak bu durumun basınç düşüşünde de önemli artışlara yol açarak kalite faktörünü sınırladığını göstermektedir. Normal filtrasyon koşullarında 1 ml çözelti miktarında %71,04'lük verim ve 65 Pa'lık düşük basınç düşüşü nispeten yüksek bir kalite faktörü (0,0191 l/Pa) sağlamıştır. Çözelti miktarı 2 ve 3 ml'ye çıkarıldığında verim %90'ın üzerine çıkmış, ancak basınç kaybının da artmasıyla kalite faktörü kısmen gerilemiştir. 5 ml'de %93,54 verime karşılık ΔP 'nin 543 Pa'ya ulaşması, kalite faktörünü 0,0051'e düşürmüştür ve yüksek çözelti miktarlarında basınç kaybının filtre performansını sınırlayan temel faktör olduğunu ortaya koymuştur. 7 ml'de ise benzer şekilde yüksek verim elde edilmiş, ancak 318 Pa'lık basınç düşüşü nedeniyle kalite faktörü düşük seviyede kalmıştır.



3.3. 1 ml, 2 ml, 3 ml, 5 ml ve 7 ml çözeltiler ile üretilen 70/30 lit keratin/PLA karışımı nanolüli çok katmanlı yüzeylerin PTV ve ΔP değerlerinin grafiksel gösterimi

	Normal			Korona deşarjı		
	PTV (%)	ΔP (Pa)	Qf (l/Pa)	PTV (%)	ΔP (Pa)	Qf (l/Pa)
1 ml	7,104	65	191	7,497	66	209
2 ml	9,063	171	138	9,373	188	147
3 ml	9,330	193	140	9,728	204	192
5 ml	9,354	543	51	9,764	601	64
7 ml	9,449	318	91	9,698	324	107

Tablo 3.3. 1 ml, 2 ml, 3 ml, 5 ml ve 7 ml çözeltiler ile üretilen 70/30 lit keratin/PLA karışımı nanolüli çok katmanlı yüzeylerin işlemsiz ve korona deşarj sonrası PTV, ΔP ve Qf değerleri

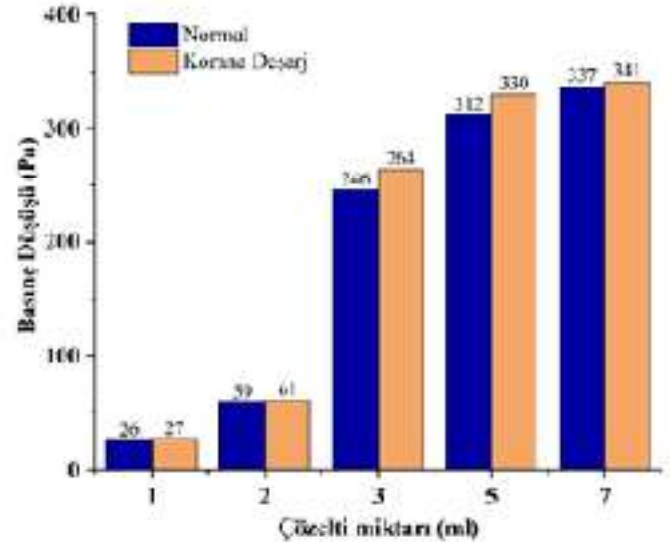
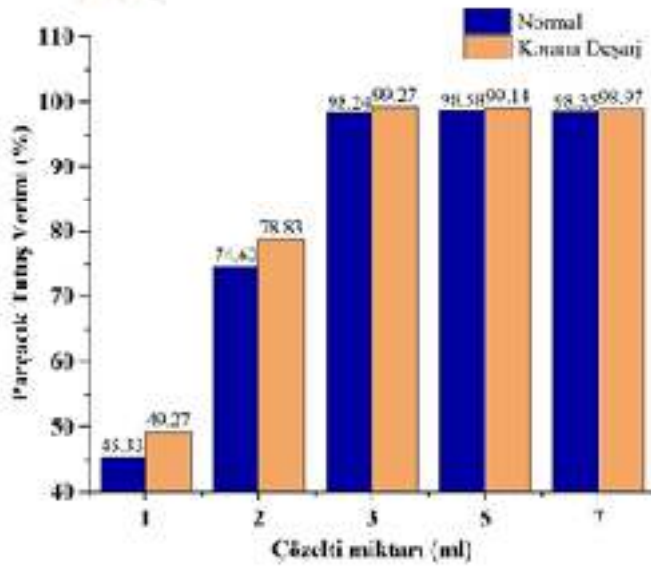


Korona deşarj sonrası değerlendirildiğinde, tüm çözelti miktarlarına partikül tutma veriminin arttığı ve bu etkinin özellikle orta çözelti miktarlarına daha belirgin olduğu görülmektedir. 1 ml çözelti miktarında normal numunenin %71,04 olan verimi, korona deşarj sonrasında %74,92'ye yükselmiş ve bu durum, düşük miktarlarda dahi elektrostatik yüklemenin filtre performansını iyileştirdiğini ortaya koymuştur. Çözelti miktarı arttıkça verim değerleri daha da yükselmiş, özellikle 5 ml'de %93,54'ten %97,64'e ulaşarak en belirgin artış kaydedilmiştir. 3 ml ve 7 ml çözelti miktarlarına da %97'nin üzerinde oldukça yüksek tutma verimlerine erişilmesi, korona deşarjın filtreleme kapasitesi üzerinde güçlü bir etki yarattığını göstermektedir.

Basınç düşüşü açısından değerlendirildiğinde, korona deşarj işlemi sonrasında tüm çözelti miktarlarında bir artış gözlenmiştir. Özellikle 5 ml çözelti miktarında basınç düşüşünün 543 Pa'dan 601 Pa'ya yükselmesi dikkat çekicidir. Bu artış, liflerin elektrostatik yüklenme ile daha fazla partikül tutması sonucu gözeneklerin kısmen tıkanması ve hava geçişine karşı direncin artması ile açıklanabilir. Bununla birlikte, 1, 2 ve 7 ml çözelti miktarlarında basınç düşüşündeki artışlar sınırlı kalmış, bu da korona deşarjın düşük ve yüksek çözelti miktarlarına filtreleme verimini artırırken hava akışına olan olumsuz etkisinin daha düşük seviyede olduğunu göstermektedir.

Şekil 3.4'te 1 ml, 2 ml, 3 ml, 5 ml ve 7 ml çözeltiler ile üretilen 70/30 sap keratin/PLA karışımli nanolifli yüzeylerin filtrasyon verimliliği ve basınç düşümü değerlerinin grafiksel gösterimi, Tablo 3.4'te ise bu değerlerin sayısal değerleri ve filtre kalite faktörleri verilmiştir. Normal filtrasyon sonuçları incelendiğinde, çözelti miktarının artışıyla birlikte filtrasyon verimliliğinin belirgin şekilde yükseldiği, ancak bu artışın basınç düşüşünde de kayda değer bir yükselmeye yol açtığı görülmektedir. 1 ml çözelti miktarında elde edilen %45,33'lük verim, 26 Pa gibi düşük bir basınç düşüşü ile gerçekleşmiş ve bu durum kalite faktörünün ($Q_f = 0,0232$ l/Pa) diğer miktarlara kıyasla daha yüksek olmasını sağlamıştır. Çözelti miktarının 2 ml'ye çıkarılmasıyla verim %74,62'ye ulaşmış, basınç düşüşü ise 59 Pa'ya yükselmiştir. Daha yüksek çözelti miktarlarında (3, 5 ve 7 ml) ise verim %98'in üzerine çıkarak oldukça yüksek değerlere ulaşmıştır. Ancak buna paralel olarak basınç düşüşü 246–337 Pa aralığında önemli ölçüde artmış, bu da kalite faktöründe düşüşe neden olmuştur. Dolayısıyla normal koşullarda çözelti miktarının artış verimi iyileştirse de, basınç kaybı ile kalite faktöründe azalma ortaya çıkmaktadır.





Tablo 3.4. 1 ml, 2 ml, 3 ml, 5 ml ve 7 ml çözeltiler ile üretilen 70/30 sap keratin/PLA karışımı nanolüli yüzeylerin PTV ve AP değerlerinin grafiksel gösterimi

	Normal			Korana deşarjı		
	PTV (%)	AP (Pa)	Qf (1/Pa)	PTV (%)	AP (Pa)	Qf (1/Pa)
1 ml	45.33	26	232	49.27	27	251
2 ml	74.62	59	220	78.83	61	232
3 ml	98.24	245	164	99.27	264	210
5 ml	98.58	312	134	99.14	330	143
7 ml	98.35	337	120	98.97	341	126

Tablo 3.4. 1 ml, 2 ml, 3 ml, 5 ml ve 7 ml çözeltiler ile sap keratin/PLA karışımı nanolüli çok katmanlı yüzeylerin işlemsiz ve korana deşarj sonrası PTV, AP ve Qf değerleri

Korona deşarj işlemleri sonrasında ise tüm çözeltili miktarlarında partikül tutma veriminin arttığı gözlemlenmiştir. Bu artış özellikle düşük çözelti miktarlarında daha belirgin olmuş; örneğin 1 ml'de verim %45,33'ten %49,27'ye, 2 ml'de ise %74,62'den %78,83'e yükselmiştir. Yüksek çözelti miktarlarında da verim artışı devam etmekle birlikte, bu iyileşme daha sınırlı kalmıştır. Basınç düşüşü açısından bakıldığında, korona deşarj sonrasında tüm çözeltili miktarlarında küçük artışlar meydana gelmiştir. Bununla birlikte, kalite faktörü özellikle düşük ve orta çözelti miktarlarında belirgin şekilde yükselmiştir. (örneğin 3 ml'de 0,0164'ten 0,0210'a). Bu durum, elektrostatik yüklemenin partikül tutma veriminde sağladığı iyileşmenin basınç düşüşündeki artıştan daha baskın olduğunu göstermektedir.

1 ml ve 2 ml çözeltiler için sap keratin/PLA karışımında elde edilen verim ve basınç düşümü değerlerinin lif keratin/PLA karışımına kıyasla daha düşük olduğu görülmektedir. Lif-keratin/PLA karışımı, orta ve yüksek çözelti miktarlarında %93'un üzerinde partikül tutma verimi sağlasa da, bu verim sap/keratin karışımına kıyasla daha düşüktür. 1 ml ve 2 ml çözelti miktarlarında sap keratini ile daha düşük partikül yakalama verimliliği nanoliflerin lif keratininkini kıyasla daha ince olmasına bağlanabilir. 1 ml ve 2 ml çözeltili miktarlarında, sap keratini ile oluşturulan yüzeyler, lif-keratin yüzeylere kıyasla daha ince nanoliflerden oluştuğu için daha düşük partikül yakalama verimliliği göstermiştir. 3 ml ve daha yüksek çözeltili miktarlarında ise, nanoliflerin ince yapısı yüzey örtücülüğünü artırarak partikül yakalama verimliliğini yükseltmiştir.

1.4. SONUÇLAR

Bu iş paketinde tavuk tüyü lif keratini ve sap keratini kullanılarak PLA ile farklı oranlarda üretilen nanolifli yüzeylerin hava filtrasyonu performansı değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgular, karışım oranlarının ve çözelti miktarının filtrasyon özellikleri üzerinde belirleyici olduğunu ortaya koymuştur. Keratin oranı %90 olduğunda liflerin ağısı yapısı nedeniyle homojenliğin bozulduğu, bunun da düşük filtrasyon verimi ile sonuçlandığı görülmüştür. PLA oranı arttığında lif çaplarının kalınlaşması basınç düşüşünü artırmış, bu da enerji maliyeti açısından dezavantaj yaratmıştır. Lif keratini/PLA karışımlarında en yüksek filtrasyon verimi %99,57 ile 70/30 oranında elde edilmiş, ancak basınç kaybının yüksek olması performansı sınırlamıştır. Sap keratini/PLA karışımlarında da benzer şekilde 70/30 oranı yüksek verim sağlamış, daha ince lif çaplarıyla parçacık tutuş etkinliği artmıştır.

Çözelti miktarı açısından bakıldığında, 10 ml üretimlerde verim yüksek olmasına rağmen basınç kaybı kabul edilebilir sınırların üzerine çıkmıştır. Daha düşük çözelti miktarları ile yapılan üretimlerde ise hem lif hem sap keratini için daha dengeli sonuçlar elde edilmiştir. Lif keratini/PLA karışımlarında 1-3 ml, sap keratini/PLA karışımlarında ise 1-2 ml çözeltili miktarları nispeten düşük basınç kaybı ve yüksek kalite faktörü sunmuştur. Korona deşarj işlemi sonrası tüm numunelerde filtrasyon verimi artmış, özellikle orta çözelti miktarlarında %97'nin üzerinde çok yüksek verim değerlerine ulaşılmıştır. Basınç düşüşünde kısmi artışlar gözlemlenmiş olsa da, kalite faktörü genel olarak iyileşmiştir.

BÖLÜM 2

Hava Filtre Malzemesi için Kompozit Yapıların Oluşturulması ve Filtrasyon Özelliklerinin Belirlenmesi

2.1. GİRİŞ

2. iş paketi kapsamında tavuk tüyü lifli dokusuz yüzeyler ile nanolifli yüzeyden kompozit yapılar üretilmesi planlanmıştır. Tavuk tüyü lifi dokuzu yüzey ön filtreleme amacıyla yapıya dahil edilmiştir. Nanolifli yüzey ise ince filtreleme amacıyla kullanılmıştır. Ön filtrasyon için 12 gr tavuk tüyü lifi ve 18 gr rPET (K10) kullanılarak üretilen dokusuz yüzeyler kullanılmıştır. İnce filtrasyon için yüksek filtrasyon verimliliği ve düşük basınç düşümü açısından 1 ml ve 2 ml çözeltilerinden lif keratin/PLA karışımından ile üretilen nanolifli yüzeyler kullanılmıştır. 180 g/m² spunbond PET dokusuz yüzeyden kese yapılarak koruyucu tabaka olarak kullanılmıştır. En ideal kompozit yapı kese içerisine konulmuş tavuk tüyü lifli dokuzu yüzey ile 2 ml çözeltiden üretilen nanolifli yüzeyin kombinasyonundan elde edilmiştir. Bu kompozit yapı %98,89 filtrasyon verimliliğine ve 186 Pa basınç düşümüne sahiptir.

2. 2. MATERYAL VE METOT

2. iş paketi kapsamında tavuk tüyü lifli dokusuz yüzeyler ile nanolifli yüzeyden kompozit yapılar üretilmesi planlanmıştır. Tavuk tüyü lifi dokuzu yüzey ön filtreleme amacıyla yapıya dahil edilmiştir. Nanolifli yüzey ise ince filtreleme amacıyla kullanılmıştır. Ön filtrasyon için 12 gr tavuk tüyü lifi ve 18 gr rPET (K10) kullanılarak üretilen dokusuz yüzeyler kullanılmıştır. İnce filtrasyon için yüksek filtrasyon verimliliği ve düşük basınç düşümü açısından 1 ml ve 2 ml çözeltilerinden lif keratin/PLA karışımından ile üretilen nanolifli yüzeyler kullanılmıştır. 180 g/m² spunbond PET dokusuz yüzeyden kese yapılarak koruyucu tabaka olarak kullanılmıştır. En ideal kompozit yapı kese içerisine konulmuş tavuk tüyü lifli dokuzu yüzey ile 2 ml çözeltiden üretilen nanolifli yüzeyin kombinasyonundan elde edilmiştir. Bu kompozit yapı %98,89 filtrasyon verimliliğine ve 186 Pa basınç düşümüne sahiptir.

2. 2. 1. Materyal

Dokusuz yüzey üretiminde hammadde olarak yıkanmış, dezenfekte edilmiş tavuk tüylerinden elde edilen lifler kullanılmıştır. Tavuk tüyleri Erpiliç Entegre Tavukçuluk Üretim Pazarlama ve Ticaret A.Ş. (Bolu)'den temin edilmiştir. Tavuk tüyü liflerinden kuru serme yöntemi ile dokusuz yüzey üretimi için bağlayıcı olarak Polietilen tereftalat (PET) şişelerden geri dönüşüm yoluyla elde edilmiş lifler kullanılmıştır. rPET lifleri Milkay Teknik Tekstil San A.Ş.'den temin edilmiştir. Bu liflerin özgül ağırlığı 1,33-1,38 gr/cm³ aralığında değişmektedir. Nanolifli yüzey üretiminde bir önceki iş paketinde verilen malzemeler kullanılmıştır.

2. 2. 2. Yöntem

Kuru serme yöntemi ile dokusuz yüzey üretiminde ilk olarak; rPET lifler kesilerek yaklaşık tavuk tüyü liflerinin boyutuna getirilmiştir. Numuneleri üretmek için deney planı hazırlanmıştır. 12 gr tavuk tüyü lifi ve 18 gr rPET lifler mekanik ve hava yardımıyla karıştırılmıştır. Taraklama işleminden sonra karışım 20 x 10 cm²'lik kalıp içerisine el yardımı ile serilmiştir. Numuneler sıcak kalıplama yöntemi ile 6 bar basınç altında 125 °C'de 15 dakika boyunca preslenmiştir.

Tavuk tüyü lifinden elde edilen ağırlıkça 70/30 keratin/PLA karışımından 1 ve 2 ml'lik çözeltiler hazırlanmış ve bu çözeltilerden çekilen nanolifli yüzeyler kare metal kayar plaka (25x25 cm) kolektör üzerinde kaplanmış PET dokusuz yüzey kumaşların (17 g/m²) üzerine biriktirilmiştir.

Çözeltilerin hazırlanması için, keratin (%10 ağırlıkça) ve PLA (%10 ağırlıkça) ayrı ayrı hekzaflor-2-propanolde oda sıcaklığında 4 saat boyunca çözündürülmüştür. Çözünme işlemi tamamlandıktan sonra, her iki çözelti 24 saat boyunca karıştırılmıştır. Nanolifli yüzeyler iki metal enjektör (0.6 mm) ve bir enjektör pompası (Newera No-300) ile donatılmış NANO-SOT30 elektrospinning cihazı kullanılarak üretilmiştir. Çözücünün tamamen buharlaşmasını sağlamak için kolektör, enjektör ucuna 15 cm mesafede sabitlenmiştir. Elektrospinning işlemi, 0,01 mL/saat bir akış hızı ve 12 kV voltaj ile gerçekleştirilmiştir.

180g/m² gramaja sahip PET spunbond dokusuz yüzeylerden dikiş makinesi ile 20 x 10 cm²'lik keseler üretilmiştir. Dokusuz yüzey ve nanolifli yüzeyler bir araya getirilerek bu keselerin içine yerleştirilmiş ve filtrasyon performansı ölçülmüştür.

2. 2. 3. Karakterizasyon Yöntemleri

Proje kapsamında nanolifli dokusuz yüzeylerin hava filtrasyon verimlilikleri ve basınç düşüş değerleri Otomatik Filtre Test Cihazı (TSI 8130A) ile gerçekleştirilmiştir. Ölçümler İstanbul Teknik Üniversitesi TEMAG (Textile Materials & Machinery Research Group) Laboratuvarı bünyesinde yapılmıştır. Test sırasında aerosol olarak ortalama 0,5 µm parçacık boyutuna sahip NaCl kullanılmıştır. Hava akışı 95 l/dk, hava yüzey hızı ise 15,8 cm/s'dir.

2. 3. BULGULAR VE TARTIŞMA

2.3.1. Kompozit Yapıların Oluşturulması ve Filtrasyon Özelliklerinin Belirlenmesi

Proje kapsamında nihai olarak farklı dizilim, kalınlık ve katmanlarda oluşturulan, 2,5 µm ve daha küçük boyutlardaki parçacıkları yakalayabilecek, 250 Pa basınç düşüşü şartlarında en az %95 filtrasyon verimliliği göstererek antimikrobiyal özelliklere sahip olacak kompozit filtre malzemelerinin eldesi hedeflenmiştir. Bu hedef kapsamında önceki iş paketlerinde tavuk tüyü liflerinden orta filtrasyon için dokusuz yüzeyler üretilmiştir. Bu numuneler arasından yüksek filtrasyon verimliliği ve düşük basınç düşümü dikkate alınarak seçim yapılmıştır. Seçilen numune 12 gr tavuk tüyü lifi ve 18 gr rPET (K10) kullanılarak üretilmiştir. İlgili numunenin partikül tutuş verimi %64,89, basınç düşümü ise 95 Pa olarak bulunmuştur.

Bu numune ilk katman olarak belirlenmiştir. İkinci katman olarak ise spunbond üzerine işlenen nanolifli yüzeyler belirlenmiştir.

Nanolifli yüzeyler seçilirken basınç düşümü belirleyici olmuştur. Basınç düşümleri 250 Pa altında olduğu için 1 ml ve 2 ml çözeltiler ile üretilen nanolifli yüzeyler kompozit yapılar için seçilmiştir. 1 ml ve 2 ml çözeltiler ile lif ve sap keratin ve PLA karışımından üretilen yüzeyler kıyaslandığında filtrasyon verimliliği açısından lif keratininden üretilen yüzeylerin daha etkin olduğu görülmüştür. Ayrıca tavuk tüyü liflerinden daha fazla keratin elde edildiği için kompozit yapıların nanolifli katmanının üretiminde lif keratinin kullanılması uygun bulunmuştur. Nanolifli yüzeyler çok ince yapılara sahip olduğu için kolayca dağılabilmektedir. Bu nedenle tavuk tüyü lifli dokusuz yüzey ile nanolifli yüzeyler, 180 g/m² spunbond PET dokusuz yüzeylerden yapılan kesenin içerisine konulmuştur. Bu korucu katmanlar ile de ölçümler yapılmıştır.

2. 2. 3. Karakterizasyon Yöntemleri

Proje kapsamında nanolifli dokusuz yüzeylerin hava filtrasyon verimlilikleri ve basınç düşüş değerleri Otomatik Filtre Test Cihazı (TSI 8130A) ile gerçekleştirilmiştir. Ölçümler İstanbul Teknik Üniversitesi TEMAG (Textile Materials & Machinery Research Group) Laboratuvarı bünyesinde yapılmıştır. Test sırasında aerosol olarak ortalama 0,5 µm parçacık boyutuna sahip NaCl kullanılmıştır. Hava akışı 95 l/dk, hava yüzey hızı ise 15,8 cm/s'dir.

2. 3. BULGULAR VE TARTIŞMA

2.3.1. Kompozit Yapıların Oluşturulması ve Filtrasyon Özelliklerinin Belirlenmesi

Proje kapsamında nihai olarak farklı dizilim, kalınlık ve katmanlarda oluşturulan, 2,5 µm ve daha küçük boyutlardaki parçacıkları yakalayabilecek, 250 Pa basınç düşüşü şartlarında en az %95 filtrasyon verimliliği göstererek antimikrobiyal özelliklere sahip olacak kompozit filtre malzemelerinin eldesi hedeflenmiştir. Bu hedef kapsamında önceki iş paketlerinde tavuk tüyü liflerinden orta filtrasyon için dokusuz yüzeyler üretilmiştir. Bu numuneler arasında yüksek filtrasyon verimliliği ve düşük basınç düşümü dikkate alınarak seçim yapılmıştır. Seçilen numune 12 gr tavuk tüyü lifi ve 18 gr rPET (K10) kullanılarak üretilmiştir. İlgili numunenin partikül tutuş verimi %64,89, basınç düşümü ise 95 Pa olarak bulunmuştur.

Bu numune ilk katman olarak belirlenmiştir. İkinci katman olarak ise spunbond üzerine işlenen nanolifli yüzeyler belirlenmiştir.

Nanolifli yüzeyler seçilirken basınç düşümü belirleyici olmuştur. Basınç düşümleri 250 Pa altında olduğu için 1 ml ve 2 ml çözeltiler ile üretilen nanolifli yüzeyler kompozit yapılar için seçilmiştir. 1 ml ve 2 ml çözeltiler ile lif ve sap keratin ve PLA karışımından üretilen yüzeyler kıyaslandığından filtrasyon verimliliği açısından lif keratininden üretilen yüzeylerin daha etkin olduğu görülmüştür. Ayrıca tavuk tüyü liflerinden daha fazla keratin elde edildiği için kompozit yapıların nanolifli katmanının üretiminde lif keratinin kullanılması uygun bulunmuştur. Nanolifli yüzeyler çok ince yapılara sahip olduğu için kolayca dağılabilmektedir. Bu nedenle tavuk tüyü lifli dokusuz yüzey ile nanolifli yüzeyler, 180 g/m² spunbond PET dokusuz yüzeylerden yapılan kesenin içerisine konulmuştur. Bu korucu katmanlar ile de ölçümler yapılmıştır.

	PTV (%)	ΔP (Pa)	Q_f (l/Pa)	Kalınlık (mm)
K10	6,489	95	11	593
SP	1,719	14	13	102
1 ml	7,104	65	19	28
1ml+1ml	8,365	154	18	56
1ml+1ml+1ml	9,901	227	20	84
K10+1ml	8,431	112	16	621
K10+1ml+1ml	9,819	185	21	649
K10+1ml+1ml+1ml	9,931	230	24	677
SP+K10+1ml+1ml+SP	9,782	208	22	853
SP-K10+1ml+1ml+1 ml+SP	9,961	258	24	801
2 ml	9,294	163	16	32
2ml +2 ml	9,967	326	18	64
2ml +2 ml+2 ml	9,989	398	17	96
K10+2 ml	9,746	177	24	625
K10+2 ml+2ml	9,972	334	18	657
K10+2 ml+2ml+2ml	9,991	402	17	689
SP+K10+2 ml+SP	9,889	186	24	829
SP-K10+2 ml+2ml+2ml-SP	9,991	407	17	893
K10+2 ml+1 ml	9,902	213	22	653
SP- 2 ml + SP	9,297	174	15	236
SP-K10+2 ml+1 ml+SP	9,919	281	20	857

Tablo 2.1. Kompozit yapıların ve katmanların PTV, ΔP ve Q_f değerleri

Tablo 2.1'de kompozit yapıların ve katmanların PTV, ΔP , Qf ve kalınlık değerleri verilmiştir. Tavuk tüyü lifli dokusuz yüzey ile 1 ml çözeltiden üretilen nanolifli yüzeyler birleştirilerek ölçüldüğünde %84,31 filtrasyon verimliliği ve 112 Pa basınç düşümü ölçülmüştür. K10 numuneye göre filtrasyon verimliliğinde %29,9. basınç düşümünde ise %17,9'luk bir artış görülmüştür. 1 ml çözeltiden üretilen nanolifli yüzeyler, 1, 2 ve 3 katmanlı olarak K10 üzerine eklenerek ölçülmüştür. 2 katman olarak 1 ml'lik nanolif kullanıldığında %98,19 verimliliğe ve 185 Pa basınç düşümüne ulaşılmıştır. 3 katman kullanıldığında ise %99,31 verimlilik ve 230 Pa basınç düşümü elde edilmiştir. Hem 2, hem de 3 katmanlı yapılarda proje hedefine ulaşıldığı görülmüştür. Bu iki numune spunbond koruyucu kese içerisine konularak filtrasyon ölçümleri yapılmıştır. 2 katmanlı yapıda (SP+K10+1ml+1ml+SP) %97,82 verim, 208 Pa basınç düşümü ölçülmüştür. 3 katmanlı yapı (SP-K10+1ml+1ml+1ml+SP) ise %99,61 verimliliğe, 258 Pa basınç düşümüne sahiptir. 3 katmanlı yapının basınç düşümü değeri proje hedefinin sınırlarını aşmıştır.

2 ml çözelti ile üretilen nanolifli yüzeyler hem tek katman, hem de çok katmanlı olarak değerlendirilmiştir. Tek katmanda %92,94 verimlilik ve 163 Pa basınç düşümü ölçülmüştür.

2 katmanda (2ml+2ml) %99,67 verimlilik ve 326 Pa basınç düşümü, 3 katmanda (2ml+2ml+2ml) ise %99,89 verimlilik ve 398 Pa basınç düşümü elde edilmiştir.

Bu değerler filtrasyon açısından oldukça yüksek olmakla birlikte, basınç düşümünün giderek arttığı gözlemlenmiştir. Tavuk tüyü lifli dokusuz yüzey ile 2 ml çözeltiden üretilen nanolifli yüzeyler birleştirilerek ölçüldüğünde %97,46 filtrasyon verimliliği ve 177 Pa basınç düşümü elde edilmiştir. Bu yapı spunbond kese içerisine konulduğunda filtrasyon verimliliği %98,89'a, basınç düşümü ise 186'ya yükselmiştir. 2 ml üzerine 1 ml'lik nanolifli yüzeyler eklenerek K10 ile birlikte ölçülmüş ve %99,02 verimlilik, 213 Pa basınç düşümü elde edilmiştir. Bu yapı spunbond kese içerisine konulduğunda verimlilik %99,19 ile aynı kalmış, basınç düşümü ise 281 Pa'ya yükselmiştir. Ayrıca K10+2 ml+2ml (%99,72 verimlilik, 334 Pa) ve K10+2 ml+2ml+2ml (%99,91 verimlilik, 402 Pa) numuneleri de yüksek performans göstermiştir.

Tablo 2.1'de proje hedefine uygun numuneler italik ve koyu yazı tipi ile işaretlenmiştir. SP-K10+2ml+SP ve K10-1ml-1ml+1ml kodlu numuneler 0,024 ile en yüksek kalite faktörüne sahiptir. Bunun yanında K10+2 ml numunesi de benzer Qf değeri ile öne çıkmaktadır ancak filtrasyon verimliliği açısından diğer numunelerden daha zayıf kalmıştır. Kalınlık açısından SP destekli numunelerde belirgin bir artış gözlemlenmiş ve bu durum filtrasyon performansına olumlu katkı sağlamıştır. Proje hedefleri açısından ve koruyucu kesenin önemi göz önünde bulundurulduğunda SP+K10+2 ml-SP kodlu numunenin ideal numune olduğuna karar verilmiştir.

2.3.2. Seçilen Numuneler için Maliyet Hesaplarının Yapılması

Laboratuvar ölçeğinde üretilen filtrasyon açısından seçilen SP+K10-2ml+SP ve K10+1ml+1ml+1ml kompozit filtre malzemesinin maliyeti hesaplanmıştır. Döviz kuru ve hammadde fiyatlarındaki değişimler nedeniyle maliyetler son üç yıl içinde önemli dalgalanmalar göstermiştir. Ancak bu hesaplamalar, rapor kapsamındaki analizlerde mevcut güncel maliyetler dikkate alınarak yapılmıştır. Nanolif üretiminde tavuk tüyü liflerinden elde edilen keratin ekstraksiyonu dikkate alınmıştır. Keratin ekstraksiyonu sırasında NaOH, üre, sodyum metabisülfid (SMS) ve diğer kimyasallar kullanılmıştır. Ayrıca nanolif üretiminde çözücü olarak kullanılan Hekzafluor-2-propano'da maliyete eklenmiştir. Liflerin çözülmesi, karıştırılması, santrifüj, kurutma işlemleri ve nanolif üretimi laboratuvar ortamında gerçekleştirilmiş ve bu işlemlere bağlı enerji maliyetleri maliyet hesaplamalarına dahil edilmiştir.

SP+K10+2ml;

- Alt katman: K10 dokusuz yüzey (12 g tavuk tüyü + 18 g rPET)
- Üst katman: 17 g/m² PET + 2 ml 70/30 lif keratin/PI A nanolif
- Koruyucu katman: 180 g/m² SP spunbond kese

<i>Katman / Malzeme</i>	<i>Miktar</i>	<i>Maliyet (TRY)</i>
<i>K10 (tavuk tüyü lifi +</i>	12 g + 18 g	738
<i>PET 17 g/m²</i>	0,34 g	6
<i>Nanolif 2 ml 70/30 lif</i>	0,27 g PLA + 10,32 g	114
<i>SP spunbond kese (180</i>	10,8 g	20
<i>İşçilik + enerji</i>	—	800
<i>Genel giderler %20</i>	—	395
<i>Toplam maliyet</i>	—	2,067

Tablo 2.2. SP+K10+2ml+SP kodlu numunenin maliyet hesabı



SP+K10+2ml;

- Alt katman: K10 dokusuz yüzey (12 g tavuk tüyü + 18 g rPET)
- Üst katman: 17 g/m² PET + 2 ml 70/30 lif keratin/PLA nanolif
- Koruyucu katman: 180 g/m² SP spunbond kese

<i>Katman / Malzeme</i>	<i>Miktar</i>	<i>Maliyet (TRY)</i>
<i>K10 dokusuz (tavuk</i>	12 g + 18 g	738
<i>PET 17 g/m²</i>	17 g	31
<i>Nanolif 3 × 1 ml 70/30</i>	0,81 g PLA + 30,96 g	342
<i>İşçilik + enerji</i>	—	800
<i>Genel giderler %20</i>	—	408
<i>Toplam maliyet</i>	—	2,319

Tablo 2.3. K10+1ml+1ml+1ml kodlu numunenin maliyet hesabı

SP+K10+2ml kompozit yapı, %98,89 filtrasyon verimi ve 186Pa basınç düşümü ile ölçülmüş olup, toplam maliyeti 23,06TRY olarak hesaplanmıştır. Buna karşılık, K10+1ml+1ml+1ml kompozit yapı, daha yüksek filtrasyon verimi (%99,31) ve basınç düşümü (230Pa) ile elde edilmiş, toplam maliyeti ise 23,19TRY olarak bulunmuştur. SP+K10+2ml yapısı, koruyucu SP spunbond kesesi ile kullanıma hazır ve enerji maliyeti açısından daha düşük basınç düşümüne sahip olmasıyla avantaj sağlamaktadır. K10+1ml+1ml+1ml yapısı ise daha yüksek filtrasyon verimi sunsa da, basınç düşümü ve kullanım kolaylığı açısından SP koruyucu katmana sahip değildir.



2.4. SONUÇLAR

Proje kapsamında yürütülen çalışmalar sonucunda, tavuk tüyü liflerinden elde edilen keratin bazlı nanolifler ile dokusuz yüzeylerin farklı dizilim, kalınlık ve katman kombinasyonları değerlendirilmiş ve proje hedefleri doğrultusunda performansları incelenmiştir. Hedef olarak belirlenen; 2,5 µm ve daha küçük partiküllerin %95'in üzerinde tutulması, 250 Pa altında basınç düşümü ile temel alınmıştır. Tek başına kullanılan K10 numunesi %64,89 filtrasyon verimliliği ve 95 Pa basınç düşümü ile orta düzey bir performans sergilemiştir. Ancak K10 üzerine eklenen nanolifli katmanlarla verimlilik önemli ölçüde artmıştır. Özellikle 1 ml çözelti ile üretilen nanolifli yüzeylerin iki katman halinde K10 ile birleştirilmesiyle %98,19 verim ve 185 Pa basınç düşümü elde edilmiş, üç katmanlı yapıda ise verimlilik %99,31'e ulaşmıştır. Ancak üç katmanlı yapının 230 Pa olan basınç düşümü koruyucu kese ile 258 Pa seviyesine çıkmış ve proje hedefini aşmıştır. 2 ml çözelti ile üretilen nanolifli yüzeyler ise hem tek katmanlı hem de çok katmanlı yapılar şeklinde incelenmiştir. Tek katmanda %92,94 verimlilik sağlanırken, çok katmanlı uygulamalarda verimlilik %99,89'a kadar yükselmiştir. Ancak katman sayısı arttıkça basınç düşümünde de belirgin artışlar gözlenmiş, 3 katmanda 398 Pa değerine ulaşılmıştır. 2 ml çözelti ile üretilen nanolifli yüzeyler K10 ile birlikte kullanıldığında %97,46 verim ve 177 Pa basınç düşümü ile hedef kriterlerini sağlamıştır. Bu yapı spunbond kese içerisine yerleştirildiğinde %98,89 verimlilik ve 186 Pa basınç düşümü elde edilmiştir. Proje hedefleri olan en az %95 filtrasyon verimliliği, 250 Pa altında basınç düşümü ve koruyucu katmanların gerekliliği dikkate alındığında bu numune ideal filtre malzemesi olarak belirlenmiştir. Maliyet açısından değerlendirildiğinde, ilgili numunenin toplam maliyeti 23,06TRY olarak hesaplanmıştır. Bu sonuçlar, tavuk tüyü lifinden elde edilen keratin esaslı nanolifli yüzeylerin uygun dizilim ve katman kombinasyonları ile HEPA düzeyinde filtrasyon sağlayabilecek, düşük enerji maliyetli ve ekonomik kompozit filtre malzemeleri geliştirilmesinde kullanılabileceğini ortaya koymaktadır.

FBA-2022-12163 kodlu Genel Araştırma Projesi 04.07.2025 tarihinde kapatılmıştır. FBAÜ-2025-14299 ve FOA-2025-15095 kodlu projeler yürütülmektedir. FBA-2023-13091 kodlu "Keratin esaslı nano yüzey içeren çok katmanlı ses yalıtım malzemelerinin geliştirilmesi" isimli projede beklenen sonuçlar elde edilememiştir. Bu proje ile ilgili yeni çalışmalar denenmektedir.

Araştırma Kapasitesinin Artırılması

125M485 kodlu TÜBİTAK 1001 proje kapsamında "Development of Air Pre-Filter Materials from Chicken Feather Fibers by Dry Laid Method" başlıklı sözlü bildiri 9-10 Mayıs 2025 tarihinde "16th International Fiber and Polymer Research Symposium" aslı kongrede sunulmuştur.

FBA-2022-12163 kodlu Genel Araştırma Projesi kapsamında "Tailored flame retardant TPU eco-composites: incorporating phytic acid polyethyleneimine complex and nanoclay" başlıklı makalemiz Q2 çeyreklik diliminde olan Journal of Thermal Analysis and Calorimetry dergisinde yayınlanmıştır. Ayrıca "Development of eco friendly flame retardant TPU composites with organic phosphinate and melamine phytate" başlıklı makalemiz Polymer Bulletin dergisinde yayınlanmıştır.

BA-2022-11711 kodlu proje kapsamında "Physical, thermal and mechanical properties of horse tail and mane hairs" isimli makale Research Journal of Textile and Apparel adlı dergide yayınlanmıştır.

"Physico-mechanical characteristics of horsehair/hute fiber-based nonwoven fabric reinforced LLDPE composites: Effect of alkali treatment and maleic anhydride" adlı makale ise Journal of Composite Materials dergisinde yayınlanmıştır. Ayrıca "Mechanical Properties of LLDPE Composites Reinforced with Woven Horsehair Fabrics" isimli makale Çukurova Üniversitesi Mühendislik Fakültesi dergisinde yayınlanmıştır. Aynı proje ile ilgili "Mechanical and thermal characteristics of horsehair woven fabrics reinforced epoxy composites" isimli makale Polymer Bulletin dergisinde yayınlanmak üzere kabul edilmiştir. Bu proje kapsamında bu yıl içerisinde "20th International Istanbul Scientific Research Congress on Life, Engineering, Architecture, and Mathematical Sciences" kongresinde "Improvement of Sound Insulation Properties of Nonwoven Surfaces Made From Chicken Feather Fibers with Polylactic Acid Nanofiber Surfaces" adlı sözlü bildiri sunulmuştur.

Tekteks Araştırma Grubu bünyesinde 321049 kodlu 1501-TUBİTAK projeden "Development of Thermo-regulating mattress fabrics by application microcapsules containing n-hexadecane/n-octadecane coated with gum arabic/gelatin" adlı makale Journal of The Textile Institute dergisinde yayınlanmıştır.

Araştırma Kalitesinin Artırılması

Tekteks Araştırma Gurubu H2.2 performans göstergesine, 2025 yılı dahilinde 4 adet SCI-Expended indeksli yayın, 1 adet TR dizin indeksli yayın, 2 adet uluslararası bildiri ve 1 adet yüksek lisans tezi ile katkıda bulunmuştur.

Araştırma İşbirliğinin Artırılması

TeksTeks araştırma grubu lideri Dr. Öğr. Üyesi Sümeyye STNTA'danışmanlığında tamamlanan "Isıl Düzenleme zelliği İyileştirilmiş rme Yatak Kumaşlarının Geliştirilmesi" adlı yüksek lisans tezi 1501-TÜBİTAK Sanayi Ar-Ge Projeleri Destekleme Programı Tarafından 321049 kodlu proje ile desteklenmiştir. Bu tez ve proje kapsamında "Development of thermo-regulating mattress fabrics by application microcapsules containing n-hexadecane/n-octadecane coated with gum arabic/gelatin" adlı makale Journal of The Textile Institute dergisinde yayınlanmıştır. İlgili makalede Gaziantep Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Tekstil Mühendisliği Bölümü ğretim yesi Prof. Dr Cem Güneşoğlu'nun yazar olarak bulunmaktadır. Bu makale ile niversite Sanayi ve niversite niversite iş birliğinin arttırılmasına katkı sağlanmıştır.

Bir Sonraki Dönem Yapılması Planlananlar

Tekteks Araştırma Grubu, devam etmekte olan 3 adet BAP projesi ve 1 adet Tubitak 1001 projesinden elde edilecek çıktılar ile niversitemizin 2022-2026 Stratejik Planına indeksli yayınlar ile katkı sunmaya devam edecektir. Önümüzdeki yıl içerisinde FBA 2023-13091 kodlu projenin tamamlanması ve bu proje ile ilgili bir makale yazılması planlanmaktadır. Tübitak 1001 projesi Nisan 2026'da tamamlanacak olup ve bu projenin sonuç raporu yazılacaktır. Aynı Tübitak 1001 proje ile ilgili 3 adet makale yazılması planlanmaktadır.

Tarımda Akıllı Teknolojiler Araştırma Grubu (Agrobotics Research Group)

**Proje Yürütücüsü / Grup
Lideri**

**Doç. Dr. Necati ÇETİN /
Arş Gör. Burak ULU**

**Proje Türü / Destek
Programı**

TÜBİTAK 1001

Projenin Başlığı

**Derin Öğrenme Tabanlı
Otonom Bölgesel
Pülverizasyon Sistemi
Tasarımı**

**Tahsis Konu Olacak
Projenin Başlangıç ve
Bitiş Tarihi**

10.04.2024 - 10.04.2027

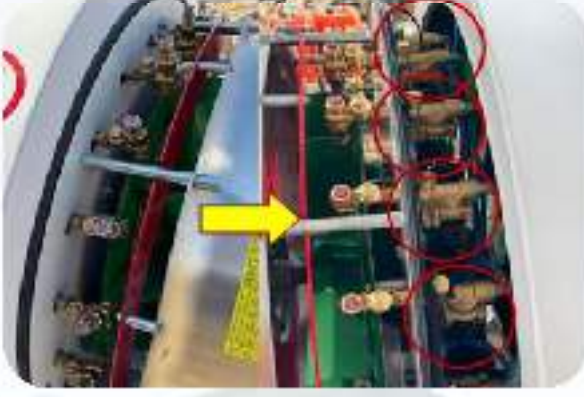


DÖNEM İÇİNDE GERÇEKLEŞTİRİLEN FAALİYETLER VE ELDE EDİLEN BULGULAR/SONUÇLAR

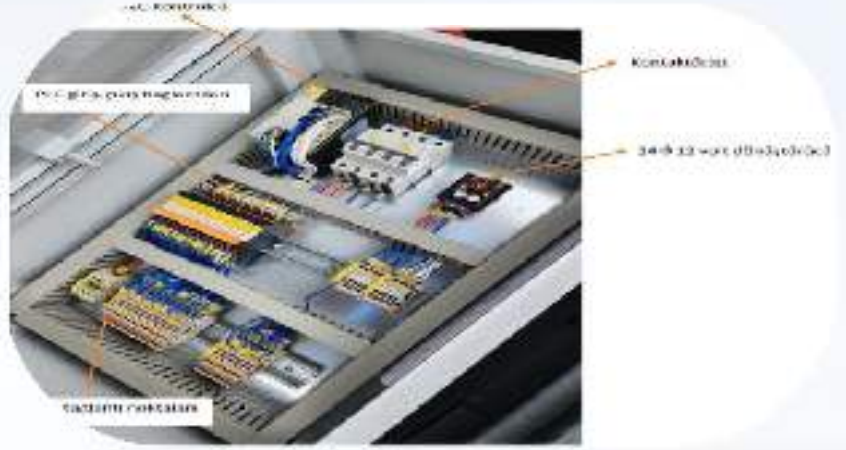
Yapay zekâ (YZ) destekli kontrolöre sahip turbo atomizörün ve geleneksel turbo atomizörün kalibrasyonu ve testleri gerçekleştirilmiştir. Proje kapsamında, atomizörde çeşitli mekanik ve elektronik dönüşümler gerçekleştirilmiştir. İlk olarak, pülverizatör üzerinde bulunan standart valfler, hassas kontrol sağlayabilmek amacıyla selenoid valflerle değiştirilmiştir (Şekil 1). Bu dönüşümün ardından, valflerin bağlantı kabloları düzenlenerek traktörün ön kısmına yerleştirilmiş olan PLC panosuna uzatılmıştır. PLC panosu, traktörden güç beslemesi sağlanacağı ve güvenilir şekilde çalışabilmesi için 12V besleme gerilimi ile çalışacak şekilde tasarlanmış ve hazırlanmıştır (Şekil 2). Tasarlanan elektro valf kontrolörünün turbo atomizör üzerinde tüm memelerde (8+8=16) senkron ve kararlı biçimde çalıştırılması hedefi doğrultusunda, mekanik-elektrik entegrasyon tamamlanmış, valfnozul adreslemesi oluşturulmuş, manuel/otomatik fonksiyonları ve kalibrasyonları yapılmıştır.(Şekil 3).

Derin öğrenme tabanlı karar sinyali, kontrolör, valf tetik akışı gerçek zamanlı olarak devreye alınmış; zaman damgalı loglama ve grafik arayüz sayesinde her memenin açık/kapalı halleri izlenebilir hale getirilmiştir. Gündüz saha denemelerinde entegre sistemle hedef bölgesel püskürtme başarıyla gerçekleştirilmiş; suya duyarlı kartlarla (SDK) damla karakteristikleri belirlenmiş ve ilk doğrulamalar yapılmıştır. SDK'ya dayalı ön bulgular, hedeflenen bölgelerde kaplama seviyelerinin istenen aralığa ulaştığını ve gereksiz alanlarda damla yoğunluğunun sınırlandığını göstermektedir; ayrıntılı istatistiksel karşılaştırmalar İP5-İP6 kapsamında raporlanmıştır. Bu dönemde sadece gündüz uygulaması gerçekleştirilmiştir. Bölgede meydana gelen don zararı sebebiyle hem Scarlet Spur hem de Golden Delicious çeşitlerinde bölgesel meyve dağılımı düzensizlikleri ve tamamen boş ağaçlar bulunmaktadır. Parsellerde ağaçların yarısından fazlasında hiç elma bulunmamaktadır (Bkz. Ek videolar: Scarlet-Golden Don zararı etkisi). Bu nedenle, düzgün dağılım olan kısımlarda gündüz uygulaması tamamlanmıştır.

DÖNEM İÇİNDE GERÇEKLEŞTİRİLEN FAALİYETLER VE ELDE EDİLEN BULGULAR/SONUÇLAR



Şekil 1. Pülverizatör valf düzeniği geliştirilmesi



Şekil 2. PLC panosu

Geleneksel (çiftçi tarafından temin edilen) ve YZ destekli püskürtücülere sahip turbo atomizörler deneme arazisinde ön testlere ve kalibrasyonlara tabii tutulmuştur (Şekil 3). Tüm valflere farklı sinyaller gönderilmiş ve ilgili nozulların püskürtme testleri gerçekleştirilmiştir.



Şekil 3. Ön denemelerin ve kalibrasyonların gerçekleştirilmesi

Golden Delicious ve Scarlet Spur çeşitlerinde geleneksel ve YZ destekli uygulamalarının gerçekleştirilmesi görselleri sırasıyla Şekil 4 ve Şekil 5'te verilmiştir.



Geleneksel



YZ Destekli

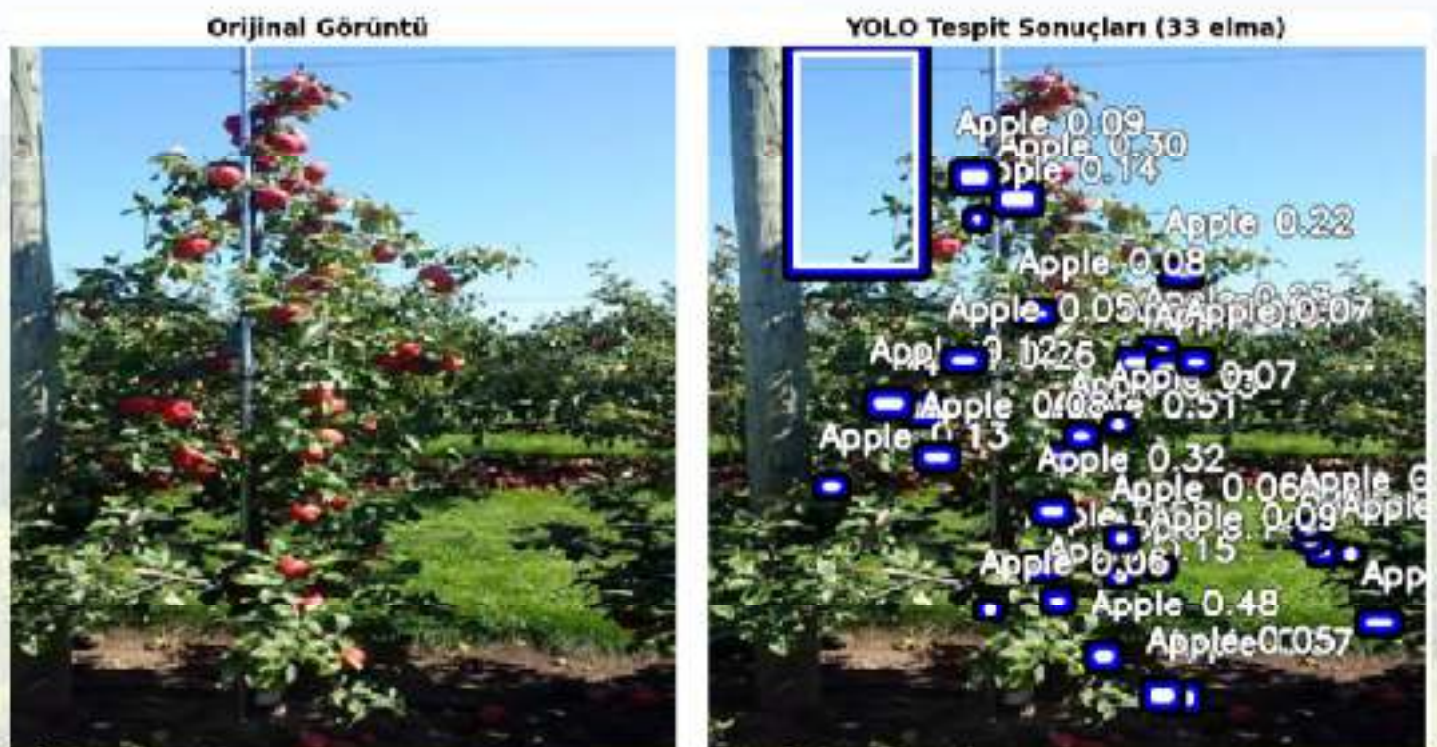
Şekil 4. Golden Delicious çeşidinde Geleneksel ve YZ destekli uygulamalarının gerçekleştirilmesi



Şekil 5. Scarlet Spur çeşidinde Geleneksel ve YZ destekli uygulamalarının gerçekleştirilmesi

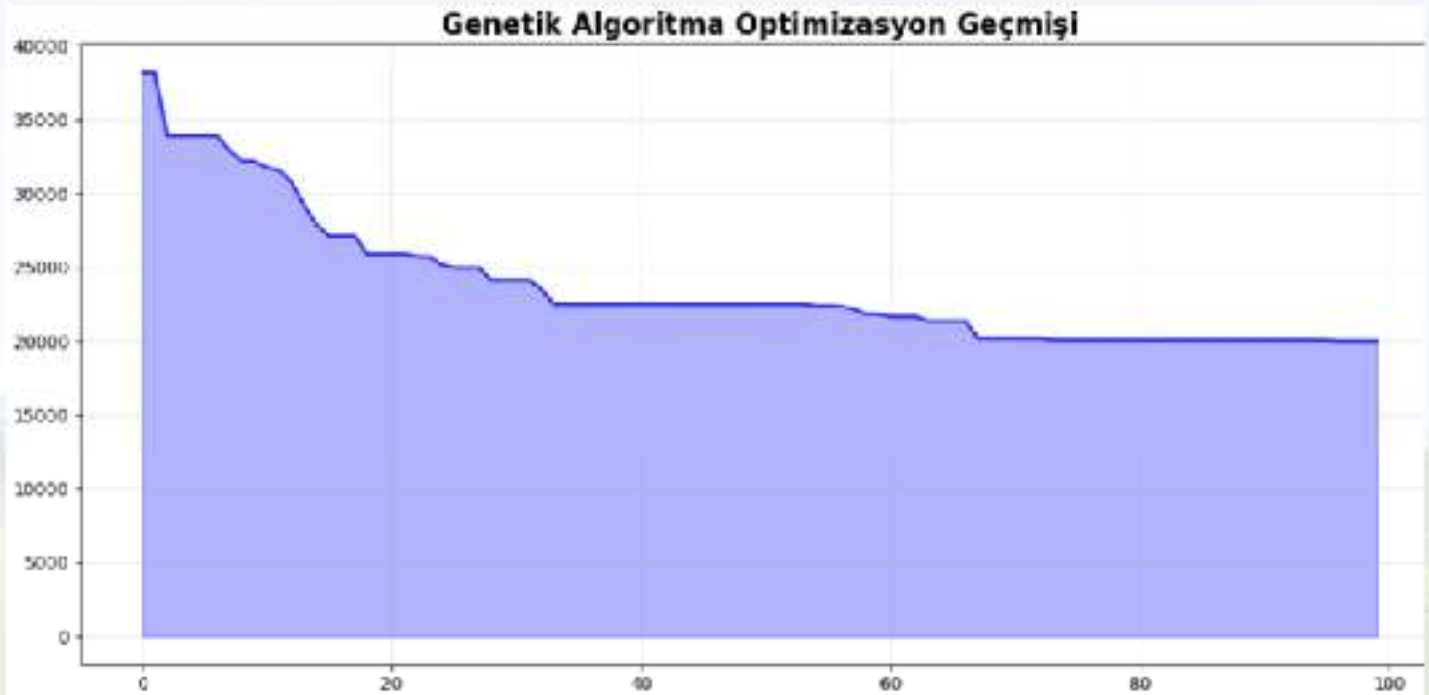
**ARAŞTIRMA GRUBU BÜNYESİNDE DEVAM EDEN DİĞER
PROJE FAALİYETLERİNİN DURUMU**

15.02.2024 ayında BAP tarafından onaylanan Genel Araştırma Projesi “Meyve Bahçelerinde Derin Öğrenme Destekli Nesne Tespiti İle Otonom Hasat Gerçekleştirebilecek Robotik Sistemin Geliştirilmesi” 2025 yılı içerisinde gerçekleştirilen çalışmalar: YOLO kullanılarak elmaların tespiti %93 doğruluk ile gerçekleştirilmiştir, Şekil 6.

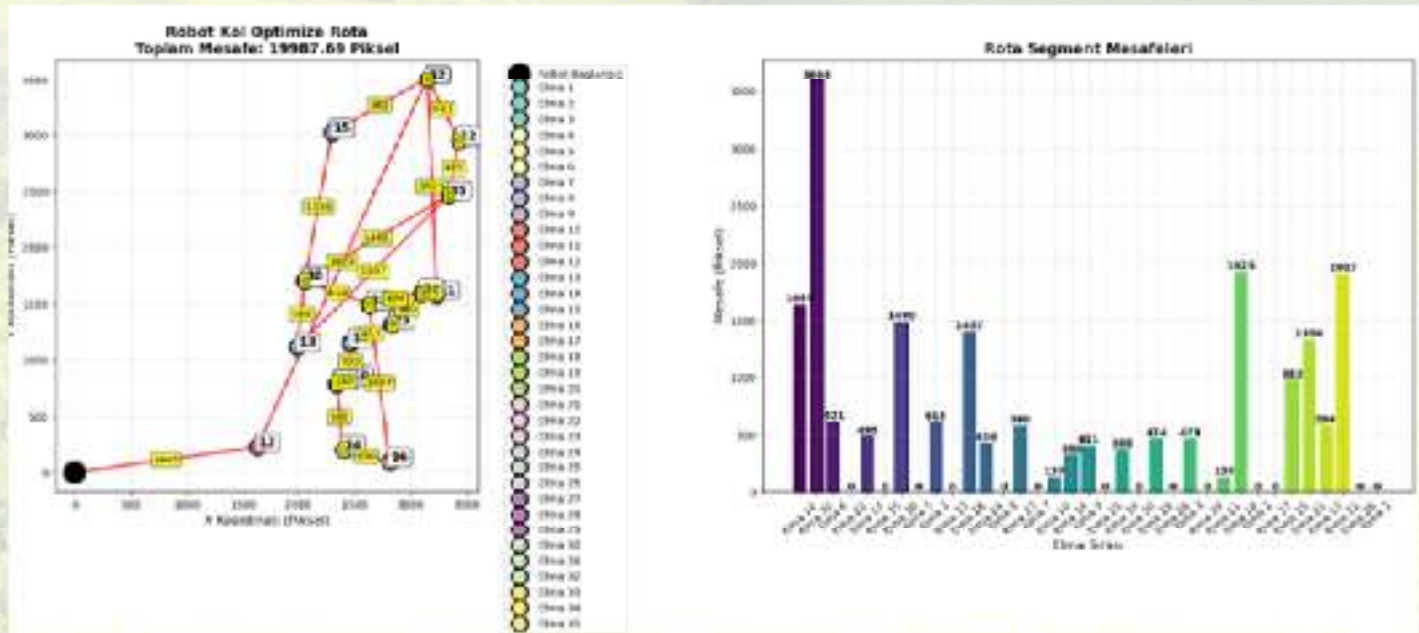


- Derin öğrenme ile birlikte Opencv kütüphanesi de kullanılarak elmaların x ve y pozisyonları tespit edildi. - Optimizasyon algoritmaları kullanılarak tespit edilen elmaların x, y konumları üzerinden biroptimum toplama yörüngeleri oluşturuldu. Şekil 7 ve Şekil 8’de genetik algoritma kullanılarak elde edilen en iyi mesafe ve elma toplama sıralamaları ile ilgili grafikler gösterilmiştir.

ARAŞTIRMA GRUBU BÜNYESİNDE DEVAM EDEN DİĞER PROJE FAALİYETLERİNİN DURUMU

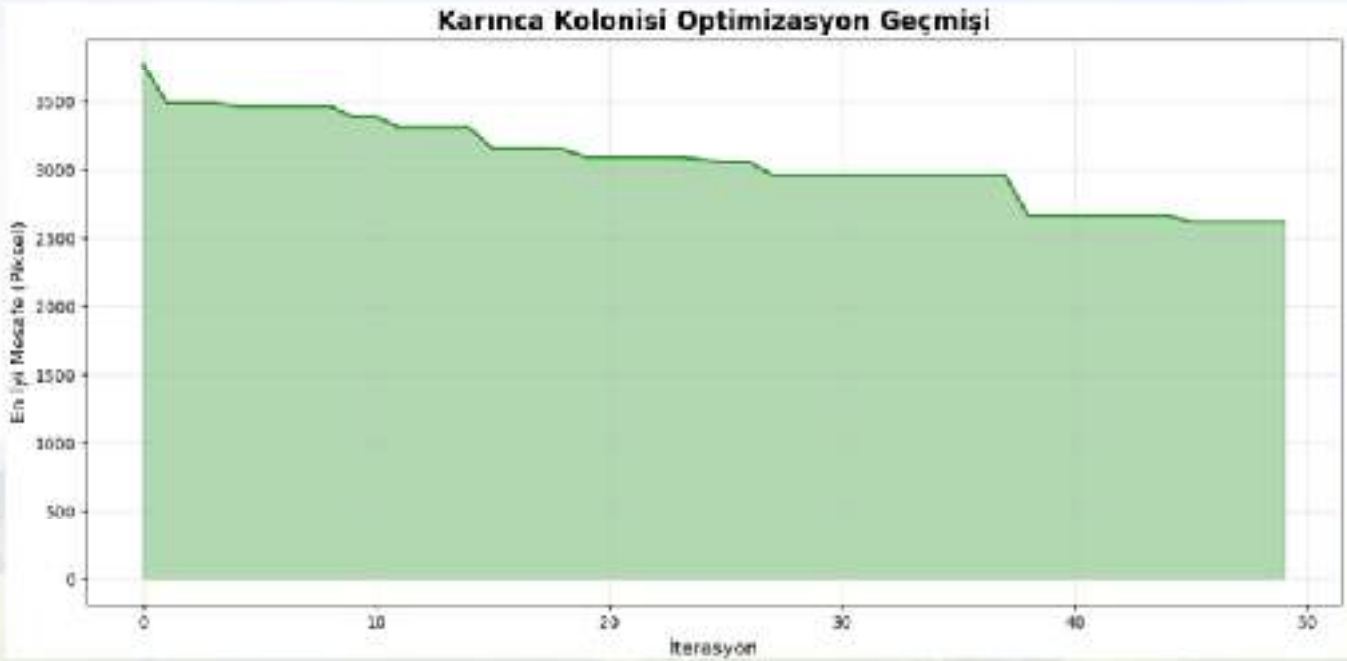


Şekil 7. Genetik algoritma ile elma toplama yörünge mesafe optimizasyonu.

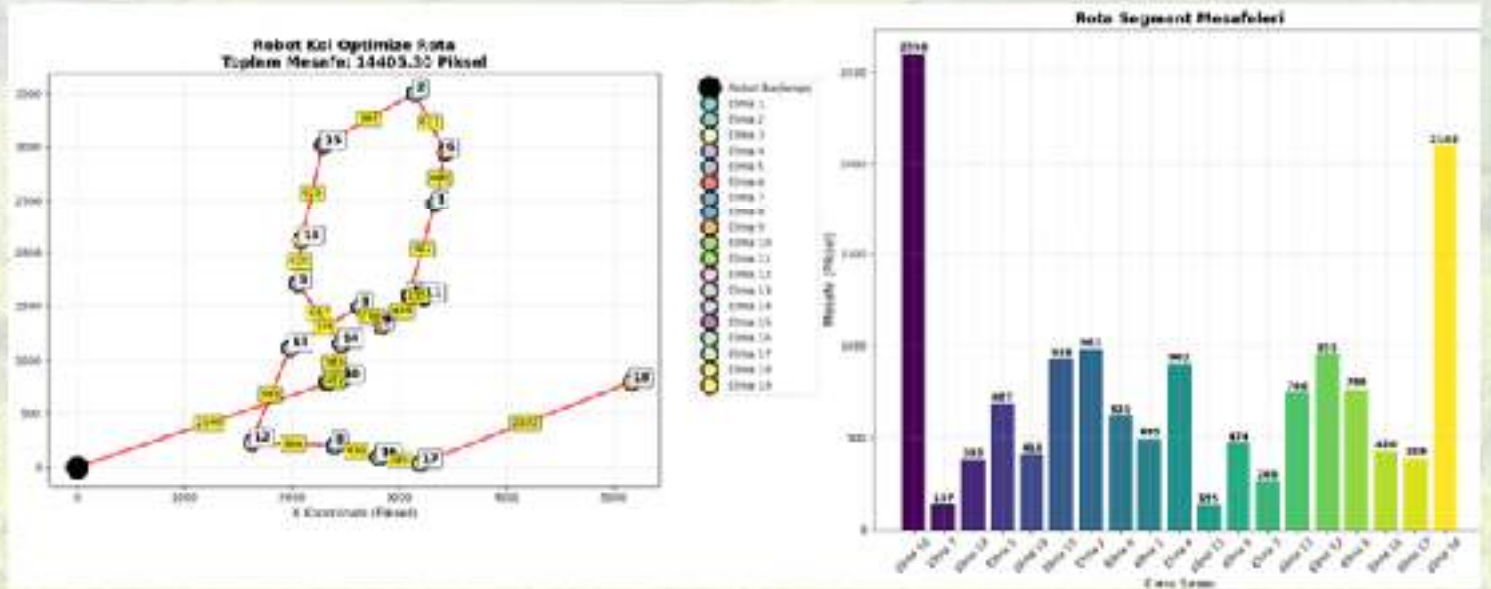


Şekil 8. Genetik algoritma ile elma toplamada optimum sıralama.

- Şekil 9 ve Şekil 10'da genetik algoritma kullanılarak elde edilen en iyi mesafe ve elma toplama sıralamaları ile ilgili grafikler gösterilmiştir.



Şekil 9. Karınca koloni algoritması ile elma toplama yörünge mesafe optimizasyonu.



Şekil 10. Karınca koloni algoritması ile elma toplama optimum sıralama.

- Derinlik kamera ile nesne tespit uygulamalarına devam edilmektedir. Bundan sonraki aşamada stereo vision derinlik kamerası ile elmaların 3 boyutlu görüntüsü elde edilerek robotun belirlenen hedefe ulaşması sağlanacaktır.

2024 YILI İÇERİSİNDE ÜNİVERSİTENİN STRATEJİK PLAN AR-GE HEDEFLERİNE SUNULAN KATKI

Bildiriler

-(4) Necati Çetin*, Burak Ulu, Omer Faruk Ergin, Banu Ulu, Aydın Uzun, Şahin Yıldırım. "Deep Learning-Based Fruit Detection in Apple Orchards for PLC-Based Regional Spraying." IAT Congress'25 15-19 Ekim Antalya.

Araştırma kalitesinin artırılması

- Gerçekleştirilen çalışmaların ticari ürüne dönüşme süreçlerinde Arş. Gör. Dr. Burak ULU tarafından Teknopark'ta şirket kurulmuştur. (Haziran 2024-Ulu Robotik Mühendislik Danışmanlık Ltd. Şti.)
- Şu ana kadar 4 Lisans ve 1 yüksek lisans düzeyinde öğrencilere burs sağlanmıştır/sağlanmaktadır.

Araştırma işbirliğinin artırılması

- Çalışmalarımız Erciyes Üniversitesi, Ankara Üniversitesi, Kayseri Üniversitesi işbirlikli olarak sürdürülmektedir. Ayrıca Makine, Mekatronik, Yazılım, Ziraat Mühendislikleri arasında disiplinler arası çalışılmaktadır.
- Bu doğrultuda deneysel sistem kurulmasıyla dönemsel olarak deneyler sistematik olarak gerçekleştirilmektedir ve ortaya çıkan bulgular ile işbirlikli yayın yazma süreci devam etmektedir.
- Tübitak 1001 proje kapsamında üretilen ürünle ilgili patent çalışmaları devam etmektedir.
- Ayrıca ekip üyesi Arş.Gör. Burak ULU'nun araştırmacı olduğu bir Tübitak 1005 projesinin de kabul edildiği bilgisi Aralık ayı içerisinde tarafımıza ulaşmış bulunmaktadır.



BİR SONRAKİ DÖNEMDE YAPILMASI PLANLANAN ÇALIŞMALAR

TÜBİTAK 1001 Proje Hedefleri;

Saha çalışmaları büyük oranda sonuçlandırılacak ve buradan elde edilen birikim ile yeni çalışmalara başlanacaktır. Deneysel çalışmanın çıktıları yayınlara dönüştürülmeye devam edecektir.

BAP Proje Hedefleri;

Deneysel çalışmalar tamamlanacaktır. Elde edilen bulgular yayına dönüştürülecektir.

Yeni Proje başvuruları;

Önümüzdeki dönem Dr. Öğr. Üyesi Ömer Faruk ERGİN ve Arş.Gör.Dr. Burak ULU tarafından toplam 2 adet Tübitak 3501 proje başvurusu hedeflenmektedir. Yine 2026 yılı içerisinde BAP'a yeni proje başvurusu planlanmaktadır.

Bilimsel Çıktı;

Şu ana kadarki çalışmalardan elde edilen sonuçlar ile TÜBİTAK 1001 projesi kapsamında 1 adet, BAP proje kapsamında da 1 adet SCI makale yazını devam etmektedir. Saha çalışmaları sonucu elde edilen sonuçlar ve analizler neticesinde 1001 projesinden en az 2 adet daha SCI makale yazılması hedeflenmektedir. BAP projesi kapsamındaki projede de yazını tamamlanmak üzere olan bir makale yine SCI Q1-Q2 sınıfı bir dergiye gönderilecektir.



Elektrik Makineleri Araştırma ve Geliştirme Grubu (EREMAG)

**Proje Yürütücüsü / Grup
Lideri**

**Doç. Dr. Nurettin ÜSTKOYUNCU
(Tez Danışmanı)**

**Proje Türü / Destek
Programı**

**TÜBİTAK 2244 / ERÜ BAP / ERÜ
BAP**

Projenin Başlığı

**Elektrikli Araçlar İçin Senkron
Relüktans Motor Tasarımı**

**Tahsis Konu Olacak
Projenin Başlangıç ve Bitiş
Tarihi**

**01.09.2023-01.09.2025
Proje bittikten sonra da 1 yıl
daha bu projeye ilgili
çalışmalar devam edecektir.**

DÖNEM İÇİNDE GERÇEKLEŞTİRİLEN FAALİYETLER VE ELDE EDİLEN BULGULAR/SONUÇLAR

Projede yer alan doktora öğrencisi doğum nedeniyle 2 dönem boyunca kayıt dondurmıştır. Bununla birlikte senkron relüktans motor üretim süreci devam etmektedir.

ARAŞTIRMA GRUBU BÜNYESİNDE DEVAM EDEN DİĞER PROJE FAALİYETLERİNİN DURUMU

2025 yılı içerisinde tamamlanan iki BAP proje sonrasında "Akı Anahtarlama Motor Tasarımı ve Tasarım Optimizasyonu" adlı yeni bir BAP projesine başlanmıştır.

2025 YILI İÇERİSİNDE ÜNİVERSİTENİN STRATEJİK PLAN AR-GE HEDEFLERİNE SUNULAN KATKI

Araştırma kalitesinin artırılması

Bu hususta aşağıda yer alan çalışma SCI-E kapsamındaki dergide yayımlanmıştır.

· Eser, E., & Üstkoyuncu, N. (2025). Design and Analysis of a Novel Axial Flux Permanent Magnet Assisted Synchronous Reluctance Motor. Journal of Electrical Engineering & Technology, 20(3), 1429-1438.

BİR SONRAKİ DÖNEMDE YAPILMASI PLANLANAN ÇALIŞMALAR

Sürdürülmekte olan tez çalışmaları beraberinde, indekslerce taranan dergilerde ve Araştırma Gruplarının Üniversite Stratejik Planı Ar-Ge hedef kartlarında yer alan performans göstergelerine katkı sunacak nitelikte bilimsel yayınların yapılması hedeflenmektedir

ACİL TIP

Proje Yürütücüsü / Grup
Lideri

PROF. DR. NURULLAH GÜNAY

Proje Türü / Destek
Programı

-

Projenin Başlığı

-

Tahsise Konu Olacak
Projenin Başlangıç ve Bitiş
Tarihi

-





BİR SONRAKİ DÖNEMDE YAPILMASI PLANLANAN ÇALIŞMALAR

1. Travmatik Hemorajik Şoklu Hastalarda TRPA-1 ve TRAF-3 Gen Ekspresyonunun İncelenmesi
 2. İskemik İnme Hastalarında A-Amino-3-Hidroksi-5-Metil-4-İzoksazolpropiyonik Asit (AMPA) Reseptör Ekspresyonu
 3. İskemik İnme Hastalarında Kainat Reseptör Ekspresyonu
- Akut Apandisit Hastalarındaki Muhtemel Trombotik ve/veya Antitrombotik Halin Bazı Değişkenlerle İncelenmesi



Veri Bilimi ve Analitiği Araştırma Grubu

Proje Yürütücüsü / Grup Lideri

Doç. Dr. Mete ÇELİK

Proje Türü / Destek Programı

TÜBİTAK- 3501

Projenin Başlığı

Akan Sosyal Medya Büyük Verisinden Yaygın ve Hareketli Şehir Kümelerinin Gerçek Zamanlı Olarak Keşfi ve Bulut Bilişim Sistemlerine Uygulanması

Tahsis Konu Olacak Projenin Başlangıç ve Bitiş Tarihi

-

**DÖNEM İÇİNDE GERÇEKLEŞTİRİLEN
FAALİYETLER VE ELDE EDİLEN
BULGULAR/SONUÇLAR**

Proje iş-zaman planına uygun bir şekilde tamamlanmıştır ve yayın çalışmaları devam etmektedir. Proje kapsamında 1 doktora ve 1 yüksek lisans öğrencisi tezlerini savunmuş, 2 yayın yapılmış, ve 1 yayının ise değerlendirme süreci devam etmektedir.

Alper ECEMİŞ (2025), Akan Sosyal Medya Verilerinden Kentsel Sosyal Kümelerin Keşfi İçin Veri Madenciliği Tekniklerinin Geliştirilmesi, Doktora Tezi, Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bilgisayar Mühendisliği Anabilim Dalı.

Emre Erdoğan (2024), Sosyal Medya Veri Kümelerinden Yaygın ve Hareketli Sosyal Şehir Küme Keşfi için Tekniklerin Geliştirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bilgisayar Mühendisliği Anabilim Dalı.

- Celik, M., Dokuz, A. S., Ecemis, A., Erdogan, E., Discovering Temporal, Spatial, and Contextual Anomalous Social Activities from Streaming Social Media Datasets, 64, 102006, Engineering Science and Technology, an International Journal, <https://doi.org/10.1016/j.jestch.2025.102006>.

- Celik, M., Dokuz, A. S., Ecemis, A., Erdogan, E., Discovering and Ranking Urban Social Clusters Out of Streaming Social Media Datasets, Concurrency and Computation, 37,1, e8314, 2025, <https://doi.org/10.1002/cpe.8314>.

**ARAŞTIRMA GRUBU BÜNYESİNDE DEVAM
EDEN DİĞER PROJE FAALİYETLERİNİN
DURUMU**

Araştırma grubu'nda devam eden diğer çalışmaları özetle aşağıdaki gibidir.

- Araştırma grubunda yüksek ortalama faydalı örüntülerin madenciliği ile ilgili çalışmalar devam etmektedir. Bu çalışma sonucunda elde edilen bilgiler SCI/E kapsamındaki bir dergiye sunulmuştur ve revizyon aşamasındadır ve bir çalışmada SCI/E kapsamındaki dergiye sunulması için çalışmalar devam etmektedir. Bu araştırma konusu ile ilgili olarak bir yüksek lisans öğrencisi tezini tamamlamıştır. ve 1 doktora öğrencisi ise tez çalışmalarına devam etmektedir.

- İklim verilerinin analizi ile ilgili olarak çalışmalarına devam etmektedir. Bu konuda farklı üniversiteler ile işbirliği için görüşmeler devam etmektedir. Bu konuda 2 yüksek lisans öğrencisini çalışmalarını yapmaktadır.

- Diş hekimliği dental panoramik radyograf görüntülerinin analizi çalışmaları devam etmektedir. Bu konuda bir lisans öğrencisi çalışmasına devam etmektedir.

- Bir doktora öğrencisi de borsa verilerinin analizi çalışmalarına devam etmektedir ve bu kapsamda 1 yayını SCI/E kapsamında yayınlamıştır ve 1 diğer yayın için ise çalışmalarına devam etmektedir.

-Bunlara ek olarak grup bünyesinde diğer veri madenciliği ve yapay zeka çalışmaları devam etmektedir.2025, <https://doi.org/10.1002/cpe.8314>.

2025 YILI İÇERİSİNDE ÜNİVERSİTENİN STRATEJİK PLAN AR-GE HEDEFLERİNE SUNULAN KATKI

Araştırma kapasitesinin artırılması

Araştırma grubu kapsamında özellikle Q1 ve Q2 çeyreklik dilimlerine giren SCI/E kapsamındaki dergilerde yayın yapılması çalışmaları devam etmektedir. Buna ek olarak doktora ve yüksek lisans öğrencilerinin bildiri ve yayın yapması yönünde yönlendirmeler yapılmaktadır. Kapasite artırımı ile ilgili olarak ayrıca yeni lisans ve lisansüstü öğrencilerinin gruba katılması teşvik edilmekte ve rguptan TÜBİTAK ve BAP projelerinin üretilmesi konusunda yapılmaktadır.

Araştırma kalitesinin artırılması

Araştırma grubu kapsamında özellikle Q1 ve Q2 çeyreklik dilimlerine giren SCI/E kapsamındaki dergilerde yayın yapılması çalışmaları devam etmektedir. Buna ek olarak doktora ve yüksek lisans öğrencilerinin bildiri ve yayın yapması yönünde yönlendirmeler yapılmaktadır. Kapasite artırımı ile ilgili olarak ayrıca yeni lisans ve lisansüstü öğrencilerinin gruba katılması teşvik edilmekte ve rguptan TÜBİTAK ve BAP projelerinin üretilmesi konusunda yapılmaktadır.

Araştırma işbirliğinin artırılması

Grup araştırmalarında Diş Hekimliği Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü, Veteriner Hekimliği Fakültesi, Fen Fakültesi gibi birimler ile işbirliği yapılmaktadır.

Bunlara ek olarak Grubun Ankara Hacı Bayramı Veli Üniversitesi ve Meteoroloji Genel Müdürlüğü ile işbirliği çalışmaları devam etmektedir.

BİR SONRAKİ DÖNEMDE YAPILMASI PLANLANAN ÇALIŞMALAR

2026 yılı içerisinde

- 2 yüksek lisans öğrencisinin tezini savunması beklenmektedir.
- 1 doktora öğrencisinin tezini savunması beklenmektedir.
- Borsa analizi ve derin öğrenme konusunda 2 SCI/E kapsamındaki yayının yayınlanması beklenmektedir.
- Derin öğrenme algoritmalarının uygulanması ve aktivasyon fonksiyonu geliştirme konusunda SCI/E kapsamındaki dergilere sunulmak üzere en 2 yeni yayının hazırlanması beklenmektedir.
- 1 BAP doktora tez projesinin sunulması düşünülmektedir.
- Gruba yeni yüksek lisans ve doktora öğrencilerinin alınması planlanmaktadır.
- Grup kapsamında lisans öğrencilerinin 2209 projelerine başvurması planlanmaktadır
- 1 adet TÜBİTAK projesi yazım çalışmaları devam etmektedir.

Endüstriyel IoT ve Yapay Zeka Araştırma Grubu

Proje Yürütücüsü / Grup Lideri

Doç. Dr. Bilal BABAYİĞİT

Proje Türü / Destek Programı

BAP Doktora FDK-2023-12860

Projenin Başlığı

Developing Deep Learning Models For Network Vulnerability Detection In Industrial Internet Of Things

Tahsise Konu Olacak Projenin Başlangıç ve Bitiş Tarihi

08.05.2023 – 05.05.2026



DÖNEM İÇİNDE GERÇEKLEŞTİRİLEN FAALİYETLER VE ELDE EDİLEN BULGULAR/SONUÇLAR

Tahsise konu olan "Developing Deep Learning Models For Network Vulnerability Detection In Industrial Internet Of Things" (FDK-2023-12860) başlıklı doktora projesi kapsamında çalışmalarımız planlanan takvime uygun olarak devam etmektedir. Doktora öğrencisi Mohammed Abubaker ile birlikte Endüstriyel Nesnelerin İnterneti (IIoT) ağlarındaki güvenlik açıklarını tespit etmek için hibrit ve optimize edilmiş derin öğrenme modelleri geliştirilmiştir.

Bu dönemde geliştirilen modellerin özellik füzyonu (feature fusion) ve çıkarımı yetenekleri artırılmış, farklı trafik türleri üzerinde genelleştirilebilir yapılar oluşturulmuştur. Proje süreci devam ederken elde edilen bulgular, nitelikli uluslararası dergilerde yayına dönüştürülmüştür. Özellikle projenin temel çıktılarını kapsayan çalışmalarımız IEEE Systems Journal (Q1) ve Engineering Applications of Artificial Intelligence (%10 Q1) dergilerinde yayımlanmıştır. Öğrencinin tez yazım süreci ve yayın çalışmaları aktif olarak sürmektedir.

ARAŞTIRMA GRUBU BÜNYESİNDE DEVAM EDEN DİĞER PROJE FAALİYETLERİNİN DURUMU

Araştırma grubumuz, ana projenin yanı sıra yapay zeka, gömülü sistemler ve disiplinler arası sağlık uygulamaları alanlarında yeni projeler yürütmektedir;

Ruh Sağlığı Uygulamaları için Yapay Zeka Destekli Ön Görüşme Asistanı (SBA-2025-14945): Tıp ve Eğitim Fakülteleri ile iş birliği içinde, avatar tabanlı ve yapay zeka destekli bir ön görüşme asistanı geliştirilmektedir. Proje kapsamında doğal dil işleme ve konuşma tanıma teknolojileri entegre edilmektedir. 2. Yapay Zeka ile Etkileşimli Görüşme Asistanı Prototip Tasarımı (FHD-2025-14799): Hızlı Destek projesi olarak yürütülen bu çalışmada, görüşme asistanının prototip geliştirmeleri yapılmaktadır. 3. Güvenli ve Enerji Verimli Modüler Mikrodenetleyici Tasarımı (FLO-2025-14818): RISC-V tabanlı, donanımsal güvenlik hızlandırıcılarına sahip yerli mikrodenetleyici tasarımı üzerine lisans öğrencileriyle birlikte TEKNOFEST Çip Tasarım Yarışması odaklı çalışmalar sürdürülmektedir. 4. TÜBİTAK 2209-A Projeleri: Lisans öğrencileri ile birlikte yürütülen birden fazla 2209-A projesi (RISC-V ve Yapay Zeka odaklı) devam etmektedir.

2025 YILI İÇERİSİNDE ÜNİVERSİTENİN STRATEJİK PLAN AR-GE HEDEFLERİNE SUNULAN KATKI

Araştırma kapasitesinin artırılması

DOKTORA, YÜKSEK LİSANS VE LİSANS DÜZEYİNDE (TÜBİTAK 2209 VE TEKNOFEST EKİPLERİ DAHİL) ÇOK SAYIDA ARAŞTIRMACI LABORATUVAR IMKANLARINI AKTİF OLARAK KULLANMAKTADIR.

Araştırma kalitesinin artırılması

ARAŞTIRMA GRUBUMUZ 2024-2025 DÖNEMİNDE YÜKSEK ETKİ FAKTÖRLÜ DERGİLERDE AŞAĞIDAKİ YAYINLARI ÜRETMIŞTİR:

- (Q1 - %10 DILIM) ENGINEERING APPLICATIONS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE: "TOWARDS A GENERALIZED HYBRID DEEP LEARNING MODEL..."
- (Q1) IEEE SYSTEMS JOURNAL: "INDUSTRIAL INTERNET OF THINGS: A REVIEW..."
- (Q2) APPLIED SCIENCES: "IMPROVING FACE IMAGE TRANSMISSION..."
- (Q2) IEEE ACCESS: "TRBÖT: A TURKISH DEEP LEARNING CHATBÖT..."
- (Q2) NEURAL COMPUTING AND APPLICATIONS: "BERT-BASED KEYWORD EXTRACTION MODEL..."
- (Q3) ACM TRANSACTIONS ON ASIAN AND LOW-RESOURCE LANGUAGE INFORMATION PROCESSING VE JOURNAL OF THE FACULTY OF ENGINEERING AND ARCHITECTURE OF GAZI UNIVERSITY.

Araştırma işbirliğinin artırılması

DISIPLINLER ARASI İŞ BIRLIKLERİ: TIP FAKÜLTESİ (PROF. DR. İBRAHİM KARAMAN, PROF. DR. ELÇİN BALCI) VE SAĞLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİ (DOÇ. DR. NURAY CANER, DOÇ. DR. NURAY ŞİMŞEK) İLE ORTAK PROJELER YÜRÜTÜLMEKTEDİR. * BİLİMSEL ETKİNLİK: 27 EKİM 2025 TARİHİNDE ÜNİVERSİTEMİZDE FARKLI FAKÜLTELERDEN AKADEMİSYEN VE ÖĞRENCİLERİN KATILIMIYLA "ALGORİTMALARLA GÖRÜŞMEK: YAPAY ZEKA TABANLI PSİKOLOJİK ÖN GÖRÜŞME" ÇALIŞTAYI DÜZENLENMİŞTİR.

BİR SONRAKİ DÖNEMDE YAPILMASI PLANLANAN ÇALIŞMALAR

Önümüzdeki dönemde ArGePark bünyesinde aşağıdaki çalışmaların gerçekleştirilmesi planlanmaktadır:

1. Tez Tamamlama: Tahsise konu olan doktora projesinin (FDK-2023-12860) tez yazım süreci tamamlanarak öğrencinin mezun edilmesi hedeflenmektedir.

2. Yeni Proje Başvuruları: Ruh sağlığı ve yapay zeka alanındaki çalışmalarımızdan elde edilecek çıktılarla TÜBİTAK 1001 programına başvuru yapılması planlanmaktadır. Ayrıca RISC-V işlemci tasarımı konusunda TÜBİTAK 1002 projesi sunulacaktır.

3. Fikri Mülkiyet: Geliştirilen yapay zeka modelleri ve görüşme asistanı sistemi için faydalı model/patent başvurusu yapılması hedeflenmektedir.

4. Yayın Hedefi: Devam eden çalışmaların sonuçlarıyla Q1 ve Q2 sınıfı dergilerde yeni yayınlar üretilmesi amaçlanmaktadır.

Repro Fellas Araştırma Grubu

Proje Yürütücüsü / Grup Lideri

Dr. Öğr. Üyesi Ali Erdem ÖZTÜRK

Proje Türü / Destek Programı

Ar-Ge Projesi, TÜBİTAK-TAGEM İş Birliği 1003 Programı

Projenin Başlığı

Boğa Spermasının Saflaştırılmasında Biyouyumlu Manyetik Fe₃O₄ Nanoparçacıkların Kullanımı ve Nno Saflaştırılmış Sperma Elde Edilmesi

Tahsise Konu Olacak Projenin Başlangıç ve Bitiş Tarihi

01.09.2023-01.07.2026

Repro Fellas Araştırma Grubu

1.1 Dönem İçinde Gerçekleştirilen Faaliyetler ve Elde Edilen Bulgular/Sonuçlar

İP No	4
İP Adı	Fe3O4 NP' Lere Annexin V, Lectin PNA/PSA ve Anü Ubiquitin Gibi Biyo Belirteçlerin Bağlanması ve Hedef Spesifik Manyetik Nanokomplekslerin (HSMN) Üretimi
İP Tamamlanma Durumu (Yüzde Belirtilmelidir)	%80

a) İP Kapsamında Yapılan Çalışmalar ve Elde Edilen Bulgular

İP hedeflerine yönelik yapılan çalışmalar, ulaşılan hedefler ve elde edilen bulgular ilgili literatüre atıflar yapılarak detaylı olarak sunulur ve sonuçlar tartışılır. İP kapsamında elde edilen ara çıktıları ilişkin bilgiler verilir. Ana açıklamalar dışında İP kapsamında elde edilen ara çıktılar (teknik rapor, liste, diyagram, analiz/ölçüm sonucu, algoritma, yazılım, anket formu, verim, ham veri vb.) hakkında bilgi verilir ve ara çıktılar ekler bölümünde sunulur.

1. 30 nm boyutundaki Fe3O4 Nanopartiküllerin sentezi

Sentezde literatürdeki prosedür modifiye edilerek uygulanmıştır (Li vd., 2007). 400 mg Demir(III) asetilasetonat ($Fe(acac)_3$) 40 mL etilen glikol içinde çözünmesi sağlanmıştır. Karışıma 4 g 1,6-hekzadiamin ve 800 mg sodyum asetat eklenmiştir. Karışım turuncu-kahve homojen bir görünüm alana kadar manyetik karıştırıcıda karıştırılmıştır. Daha sonra bu karışım teflon otoklava alınarak 197 °C'de 6 saat inkübe edilmiştir. İnkübasyon sonunda oda sıcaklığına kadar soğutulan karışım reaksiyona girmeyen 1,6-hekzadiamini uzaklaştırmak için etanol ile yıkanmıştır. Reaksiyon sonunda Fe3O4 NP'leri elde edilmiştir.

2. Fe3O4 NP'lere PNA ve PSA Proteinlerinin bağlanması

80 mg Fe3O4 NP'ler %5 oranında glutaraldehit ile karıştırılmış ve çözeltinin pH'ı 7'ye ayarlanmıştır. Karışım 6 saat boyunca vorteks yardımıyla karıştırılmıştır. Süre sonunda glutaraldehitin ortamdan uzaklaştırılması için deiyonize su ile 5 defa yıkama yapılmıştır. Her iki proteinden 1 mg/mL konsantrasyonunda çözeltileri hazırlanmıştır. Glutaraldehit ile aktifleştirilmiş Fe3O4 NP'lere eklenerek 8 saat vorteks üzerinde inkübasyona bırakılmıştır. Süre sonunda süpernatantta kalan protein çözeltisi alınmıştır. Fe3O4 NP'ler PBS tamponu ile yıkanmış ve tamponun içerisinde -4 °C'de saklanmıştır.

Repro Fellas Araştırma Grubu

3. Bradford Yöntemine Göre Protein Miktarının Hesaplanması:

Süpernatantta kalan protein miktar tayini Bradford yöntemine göre yapılmıştır (Kruger, 2009).

Bradford reaktifinin hazırlanışı:

100 mg Coomassie Brilliant Blue G-250 boyası üzerine 50 mL %95'lik etanol ve 100 mL %85'lik fosforik asit çözeltisi eklenerek boya karıştırılmıştır. Boya tamamen çözündükten sonra 1 L'ye seyreltilmiştir.

Protein Miktarının Hesaplanması:

Standart kalibrasyon eğrisinin oluşturulması için 0,01-0,1 mg/mL siğir serum albumin çözeltileri hazırlanmıştır. Bu çözeltilerden 1 mL alınarak üzerine 5 mL bradford reaktifi eklenmiştir. Çözeltiler 20 dakika oda sıcaklığında bekletildikten sonra UV Vis Spektrofotometrede 595 nm'de absorbansları ölçülmüştür. Ölçülen absorbans değerlerine göre standart kalibrasyon eğrisi oluşturulmuştur.

1:5 oranında seyreltilen süpernatant çözeltilerinin üzerine 5 mL bradford reaktifi eklenerek oda sıcaklığında 20 dakika bekletilmiştir. Süre sonunda absorbansları ölçülmüştür. Oluşturulan grafiğe göre Fe₃O₄ NP'lerin proteinleri bağlama oranları PNA için %77 PSA için %78 olarak tespit edilmiştir.

BULGULAR

Sentezlenen NP'lerin boyut ve morfolojileri STEM, boyut dağılımları ve yüzey yükleri ise DLS ve zetasizer ile tespit edilmiştir.

STEM Analizi

Sentezlenen Fe₃O₄@PNA NP ve Fe₃O₄@PSA NP'lerin morfolojileri taramalı geçirgen elektron mikroskobu (STEM) ile incelenmiştir. İlgili görüntüler Ek 1 Stem Görüntüleri dosyasında verilmiştir.

STEM görüntülerine göre sentezlenen Fe₃O₄@PNA ve Fe₃O₄@PSA NP'lerinin küresel morfolojiye sahip olduğu ve NP'lerin homojen bir dağılım gösterdiği görülmektedir. Fe₃O₄ NP'lere protein bağlama işleminin NP'lerin morfolojisini bozmadığını ve yüzey modifikasyonunun NP'ye zarar vermeden başarılı bir şekilde gerçekleştiğini ortaya koymaktadır.

Repro Fellas Araştırma Grubu

DLS ve Zeta Analizi

Sentezlenen Fe₃O₄ NP, Fe₃O₄@PNA NP ve Fe₃O₄@PSA NP'lerin boyut dağılımları dinamik ışık saçılımı tekniği (DLS) ile ölçülmüştür ve Ek 2. DLS ve Zeta Potansiyeli Grafikleri dosyasında sunulmuştur. Ek 2'ye göre Fe₃O₄ NP'nin hidrodinamik çapı yaklaşık olarak 175 nm, Fe₃O₄@PSA NP'nin ve Fe₃O₄@PNA NP'ninki ise 647 nm ve 725,4 nm olarak tespit edilmiştir. Hidrodinamik çapta gözlenen bu belirgin bir artış, proteinlerin NP yüzeyine bağlandığını ve yüzeyde tabaka oluşturduğunu göstermektedir. Yüzeyde oluşan bu tabaka ise su ile hidrojen bağları kurarak bir hidratasyon tabakası oluşturmuştur ve böylece NP'lerin hidrodinamik çapları artmıştır. Ayrıca, proteinlerin bağlanmasıyla NP yüzeyinde meydana gelen bu yapısal değişimin, partikül agregasyon eğilimini de artırabileceği düşünülmektedir. Benzer sonuçlar literatürde rapor edilmiştir (Yousef et al., 2020; Gawali et al., 2021).

Fe₃O₄ NP'nin +15,7 mV olan pozitif yüzey potansiyeli, protein bağlanması sonrasında -24,2 ve -24 mV değerine düşmüştür. Bu değişim, ortam pH'sının PNA (izoelektrik nokta: 5,5-6,5) ve PSA (izoelektrik nokta: 6,0-6,7) proteinlerinin izoelektrik noktalarının üzerinde olmasından kaynaklanmaktadır. Bu koşullarda her iki protein de negatif yük taşımakta ve yüzeye bağlandıklarında NP'lerin yüzey yükünü negatif değerlere kaydırmaktadır. Benzer sonuçlar literatürde rapor edilmiştir (Mazario et al., 2017; Yallapu et al., 2015).

Sonuç olarak zeta potansiyel ve DLS analizlerinden elde edilen bulgular PNA ve PSA'nın Fe₃O₄ NP'nin yüzeyine bağlandığını göstermektedir.

a) İP Sonuçlarının İlgili İP'nin Başarı Ölçütleri Göz Önüne Alınarak Gerçekleşme Durumu

İP'nin tamamlanan rapor dönemi için gerçekleşme durumu, proje önerisinde belirlenmiş başarı ölçütleri dikkate alınarak kendi içinde ve proje bütünlüğü kapsamında bir değerlendirmesi yapılır.

İlgili iş paketinde Lectin PNA ve Lectin PSA bağlı Fe₃O₄ nanoparçacıkların başarı ile sentezlendiği görülmektedir. Ancak Anti-Ubiquitine ve Annexin-V bağlı Fe₃O₄ nanoparçacıkların sentezlenmesi durdurulmuştur. Bu durumun nedeni, Lectin PNA ve PSA bağlı nanoparçacıkların spermanın çöktürülmesinde istenilen başarıyı sergilememiş olmasıdır. Bu durum bir sonraki iş paketinde detaylıca anlatılacak ve hazırlanan B planları sunulacaktır. Anti Ubiquitine ve Annexin V görece pahalı ve tedarik edilmesi uzun süren biyomarkörlerdir. Bu nedenle önceliğimiz Lectin PNA ve PSA da karşılaşılan problemlerin üstesinden gelmek ve sistem %100 çalışlığında bu iki biyomarkörün bağlandığı Fe₃O₄ nanoparçacıkları sentezlemektir.

Repro Fellas Araştırma Grubu

İP No	5
İP Adı	Boğa Spermasının HSMN ile Nano Saflaştırmanın Yapılması ve Dondurulması
İP Tamamlanma Durumu (Yüzde Belirtilmelidir)	%80

a) İP Kapsamında Yapılan Çalışmalar ve Elde Edilen Bulgular

İP hedeflerine yönelik yapılan çalışmalar, ulaşılan hedefler ve elde edilen bulgular ilgili literatüre atıflar yapılarak detaylı olarak sunulur ve sonuçlar tartışılır. İP kapsamında elde edilen ara çıktılarına ilişkin bilgiler verilir. Ana açıklamalar dışında İP kapsamında elde edilen ara çıktılar (teknik rapor, liste, diyagram, analiz/ölçüm sonucu, algoritma, yazılım, anket formu, verim, ham veri vb.) hakkında bilgi verilir ve ara çıktılar ekler bölümünde sunulur.

İlgili iş paketinde proje başvuru formunda sunulan yöntem eksiksiz bir şekilde uygulanmıştır. Çalışmada 5 farklı boğadan alınan sperma örnekleri kullanılmıştır. Oluşturulan Fe₃O₄@PNA NP ve Fe₃O₄@PSA NP, her bir boğadan alınan 2 şer ml lik sperma ile 500 µg/mL ve 1000µg/mL dozunda karıştırılmıştır. Ekilibrasyondan hemen önce 37°C de benmari içerisinde 20 dakika bekletilmiş ve 20 dakikanın sonunda mıknatıslanarak nanoparçacıklar ile kapladığı düşünülen hasarlı spermatoza tüpün dibine çöktürülmüştür. Çökmeyen spermadan bir miktar alınarak taze spermada CASA ve akış sitometrik analizler yapılmıştır. Analiz sonuçları ve istatistiksel veriler Ek 3. Ekilibrasyon Öncesi CASA ve Akış Sitometri Verileri dosyasında paylaşılmıştır. Daha sonra nanomalzemeler ve sperma yeniden karıştırılmış ve 4°C de 3 saat ekilibrasyonda tutulmuş ve ekilibrasyon sırasında (son 1 saatlik kısım) mıknatıslanarak yeniden çöktürme işlemi yapılmıştır (Ek 4. Ekilibrasyon Sürecinde Deney Düzenegi). Ekilibrasyon sonunda çökmeyen kısımdan örnekler alınarak CASA ve akış sitometrik analizler yapılmış ve çöken kısım ve çökmeyen kısım birbirinden ayrıştırılarak dondurulmuştur. Ekilibrasyon sonrası akış sitometrik analizler Ek 5. Ekilibrasyon Sonrası CASA ve Akış Sitometri Verileri dosyasında sunulmuştur.

Çöktürme işlemi sonrasında falkon tüplerin dibinde kalan nanoparçacık/sperma birikintileri ayrıca payetlenip dondurulmuştur ve nanomalzeme-sperma etkileşimlerinin görüntüleneceği STEM analizleri için saklanmaktadır.

Repro Fellas Araştırma Grubu

Hem Ek 3 hem de Ek 4 incelendiğinde çöktürme uygulanan gruplar ile kontrol grupları arasında herhangi bir fark görülmediği, özellikle akrozomal hasarın ölçüldüğü analizlerde (F+P+) $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{PNA}$ NP ve $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{PSA}$ NP gruplarının kontrol grubundan daha düşük FIP1 değeri sergilemesi beklenirken bu beklentinin gerçekleşmediği görülmüştür. Ekilibrasyon sonrası ölçümlerde de benzer sonuçların alındığı, gruplar arasında herhangi bir fark oluşmadığı saptanmıştır. Bu bağlamda elde edilen veriler değerlendirildiğinde iki muhtemel mekanizma nedeniyle ilk denemelerin başarısız olduğu ön görülmektedir.

Bunlar;

1) Bu çalışmada, protein ile fonksiyonelleştirilmiş Fe_3O_4 nanoparçacıklarının zeta potansiyeli $-24,2$ mV olarak ortaya çıkmıştır (bu değer Lectin PNA ve PSA bağlanmadan önce $+15,7$ idi). Zeta potansiyeli, partiküller arası elektrostatik etkileşimleri belirleyen önemli bir parametredir. Pozitif ve negatif yükler arasındaki elektrostatik çekim, bağlanma ve agregasyon süreçlerini kolaylaştırırken, aynı işaretli yükler birbirini iter. Boğa spermasının yüzey yükünün negatif olduğu bilindiğinden (Wongtawan vd., 2018) mevcut durumda hem protein bağlı Fe_3O_4 NP'ler hem de sperm hücreleri negatif yüklü olduğundan, elektrostatik itme kuvveti baskın olmuş ve nanoparçacık-sperma etkileşimi gerçekleşmemiş olabilir.

2) Negatif yüzey yüküne rağmen protein bağlı Fe_3O_4 NP'ler sperma membranına bağlanmış olabilir. Ancak bu bağlanma ya çok az miktarda şekillenmiş ya da ideal oranda şekillenmesine rağmen miknatisin çekim kuvveti taze ve ekilibrasyon sonrasındaki spermanın hareket kabiliyetine karşı gelecek güçte olamamış olabilir.

Her iki mekanizmayı da anlamanın tek yolu çöktürülmüş ve çöktürülmemiş spermalardan STEM görüntüleri almaktır. Elde edilen STEM görüntüleri sonucunda nanomalzeme-spermatozoa etkileşimleri rahatlıkla görülebilecektir. Ancak STEM analizlerinin yapılacak olduğu Erciyes Üniversitesi Teknoloji Araştırma ve Uygulama Merkezi (TAUM) bünyesindeki STEM mikroskobu eylül ayı içerisinde arızalanmış olup yaptığımız görüşmede kasım ayının ilk haftasında yeniden kullanıma başlanacağı ifade edilmiştir. Bu nedenle örnekler donuk vaziyette saklanmaktadır. STEM analizi sonucunda oluşacak muhtemel sonuçlar ve B planları aşağıdaki başlıkta belirtilmiştir.

Repro Fellas Araştırma Grubu

A) İP Sonuçlarının İlgili İP'nin Başarı Ölçütleri Göz Önüne Alınarak Gerçekleşme Durumu

İP'nin tamamlanan rapor dönemi için gerçekleşme durumu, proje önerisinde belirlenmiş başarı ölçütleri dikkate alınarak kendi içinde ve proje bütünlüğü kapsamında bir değerlendirmesi yapılır.

İş paketi yöntemsel açıdan tamamlanmış ve spermalar dondurulmuştur. Ancak yapılan analiz sonuçlarında istenilen hedeflere ulaşamamıştır. Bu nedenle yapılacak STEM analizleri ile problemin kaynağı belirlenip B planları devreye alınacaktır.

Oluşacak Muhtemel Sonuç 1: Yapılan STEM analizinde protein bağlı Fe₃O₄ NP'ler spermatozoanın baş kısmına bağlanmamıştır.

B Planı 1: Bir sonraki rapor döneminde, nanoparçacık yüzeyinin pozitif yüke dönüştürülmesine yönelik farklı kaplama ve fonksiyonelleştirme yöntemleri uygulanacaktır. Bu sayede elektrostatik çekim kuvvetinin artırılması ve nanoparçacık-sperma etkileşiminin sağlanması hedeflenmektedir.

Oluşacak Muhtemel Sonuç 2: STEM analizi sonucunda protein bağlı Fe₃O₄ NP'ler spermatozoaya bağlanmış ancak bu miktar yeterli düzeyde değildir.

B Planı 2: Nanoparçacık yüzeyinin pozitif yüke dönüştürülmesine ek olarak kullanılacak olan doz artırılacak ve nanoparçacık/spermatozoa oranı ideal seviyeye getirilmeye çalışılacaktır.

Oluşacak Muhtemel Sonuç 3: Protein bağlı Fe₃O₄ NP'ler spermatozoaya yeterli düzeyde bağlanmıştır.

B Planı 3: Bu noktada uygulanan mıknatıs çekim kuvveti taze spermadaki hareketli spermatozoaları çöktürecek kuvvette olmayıp yalnızca hareketsiz spermatozoayı çöktürmüş demektir. Mevcut durumda hem nanoparçacık/spermatozoa oranı artırılacak hem de oldukça kuvvetli (Neodyum) mıknatıs kullanılacaktır. Ancak güçlü mıknatısın da spermatozoa membranına yapışmış nanomalzemeleri kopartarak spermatozoaya zarar verme ihtimali de göz önünde bulundurulacaktır.

Oluşacak Muhtemel Sonuç 4: Protein bağlı Fe₃O₄ NP'ler spermatozoaya yeterli düzeyde bağlanmıştır ve çöktürmüştür. Ancak bu durum akış sitometri analizlerinde kendini göstermemiştir. Bu durumun nedeni çökmeyen kısımda kalan serbest protein bağlı Fe₃O₄ NP'lerin agregasyona uğrayarak floresan ışıma vermesi ve akış sitometri sistemini yanıltmasıdır.

B Planı 4: Bu sonuçta ise kuvvetli mıknatıs kullanılacaktır ve tüm parçacıklar çöktürülecektir.

Repro Fellas Araştırma Grubu

İP No	6
İP Adı	Nano saflaştırılmış Spermanın Görüntülenmesi ve Spermatolojik Muayeneler.
İP Tamamlanma Durumu (Yüzde Belirtilmelidir)	%70

a) İP Kapsamında Yapılan Çalışmalar ve Elde Edilen Bulgular

İP hedeflerine yönelik yapılan çalışmalar, ulaşılan hedefler ve elde edilen bulgular ilgili literatüre atıflar yapılarak detaylı olarak sunulur ve sonuçlar tartışılır. İP kapsamında elde edilen ara çıktılarına ilişkin bilgiler verilir. Ana açıklamalar dışında İP kapsamında elde edilen ara çıktılar (teknik rapor, liste, diyagram, analiz/ölçüm sonucu, algoritma, yazılım, anket formu, verim, ham veri vb.) hakkında bilgi verilir ve ara çıktılar ekler bölümünde sunulur.

İş paketi kapsamında nano saflaştırma işlemi uygulanan sperma örnekleri hem taze halde hem de ekilibrasyondan sonra CASA ve Akış Sitometrik analizlere tabi tutulmuştur. Analizler kapsamında Annexin V ile apoptoz oranları, PMAI yöntemi ile plazmamembranı ve akrozomal bütünlük oranları, CASA ile motilite, progresif motilite ve kinematik veriler elde edilmiştir. Elde edilen veriler **Ek 3.** Ekilibrasyon Öncesi CASA ve Akış Sitometri Verileri ve **Ek 5.** Ekilibrasyon Sonrası CASA ve Akış Sitometri Verileri dosyalarında detaylıca işlenmiştir. Ancak mevcut iş paketinde yer alan nano saflaştırılmış spermanın görüntülenmesi kısmı TAUM bünyesindeki STEM mikroskobunun Eylül ayı içinde bozulması nedeniyle henüz tamamlanamamıştır. Kasım ayı içerisinde STEM mikroskobu tamir edilecek ve analizler yapılacaktır. Eğer tamir gerçekleşmezse bir başka üniversiteden hizmet alımı yapılacaktır.

b) İP Sonuçlarının İlgili İP'nin Başarı Ölçütleri Göz Önüne Alınarak Gerçekleşme Durumu

İP'nin tamamlanan rapor dönemi için gerçekleşme durumu, proje önerisinde belirlenmiş başarı ölçütleri dikkate alınarak kendi içinde ve proje bütünlüğü kapsamında bir değerlendirmesi yapılır.

İlgili iş paketindeki analizler başarı ile tamamlanmıştır. Analizlerin yapılması, sonuçların eldesi ve istatistiksel analizlerin yapılması süreçleri oldukça sağlıklı işlemektedir.

İlgili iş paketinde yalnızca hizmet alımı kalemi olan STEM analizleri yapılamamış olup nedenleri üst bölümlerde detaylıca bahsedilmiştir. STEM analizlerinin kasım ayı içerisinde yapılması ve projede istenilen sonuca ulaşamamasının temel nedenleri ortaya konduğunda iş paketi başarı ile tamamlanmış olacaktır. Ancak B planları devreye alındığında bu iş paketi birkaç kez daha tekrarlanacaktır.

Repro Fellas Araştırma Grubu

İP No	7
İP Adı	İstatistiksel Analizler ve Sonuçların Değerlendirilmesi
İP Tamamlanma Durumu (Yüzde Belirtilmelidir)	%100

a) İP Kapsamında Yapılan Çalışmalar ve Elde Edilen Bulgular

İP hedeflerine yönelik yapılan çalışmalar, ulaşılan hedefler ve elde edilen bulgular ilgili literatüre atıflar yapılarak detaylı olarak sunulur ve sonuçlar tartışılır. İP kapsamında elde edilen ara çıktılarına ilişkin bilgiler verilir. Ana açıklamalar dışında İP kapsamında elde edilen ara çıktılar (teknik rapor, liste, diyagram, analiz/ölçüm sonucu, algoritma, yazılım, anket formu, verim, ham veri vb.) hakkında bilgi verilir ve ara çıktılar ekler bölümünde sunulur.

İş paketi kapsamında Bingöl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Biyoistatistik Anabilim Dalı Dr. Öğr. Üyesi Güven GÜNGÖR'den yardım alınmıştır.

Çalışmada elde edilen verilerin istatistiksel analizleri, The Jamovi Project (v2.6) istatistik yazılımı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Boğalara ait sperma özellikleri üzerinde; Boğa, Deney Grubu ve Boğa x Deney Grubu etkileşiminin istatistiksel olarak anlamlı etkisini belirlemek amacıyla iki yönlü varyans analizi (Two-Way ANOVA) uygulanmıştır.

Analiz modeli aşağıdaki şekilde oluşturulmuştur:

$$Y_{ijk} = \mu + B_i + G_j + (B \times G)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Burada;

- Y_{ijk} : İncelenen sperma özelliğinin gözlemi,
- μ : Genel ortalama,
- B_i : i. Boğanın sabit etkisi (i= 884, 944, 2041, 9566, 9599),
- G_j : j. Deney Grubunun sabit etkisi (j= Kontrol, Psa 0.5, Psa 1, Pna 0.5, Pna 1),
- $(B \times G)_{ij}$: i. Boğa ile j. Deney Grubu arasındaki etkileşim etkisi,
- ϵ_{ijk} : Hata terimidir.

İki yönlü ANOVA sonucunda gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilen değişkenler için, grupların ortalamalarını karşılaştırmak üzere Duncan çoklu karşılaştırma testi post-hoc analizi olarak kullanılmıştır. İstatistiksel anlamlılık düzeyi olarak $p < 0.05$ kabul edilmiş ve tüm sonuçlar bu düzeye göre değerlendirilmiştir.

Repro Fellas Araştırma Grubu

a) İP Sonuçlarının İlgili İP'nin Başarı Ölçütleri Göz Önüne Alınarak Gerçekleşme Durumu

İP'nin tamamlanan rapor dönemi için gerçekleşme durumu, proje önerisinde belirlenmiş başarı ölçütleri dikkate alınarak kendi içinde ve proje bütünlüğü kapsamında bir değerlendirmesi yapılır.

İlgili iş paketi alanında profesyonel bilim insanları tarafından yönetilmiştir ve istenilen tüm veriler en doğru biçimde analiz edilerek hem gruplar hem de boğalar arası veriler karşılaştırmalı olarak verilmiştir.

2. ARAşTIRMA GRUBU BÜNYESİNDE DEVAM EDEN DİĞER PROJE FAALİYETLERİNİN DURUMU

Araştırma grubumuz bünyesinde devam eden 4 adet proje bulunmaktadır.

1. Kısa Süreli Saklanan Koç Sperması Üzerine TiO₂ Nanoparçacıkların Etkisinin Belirlenmesi (BAP YL Tez Projesi, 2025)
2. Farklı Yapay Zeka Modelleri Kullanarak Köpek ve Boğa Spermasında Tür Tespiti Yapılması (BAP Hızlı Destek Projesi, 2025)
3. Koç ve Boğa Spermasında Temel ve İleri Spermatolojik Parametrelerin Yapay Zeka Yardımı ile Ölçülmesi (BAP, Genel Araştırma Projesi, 2025)
4. Gemsitabin Yüklü Mezogözenekli Silika Kaplı Altın Nanoçubuk Kompozitlerin Üretimi ve Kombine Tedavi Modellerinin Köpek Meme Kanseri Hücreleri Üzerine Etkisinin Araştırılması (BAP, Genel Araştırma Projesi, 2024)

İlk 3 proje 2025 yılının Ekim-Kasım aylarında çıkmış olup çalışmaları devam etmektedir. 3. Proje kapsamında bir adet yayın üretilmiş ve Frontiers in Veterinary Science adında WOS Q1 kapsamındaki bir dergiye gönderilmiştir. İkinci proje kapsamında da veriler tamamlanmış, 3. Uluslararası Sağlık Bilimleri ve Multidisiplinler Yaklaşımlar kongresinde sunulmuştur. Kongre kitapçığı Ocak ayı içerisinde yayınlanacaktır. 4. Proje kapsamında analizler devam etmektedir.

2026 yılı ilk ayları içerisinde Farklı Yapay Zeka Modelleri Kullanarak Köpek ve Boğa Spermasında Tür Tespiti Yapılması (BAP Hızlı Destek Projesi, 2025) başlıklı proje kapatılacak olup bir başka projeye başvurulacaktır.

Repro Fellas Araştırma Grubu

3. 2025 YILI İÇERİSİNDE ÜNİVERSİTENİN STRATEJİK PLAN AR-GE HEDEFLERİNE SUNULAN KATKI

Araştırma kapasitesinin artırılması

Araştırma grubumuz bünyesinde 2025 yılı içerisinde 2 adet WOS Q2 kategorisinde makale yayınlanmıştır. İlgili yayınların bir tanesinde araştırma grubumuzdan 2, bir diğesinde ise 3 öğretim üyesi bulunmaktadır. Aynı zamanda WOS Q1 kategorisinde 2, Q2 kategorisinde 2 ve Q4 kategorisinde 1 adet makalemiz de revizyon aşamasındadır. 2026 yılı içerisinde çıkmaları beklenmektedir. 2025 yılı bünyesinde yapılan projeler kapsamında üretilecek yayınlar da 2026 yılı ortalarında dergilere gönderilecektir.

Araştırma kalitesinin artırılması

Araştırma grubumuz bünyesinde 2025 yılında yayınlanmış olan 2 makale de Reproduction in Domestic Animals dergisinde yayınlanmıştır. İlgili dergi WOS veri tabanında Veterinary Sciences alanında 58/170 sırada olup %50 lik dergi listesine girmeyi başarmıştır.

Makaleler:

1-Öztürk, A. E., Dadi, S., Bodu, M., Korkmaz, O., Atay, Y. E., Sariozkan, S., ... & Ocsoy, I. (2025). Evaluation of AFP III-Conjugated Fe₃O₄ Nanoparticles on Bull Sperm Cryopreservation. Reproduction in Domestic Animals, 60(10), e70132.

2- Atay, Y. E., Ekinci, G., Öztürk, A. E., Timur, M. C., Mete, A., Altınbay, K., ... & Keleş, İ. (2025). Clinical Prevalence of Equine Coital Exanthema in a Thoroughbred Covering Station in Türkiye (2021–2024). Reproduction in Domestic Animals, 60(6), e70086.

Araştırma işbirliğinin artırılması

Yayınlanan çalışmaların ilkinde Süper Genetik sperma üretim tesisi ile iş birliği yapılmıştır. Üniversite-Sanayi iş birliği sayılabilir. Haricinde yazarların pek çoğunluğu farklı üniversitelerden olup üniversite-üniversite iş birliği bulunmaktadır.

İkinci çalışmada ise Türkiye Jokey Kulübü ile iş birliği yapılmıştır. Yazarların bir kısmı Erciyes Üniversitesinde iken bir kısmı Türkiye Jokey Kulübü bünyesinde.

BİR SONRAKİ DÖNEMDE YAPILMASI PLANLANAN ÇALIşMALAR

2026 yılı araştırma grubumuz açısından yayınların çıkacak olduğu yıl olarak görölmektedir. 2023-2025 arası çalışmalardan toplamda 6 adet SCI-E kapsamında yayın çıkması ön görölmektedir. Bu yayınların 4 tanesi dergilerde, 1 tanesi başvuru aşamasında ve 1 tanesi yazım aşamasındadır. Bu sayının artması muhtemeldir. Bir adet hızlı destek projesi ve bir adet GAP projesi kapatılacak olup bir adet GAP projesi verilecektir.

Medieval Literature and Psychiatry

**Proje Yürütücüsü / Grup
Lideri**

Doç. Dr. Hülya TAFLI DÜZGÜN

**Proje Türü / Destek
Programı**

BAP

Projenin Başlığı

**Echoes Across Tongues:
Intertextual Transmission of
Intangible Cultural Heritage in
Medieval England**

**Tahsise Konu Olacak
Projenin Başlangıç ve
Bitiş Tarihi**

30.05.2025-30.05.2027

DÖNEM İÇİNDE GERÇEKLEŞTİRİLEN FAALİYETLER VE ELDE EDİLEN BULGULAR/SONUÇLAR

WOS, SCOPUS ya da Uluslararası Alan İndeksli Dergi için 1 adet (İngilizce) makale taslağı yazılmıştır. İlgili projenin Ara Raporu Mayıs 2026 da yazılacaktır.

ARAŞTIRMA GRUBU BÜNYESİNDE DEVAM EDEN DİĞER PROJE FAALİYETLERİNİN DURUMU

PROJE

1. TWINNING başvurusu taslağı White Research Firması ile görüşülmüş, TÜBİTAK desteğine başvurusu yapılacak ve Nisan 2026 tarihinde Erciyes Üniversitesi ev sahipliği ile başvuru gerçekleştirilecektir.
2. ERC CoG Proje PI Başvurusu taslağı hazırlanmış 2027 tarihinde Erciyes Üniversitesi ev sahipliği ile başvuru gerçekleştirilecektir.
3. Eylül 2026'da Erciyes Üniversitesi ev sahipliği ile HORIZON EUROPE CLUSTER 2 projesine Coordinator olarak başvuru gerçekleştirilecektir.
4. Mart 2025 tarihinde Erciyes Üniversitesi ev sahipliği ile GAP'a başvuru yapılmıştır ve ilgili başvuru Mayıs 2025'te kabul edilmiştir.

MAKALE

- 2 Adet WOS / SSCI / JCR Q1 ve Q4 / İngilizce / Book Review yayımlanmıştır.
- 3 Adet Uluslararası Alan İndeksli Dergi (MLA) / İngilizce / Araştırma Makalesi Yayınlanmıştır.

BİLDİRİ

- 1 Adet Türkiye-Elazığ / Mayıs 2025 / Uluslararası Konferansta İngilizce Bildiri sunulmuştur.



1. The Medieval Turks: Collected Papers

Taflı Düzgün H.

BRITISH JOURNAL OF MIDDLE EASTERN STUDIES, 2025 (AHCI, SSCI, Scopus)  



2. POST-TRUTHING THE EMOTIONS IN MEDIEVAL CRISIS: THE KING OF TARS

TAFLI DÜZGÜN H., DUWART,

Cogito, cilt.17, sa.1, ss.236-261; 2025 (Scopus)  



3. Alienated Children in the Literary Narratives of Medieval England

TAFLI DÜZGÜN H.

Eurasian Journal of English Language and Literature, 2025 (Hakemli Dergi)



4. The Siege of Belgrade Through the Primary Sources of Latin, Middle English, And Turkish

TAFLI DÜZGÜN H., AKÇADAG H.

IBAD Journal of Social Sciences, 2025 (Hakemli Dergi)



5. The Medieval Perception of Jews, Christians and Muslims in Benjamin of Tudela's Travelogue

TAFLI DÜZGÜN H.

Ortaçağ Araştırmaları Dergisi, 2025 (Hakemli Dergi)

2025 YILI İÇERİSİNDE ÜNİVERSİTENİN STRATEJİK PLAN AR-GE HEDEFLERİNE SUNULAN KATKI

Araştırma kapasitesinin artırılması

PG2.1.1: 2 Adet WoS veri tabanında taranan SCI-E, SSCI ve AHCI indekslerinde taranan dergide makale (2025-2027)

PG2.1.2: Danışmanlığındaki 3 MA ve 3 PhD Öğrenci Mezun (2025-2027)

Araştırma kalitesinin artırılması

PG2.2.1 2 Adet WoS veri tabanında taranan SCI-E, SSCI ve AHCI indekslerinde taranan dergide makale (2025-2027)

PG2.2.2 1 Adet MA 1 Adet PhD Bursiyer (2025-2027)

PG2.2.3 2 Tez projelerinden üretilen 6 uluslararası makale (2025-2027)

Araştırma işbirliğinin artırılması

PG2.3.1 Üniversite-üniversite iş birlikli 2 adet yayın (2025-2027)

BİR SONRAKİ DÖNEMDE YAPILMASI PLANLANAN ÇALIŞMALAR

Bu proje kapsamında:

1 adet Uluslararası Alan İndeksli Dergide, İngilizce Araştırma Makalesi yayımlanmak için kabul almıştır, Haziran 2026'da yayımlanacaktır.

Araştırma grubu bünyesinde tahsise konu olan proje dışında yürüten diğer çalışmalar kapsamında:

2026 TWINNING Proje Başvurusu

2026 HORIZON EUROPE CLUSTER 2 Proje Başvurusu

2 Adet WoS veri tabanında taranan SCI-E, SSCI ve AHCI, ESCI indekslerinde taranan dergide makale

3 Adet Uluslararası Alan İndeksli Dergide makale

2 Adet WOS / SSCI -AHCI'de Book Review

1 Adet WOS Conference Proceedings Citation Index (CPCI-S, CPCI-SSH)'teki konferansta Bildiri sunumu

YENİ NESİL Kablosuz Haberleşme Sistemleri Ar-Ge Grubu (Elektrik-Elektronik Mühendisliği)

**Proje Yürütücüsü / Grup
Lideri**

Prof. Dr. İbrahim DEVELİ

Proje Türü / Destek Programı

**TÜBİTAK 1001 (122E242)
BAP(FAPD-2025-13944)**

Projenin Başlığı

- 5G ve Ötesi Haberleşme Sistemleri için Donanımsal Hata Dayanımı Yüksek RIS Destekli Özgün OFDM-IM Sistemlerin Tasarımı
- Gelecek Nesil 6G Alanındaki Gelişmelerin Takip Edilmesi ve Mevcut 5G'ye Kıyasla Sağlayacağı Yeteneklerin Araştırılması

**Tahsise Konu Olacak Projenin
Başlangıç ve Bitiş Tarihi**

**01.10.2022 - 01.04.2025
13.01.2025 - 13.01.2026**

DÖNEM İÇİNDE GERÇEKLEŞTİRİLEN FAALİYETLER VE ELDE EDİLEN BULGULAR/SONUÇLAR

Tahsis kapsamında yürütülen 122E242 No'lu ve "5G ve Ötesi Haberleşme Sistemleri için Donanımsal Hata Dayanımı Yüksek RIS Destekli Özgün OFDM-IM Sistemlerin Tasarımı" başlıklı 1001 projemiz Nisan 2025 de başarıyla tamamlanmıştır.

5G ötesi haberleşme sistemlerinin yeni gereksinimleri sonucunda yeni sistem tasarımları; verici ve alıcı sistem yapılarında farklılıklar meydana getirmektedir. Oluşturulan bu sistem tasarımları önemli performans parametrelerine sahip olmaktadır. Yapılan mevcut araştırma katkılarının çoğu verici ve alıcının mükemmel donanıma sahip olduğunu varsaymaktadır. Ancak alıcı ve vericideki IQI ile kuantalama gürültüsü gibi donanımsal hataların da neden olduğu SNR değerindeki düşüklük sistem performansını önemli derecede etkilemektedir. Bu nedenle yüksek taşıyıcı frekansında ve büyük bant genişliklerinde haberleşme sistemlerinin performansı değerlendirilirken, gerçekçi donanım hatalarının etkilerinin incelenmesi büyük önem taşımaktadır. Donanımsal hatalarla ilgili araştırmaların haberleşme sistemleri üzerinde yoğun bir şekilde devam ettiği görülmektedir.

Literatürde donanımsal kusurlara sahip OFDM sistemi ile ilgili yayınlanmış nitelikli dergi ve konferans çalışmaları bulunmaktadır. Ayrıca literatürde donanımsal hataları içeren OFDM-IM sisteminin performansının değerlendirilmesi ile ilgili çalışmalar bulunmaktadır.

Önceki çalışmalarda OFDM-IM'nin ideal koşullar altında ve CSI varlığında performans değerlendirmesi özel frekans seçici

Rayleigh sönmülemeli kanallar üzerinde araştırılmıştır. Verici ve alıcı tarafta meydana gelen HWI dikkate alınarak yapılan önceki çalışmalardan farklı olarak Rayleigh ve Rician sönmülemeli kanalların yanı sıra Nakagami-m ve Weibull sönmülemeli kanallarında OFDM-IM performansı incelenmiştir.

Kablosuz ağlara uyarlamak için RIS'lerin modellenmesi, analizi ve tasarımı önemli bir araştırma konusudur. RIS'ler; röleler ve MIMO ışın şekillendirme gibi diğer benzer teknolojilerin aksine herhangi bir güç kaynağı ve karmaşık işleme, kodlama ve kod çözme algoritmalarına ihtiyaç duymazlar. Bu nedenle hata olasılığını azaltan RIS destekli HWI ve IQI etkilerini içeren OFDM-IM sistemi ile ilgili performans analizleri yapılmış, RIS eleman sayısının, HWI katsayısının performansa etkileri araştırılmıştır. Üzerine çarpan radyo dalgalarını modifiye edebilen çok sayıda düşük maliyetli ve pasif elemandan oluşan RIS'lerin IQI etkisine sahip OFDM IM sisteminin performansını artırdığı görülmüştür.

Kablosuz haberleşme sistemlerindeki alıcı ve verici arasındaki uyumsuzluklardan biri olan IQI; yerel osilatörün neden olduğu, alıcı ve verici taraflarında I ve Q kolları arasındaki faz ve genlik uyumsuzluğunu ifade eder. Bu kapsamda yeni nesil kablosuz ve gezgin haberleşme sistemleri için başarımlı oldukça iyi olan OFDM-IM Teknolojisindeki IQI etkisi; Rayleigh, Nakagami-m ve Weibull gibi yaygın kanal ortamlarında incelenerek performans analizleri analitik ve bilgisayar benzetimleri ile gerçekleştirilmiştir.

DÖNEM İÇİNDE GERÇEKLEŞTİRİLEN FAALİYETLER VE ELDE EDİLEN BULGULAR/SONUÇLAR

Ayrıca IQI etkisi dikkate alınarak OFDM-IM teknikleri RIS sistemleri ile birleştirilmiştir. Elde edilen IQI etkisinde RIS destekli OFDM-IM için literatürde yaygın olarak kullanılan sönümlü kanal ortamları kullanılarak analitik ve bilgisayar benzetimi sonuçları elde edilmiştir.

İş paketi 1 ile ilgili olarak; aşağıda verilen makaleler yayınlanmış ve bildiriler sunulmuştur:



Ceniklioglu, B., Develi, I., and Canbilen, A. E., "Error Analysis of OFDM-IM Systems for Beyond 5G: The Effect of IQI at Transceiver", International Journal of Communication Systems, 37 (14), 2024, DOI 10.1002/DAC.5868.



Ceniklioglu, B., Develi, I., Canbilen, A. E., "The Effect of Hardware Impairments on OFDM-IM Systems over Generalized Non-Homogeneous Fading Channels", IEEE International Conference on Communication, Networks, and Satellite (ComNetSat), 2023, Malang, Indonesia, pp. 505-510, DOI: 10.1109/COMNETSAT59769.2023.10420554.



Alsalamah, H., Develi, I., Karahan, B., "Practical Implementation of OFDM-IM: Investigating IQI Effects with SDR Technology", IEEE International Conference on Contemporary Computing and Communications, (InC4), 2025, Accepted, Bangalore, India.



Alsalamah, H., Develi, I., Karahan, B., "Performance Analysis of Golay-Coded OFDM-IM Systems: A USRP-Based Approach", IEEE International Conference on Contemporary Computing and Communications, (InC4), 2025, Accepted, Bangalore, India.

İş paketi 2 ile ilgili olarak; aşağıda verilen makaleler yayınlanmış ve bildiriler sunulmuştur:



Karahan, B., Develi, I., Canbilen, A. E., Alsalameh, H., "ABER Performance of OFDM-IM Systems by RIS Design in the Presence of IQI and α - μ Fading", Engineering Science and Technology, an International Journal, vol. 56, 101778, 2024.



Karahan, B., Develi, I., "The Impact of Transceiver IQI on RIS-Assisted OFDM-IM over η - μ Fading Channels", IEEE International Conference on Communication, Networks, and Satellite (ComNetSat), 2024, pp. 641-645, Lombok, Indonesia.



Ceniklioglu, B., Develi, I., Canbilen, A. E., "On the Performance of RIS-Assisted OFDMIM: Impact of Hardware Impairments", IEEE Symposium on Wireless Technology Applications, (ISWTA), pp. 24-28, 15-16 August 2023, Kuala Lumpur, Malezya.



Ceniklioglu, B., Develi, I., Canbilen, A. E., "Reconfigurable Intelligent Surface-Assisted OFDM-IM for Beyond 5G Mobile Networks:ML and LLR Detector Designs", IEEE International Conference on Contemporary Computing and Communications, (InC4), 2023.



Ceniklioglu, B., Develi, I., Canbilen, A. E (2025). Performance analysis of RIS-empowered OFDM-IM communications under Weibull fading and joint Tx/Rx I/Q imbalance. Turkish Journal of Electrical Engineering and Computer Sciences 33 (6): 803-815. <https://doi.org/10.55730/1300-0632.4158>.

Konusu oldukça güncel olan bu projenin son dönem için sonuçları, uluslararası konferanslarda kabul edilmiş, sunulmuş ve dergi makalesi olarak kabul edilmiştir. Bu kapsamda haberleşme alanında ilk dönem proje sonuçlarının literatüre katkı sağladığı görülmüş olup, ilerleyen dönemlerde de bilimsel dünyada dikkat çekeceği ve mevcut boşlukları dolduracağı düşünülmektedir. Projenin ilerlemesi ile beraber belirli bir bilgi birikimi sağlanarak, yeni nesil kablosuz haberleşme sistemlerinin oluşumuna katkıda bulunmuştur.

Tahsis kapsamında yürütülen ikinci projemiz olan FAPD-2025-13944 No'lu ve "Gelecek Nesil 6G Alanındaki Gelişmelerin Takip Edilmesi ve Mevcut 5G'ye Kıyasla Sağlayacağı Yeteneklerin Araştırılması" başlıklı proje kapsamındaki faaliyetler devam etmektedir.

Gelecek nesil 6G haberleşme sistemlerine ait tanımlamaların yakından izlenmesi gerçekleştirilmiş ve yeni tanımlamaların, mevcut 5G sistemlerine kıyasla sağlayacağı avantajların neler olabileceği takip edilmektedir. Ayrıca, yeniden yapılandırılabilir akıllı yüzeylerin (Reconfigurable Intelligent Surface - RIS), 6G sistemlerinde kullanım planlamalarına ait literatür de takip edilmektedir. Bu proje üzerindeki faaliyetlerimiz devam etmektedir.

ARAŞTIRMA GRUBU BÜNYESİNDE DEVAM EDEN DİĞER PROJE FAALİYETLERİNİN DURUMU

Araştırma grubu bünyesinde; tahsise konu olan proje dışında, lisans öğrencilerle birlikte TEKNOFEST 2025 bünyesinde "Yakın Uzay Yolcusu" ve "Multi-spektral Mekanik Filtreleme Modülü" kategorilerindeki yarışmalara katılım sağlanmıştır.

Mersat-2 uydumuz, anlık Telemetri ve görüntü verilerini yer istasyonuna aktarma kabiliyetine sahip bir platform olarak tasarlanmıştır. Bu yetenekleri sayesinde model uydu, potansiyel olarak haberleşme, keşif ve gözetleme (Reconnaissance and Surveillance) gibi uygulamalar için bir konsept kanıtlama (proof-of-concept) görevi görmektedir. Roket aracılığıyla fırlatılan uydu, fırlatma anından itibaren yer istasyonu ile çift yönlü bir iletişim bağlantısı kurmuş, görev süresince topladığı tüm verileri kesintisiz olarak iletmiştir.

Görev senaryosu gereği, 700 metre irtifada ana taşıyıcı roket sisteminden ayrılan uydu, birinci paraşüt sistemini devreye sokarak kontrollü alçalma fazına geçmiştir. 400 metre irtifada ise taşıyıcı platformdan otonom ayrılan görev yükü (payload), kendi sekonder paraşülünü açarak inişine devam etmiştir. Kurtarma operasyonlarını kolaylaştırmak amacıyla, görev yükü yere indiğinde entegre buzzer sistemi aracılığıyla sesli bir konum sinyali yayınlamıştır. Tüm bu operasyonel süreç boyunca platformdan yalnızca veri alınmakla kalmamış, aynı zamanda yer istasyonundan uyduya telekomutlar gönderilerek iki yönlü iletişim yeteneği doğrulanmıştır. Bu sayede, erişilmesi güç irtifa ve lokasyonlarda kablosuz bir iletişim köprüsü kurulabileceği gösterilmiştir. Takımımız, bu kategoride finale kalmıştır.

Mersat-3 görevi, platformun yeteneklerini stratosferik irtifalara taşıyarak çok daha karmaşık bir misyonu hedeflemiştir. Uydu, dikeyde ortalama 30.700 metre irtifaya ulaşmıştır. Uçuş sırasında, her 2000 metrelik irtifa kazanımında kendi eksen etrafında 90 derece dönerek, üzerindeki görüntüleme sistemiyle panoramik kayıtlar gerçekleştirmiştir.

Bu görevin en kritik yeteneklerinden biri, bir iletişim rölesi olarak işlev görmesidir. Üzerindeki uzun menzilli haberleşme modülleri ve otomatik uydu takip sistemi sayesinde hem fırlatma bölgesi Aksaray'daki hem de hedef bölge Konya'daki iki ayrı yer istasyonuna eş zamanlı veri aktarımı yapmıştır. Daha da önemlisi, Aksaray'dan Konya'ya ve Konya'dan Aksaray'a şifrelenmiş veri ileterek, aralarında doğrudan görüş hattı (Line-of-Sight, LOS) bulunmayan iki uzak nokta arasında güvenli bir iletişim kanalı kurmuştur.

Uçuş sırasında kaydedilen en düşük dış ortam sıcaklığı -55°C iken, uydu içerisindeki en düşük iç sıcaklık -5°C olarak ölçülmüştür. Bu 50°C'lik sıcaklık farkı, pasif termal kontrol sistemi olarak kullanılan strafor yalıtımının yüksek verimliliğini kanıtlamaktadır. Ek olarak, güç sisteminin kararlılığını sağlamak amacıyla batarya etrafına entegre edilen aktif bir ısıtıcı sistemi, lityum-iyon hücrelerinin soğuğa bağlı kapasite ve performans düşüşü yaşamasını başarıyla engellemiştir.

MERSAT-3 tasarımıımız, TEKNOFEST 2025 “Model Uydu Yarışması” Yakın Uzay yolcusu kategorisinde şampiyon olarak birincilik ödölünü kazanmıştır.



MERGEN takımının şampiyonluk pozu

2025 YILI İÇERİSİNDE ÜNİVERSİTENİN STRATEJİK PLAN AR-GE HEDEFLERİNE SUNULAN KATKI

Araştırma kalitesinin artırılması

Tahsis konu olan proje faaliyetlerinin çıktıları; 2 SCI-Expanded kapsamındaki dergide ve 2 uluslararası konferansta sunulmuştur:

Ceniklioğlu, B, Develi, I, & Canbilen, A. (2025). Performance analysis of RIS-empowered OFDM-IM communications under Weibull fading and joint Tx/Rx I/Q imbalance, Turkish Journal of Electrical Engineering and Computer Sciences 33 (6): 803-815, <https://doi.org/10.55730/1300-0632.4158>

Canbilen, AE; Develi, I and Gültekin, SS, (2025). Error performance of DF cooperative SMTs with I/Q imbalance over Beckmann fading channels, Digital Signal Processing, 156.

Hussam Alsalameh, Ibrahim Develi, Busra Karahan (2025). Practical Implementation of OFDM-IM: Investigating IQI Effects with SDR Technology, 2025 IEEE International Conference on Contemporary Computing and Communications (InC4).

Hussam Alsalameh, Ibrahim Develi, Busra Karahan (2025). Performance Analysis of Golay-Coded OFDM-IM Systems: A USRP-Based Approach, 2025 IEEE International Conference on Contemporary Computing and Communications (InC4).

Araştırma işbirliğinin artırılması

Bu yıl içerisinde tamamlanan 1001 projesi kapsamında, Konya Teknik Üniversitesi Mühendislik Fakültesinden Doç. Dr. Ayşe Elif CANBİLEN ve Uşak Üniversitesi'nden Öğr. Gör. Dr. Büşra CENİKLİOĞLU ile iş birliği yapılmıştır. Üniversiteler arası, proje bazlı araştırma iş birliğine devam edilmektedir.

BİR SONRAKİ DÖNEMDE YAPILMASI PLANLANAN ÇALIŞMALAR

TEKNOFEST 2026 bünyesinde Şanlıurfa'da düzenlenecek yarışmaya katılmak için hazırlık yapılacaktır. İhtiyaçlarını, yeni yazılacak bir BAP projesi kapsamında temini planlanmaktadır. FAPD-2025-13944 No'lu ve "Gelecek Nesil 6G Alanındaki Gelişmelerin Takip Edilmesi ve Mevcut 5G'ye Kıyasla Sağlayacağı Yeteneklerin Araştırılması" başlıklı proje kapsamındaki faaliyetlere ise devam edilecektir ve 2026 yılı içerisinde tamamlanması öngörülmektedir. ADP kapsamında yeni bir projenin başlatılması da planlanmaktadır.

NanoPark Research Group

Proje Yürütücüsü / Grup Lideri

**Dr. Öğr. Üyesi Levent
ŞENDOĞDULAR**

Proje Türü / Destek Programı

Üniversite Sanayi İşbirliği

Projenin Başlığı

- Geri Dönüştürülebilen Ve Tekrar Kullanılabilen Pişirim Bomzesinin Geliştirilmesi
- Seramik Züccaciye İmalatına Yönelik Yerli Hammaddelerden Reçete Geliştirilmesi
- Yüksek magnezyum içerikli yerli maden niteliğinin incelenmesi, potansiyel kullanım alanlarının değerlendirilmesi
- Betonarme Separatörlerin Üretiminin Optimizasyonu ve Betonlarda Çiçeklenme Sorunlarının Giderilmesi

**Tahsise Konu Olacak Projenin
Başlangıç ve Bitiş Tarihi**

01.10.25 – 01.10.26

DÖNEM İÇİNDE GERÇEKLEŞTİRİLEN FAALİYETLER VE ELDE EDİLEN BULGULAR/SONUÇLAR

Serel Seramik İşbirliği Kapsamında;

Vitrifiye sektörünün atıkları üretimin karbon ayak izini büyük miktarda arttırdığı için özellikle Avrupa Pazarının bu alanda en büyük tedarikçisi olan Ülkemiz Sanayicilerine çok vergilere ve yaptırımlara yol açmaktadır. Bu sebeple rekabet açısından Çinli üreticilerin arkasında kalmaktayız. Önümüzde ki dönemde teknolojik avantaj sağlanamaz ise sektörün sürdürülebilirliği tehlike altına girecektir. Tam bu noktada imalatın karbon ayak izinin düşürülmesi için üretim atığının değerlendirilmesi ele alınmaktadır. Proje kapsamında çamur atığından ön pişirimsiz bomze imalatı hedeflenmektedir. Mevcut durumda bomze tek pişirimlik yardımcı ürün olarak değerlendirilmektedir ve kullanım öncesi ön pişirimden geçmektedir. Dolayısıyla proje kapsamında ki kazanımlar; atığın değerlendirilmesi, bomzenin ön pişiriminin kaldırılması ve tek pişirimlik olan bomzenin tekrar kullanılabilirliği şeklindedir.

Gelinen aşamada prototip ürünler denenmiş ve başarı elde edilmiştir. Bir sonraki aşamada seri üretimin altyapısı planlanmaktadır.

Sahra Seramik İşbirliği Kapsamında;

Ülkemizde, seramik züccaciye sektörü seramik, yumuşak porselen ve sert porselen üretimi şeklinde 3 genel sınıfa ayrılmaktadır. Bu alanda aktif binlerce farklı ölçekte üretici yer almaktadır. Ancak sektörün yapısından dolayı ar-ge kültürü gelişmemiştir. Üreticiler hammadde tedarikçilerinin kontrolü altında üretimlerini yapmaktadır. Yüksek ihracat tutarlarının elde edildiği bu sektörde rekabetçi kalabilmek için firmaların kendi reçetelerini geliştirmeleri ve kontrol altında tutmaları bir gerekliliktir.

Sahra Seramik firması proje öncesi porselen maliyetine seramik züccaciye ürünler imal etmekteydi. Bunun başlıca sebebi Ukrayna'dan tedarik edilen plastik kil malzemesinde yaşanan savaş nedenli sıkıntılardır. Proje kapsamında Firma için yerli hammaddelerden seramik reçete geliştirilmesi ve maliyetlerin %40-50 aralığında düşürülmesi hedeflenmiştir. Bu açıdan yerli hammadde tedarikçisi olan Esan ile gerçekleştirilen çalışmada hedeflenen reçete oluşturulmuş ve Sahra Seramik Firması pilot üretime başlamıştır. Süreç takip edilmektedir.

DÖNEM İÇİNDE GERÇEKLEŞTİRİLEN FAALİYETLER VE ELDE EDİLEN BULGULAR/SONUÇLAR

Selystone Art Madencilik İşbirliği Kapsamında;

Selystone Firması Sivas civarında faaliyet gösteren bir maden şirkettir. Şirketin ocaklarından birinde yüksek miktarda MgO içeren bir maden açığa çıkmıştır. Özellikle magnezyum dihidroksit formunda ki (MDH) bu maden alev geciktirici ajanı olarak polimer sektöründe katkı malzemesi şeklinde değerlendirilmektedir. Ancak yüksek metal oksit kirliliği nedeni ile madenin alternatiflerine göre ticari değeri düşüktür. İlgili Firma tarafımızdan bu madenin katma değerinin artırılması kapsamında destek istemiştir.

Proje kapsamında özellikle madenin plastik davranışı nedeni ile sahip olduğu potansiyel ele alınmış ve Ukrayna kili alternatifi olarak değerlendirilmesi üzerine çalışmalar devam etmektedir. Ayrıca ilgili maden üzerinden geliştirilen alev geciktirici özelliğe sahip büyük boyutlu plaka üretimi çalışmaları prototip aşamasına gelmiştir. Mevcut ticari ürünlere alternatif ve daha çevreci bir ürün elde edilmiştir.

Zenachi Dekoratif Ürünler İşbirliği Kapsamında;

İlgili Firma kilit taş ve türevleri ile dekoratif duvar yapı elemanları üretmektedir. Her iki üretimde de yüksek miktarda çimento tüketimi söz konusudur. Ayrıca çimento kullanımına bağlı olarak uzun kürlenme süreleri ve sektörde çiçeklenme olarak bilinen kireç kuma problemleri söz konusudur.

Bu kapsamda alternatif olarak çimentosuz imalat geliştirilmiştir. Hava koşullarına bağlı olarak 8-9 ay ile sınırlanan yıllık imalat süreleri yıl bazına genişletilmiştir. Ürünlerin teknik özelliklerinin optimizasyonu ve geliştirilmesi devam etmektedir.

ARAŞTIRMA GRUBU BÜNYESİNDE DEVAM EDEN DİĞER PROJE FAALİYETLERİNİN DURUMU

Tez öğrencileri ile birlikte merkez bünyesinde ki laboratuvarlarda aşırı kritik CO2 kullanımı ile seçici geçirgen polimerik optik bariyer geliştirilmesi çalışmaları devam etmektedir. Bununla birlikte refrakter sektörüne yönelik yenilikçi SiC plaka geliştirilmesi çalışmaları da başka bir doktora tezi kapsamında devam etmektedir. Ayrıca görünür ışık bölgesinde aktif yüksek verimlilikli yarıiletken sentez çalışmaları bulunmaktadır.

Farklı sektörlerden tarafımıza iletilen çalışma konuları arasında da karbon filtre üretimi, su arıtmaya yönelik seramik filtre üretimi yer almaktadır. Bu konuların öncül çalışmaları gerçekleştirilmektedir.



2025 YILI İÇERİSİNDE ÜNİVERSİTENİN STRATEJİK PLAN AR-GE HEDEFLERİNE SUNULAN KATKI

Araştırma kapasitesinin artırılması

Tarafımıza tahsis edilen laboratuvar sayesinde sanayi işbirliklerimiz ve bu alandaki çalışmalarımız artmıştır. Yukarıda içerikleri hakkında özetler verilen çalışmaların Ülkemiz sanayicilerinin rekabet gücünü artırma ve inovatif, yenilikçi ve çevreci ürünler geliştirme hedeflerine ulaşılması yönünde önemi açıktır. Bu nedenle bu işbirlikleri kapsamında geline nokta tercih edilen araştırma grubu konumuna gelinmiştir.

Enerji sektöründen seramik sanayiine birçok farklı disiplin altında çalışmalar devam etmektedir. Bu sayede disiplinler arası çalışma kültürüne sahip personel yetiştirilmektedir. Tahsise konu imkânlar tarafımıza sunulduğu tarihten bu güne gerçekleştirilen ortaklıklar 10'un üzerindedir. Ayrıca 2026 yılı içerisinde aktifleştirilmesi söz konusu birden fazla çalışma alanı bulunmaktadır. Bunlar arasında ulusal ve uluslararası pazarda öne çıkan ürünlerden biri de köpük cam üretimidir. Özellikle yalıtım sektöründe büyük katkı sağlaması beklenen ürünün geliştirilmesi çalışma grubu ve merkez adına büyük başarı o

Araştırma kalitesinin artırılması

İlerleyen dönemde söz konusu çalışma işbirliklerinin oluşturulmasında Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından ar-ge merkezi kimliği kazandırılmış firmalar olması öncelik olacaktır. Bu kapsamda Yalaş, Şişecam ve Vitr a gibi firmalar ile dirsek teması devam etmektedir.

Bu Firmalara yönelik atık yönetimi, imalatın karbon ayak izi kontrolü ve sürdürülebilirlik kapsamında olgunlaşma aşamasına gelmiş konular bulunmaktadır. İlgili çalışmalar üzerinden Firmaların ar-ge niteliklerinin desteklenmesi ve uluslararası pazarda rekabet güçlerinin artırılması hedeflenmektedir.

Bu aşamada da Üniversitemize yayın ve patent kazandırılması istenmektedir. Geçen dönemki çalışmalarımız kapsamında Hasçelik Firması ile ilk yayınıımız gerçekleştirmiştir. İlerleyen süreçte bu yayın ve patent çalışmalarının artırılması istenmektedir. Firmalar bu kültüre sahip olmadığı için bilginin paylaşımı aşamasında direnç ile karşılaşabilmektedir. Ancak elde edilen başarılar bu yönde pozitif adımlar atılmasının önünü açmaktadır.

Araştırma işbirliğinin artırılması

Geçen dönem oluşturulan işbirlikleri grubumuzun çabaları ve ön görüşmeler ile elde edilen ikili ilişkiler üzerinden sağlanmaktaydı. Ancak son dönemde oluşturulan ÜSİ çalışmalarının önerileri sanayi ortakları tarafından grubumuza sunulmuştur. Yani ilgili sektörlerde gün ve gün ar-ge çalışmalarına olan güven ve beklentinin arttığı ve bir farkındalık oluşmaya başladığı görülmektedir.

BİR SONRAKİ DÖNEMDE YAPILMASI PLANLANAN ÇALIŞMALAR

Bugüne kadar devam eden ve tamamlanan işbirlikleri üzerinden bir altyapı oluşturulması ve bundan sonraki süreçte Üniversitemizin kazanımlarının daha ön planda olacağı kritik sektörlerle yönelik laboratuvar grubu olarak bir sanayi danışmanlığı formatının oluşturulması düşünülmektedir.

Önümüzde ki dönemde sanayicilerimizin Çin ile rekabet durumu günden güne azalmaktadır. Bunun için yapılabilecek en akılcı yaklaşım ar-ge'ye ve bilime verilen önemi arttırmak, yeni teknolojiler ve malzemeler geliştirmektir.

Bu anlamda grubumuz yapı, boya, seramik ve cam sektöründen dayanıklı tüketim malları sektörüne geniş bir alanda çalışma potansiyeline sahiptir. Bu potansiyelin daha da geliştirilebilmesi için Metalurji ve Malzeme Mühendisliğine kazandırılan lisans öğrencilerimizin de söz konusu çalışmalara entegre edilmesiyle nitelikli mühendisler yetiştirilmesi planlanmaktadır.

H2FC Hidrojen Enerjisi Araştırma Grubu

**Proje
Yürütücüsü /
Grup Lideri**

Doç. Dr. Mehmet Fatih KAYA

**Proje Türü /
Destek
Programı**

Destek Programları: Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Projeleri Destekleme Programı (ARDEB), Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP), Proje Türü: TÜBİTAK1001, TÜBİTAK1002, TÜBİTAK3501 Öncelikli Alan Projesi (ÖAP), Genel Araştırma Projesi (GAP), Katılımlı Araştırma Projesi (KAP), GÜdümlü Proje (GDP), Üstün Başarılı Bilim İnsanı Destek Projesi (ÜBDP)

**Projenin
Başlığı**

- -TÜBİTAK 1001- Doğrudan Deniz Suyu Elektrolizi için Yenilikçi Elektrotlar Geliştirilmesi, 2025-Devam Ediyor
- -TÜBİTAK 1001- PEM Elektrolizörler için Yenilikçi Anot Gaz Difüzyon Tabakaları Geliştirilmesi, 2024
- -TÜBİTAK 1001- Seçici Lazer Ergitme Yöntemiyle Proton Değişim Membranlı Su Elektrolizi Hücreleri için Geri Dönüşüm Temelli, Düşük Maliyetli ve Yüksek Performanslı Sıvı/Gaz Difüzyon Plakaların Geliştirilmesi, 2024
- -TÜBİTAK 1505 Atık WC-Co Kompozit Malzemelerin Geri Dönüşümü ile Çelik Tellerin Redüksiyon İşleminde Kullanılan Haddenin Yerleştirilerek Prototipinin Geliştirilmesi, 2025
- -TÜBİTAK 1002-A PEM Elektrolizörleri için 3 Boyutlu İmalat Tekniği ile Üretilen Geçişli Gözenekliliğe Sahip Metalik Anotlu Gaz Difüzyon Elektrotları Geliştirilmesi, 2025-;Devam Ediyor
- -TÜBİTAK 3501- Şarj Edilebilir Al-İyon Bataryalar için Atık Kahve Kapsüllerinden Poroz Yapılı Anot Elektrotların Geliştirilmesi, 2025-Devam Ediyor

**Tahsis Konu
Olacak Projenin
Başlangıç ve
Bitiş Tarihi**

- TÜBİTAK 1001- (01/10/2022-Tamamlandı)
- TÜBİTAK 1001- (01.08.2020-01.08.2023/Tamamlandı)
- TÜBİTAK 1505- (01.01.2023/Tamamlandı)
- TÜBİTAK 1002-A (01.12.2024-01.12.2025)
- TÜBİTAK 1001- (01.10.2025-01.10.2028)
- TÜBİTAK 3501- (01.09.2025-01.09.2027)

H2FC Hidrojen Enerjisi Araştırma Grubu

Erciyes Üniversitesi H2FC Hidrojen Enerjisi Araştırma Grubu'na tahsis edilen laboratuvarında geçtiğimiz dönemde 1 adet TÜBİTAK 1001 (125M495), 1 adet TÜBİTAK 1002 (224M089), 1 adet TÜBİTAK 3501 ve 11 adet BAP projesi yürütölmektedir. Ayrıca araştırmacı olarak dahil olunan 1 adet TÜBİTAK 1001 (122M371) projesinin de çalışmaları geçtiğimiz dönem tamamlanmıştır. Farklı proje başvuruları (1 adet TÜBİTAK 1004, 1 adet Avrupa Projesi (HORIZON-JTI-CLEANH2-2023-1 Resource efficient architecture and fabrication of electrolysis cells (Bu proje başvurusu eşik öştü ödöl almaya hak kazanmıştır.)). Ayrıca Ekip Lideri Doç. Dr. Mehmet Fatih KAYA ArGe Park'ta tamamlanan 120M234 kodlu TÜBİTAK 1001 projesinin sonuçlarından YÖK tarafından verilen Milli Yenilik Ödölü'nü almaya hak kazanmıştır.

Sunulan Uluslararası Bildiriler:

1. Özkırar, G., Quatlara, A., Albadwi, A., Kısı, M., Kaya, M. F. "The development of MnO₂-doped MWCNT cathode catalyst in zinc-air batteries. " Clean Tech: Hydrogen and PV Breakthroughs Conference, 13–16 Kasım, 2025

2. A. Kırkgeit, H.Ö. Torun, N.K. Aksoy, M. Kısı, G. Özkırar, M.F. Kaya; "Contribution of SM-Doped CeO Nanoparticles to Hydrogen Production"; 9th International Hydrogen Technologies Congress (IHTEC-2025); İzmir - Türkiye, (Mayıs 2025)

3. Albadwi, A., Selçuklu, S., Kaya, M. F. "Experimental analysis of proton exchange membranes for water electrolyzers across a range of operating parameters." Paper presented at the 9th International Hydrogen Technologies Congress (IHTEC-2025), İzmir, Türkiye, pp.786-789, 2025

4. F. Korkmaz Et Al. , "Karbon Fiber Takviyeli Alüminyum İletken (ACFR) Çekirdeğinin Boyutsal Yapısının Sonlu Elemanlar Yöntemi ile Belirlenmesi," 12. Uluslararası Zeugma Bilimsel Araştırmalar Kongresi , Gaziantep, Turkey, pp.369-378, 2024

5. Çakıraslan, E., Özdoğın, E., Orhan E., Altun, A., Kısı, M., Kaya, M.F.; "Development of a High-Performance Fully Automatic PEM Water Electrolyser Control System for Solar Energy-Assisted Hydrogen Production"; 8th International Hydrogen Technologies Congress (IHTEC-2024); May 2024, Diyarbakır - Türkiye.

6.Kaya, M. F., "3D Printed Electrodes for Next Generation Hydrogen Energy Production Systems. 10th International Conference on Materials Science and Nanotechnology For Next Generation", 10th International Conference on Materials Science and Nanotechnology For Next Generation (MSNG-2023), 27-29 September 2023, Kayseri (Invited Speaker).

7.Kısı, M., Kaya, M. F., "Enhancing Performance of Oxygen Evolution Reactions via Pd Coated 3D Printed SS316L Gas Diffusion Layers for PEM Water Electrolyzer Anode", 10th International Conference on Materials Science and Nanotechnology For Next Generation (MSNG-2023), 27-29 September 2023, Kayseri.

H2FC Hidrojen Enerjisi Araştırma Grubu

Durmaz, M.A., Kisti, M., Kaya, M. F., "Development of Ag/C Assisted Hydrogen Evolution Reaction (HER) Electrocatalysts for PEM Water Electrolyzers Using Electronic Waste Materials", 10th International Conference on Materials Science and Nanotechnology For Next Generation (MSNG-2023), 27-29 September 2023, Kayseri.

Çakıraslan, E.N., Özdoğan, E., Kisti, M., Hüner, B., Demir, N., "A Control System Design for PEM Water Electrolyzer's Water and Heat Managements", 7th International Hydrogen Technologies Congress (IHTEC 2023), 10-12 May 2023, Elazığ.

Durmaz, M.A., Kisti, M., Kaya, M. F., "Development of Hydrogen Evolution Reaction Catalyst for PEM Water Electrolyzers from Electronic Waste Materials", 7th International Hydrogen Technologies Congress (IHTEC 2023), 10-12 May 2023, Elazığ.

Kisti, M., Özdoğan, E., Uysal, S., Kaya, M. F., "Development of Pt-Cr Coated SS316L Electrodes for PEM Electrolyzers by Selective Laser Melting Method", 23rd World Hydrogen Energy Conference (WHEC 2022), 26-30 June 2022, İstanbul.

Hüner, B., Demir, N., Kaya, M. F., "THIN FILM COATING OF PLATINUM ON 3D PRINTED POLYMERIC ANODE ELECTRODES FOR PEMWE", 23rd World Hydrogen Energy Conference (WHEC 2022), 26-30 June 2022, İstanbul.

Kaya, M. F., "3D PRINTED Co-Cr BASED ANODE GAS DIFFUSION ELECTRODES BY SELECTIVE LASER MELTING METHOD", 2nd International Symposium of Scientific Research and Innovative Studies (ISSRIS'22), 02-05 March 2022, Balıkesir.

Kisti, M., Uysal S., Kaya, M. F., "Development of Cost-Effective Anode Gas Diffusion Layers for PEM Water Electrolyzers", The 5th International Conference on Alternative Fuels , Energy and Environment : Futures and Challenges (ICAFEE 2021), 15-18 October 2021, Kayseri.

Hüner, B., Demir, N., Kaya, M. F., "Evaluation of Hydrogen Evolution Reactions for Ni-Pt Coated 3D Printed Electrodes in an Alkaline Medium", The 5th International Conference on Alternative Fuels , Energy and Environment : Futures and Challenges (ICAFEE 2021), 15-18 October 2021, Kayseri.

Ni/C Catalyst for Hydrogen Evolution Reactions (HER) In Alkaline Water Electrolyzers", The 5th International Conference on Alternative Fuels , Energy and Environment : Futures and Challenges (ICAFEE 2021), 15-18 October 2021, Kayseri.

Özdoğan, E., Süzen, Y. O., Eşiyok, T., Uysal, S., Kisti, M., Uzgören, İ. N., Hüner, B., Selçuklu, S. B., Demir, N., Kaya, M. F., "A Unique Heat Exchanger Design for Most Efficient Hydrogen Release from Metal Hydride Hydrogen Storage Tank for VoltaCARH2 Hydrogen Electric Vehicle", The 5th International Conference on Alternative Fuels , Energy and Environment : Futures and Challenges (ICAFEE 2021), 15-18 October 2021, Kayseri.

Hüner, B., Demir, N., Kaya, M. F., "Evaluation of Hydrogen Evolution Reaction Performance of Ni-Co Coated 3D Printed Electrodes Prepared by Electrochemical Deposition", 5th International Hydrogen Technologies Congress (IHTEC 2021), 26-28 May 2021, Niğde.

Özdoğan, E., Tuncay, E., Uzgören, İ. N., Kisti, M., Uysal, S., Hüner, B., Demir, N., Kaya, M. F., "Automatic PEM Water Electrolyzer Control System (PEMECS) Design for Cell Testing", 5th International Hydrogen Technologies Congress (IHTEC 2021), 26-28 May 2021, Niğde.

Kisti, M., Kaya, M. F., "Investigation of Ni-MnxOy Coated SS316 Stainless Steel Mesh as a Gas Diffusion Layer Material for PEM Water Electrolyzer", 5th International Hydrogen Technologies Congress (IHTEC 2021), 26-28 May 2021, Niğde.

Uysal, S., Kaya, M. F., "A Cheaper Hydrogen Production Study: Acceleration of The Hydrolysis of NABH4 by Different ZnCl2 Addition", International Conference on Energy, Environment and Storage of Energy (ICEESEN 2020), 10-21 November 2020, Kayseri.

Hüner, B., Demir, N., Kaya, M. F., "Investigation of the Electrochemical Properties of the Binary Coating on 3D Printed Electrodes", International Conference on Energy, Environment and Storage of Energy (ICEESEN 2020), 10-21 November 2020, Kayseri.

Uluslararası Hakemli Dergilerde Proje Boyunca Yayınlanan Makaleler

1. Albadwi, A., Selçuklu, S. B., & Kaya, M. F. (2026). Performance prediction of proton exchange membrane water electrolyzers using explainable machine learning: effects of varying anode and cathode catalyst loadings. *Fuel*, 410, 137989.
2. Taskin, A., & KAYATAŞ DEMİR, N., (2025). Environmental sustainability analysis of an integrated municipal solid waste management system: a life cycle approach. *INTEGRATED ENVIRONMENTAL ASSESSMENT AND MANAGEMENT*.
3. KAYA, M. F., & KISTI, M., (2025). Innovative anode porous transport layers for polymer electrolyte membrane water electrolyzers. *Scientific Reports* , cilt.15, sa.1.
4. Albadwi, A., Elzein, A., Awad Bashir, A. A., SELÇUKLU, S. B., & KAYA, M. F., (2025). Multi-criteria decision-making in hydrogen production, storage, and transportation: An overview. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* , vol.222.
5. Korkmaz, F., & KAYA, M. F., (2025). Comparative Analysis of Stress and Temperature Distribution in Wire Drawing of Steel, Copper, and Aluminum. *JOURNAL OF MATERIALS ENGINEERING AND PERFORMANCE* , cilt.34, sa.12, 11253-11273.
6. Kisti, M., Huner, B., Albadwi, A., Ozdogan, E., Uzgoren, I. N., Uysal, S., ... Conagasi, M.(2025). Recent Advances in Polymer Electrolyte Membrane Water Electrolyzer Stack Development Studies: A Review. *ACS OMEGA* , cilt.10, sa.10, 9824-9853.
7. Albadwi, A., Selçuklu, S. B., & Kaya, M. F. (2024). Machine learning applications on proton exchange membrane water electrolyzers: A component-level overview. *International Journal of Hydrogen Energy*, 94, 806-828.,12.
8. Uysal, S., Kisti, M., & Kaya, M. F. (2024). Comprehensive Analysis of Flow Dynamics and Pressure Variations in PEM Water Electrolyzers: Experimental and Computational Insights into Gas Diffusion Electrodes. *Fuel*, 371, 132092.
9. Erel, N. C., Kisti, M., Eşiyok, T., Özdoğan, E., Hüner, B., Demir, N., & Kaya, M. F. (2024). First pulsed control system design for enhanced hydrogen production performance in proton exchange membrane water electrolyzers. *Fuel*, 371, 132027.
10. Hüner, B., Kisti, M., Özdoğan, E., Demir, N., & Kaya, M. F. (2024). Pt thin film coated 3D printed polymer anode gas diffusion electrodes for PEM water electrolyzers. *Energy & Fuels*, 38(14), 13228-13244.
11. Hüner, B., Demir, N., & Kaya, M. F. (2024). Fabrication and characterization of Nickel-coated 3D printed electrodes for enhanced oxygen evolution reaction in acidic media at various temperatures. *Fuel*, 366, 131172.
12. Özdoğan, E., Hüner, B., Süzen, Y. O., Eşiyok, T., Uzgören, İ. N., Kisti, M., ... & Kaya, M. F. (2023). Effects of tank heating on hydrogen release from metal hydride system in VoltaFCEV Fuel Cell Electric Vehicle. *International Journal of Hydrogen Energy*, 48(18), 6811-6823.
13. Hüner, B., Demir, N., & Kaya, M. F. (2023). Ni-Pt coating on graphene based 3D printed electrodes for hydrogen evolution reactions in alkaline media. *Fuel*, 331, 125971.
14. Hüner, B., Kisti, M., Uysal, S., Uzgören, İ. N., Ozdogan, E., Süzen, Y. O., ... & Kaya, M. F. (2022). An Overview of Various Additive Manufacturing Technologies and Materials for Electrochemical Energy Conversion Applications. *ACS omega*, 7(45), 40638-40658.
15. Kisti, M., Uysal, S., & Kaya, M. F. (2022). Development of Pt coated SS316 mesh gas diffusion electrodes for a PEM water electrolyzer anode. *Fuel*, 324, 124775.
16. Huner, B., Demir, N., & Kaya, M. F. (2022). Electrodeposition of NiCu bimetal on 3D printed electrodes for hydrogen evolution reactions in alkaline media. *International Journal of Hydrogen Energy*, 47(24), 12136-12146.
17. Uzgören, İ. N., Hüner, B., Yıldırım, S., Eren, O., Ozdogan, E., Süzen, Y. O., ... & Kaya, M. F. (2022). Development of IrO₂-WO₃ Composite Catalysts from Waste WC-Co Wire Drawing Die for PEM Water Electrolyzers' Oxygen Evolution Reactions. *ACS Sustainable Chemistry & Engineering*, 10(39), 13100-13111.

H2FC Hidrojen Enerjisi Araştırma Grubu

Uluslararası Hakemli Dergilerde Yayınlanmak Üzere Yüklenen veya Hazırlanmakta Olan Makaleler:

- 1.Hüner, B., Demir, N., Kaya, M. F., 2023. Investigation of Electrochemical Properties and OER Performances of Cu Coated 3D Printing Electrodes in Acidic Environment. (Hazırlanıyor).
- 2.Kıstı, M., Özdoğan, E., Pekdemir, S., Kaya, M.F. Enhancing the Performance of Additively Manufactured SS316L Gas Diffusion Electrodes with Pt-Cr Coating via the Electron Beam Evaporation Technique (Değerlendirmede)
- 3.Kaya, M.F., Kıstı, M. Innovative Anode Gas Diffusion Electrodes for Polymer Electrolyte Membrane Water Electrolyzers (Değerlendirmede)
- 4.Özdoğan, E., Hüner, B., Süzen, Y. O., Eşiyok, T., Uzgören, İ. N., Kıstı, M., ... & Kaya, M. F., Recent Advances in PEM Water Electrolyzer Stack Development Studies: A Review, (Değerlendirmede)

Kitap Bölümleri:

- 1.SELÇUKLU, S. B., & KAYA, M. F., (2025). How to move toward a net-zero emission in the energy sector in the framework of hydrogen economy?. Accelerating the Transition to a Hydrogen Economy (ss.33-63), Elsevier.
- 2.Kaya, M. F., Hüner, B., Kıstı, M., & Demir, N. (2025). Performance Characterization and Analysis of Electrolyzers. Water Splitting: Production of Hydrogen, 277-308.
- 3.Kaya, M. F., Hüner, B., Kıstı, M., Conağası, M., Özdoğan, E., Eşiyok, T., ... & Demir, N. K. (2025). Hydrogen economy: From upstream (production) to downstream (application). In Accelerating the Transition to a Hydrogen Economy (pp. 209-231), Elsevier.
- 4.Kaya, M. F., Kıstı, M., Hüner, B., Özdoğan, E., Conağası, M., Durmaz, M. A., ... & Demir, N. (2024). Sustainable Electrocatalyst for PEM Water Electrolyzers. Challenges and Solutions in the Hydrogen Value Chain", Cham: Springer Nature Switzerland, (ISBN:978-3-031-69050).
- 5.Kaya, M.F., Demir, N., Çakıraslan, E.N., Ocak, C.F., Ereli, N.C., Eşiyok, T., Özdoğan, E., Uzgören, İ. N., Uysal S., Kıstı, M., Hüner, B. "Alkaline Water Electrolyzers: from materials to stack developments, book chapter, Hydrogen energy from production to application: developing trends and prospective, Science Publishers/CRC press" (Değerlendirmede)
- 6.Kaya, M.F., Hüner, B., Kıstı, M., Conağası, M., Özdoğan, E., Eşiyok, T., Durmaz, M. A., Çakıraslan, E.N., Uysal, İ., Süzen, Y. O., Demir, N., "Hydrogen Economy: from Upstream (production) to Downstream (application): Accelerating the Transition to a Hydrogen Economy: Achieving Carbon Neutrality", Elsevier (ISBN: ISBN:9780443140396).
- 7.Kaya, M. F., Kıstı, M., Hüner, B., & Demir, N. (2023). Electrochemical Methods and Materials for Transition Metal-Based Electrocatalysts in Alkaline and Acidic Media. In Transition Metal-Based Electrocatalysts: Applications in Green Hydrogen Production and Storage (pp. 219-248). American Chemical Society, (ISBN:9780841297296).

H2FC Hidrojen Enerjisi Araştırma Grubu

Patent Başvuruları:

- 1.Elektrolizörlerde Hidrojen Üretimini Artıran Sistem ve Yöntem, Buluş, yüksek saflıkta hidrojen üreten, kompakt bir yapıya sahip olan Polimer Elektroliz Membranı (PEM) veya alkali elektrolizörleri ve bu cihazların hidrojen üretim verimliliğini arttırmaya yönelik bir cihaz ve yönteme ilişkindir., Patent Tescil, Ulusal, Başvuru No: 2022/015892, 21 Eylül 2023, Buluşu Yapanlar: Kaya, M. F., Demir, N., Erel, N.C., Kısı, M., Özdoğan, E., Hüner, B., Eşiyok, T.. (İlgili patent için aynı zamanda PCT/TR2023/050497 uluslararası tescil kararı da alınmıştır.)
- 2.Suyun Elektrolizi İçin 3D Olarak Yazdırılmış Mikro Kafes Yapılarla Gaz Difüzyon Elektrotu Geliştirilmesi, Buluş, su elektrolizinde kullanılmak üzere 3D olarak yazdırılarak tasarlanmış mikro kafes yapılı gaz difüzyon elektrotu (12) ile ilgilidir. G, Patent Başvurusu, Ulusal, Başvuru No: 2022/006041, 15 Nisan 2022, Buluşu Yapanlar: Kaya, M. F..
- 3.Suyun Elektrolizi İçin Sistemi Basitleştiren Yenilikçi Bir Gaz Difüzyon Elektrotu Geliştirilmesi, Buluş; suyun elektrolizi için sistemi basitleştiren yenilikçi bir gaz difüzyon elektrotu ile ilgilidir.,
- 4.Patent Başvurusu, Ulusal, Başvuru No: 2021/021610, 29 Aralık 2021,Buluşu Yapanlar: Kaya, M. F., Demir, N..

Ödüller:

1. "Yükseköğretim Kurulu Üstün Başarı Ödülleri" kapsamında Doç. Dr. Mehmet Fatih Kaya, "Hidrojen Teknolojileri İçin Milli Elektrotlar Geliştirilmesi" projesiyle "Milli Yenilik Ödülü"nü almaya hak kazanmıştır.
- 2."22. Serhat Özyar Genç Bilimleri Ödülleri" kapsamında Öğr. Gör. Dr. Bulut Hüner, "PEM Elektrolizörlerde Oksijen Oluşum Reaksiyonu İçin Gaz Difüzyon Elektrotu Geliştirilmesi" başlıklı doktora tezi ile "2024 Yılın Genç Bilim İnsanı Onursal Ödülü"nü almıştır.
- 3.Arş. Gör. Murat Kısı proje çalışmalarıyla Hidrojen Teknolojileri Derneği tarafınca "Öğrenci Araştırmacı Ödülüne (Student Research Award)" layık görülmüştür.

Tez Çalışmaları Yüksek Lisans:

- 1.Özkırar, G. (Tez Yazarı), Kaya, M.F (Tez Danışmanı), Zr-Hava Bataryaları İçin MnO₂ Katkılandırılmış Çok Duvarlı Karbon Nanotüp Sentezi Ve Karakterizasyonu, (Devam Ediyor)
- 2.Tuncay, E. (Tez Yazarı), Demir, N. (Tez Danışmanı), Yüksek Basıncı Polimer Elektrolit Membran Elektrolizörlerden Üretilen Hidrojenin Depolanması İçin Kriyojenik Yakıt Tankının Yapısal Tasarımı Ve Analizi, 2025.
- 3.Omer, A.A.A (Tez Yazarı), Kaya, M.F (Tez Danışmanı), Polimer Elektrolit Membran (PEM) Elektrolizör Bileşenlerinin Makine Öğrenimi İle Optimizasyonu, 2025.
- 4.Durmaz, M.A. (Tez Yazarı), Kaya, M.F (Tez Danışmanı), Elektronik Atıklardan Değerli Metallerin Ayırıştırılarak PEM Elektrolizörler İçin Katalizör Eldesi, 2025.
- 5.Özdoğan, E. (Tez Yazarı) , Kaya, M.F (Tez Danışmanı) , PEM Elektrolizörler İçin TiN İle Kaplanmış Anot Gaz Difüzyon Elektrotları Geliştirilmesi, 2025.
- 6.Uysal, S. (Tez Yazarı) , Kaya, M.F (Tez Danışmanı) , PEM Elektrolizörlerde Kullanılan Anot Gaz Difüzyon Elektrotlarında Akış Davranışının Deneysel Ve Sayısal Olarak İncelenmesi, 2022.
- 7.Uzgören, İ.N. (Tez Yazarı) , Kaya, M.F (Tez Danışmanı) , PEM Elektrolizörlerdeki Oksijen Oluşum Reaksiyonlarında Kullanılmak Üzere Endüstriyel Kesici Takım Atıklarından Kompazit Anot Katalizörü Geliştirilmesi, 2023.

Doktora:

1. Kısı, M. (Tez Yazarı) , Kaya, M.F. (Tez Danışmanı) , Pem Elektrolizörler İçin Yenilikçi Metalik Gaz Difüzyon Elektrotları Geliştirilmesi, 2021, (Devam ediyor).
2. Hüner, B. (Tez Yazarı), Demir, N. (Tez Danışmanı), PEM Elektrolizörlerde Oksijen Oluşum Reaksiyonu İçin Gaz Difüzyon Elektrotları Geliştirilmesi, 2023.

H2FC Hidrojen Enerjisi Araştırma Grubu

ARAŞTIRMA GRUBU BÜNYESİNDE DEVAM EDEN DİĞER PROJE FAALİYETLERİNİN DURUMU

Diğer projeler yürüttüğümüz BAP vs. gibi projeler olup bu projeler mevcut projelerimizi de altyapı vs sarf malzemeleri olarak desteklemektedir. Bunun yanı sıra grubumuz birçok araştırma gurubu ile (Univ. Of Birmingham Hydrogen Fuel Cell Res. Group, Soylak Research Group, Advanced Surface Research Grup vs.) ile de hali hazırda iş birliği içindedir.

2023 YILI İÇERİSİNDE ÜNİVERSİTENİN STRATEJİK PLAN AR-GE HEDEFLERİNE SUNULAN KATKI

Araştırma kalitesinin artırılması

Araştırma kapasitesinin artırılması

Araştırma grubu bünyesinde 15'ten fazla öğrenci bulunmaktadır. 3 doktora, 7 yüksek lisans öğrencisinin yanında lisans öğrencilerine de çalışmalarda rol verilmektedir. Çalışmalara dahil olan araştırmacıların ilgili alanlarda ilerleyebilmesi için bu oldukça önemli görülmektedir.

Araştırma iş birliğinin artırılması

2025 dönemi içerisinde işbirliği içinde bulunduğumuz firmalar ile ortak çalışmalar yürütülmektedir. HASÇELİK A.Ş. ile yürütülen çalışmalardan ilgili dönem içerisinde 1 adet TÜBİTAK projesi tamamlanmıştır. Ayrıca yine HASÇELİK ile olan yayın çalışmaları devam etmektedir. Yeni araştırma konuları üzerinde ön denemeler yapılmaktadır.

ROKETSAN A.Ş. ile stratejik savunma alanlarında araştırma çalışmalarına laboratuvarlarımızda resmi danışmanlık ve deneysel destek verilmektedir. Konular ile ilgili gizlilik sözleşmelerimiz bulunduğundan bundan sonraki ve bu rapor döneminde bilgi verilmeyecektir.

Bataryasan A.Ş. ile hidrojen enerjisi ve yakıt pilleri ile batarya sistemlerinin elektrokimyasal süreçlerinin iyileştirilmesi konusunda işbirlikleri yapılmaktadır.

Araştırma grubu olarak 2025 yılı içerisinde ulusal ve uluslararası yayınlar yapılmıştır. Uluslararası konferanslarda 3 bildiri sunumu (sözlü) yapılmıştır. Ayrıca SCI indexli dergilerde 5 makale yayınlanmış olup, 6 tane makale de hazırlanma-değerlendirme aşamasındadır. 3 tane de uluslararası tanınmış yayınevlerince kitap bölümü basılmıştır. Bunun yanı sıra Türk Patent Enstitüsü'ne 3 tane patent başvurusu ve 1 US patent başvurusu Erciyes Üniversitesi bünyesinde yapılmıştır. Yapılan başvurulardan bir tanesi lisanslanmış olup, diğerleri için değerlendirme süreci devam etmektedir. Lisanslanan patent çalışması için ise uluslararası alanda patent başvurusu hazırlığı sürdürülmektedir.

BİR SONRAKİ DÖNEMDE YAPILMASI PLANLANAN ÇALIŞMALAR

2026 yılında yürüyen TÜBİTAK ve BAP projelerin çalışmalarına devam edilecektir. Ayrıca değerlendirmede olan projelerin olumlu olması durumunda ilgili projelerin deneyleri de ArGePark binasında bulunan laboratuvarımızda yürütülecektir. 2026 yılında yüklenmek üzere hazırlanan proje başvurularımız bulunmaktadır. 1 adet EIC (ilk aşama başarı ile geçilmiştir, full proposal hazırlanmaktadır), 1 adet H2020 Avrupa Birliği başvurularının hazırlık aşamaları devam etmektedir. Devam eden projeler ve onaylanması beklenen projeler dahilinde yeni patent başvuruları, yeni SCI dergilerde yayınlanan uluslararası makaleler ve uluslararası konferanslarda sunulması beklenen bildiriler olacaktır. Bu doğrultuda yapılan çalışmalara devam edilmektedir

Antartika Araştırma Grubu

Proje Yürütücüsü / Grup Lideri

Prof. Dr. Mehmet Gökhan HALICI

Proje Türü / Destek Programı

Üstün Başarılı Bilim İnsanı Destek Programı

Projenin Başlığı

Vechernyaya Üssü Doğu Antarktika
Çevresinde Yayılış Gösteren
Likensleşmiş Mantar Türlerinin DNA
Barkodlamaları

Tahsise Konu Olacak Projenin
Başlangıç ve Bitiş Tarihi

28.12.2023-29.12.2025

“Vechernyaya Üssü Doğu Antarktika Çevresinde Yayılış Gösteren Likenleşmiş Mantar Türlerinin DNA Barkodlamaları” isimli projede sona yaklaşılmış olup, sonuç raporu hazırlanmaktadır. Şimdiye kadar proje kapsamında belirlenen türlerin listesi, deskripsiyonları, ekolojileri ve moleküler değerlendirmeleri şu şekildedir:

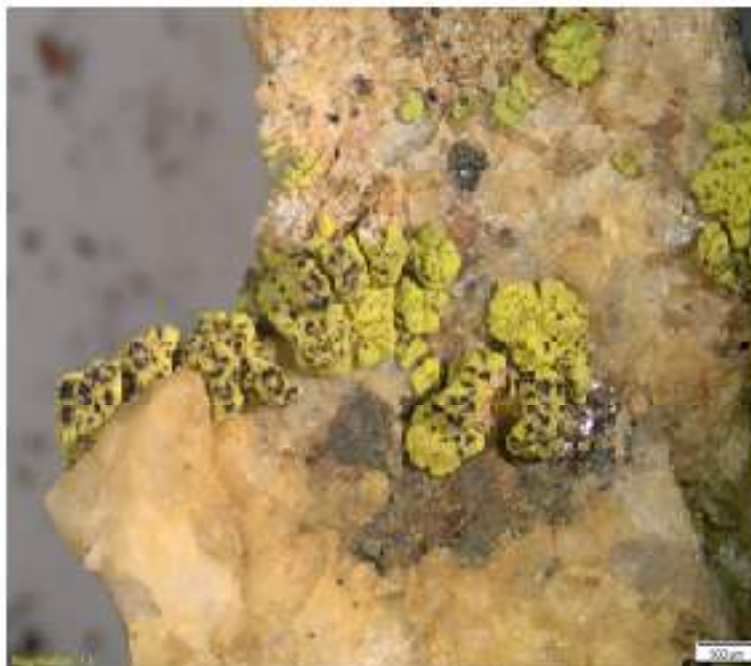
Acarospora A. Massal.

Acarospora Massalongo tarafından 1852’de tanımlanmıştır. Cins 200’den fazla tür içermektedir. Polisporlu (askus içerisinde 50 ya da daha fazla askospor) olmasıyla, basit renksiz askosporlarıyla, genellikle aspisiloit ya da pseudo-lekanorin apotesyumları ile karakterizedir. Acarospora cinsi mensubu türler areolat ya da pulsu, kahverengi ya da sarı, bazen effigurat tallusa sahip olup, saksikol ya da terrikoldur. Nadiren lignikol olabildiği gibi, çok az sayıda likenikol olanları da mevcuttur (Knudsen vd., 2010). Kozmopolit bir cins olan Acarospora, Antarktika’da yaklaşık 10 türle temsil edilmektedir (Øvstedal ve Lewis-Smith, 2001).

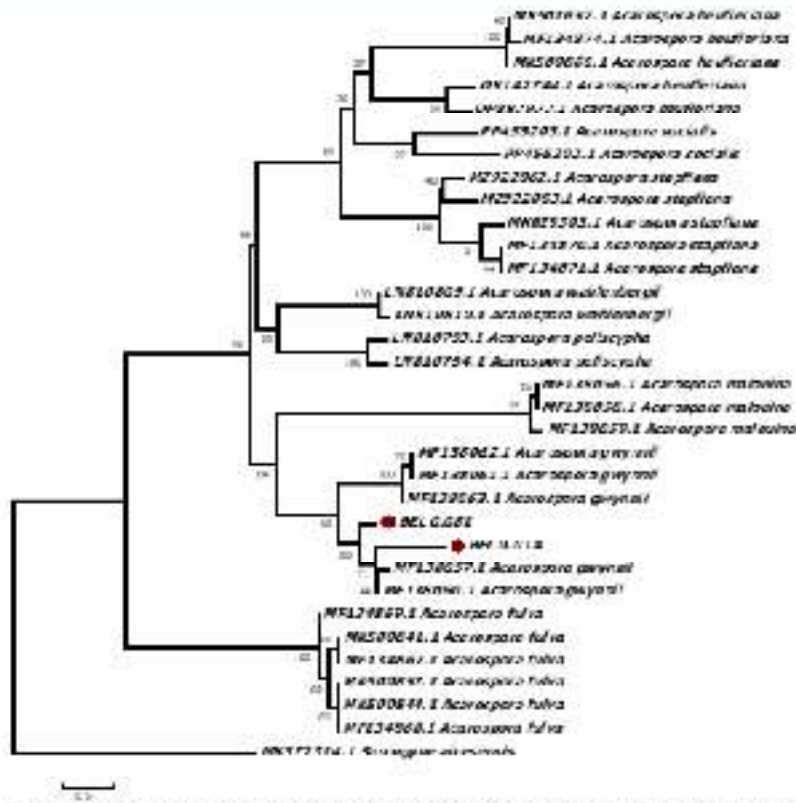
Acarospora gwynnii C.W. Dodge & E.D. Rudolph

Tallus sarı veya sarımsı yeşil renkle, kümelenmiş bir yapıda olup çapı 1 cm’ye kadar ulaşabilmektedir. Apotesyumlar, areolde 1–2 adet bulunur, gömülü, kahverengimsi bir kenara ve içbükey, kahverengimsi bir diske sahiptir (Şekil 1). Himenyum 180 µm yüksekliğinde olup renksizdir. Askus, 100’den fazla spor içerir. Askosporlar eliptik formda olup 3–4 x 2 µm boyutlarındadır. Tür, epanorin ve eser miktarda rizokarpik asit içermektedir. Kaya çallaklarında, yüksek derecede maruz kalan bölgelerde çok küçük koloniler oluşturmaktadır (Øvstedal ve Lewis Smith, 2001).

Bu tür, Antarktika’ya özgüdür. Güney Georgia, James Ross Adası, Snow Hill Adası, Güney Antarktika Yarımadası ve kıta Antarktikası’ndan rapor edilmiştir (Øvstedal ve Lewis Smith, 2001).



Şekil 1. *Acarospora gwynnii*’nin morfolojik resmi. Tallus ve apotesyumlar.



Şekil 2. *Acarospora gwynnii* (BEL 0.014 ve BEL 0.081) ile ilişkili türlerin GenBank'tan elde edilen ITS gen bölgesi dizilerinden oluşturulan maksimum Olasılık Dendrogramı.

Acarospora gwynnii C.W. Dodge & E.D. Rudolph'nin 16S rDNA ITS gen bölgesine ait dizileri, filogenetik analiz için kullanılmıştır. BLAST araması sonucunda, *Acarospora gwynnii*'nin son ITS hizalaması, kırpma işlemi sonrasında toplam 548 baz çifti içermiştir. ITS gen bölgesinde, 392 nükleotid korunmuş bölgeler (C), 148 nükleotid ise değişken bölgeler (V) olarak bulunmuştur. *Sarcogyne alcesensis* K. Knudsen, J.N. Adams, Kocourk. & Y. Wang, *Acarospora* A. Massal cinsiyle filogenetik olarak ilişkili olan *Sarcogyne* Flot. cinsine ait bir tür olarak dış grup (outgroup) olarak kullanılmıştır (Şekil 2).

Filogenetik ağaçta BEL 0.014 ve BEL 0.081 örnekleri, yalnızca *Acarospora gwynnii* sekanslarından oluşan alt kladin içinde yer almakta ve bu alt klad yaklaşık 98-80 arasında değişen bootstrap değerleriyle güçlü biçimde desteklenmektedir; bu kladin kardeşi olan *A. malouina* grubunun ise üst düğümde ~68-100 bootstrap desteği alması, iki BEL örneğinin güvenle *A. gwynnii* olarak kabul edilmesini sağlamaktadır. Morfolojik olarak *A. gwynnii*; epilitik, sarı renkli, skuamuloz-substipitat tallusa sahip, 2-3 mm çapa ulaşabilen, dağınık ya da bitişik, merkezden kayaya bağlı, kenarları serbest areollerle karakterizedir; üst yüzey genellikle düzgün ya da çatlaklı-kabarcıklı, alt yüzey soluk, her bir areolde 2-20'ye kadar, 0.5 mm'ye ulaşan, sarımsı-kahverengimsi diske sahip, tallusla eş renkli kalın kenarlı gömülü apotesyumlar bulunur (Castello & Nimis, 1994; Castello, 2003). Livingston Adası materyalinde thallus daha çok yaygın, düzgün ve oldukça yassı areollerden oluşur; bu açıklıkta, düz areoller *A. gwynnii* varyasyon aralığı içinde değerlendirilmiştir (Sancho et al., 1999). Tür, çoğunlukla Antarktika kıtasında ve maritim Antarktika'da silisik kayalar üzerinde, kaya çatlaklarında ve çoğu kez aktif ya da relik penguen kolonileri çevresinde gelişir (Øvstedal & Lewis Smith, 2001; Smykla et al., 2011). Buna karşılık, filogenetik olarak en yakın kardeş tür olan *A. malouina*, yalnızca Falkland Adaları'na endemik olup kayalık alanlarda, özellikle kayalık kıyı şeridindeki alçak silisik bloklar üzerinde ve kaya sıçratan rockhopper penguen kolonileriyle gevşek biçimde ilişkili mikrohabitatlarda görülür (Fryday, 2020; Fryday et al., 2019). Orijinal tanımlamasında *A. malouina*'nın Antarktika *A. gwynnii* türüyle morfolojik bakımından neredeyse ayırt edilemeyecek kadar benzer olduğu, esas farkların ikincil metabolit bileşimi, ekolojisi ve ITS düzeyindeki moleküler ayrışmadan kaynaklandığı vurgulanmıştır (Øvstedal et al., 2018). Dolayısıyla sarı skuamuloz-areolat tallus yapısı ve gömük, sarımsı-kahverengimsi apotesyumları bakımından BEL 0.081 ve BEL 0.014 örnekleri *A. malouina* ile çok yakın bir genel fenotip sergilese de, Antarktika'daki silisik kayalık habitatı, penguen koloni çevresi ekolojisi ve en önemlisi yüksek destekli filogenetik yerleşimi bu örneklerin *Acarospora gwynnii* konseptiyle tam uyumlu olduğunu ve *A. malouina*'dan esasen kimyasal-ekolojik ve genetik ölçütlerle ayrıldığını göstermektedir.

Austroplaca Söchting, Frödén & Arup

Austroplaca Arup vd. (2013) tarafından moleküler çalışmalar sonucunda monofiletik grup oluşturmalarıyla Caloplaca cinsine mensup bazı üyelerin aktarıldığı diğer bir yeni cinstir. Monofiletik bir grubu oluşturmaktadır ve çoğu türü rozet oluşturmakta; az çok loplu olmaktadır. Antarktika-Subantarktik-Patagonya dağılımının yanı sıra, esas olarak güneyde dağılım göstermekte, genel olarak diğer Teloschistaceae üyelerine morfoloji ve anatomiye benzer varyasyon göstermektedir. En belirgin özellikleri septumlarının kısa olması, talluslarının zayıf gelişmiş olmasıdır (Arup vd., 2013).

Austroplaca darbishirei (C.W. Dodge & G.E. Baker) Söchting, Frödén & Arup

Deskripsiyon: Tallus kabuksu, parlak limon sarısı, düzensiz küçük lop parçacıkları şeklinde substrata yayılmış şekilde. Gelişmiş talluslarda yoğun sored bulunmakta. Apotesyum yok. Lop uzunluğu (0.1-)0.12-0.16(-0.2) mm ve lop kalınlığı (70-)72.09-85-97.91(-100) µm ve sored çapı 20-60 µm. Tallus K+ mor (Şekil 3 ve Şekil 4).

Ekoloji: Martı ve kırlangıçların tündüğü büyük kayaların üstlerinde, azota maruz kalmış açıktaki kayalar üstünde bulunan yosunlar üstünde; kuş kemik ve dışkılarının bulunduğu kaya çıkıntıları üzerinde, diorit setlerin uç kısımlarında ve gneys setlerin katmanlarında bulunan granit çatlaklarda; moren kalıntılarında bulunan kumlu çakıllar üzerinde, küçük çakıl taşları üzerinde, kayalar ve dağ eteğindeki taş kalıntıları arasında kum üzerinde; kuş yuvaları yakınında bulunan çakıl ve kumla ayrılmış, donmuş parçalanmış kayalar üzerinde, açıkta kalmış kayaların eteklerinde (Söchting ve Castello, 2012), silisli kayalar üzerinde (Wilk ve Flakus, 2017), kül yamaçlar ve bazalt yüzeyleri üzerinde (Longton, 1973), Bryum argentinum üzerinde (Longton, 1974) ve toprak kümeleri üzerinde (Colesie vd., 2014a) yayılış gösterir. Çalışma alanında ise özellikle fırtına kuşlarının yuvalama alanlarına yakın büyük bazaltik kayalarda yayılış göstermektedir.

Antarktika'da Yayılış: Antarktika Yarımadası, James Ross Adası, Maguerite Körfezi, Ellworth Land, Robertson Land, Kemp Land, Dronning Maud Land, Scotia Bölgesi, Victoria Land (Söchting ve Castello, 2012), Kıtasa Antarktika, Mc Murdo Sound (Longton, 1973), Güney Victoria Land, Dry Vadisi Bölgesi (Colesie vd., 2016), Garwood Vadisi (Colesie vd., 2014a), Ross Denizi Kıyı Hattı (Botany Körfezi, Terra Nova Körfezi, Taylor Vadisi, Queen Maud Dağları) (Colesie vd., 2014b).

Austroplaca Söchting, Frödén & Arup

Austroplaca Arup vd. (2013) tarafından moleküler çalışmalar sonucunda monofiletik grup oluşturmalarıyla Caloplaca cinsine mensup bazı üyelerin aktarıldığı diğer bir yeni cinstir. Monofiletik bir grubu oluşturmaktadır ve çoğu türü rozet oluşturmakta; az çok loplu olmaktadır. Antarktika-Subantarktik-Patagonya dağılımının yanı sıra, esas olarak güneyde dağılım göstermekte, genel olarak diğer Teloschistaceae üyelerine morfoloji ve anatomiye benzer varyasyon göstermektedir. En belirgin özellikleri septumlarının kısa olması, talluslarının zayıf gelişmiş olmasıdır (Arup vd., 2013).



Şekil 3. *Austroplaca darbishirei*'nin morfolojik görüntüsü. Tallus.



Şekil 4. *Austroplaca darbishirei*'nin morfolojik görüntüsü. Soredler.

Austroplaca giginyakii Halıcı, Yiğit & Güllü

Teşhis: *Austroplaca soropelta* (E.S. Hansen, Poelt & Söchting) Söchting, Frödén & Arup ve *Austroplaca darbishirei* (C.W. Dodge & G.F. Baker) Söchting, Frödén & Arup türlerine benzer, ancak kenarlarında gelişen blastidyat soredlere sahip olmasıyla ayrılır.

Tip Lokalitesi: Antarktika, Doğu Antarktika, Vechernyaya Üssü yakınları, 67°39'35"G 46°09'18"D, K32, 1 / Mart 2023, ERCH BEL 0.032 (ERCH—holotip).
Etimoloji: Bu tür, Belarus Ulusal Bilimler Akademisi'nden Yu. G. Giginyak'ın (Minsk, Belarus) onuruna adlandırılmıştır.

Deskripsiyon: Tallus küçük pulsu yapıda olup, yosunlar üzerinde 2 cm'ye kadar ulaşabilen kabuksu bir örtü oluşturur. Pullar çok yaygın değildir, içbükey ya da dışbükeydir; açık turuncu ya da sarımsı turuncu renkte olup, bazen kenarları geriye kıvrıktır. Soraller mevcuttur, blastidyat yapıda ve çok yaygındır; pulların kenarlarında gelişir. Blastidyalar çoğunlukla homojen yapıdadır, tallus'un kendisine benzer sürekli bir kabuk görünümündedir. Blastidyalar 20-50 µm çapındadır, tallus ile aynı renkte veya bazen daha sarı tonlardadır. Apotesyum ve piknidyumlara rastlanmamıştır (Şekil 5).

Kimya: Tallus ve soradler K mor renk verir.
Ekoloji: Yosunlar üzerinde bulunur.



Şekil 5. *Austroplaca giginyakii*.

Austroplaca darbishirei (C.W. Dodge & G.E. Baker) S  chting, Fr  d  n & Arup'un 16S rDNA ITS gen bölgesine ait dizileri, filogenetik analiz için kullanılmıştır. BLAST araması sonucunda, *Austroplaca darbishirei*'nin son ITS hizalaması, kırpma işlemi sonrasında toplam 545 baz çifti içermiştir. ITS gen bölgesinde, 301 nükleotid korunmuş bölgeler (C), 234 nükleotid ise değişken bölgeler (V) olarak bulunmuştur. *Dijigiella kaernefeltiana* S.Y. Kondr., *Austroplaca* S  chting, Fr  d  n & Arup cinsiyle filogenetik olarak ilişkili olan *Dijigiella* S.Y. Kondr. & L  k  s cinsine ait bir t  r olarak dış grup (outgroup) olarak kullanılmıştır (şekil 6).

şekil 6'daki filogenetik ağaçta BEL 0.002   rneği, yalnızca *Austroplaca darbishirei* sekanslarından oluşan alt kladın içinde yer almakta ve bu klad 52–87 arasında değişen bootstrap değerleriyle iyi derecede desteklenirken, alt kladın hemen altında bulunan ve iki *A. johnstonii* sekansını içeren kardeş kladın 96 bootstrap değeriyle ayrılması, BEL 0.002'nin güvenle *A. darbishirei* olarak kabul edilebileceğini ve en yakın türün *A. johnstonii* olduğunu göstermektedir (Arup et al., 2013; S  chting et al., 2014). Morfolojik olarak *A. darbishirei*, genellikle kaya veya yosunlu zemin üzerinde gelişen, soluk turuncumsu–sarı tonlarda, skuam  llerden oluşan peltat bir tallusa sahiptir; skuamüller 0,3–1,0 mm çaplı, kenarları girintili–  ıkıntılı, zamanla yükselip kabartılı h  ale gelir ve karakteristik olarak soredler, belirgin dudak şeklindeki soralyumlarda esasen skuam  l kenarlarına lokalize olur, zamanla bu kenar soralyumları birleşerek daha büyük, tozlu bantlar oluşturur (  vstedal & Lewis-Smith, 2001; S  chting & Castello, 2012; Halıcı et al., 2025). Buna karşılık en yakın kardeş t  r *A. johnstonii*, daha ince, çoğu zaman neredeyse tallussuz görünümlü veya zayıf loblu–kabuksu, turuncu–kahverengimsi tallusa ve yüzeyi büyük ölçüde kaplayan çok sayıda, donuk kahverengimsi–turuncu apotesyuma sahip olup vejetatif propag  ller (soredia/blastidia) taşımamasıyla ayrılır; bu nedenle tallus rengi çoğunlukla apotesyumların rengince belirlenir (S  chting &   vstedal, 1992; Kondratyuk et al., 2020). Dolayısıyla BEL 0.002 örneğinin skuamöz, soluk turuncu tallusu, yalnızca skuam  l kenarlarına sınırlı dudak biçimli soralyumları ve belirgin vejetatif yayılış stratejisi, *A. johnstonii*'nin ince, apotesyum-dominant ve çoğunlukla soralyumdan yoksun tallusundan hem morfolojik hem de ekolojik olarak ayrılmakta; yüksek bootstrap destekli filogenetik yerleşimle birlikte değerlendirildiğinde bu   rneğin *Austroplaca darbishirei* konseptiyle tam uyumlu olduğunu ortaya koymaktadır.

Bu çalışmada incelenen örneklerin morfolojik ve moleküler analizleri sonucunda, *Austroplaca* cinsi içinde yeni bir takson tanımlanmıştır: *Austroplaca giginyakii*. Filogenetik analizlere dayanarak bu takson, daha önce tanımlanmış *Austroplaca* türlerinden farklıdır ve bu cinste yeni bir soy hattını temsil etmektedir.

Austroplaca giginyakii'nin nrITS gen bölgeleri dizilenmiş ve filogenetik konumu değerlendirilmiştir. Yapılan analiz, *Austroplaca giginyakii*'nin *Austroplaca soropelta* (E.S. Hansen, Poelt & S  chting) S  chting, Fr  d  n & Arup türüne yakın olduğunu, ancak moleküler ayrışma ve ayırt edici morfolojik özelliklerle desteklenen bağımsız bir dal oluşturduğunu ortaya koymuştur. Bu bulgular, *Austroplaca giginyakii*'nin bu cinse ait daha önce tanımlanmamış bir tür olduğunu göstermektedir. Bu keşfin filogenetik ve taksonomik önemi detaylı şekilde tartışılmıştır.

Şekil 6'daki filogenetik ağaçta *Austroplaca giginyakii* BEL 0.032, yalnızca *Austroplaca soropelta* sekanslarından oluşan kladın hemen altında yer alan, bu kladla 70–99 civarında bootstrap desteği taşıyan kardeş bir dal olarak konumlanmakta; bu yerleşim, BEL 0.032'nin *Austroplaca* içinde bağımsız bir soy hattı oluşturduğunu ancak en yakın filogenetik türün açık biçimde *A. soropelta* olduğunu göstermektedir (Halıcı et al., 2025; Söchting & Castello, 2012). Morfolojik olarak *A. giginyakii*, 2–2,5 cm'ye kadar ulaşan, kısmen skuamöz fakat genel görünümü kompakt kabuksu, derin kırmızı–turuncu renkli tallusuyla dikkat çeker; skuamüller sıkı biçimde bitişik olup tüm yüzey yoğun, 20–50 µm çaplı blastidial propagüllerle kaplıdır ve belirgin dudak şeklinde sınırlı soralyumlar görülmez; blastidler soralyumlar tallusun hem kenarlarında hem de merkezinde yaygın olduğundan yüzey ince grenli, mat ve oldukça eşit bir doku sunar; apotesyum ve piknidyum gözlenmemiş, kimyasal olarak tallus ve soralyumlar K reaksiyonunda mor–kırmızı renk verir (Halıcı et al., 2025). Buna karşılık en yakın kardeş tür *A. soropelta*, genellikle 2 cm'ye kadar, turuncu–sarı renkli, kalkerli kaya veya yoğun yosun yastıkları üzerinde gelişen, kalkarı veya küçük pul şeklinde areollerden oluşan bir tallusa sahiptir; skuamüller çoğu kez belirgin loblu, kenarları yukarı doğru kıvrık ve yalnızca alt kenar kısımlarında dudak şeklinde gelişen soralyumlar taşır; bu soralyumlardan çıkan altın sarısı soredler zamanla birleşerek skuamül kenarları boyunca bantlar oluşturur ve tür tipik olarak soredli, kenar-soralyumlu bir görünüm kazanır (Hansen et al., 1987; Söchting & Castello, 2012; Söchting et al., 2014). Dolayısıyla, *A. giginyakii*'nin daha koyu kırmızı–turuncu tallusu, blastid propagüllerin tüm yüzeye yayılması, soralyumların dudak şeklinde sınırlı olmaması ve yalnızca Doğu Antarktika'daki yosunlu toprak üzerinde bilinen ekolojisi, *A. soropelta*'nın turuncu–sarı, kenar-soralyumlu, çoğunlukla kaya/yoğun yosun yastıkları üzerindeki kabuksu–skuamöz tallusundan hem morfolojik hem de ekolojik olarak açık biçimde ayrılmakta; bu farklar, ITS verilerinde görülen iyi destekli kardeş soy ilişkisiyle birlikte değerlendirildiğinde BEL 0.032 örneğinin *Austroplaca giginyakii* olarak yeni bir tür düzeyinde ayrılmasını ve en yakın türünün *A. soropelta* olarak kabul edilmesini güçlü biçimde desteklemektedir.

Yakın akraba cinsler incelendiğinde, *Xanthocarpia* monofiletik bir grup oluşturmakta, ancak bootstrap destek değerleri değişkenlik göstermektedir. *Flavoplaca* cinsi genellikle %80–100 arasında yüksek bootstrap değerleriyle güçlü monofiletik yapıya sahiptir. Benzer şekilde, *Villophora* cinsi de %66–100 arasında bootstrap destekleriyle monofiletik olarak kümelenmektedir.

Dış grup olarak kullanılan *Dijigiella kaernefeltiana*, tüm diğer taksonlardan ayrı, %100 bootstrap desteğiyle bağımsız bir dalda yer almıştır. Bu yerleşim, filogenetik ağacın güvenilirliğini pekiştirmekte ve *Austroplaca* ile diğer yakın cinslerin ortak bir ataya sahip olduğunu ancak belirgin genetik ayrışmalar geçirdiğini göstermektedir. Genel olarak, filogenetik ağaç iyi desteklenmiş dallar sergilemekte olup, *Austroplaca giginyakii*'nin yeni ve özgün bir tür olduğunu güçlü bir şekilde ortaya koymaktadır. Yakın akraba cinslerle yapılan karşılaştırmalar, *Austroplaca*'nın genetik olarak belirgin ve diğer soy hatlarından net bir şekilde ayrıldığını göstermektedir.

Buellia De Not.

Buellia, dünya çapında yaklaşık 400 türle temsil edilen tek ya da çok septumlu askosporları, lecidein apotesyumları ve kahverengi ile sarımsı kabuksu tallusu ile karakterize edilen bir cinstir (Wang vd., 2016). Dügme likenleri ve disk likenleri olarak da adlandırılan Buellia cinsi Caliciaceae ailesi altında sınıflandırılmaktadır ve büyük bir çoğunluğu kabuksu türlerden oluşmaktadır. Dünya genelinde oldukça geniş bir yayılışa sahiptir (Smith vd., 2009). Antarktika'dan şimdiye kadar yaklaşık 30 Buellia türü rapor edilmiştir.

Buellia frigida Darb.

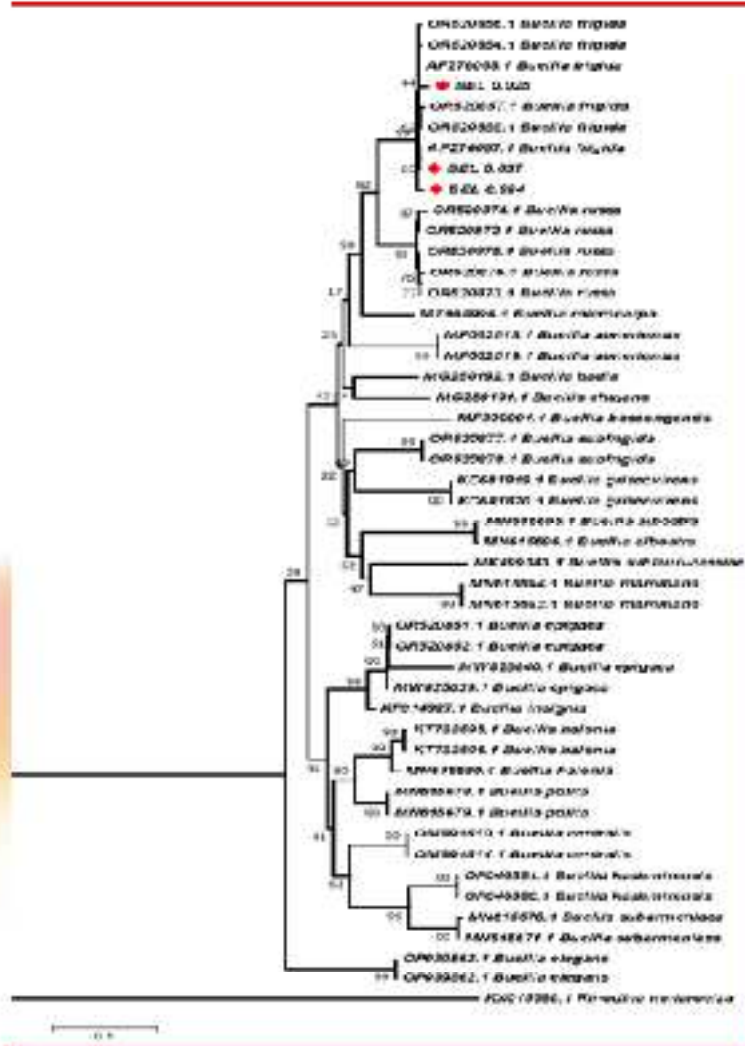
Deskripsiyon: Tallus kabuksu, placoid, merkez rimoz-areolat, kenarlar belirgin loplü, loplar oldukça ince, merkez kısmı kül grisi-siyah, loblar daha koyu renkle ve genellikle siyah. Protallus mevcut, yer yer ince, yer yer kalın, siyah. Apotesyum mevcut, lecidein, oldukça bol, özellikle merkezi kısımda areoller üzerinde toplanmış, sesil, düz, siyah, 0.4-0.8 mm. Epihimenyum koyu zeytin yeşili, 30-60 µm. Himenyum renksiz, 60-90 µm. Hipotesyum açık kahverengi, 30-170 µm. Askus 8 sporlu, 70 × 20 µm. Askosporlar Buellia-tip, tek septumlu, kahverengi, elipsoit, (11-)-13-(-16) × (6-)-7-(-9.5) µm (n=15). Askospor boy/en oranı: (1.32-)-1.9-(-2.33) µm (n=15). Parafizler dallanmamış, uç kısımları pigmentli, belirgin şekilde genişlemiş, 3.5-4 µm. Piknidyum gözlemlenmedi. Alg yeşil, chlorococcoid (Şekil 7 ve Şekil 8).



Şekil 7. *Buellia frigida*'nın morfolojik resmi. Tallus ve apotesyum.



Şekil 8. *Buellia frigida*'nın morfolojik resmi. Belirgin marjinal loblar.



Şekil 9. *Buellia frigida* (BEL 0.024, 0.025 ve 0.037) ve GenBank'tan elde edilen ilgili türlerin ITS gen bölgesi dizilerinden elde edilen Maksimum Olabilirlik Dendrogramı.

Buellia frigida Darb.'nın 16S rDNA ITS gen bölgesinin dizi analizleri, filogenetik analiz için kullanılmıştır. BLAST araması sonucunda, *Buellia frigida*'nın son ITS hizalaması, kırpma işlemi sonrası 613 baz çifti içermektedir. Toplamda, 412 nükleotid korunan bölgeler (C) olarak, 150 nükleotid ise değişken bölgeler (V) olarak belirlenmiştir. Filogenetik olarak *Buellia* De Not. cinsine yakın olan *Rinodina mniarociza* (Nyl.) Arnold türü, dış grup olarak kullanılmıştır (Şekil 9).

Şekil 9'daki filogenetik ağaçta BEL 0.024, BEL 0.025 ve BEL 0.037 örnekleri, yalnızca *Buellia frigida* sekanslarından oluşan monofiletik kladin içinde yer almakta ve bu klad 65-97 arasındaki bootstrap değerleriyle güçlü biçimde desteklenmektedir; bu kladin hemen altında, 82-97 bootstrap destekli ayrı bir alt klad hâlinde konumlanan *B. russa* sekansları ise açık bir kardeş grup oluşturmakta, dolayısıyla üç BEL örneğinin güvenle *B. frigida* olarak kabul edilebileceğini ve filogenetik açıdan en yakın türün *B. russa* olduğunu göstermektedir. Morfolojik olarak *B. frigida*; Antarktika'ya endemik, sert granit yüzeylerde gelişen, koyu gri-siyah renkli, belirgin şekilde poligonal çatlaklara ayrılmış, effigurat loblu kabuksu tallusu, geniş siyah hipotalusu ve üzerinde yer alan parlak siyah, genellikle hafif kabark lesidein apotesyumları ile karakterizedir; tallus merkezi derin çatlaklı, beyin kıvrımlarını andıran areoller hâlinindedir ve kahverengi, tek septalı askosporlar taşır (Lamb, 1968; Meeßen vd., 2015; Jones vd., 2015).

Buna karşılık en yakın kardeş tür *B. russa*, daha soluk saman sarısı-krem renkli tallusu, çoğu zaman *B. frigida*'nın siyah hipotalusu üzerinde veya onu kısmen örter biçimde gelişmesi, daha ince ve düzgün yüzeyli areolleri ve özellikle hipotalusta görülen yıllık büyüme halkaları ile ayrılır; Armstrong'un çalışmalarında bu halkaların her birinin bir yıllık büyümeyi temsil ettiği ve türün biyolojisinde önemli bir ayırt edici özellik olduğu vurgulanmıştır (Lamb, 1968; Armstrong, 2015). Bu veriler birlikte değerlendirildiğinde, BEL 0.024, BEL 0.025 ve BEL 0.037 örneklerinin koyu gri-siyah, derin çatlaklı, effigurate loblu tallus morfolojileri ve Antarktik granit yüzeyler üzerindeki ekolojileri ile *B. frigida* tipine tam uyum gösterdikleri; *B. russa*'dan ise özellikle tallus rengi (siyah-gri vs. saman sarısı-krem), yüzey dokusu ve hipotalus morfolojisi/büyüme halkaları bakımından belirgin biçimde ayrıldıkları, ITS temelli filogenetik yerleşimle de güçlü şekilde desteklenmektedir.

Candelariella Müll. Arg.

Candelariella, Candelariaceae ailesi içerisinde sınıflandırılan, areolat ya da pulsu tallusa sahip, dünya çapında yaklaşık 50 türle temsil edilen kozmopolit bir cinstir (Liu vd., 2019). Cins 8 ya da polisporlu askusu, basit askosporları, biatorin ya da lekanorin apotesyumları, sarı ya da turuncumsu sarı renkteki apotesyumları ile karakterizedir. Candelariella cinsi Antarktika'da 3 türle temsil edilmektedir (Castello ve Nimis, 1994; Øvstedal ve Lewis Smith, 2001).

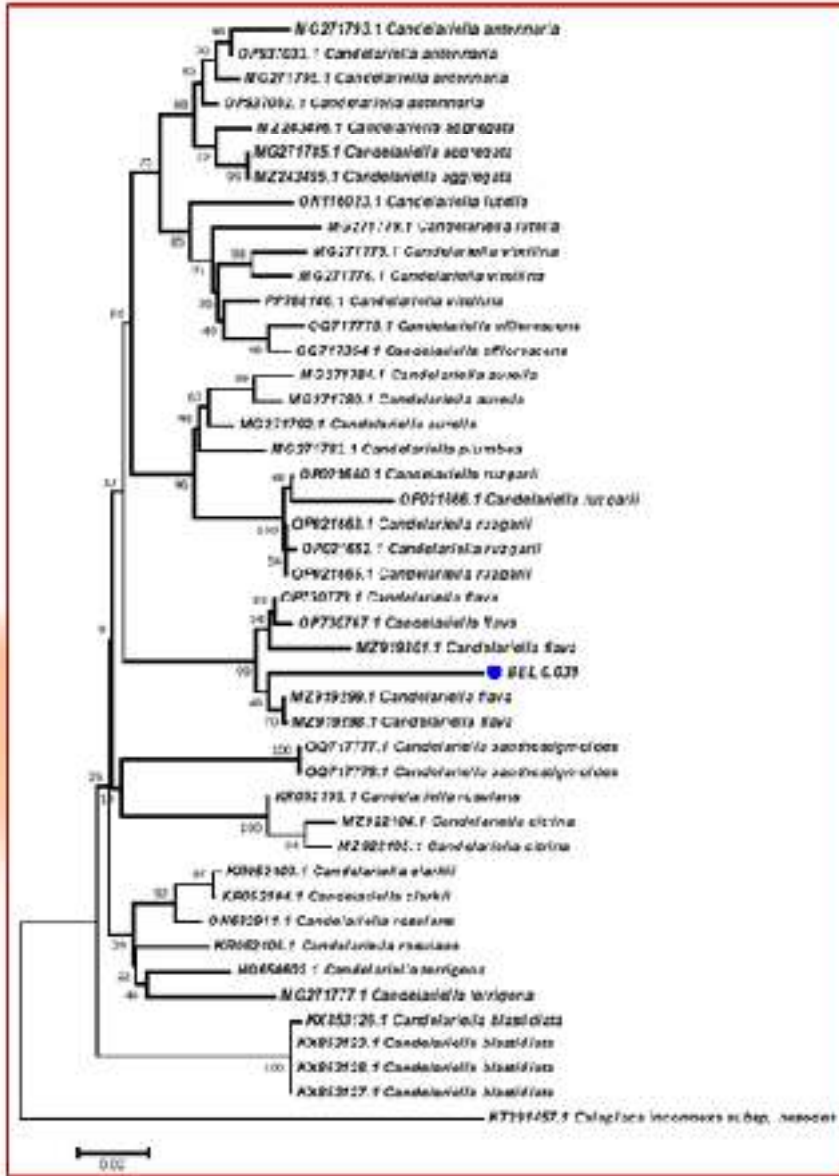
Candelariella flava (C.W. Dodge & G.E. Baker) Castello & Nimis

Deskripsiyon: Tallus, substrat üzerinde ince bir şekilde dağılmış granüllerden oluşur; granüller boyut olarak daha ya da az uniformdur ve yaklaşık 4 µm büyüklüğündedir. Apotesyumlar nadiren görülür, çapları 1,5 mm'ye kadar olabilir, düzgün kenarlara sahip, ince yapılı ve belirgin sarı bir kenara sahiptir (Şekil 9). Disk konveks, hafif kırışık ve sarıdır. Askus 8 sporlu olup, askosporlar 18-18,5 x 6,5-7,5 µm ölçülerindedir. Bu tür, özellikle ölmekte olan yosunlar ve diğer likenler üzerinde, ayrıca iskelelerin eski odunları üzerinde bulunur (Øvstedal ve Lewis Smith, 2001).

Antarktika'ya özgüdür. Tür, Güney Georgia, Güney Orkney Adası, Güney Shetland Adası, Antarktika Yarımadası ve kıtasal Antarktika'dan bildirilmiştir (Øvstedal ve Lewis Smith, 2001).



Şekil 10. *Candelariella flava*'nın morfolojik resmi. İzidler.



Candelariella flava (C.W. Dodge & G.E. Baker) Castello & Nimis türünün 165 rDNA ITS gen bölgesinin dizi analizleri, filogenetik analiz için kullanılmıştır. BLAST araması sonucunda, Candelariella flava'nın son ITS hizalaması, kırpma işlemi sonrası 563 baz çifti içermektedir. Toplamda, 303 nükleotid korunan bölgeler (C) olarak, 234 nükleotid ise değişken bölgeler (V) olarak belirlenmiştir. Filogenetik olarak Candelariella Müll. Arg. cinsine yakın olan Caloplaca inconnexa subsp. nesodes (Poelt & Nimis) Cl. Roux türü, dış grup olarak kullanılmıştır (Şekil 11).

Şekil 11. Candelariella flava (BEL 0.039) ve GenBank'tan elde edilen ilgili türlerin ITS gen bölgesi dizilerinden elde edilen Maksimum Olasılık Dendrogramı.

Şekil 11'deki BEL 0.039 örneği, yalnızca Candelariella flava sekanslarından oluşan alt klad içinde yer almakta ve bu alt klad yaklaşık 99 bootstrap değeriyle güçlü biçimde desteklenmektedir; C. flava filogenetik ağaca göre en yakın olarak C. ruzgarii birliktelik göstermiştir. Morfolojik olarak C. flava; Antarktika ve Falkland Adaları'nda yayılış gösteren, genellikle toprak, yosun yastıkları ve diğer terrikol likenler üzerinde gelişen, iyi gelişmiş, limon-sarıdan turuncu-sarıya geniş, granüler-areollü, çoğu kez yoğun soredyum tabakasıyla örtülü kabuksu bir tallusa sahip olup, apotheciumların nadiren oluşmasıyla karakterizedir (Castello & Nimis, 1994; Øvstedal & Lewis Smith, 2001; Fryday et al., 2019; Bişgin et al., 2025). Buna karşılık C. ruzgarii; yine terrikol ancak çoğunlukla ince, daha parçalı ve belirgin granüllerden oluşan sarı-turuncu kabuksu tallus, daha sık görülen lekanorin apotesyumlar, 8 sporlu askus ve apotesyum çevresinde daha kalın, zaman zaman hafif dişli thallin kenarı ile ayırt edilir; ayrıca C. ruzgarii daha çok doğrudan toprak ya da terrikol likenler üzerinde gelişirken, C. flava'nın yosun yastıkları ve farklı liken toplulukları üzerinde daha geniş bir ekolojik yayılışa sahip olduğu bildirilmiştir (Halıcı et al., 2023; Castello & Nimis, 1994; Øvstedal & Lewis Smith, 2001). Bu filogenetik ve morfolojik ölçütler, BEL 0.039 numunesinin C. flava ile tam uyumlu olduğunu ve özellikle apotesyum sıklığı, tallus gelişimi ve habitat tercihleri bakımından C. ruzgarii'den açıkça ayrıldığını göstermektedir.



Şekil 11. *Candelaria murrayi*.

5.2. *Candelaria murrayi* Poelt

Deskripsiyon: Tallus yapraksı, parlak sarı, soredli, 0.7–2 mm çapta. Loplar yatay uzanmış ya da içe doğru kıvrılmış, 0.1–0.4 mm uzunluğunda. Özellikle lopların iyi gelişmiş kısımlarında alt yüzeyde soredler mevcut ve çapları 20–85 µm. Apotesyum ve piknidyum gözlemlenmedi. Tallus ve medulla K-, C-, KC- ve Pd-. (Şekil 11).

Ekoloji: Diğer likenler üzerinde gelişim gösterebildiği gibi, genellikle yosun üzerinde ve volkanik kayalarda gelişmektedir (Øvstedal ve Lewis-Smith, 2001; Smykla vd., 2011).

Dünyada Yayılışı: Bipolar yayılışa sahiptir. Kuzey Amerika ve Antarktika'dan rapor edilmiştir (Øvstedal ve Lewis-Smith, 2001).

Antarktika'da Yayılışı: Antarktika'dan James Ross Adası (Halıcı vd., 2018), King George Adası (Olech ve Slaby, 2012), Petermann Adası (Moudrá, 2007), Half Moon Adası (Schmitz vd., 2018), Terra Nova Körfezi (Castello ve Nimis, 2000), Kuzey Victoria Toprakları (Smykla vd., 2011), Utsteinen Nunatak (Øvstedal, 2014) olmak üzere Antarktika Yarımadası ve kıtasal Antarktika'dan çeşitli yerlerden rapor edilmiştir (Øvstedal ve Lewis-Smith, 2001).

Tartışma: *Candelaria murrayi* Poelt, morfolojik olarak *Candelaria concolor* (Dicks.) Stein'e çok benzeyen, ancak ayrıntılı taksonomik incelemede belirgin biçimde farklılaşan bir Antarktika türüdür. *C. murrayi*'nin tallusu genellikle kaya (epilitik) veya yosunlar (muskikol) üzerinde gelişir, sarı renkli, skuamüloz–küçük folyoz ve kısmen subfrutikoz yapıdadır; 1–3 mm uzunluğunda ve 0,1–0,3 mm genişliğinde, oldukça dar, yassı ve çoğu zaman substrattan yükselen loblardan oluşan, küçük fakat çoğu zaman birbiriyle birleşen rozetler meydana getirir (Castello & Nimis, 2003). Lob kenarları tam, hafif krenulat veya belirgin biçimde blastidiyalı–granüler olabilir; üst yüzey hafif pruinalı, alt yüzey ise beyaz olup belirgin rizine sahip değildir, yalnızca yer yer substrata bağlanan gevşek hif demetleri görülebilir (Castello & Nimis, 2003).

Üst korteks 15–30 µm kalınlığında, dış kenarında kahverengimsi-sarı granüller içeren izodiametrik hücrelerden oluşur; medulla 5–8 µm çaplı hiflerden oluşur; alt korteks yapı olarak üste benzer, ancak pigment granülleri içermez ve lobların alt yüzünde belirgin blastidialar bulunur (Castello & Nimis, 2003). İncelenen Antarktika materyalinde apotesyum hiç gözlenmemiş, dolayısıyla askus ve spor sayısı ile ilgili klasik *Candelaria* karakterleri pratikte bilinmemektedir (Castello & Nimis, 2003). Ekolojik olarak tür, penguen ve skua kolonileri çevresindeki yüksek azotlu kayalık ve yosunlu mikrohabitatlarda, *Buellia frigida*, *Candelariella flava*, *Physcia caesia* ve *Xanthoria elegans* gibi nitrofilik türlerle birlikte, hem kıtasal hem de denizel Antarktika'da yaygın ve muhtemelen endemik kabul edilmektedir (Castello & Nimis, 2003; Singh & Dutta, 2011).

Buna karşılık *C. concolor*, tip tür olarak *Candelaria* s. str. içinde yer alır ve iyi gelişmiş alt korteksi ile çok-sporlu askusları ile tanımlanan çekirdek *Candelaria* grubunun tipik temsilcisidir (Liu & Hur, 2018). Tallus genellikle ağaç kabuğu ve ahşap üzerinde, 1 cm'den küçük, yuvarlağa yakın yassıkçıklar hâlinde, sıkıca yapışık, düzenli küçük rozetler oluşturur; loblar yaklaşık 1 mm uzunlukta ve 0,2–0,5 mm genişlikte, yassı, ince dallı, çoğu zaman yelpaze şeklinde hafif kalkık ve belirgin şekilde dişli (crenulate) kenarlıdır (Cannon et al., 2021; Pestiaux, 2020). Lob kenarları ve uçları çoğunlukla blastidiyal veya kaba soredyal hâle gelir; üst yüzey parlak sarı-krom sarısı, alt yüzey ise mat, beyaza yakın ve tam kortekslidir; alt yüzeyde dağınık, beyaz, basit rizine bulunması *C. murrayi*'den en belirgin morfolojik ayırım noktalarından biridir (Cannon et al., 2021; Nash et al., 2002). *C. concolor*'da apotesum nadir fakat mevcuttur; 0,4–1 mm çapında, tallusla benzer renkte lekanorin diskli apotesyumlar görülür ve askosporlar $6-14 \times 4-6 \mu\text{m}$ boyutunda, aseptalı ve genellikle iki yağ damlacıklı olup, askuslar çoğunlukla 30'dan fazla spor taşır; bu çok-sporlu *Candelaria* tipi askus, türü hem *C. murrayi*'den hem de alt korteksi zayıf/eksik olan diğer *Candelaria* türlerinden ayırt eden önemli bir mikrotaksonomik özelliktir (Cannon et al., 2021; Liu & Hur, 2018; Nash et al., 2002). Kimyasal açıdan her iki tür de klasik *Candelariaceae* kimyasını paylaşır ve K-, C-, KC-, Pd- reaksiyonları ile karakterize edilir; ancak *C. concolor*'da korteks ve medullada kalisin ve pulvinik asit türevlerinin varlığı ayrıntılı olarak gösterilmiştir

Cannon et al., 2021; Nash et al., 2002). Ekolojik ve biyocoğrafik açıdan *C. concolor*, besince zenginleşmiş kabuklarda, özellikle kentsel ve tarımsal alanlardaki geniş yapraklı ağaçlarda (*Acer*, *Fraxinus*, *Salix*, *Ulmus* vb.) nitrofil bir tür olarak, Avrupa, Kuzey Amerika ve Asya'da yaygın ve günümüzde SO₂ azalmasına paralel olarak şehirlerde artan bir dağılım göstermektedir (Cannon et al., 2021; Pestiaux, 2020; Purvis et al., 1992). Buna karşılık *C. murrayi*, yalnızca Antarktika'da, çoğunlukla kuş kolonileriyle ilişkili eutrofik kayalık-yosunlu habitatlarda bulunur ve bu yönüyle hem substrat hem iklim hem de bitki örtüsü bakımından *C. concolor*'dan tamamen farklı bir ekolojik nişi doldurur (Castello & Nimis, 2003; Singh & Dutta, 2011). Son olarak, moleküler filogenetik çalışmalar *C. concolor*'un iyi gelişmiş alt korteksli, çok-sporlu askuslu "*Candelaria* s. str." kladının tipik bir üyesi olduğunu; buna karşın *Candelaria murrayi*'nin ITS filogenisinde bu ana kladın en dış pozisyonunda yer aldığını ve muhtemelen başka bir cinse aktarılması gereken, soy hattı uzak bir takson olabileceğini göstermiştir; bu da morfolojik benzerliğe rağmen iki tür arasındaki taksonomik mesafenin sanılandan daha büyük olduğunu ortaya koymaktadır (Westberg et al., 2007; Liu & Hur, 2018; Kondratyuk et al., 2020).

Gondwania sublobulata (Nyl.) S.Y. Kondr., Kärnefelt, Elix, A. Thell, Jung Kim, M.H. Jeong, N.N. Yu, A.S. Kondr. & Hur

Sinonim: Caloplaca sublobulata (Nyl.) Zahlbr.

Deskripsiyon: Tallus kabuksu, placoid, merkezde rimoz-areolat, kenarlar belirgin loplu, genellikle merkez kısmı turuncu, lopların uç kısmı açık turuncu-sarımsı renkte. Apotesyum mevcut, genellikle kümelenmiş şekilde tallusun orta kısmında, turuncu, 0.4-1.2 mm, konveks. Kenar mevcut, yaşlı olanlarda neredeyse indirgenmiş incecik çizgi şeklinde, genç olanlarda çok daha kalın ve belirgin, neredeyse diskin tamamını kaplamış şekilde, tallusla aynı renkte ya da daha koyu-açık renkte. Epihimenyum açık kahverengi, 30-45 µm, Himenyum renksiz, 45-85 µm. Hipotesyum renksiz, bazen kahverengimsi ton mevcut, 70-270 µm. Askus 8-sporlu, 55-60 × 15-20 µm. Askosporlar polaribilokular, renksiz, ince-uzun elipsoit, (11.5-)12-14.5-17(-19) × (4-)4.5-6-7.5(-8) µm (n=30). Askospor boy/en oranı: (1.73-)1.84-2.46-3.07(-3.5) µm (n=30) ve septum (4-)5.5(-6.5) µm (n=30). Parafizler basit, dallanmamış ya da dallanmış, uç kısımları hafif genişlemiş, 2 µm. Alg tabakası yeşil, chlorococcoid. Piknidyum mevcut değil (Şekil 12).



Şekil 12. *Gondwania sublobulata*.

Ekoloji: Özellikle kıyıda bulunan taş ve kayalar üzerinde yaygındır. Genellikle denizin direkt etkilediği yerlerden uzaktaki kuş kolonilerine yakın yerlerde kayalar üstünde, nadiren mermer üstünde, 750 m'ye kadar olan yüksekliklerde yayılış göstermektedir (Øvstedal ve Lewis-Smith, 2001).

Dünyada Yayılışı: Özellikle Güney Yarımkürede oldukça yayılış göstermektedir. Yeni Zelanda, Güney Avusturalya, Güney Afrika, Falkland Adaları, Şili ve Antarktika'dan rapor edilmiştir (Øvstedal ve Lewis-Smith, 2001).

Antarktika'da Yayılışı: Antarktika'da Antarktika Yarımadası'ndan Güney Shetland Adaları, Güney Sandwich Adaları, Güney Orkney Adaları, Staten Adası (Øvstedal ve Lewis-Smith, 2001) ve James Ross Adası'ndan rapor edilmiştir (Halıcı, 2022).

Tartışma: *Gondwania sublobulata* (Nyl.) S.Y. Kondr. & Hur, Teloschistaceae içinde özellikle güney yüksek enlemlerinde gelişen, sarı-turuncu renkli, parietin baskın kimyasına sahip bir tür olup, hem morfoloji hem de ekoloji bakımından *Gondwania sejongensis*, *Calogaya saxicola* ve *Austroplaca johnstonii* ile karıştırılabilen, ancak ayrıntılı taksonomik ve filogenetik incelemelerde belirgin biçimde ayrılan bir takson olarak değerlendirilmektedir. *G. sublobulata*'nın tallusu deniz spreğine açık kıyı kayaları üzerinde, çoğunlukla birkaç milimetreden 1-1.5 cm'ye kadar genişleyen, canlı sarı-turuncu renkli, kabuksu fakat marjinde belirgin biçimde loblu-effigürat mozaikler hâlinde gelişir; tallus kenarı aynı birey üzerinde bile diffüzen net effigürata kadar değişebilmekte, çoğu örnekte loblu marjinin önünde ince beyaz veya soluk sarı bir protallus zonu bulunmakta ve bu mozaik yapı apotesyumların yerleştiği kalın tallin yastıklara doğru geçiş göstermektedir (Söchting et al., 2023).

Apotesyumlar genellikle çok bol, tallus yüzeyini yoğun biçimde örten, belirgin biçimde zeorin tipte, parlak turuncu diskli ve istisnaî derecede kalın, adeta apotesyumun "oturduğu" bir yastık görünümünü veren tallin marginli yapılardır; tüm sarı-turuncu kısımlar K⁺ mor tepki verir ve bütün Gondwania türleri gibi parietinin %90'dan fazla oranda baskın olduğu, teloschistin, fallasinal, parietinik asit ve emodinin düşük oranlarda eşlik ettiği chemosindrom A ile tanımlanır (Arup et al., 2013; Söchting et al., 2023). *G. sejongensis* ise morfolojik olarak *G. sublobulata*'ya son derece benzer; birkaç milimetreden birkaç santimetreye kadar genişleyebilen, 1 mm'ye kadar kalın, canlı turuncu-sarı kabuksu yamalar hâlinde tallus, kenarda çoğu zaman önce beyaz, sonra sarımsı bir protallus ve bunun ardından 0,2-0,4 mm genişliğinde küçük areoller içeren zonlar ve kimi bireylerde kısa radyal loblar gösterir (Söchting et al., 2023). Her iki türde de apotesyumlar tallusu yoğun biçimde kaplar, belirgin zeorin yapı gösterir ve çok kalın bir tallin margin ile çevrilidir; *G. sejongensis*'de askosporlar polariloküler, ortalama yaklaşık 13,5 × 6,3 µm boyutunda ve ~4,7 µm kalınlığında septuma sahip olup, bu ölçüler *G. sublobulata* ile büyük ölçüde çakışmakta, bu nedenle türler çoğu zaman yalnızca morfolojiye bakılarak güvenle ayrıştırılamamaktadır (Söchting et al., 2023). Son çalışmalar, daha önce "*Caloplaca sublobulata*" adıyla bildirilen bütün Antarktika materyalinin aslında *G. sejongensis*'ye ait olduğunu, gerçek *G. sublobulata*'nın ise yalnızca Patagonya ve Falkland Adaları'ndaki kayalık kıyı habitatlarından moleküler olarak doğrulandığını göstermiş; böylece bu iki tür arasında pratikte en güvenilir ayırt edici kriterin coğrafi dağılım (maritim Antarktika vs. Patagonya-Falklandlar) ve ITS dizilerine dayalı filogenetik konum olduğu vurgulanmıştır (Arup et al., 2013; Kondratyuk et al., 2014; Söchting et al., 2023). Buna karşılık *Calogaya saxicola* (Hoffm.) Vondrák, aynı aile içinde yer alan, sarı-turuncu plakodioid talluslu klasik "kaya mücevheri" tipi bir tür olup, genellikle kalkerli kaya ve harçlı duvarlar üzerinde birkaç milimetreden yaklaşık 1 cm'ye kadar çap yapan, merkezde konveks ve sıkışık areoller, kenarda ise kısa, birbirine yakın yerleşmiş loblardan oluşan rozeller meydana gelir; üst yüzey çoğu zaman parlak ve pruinatsız, apotesyumlar küçük ve sık, lekanorin-zeorin tipte, dar tallin marginli ve disk ile marjin arasında Gondwania türlerindeki benzer derecede şişkin bir yastıklaşma göstermez (Gaya, 2009; Vondrák et al., 2016). *C. saxicola*'da askosporlar yine polariloküler ve elipsoiddir, fakat Lür Holarktik bir dağılım sergileyerek başta Avrupa olmak üzere Kuzey Yarımküre'nin ılıman bölgelerinde kalkerli substratlar üzerinde yaygındır; Güney Amerika ve Antarktika kıyılarına özgü Gondwania türlerinden hem biyocoğrafik olarak hem de apotesyum mimarisi bakımından net biçimde ayrılır (Gaya, 2009; Wilk et al., 2021).

Austroplaca johnstonii (C.W. Dodge) Söchting, Frödén & Arup ise Antarktika ve subantarktik adalarda deniz seviyesine yakın, sıklıkla kuş kolonileriyle zenginleşmiş kayalar üzerinde gelişen, ince, genellikle birkaç milimetre çaplı, bej-turuncu tonlu kabuksu-subeffigürat tallusu ve bunun üzerinde yer alan küçük, portakal-sarı lekanorin apotesyumları ile karakterizedir; apotesyum diski çoğunlukla marjinden daha koyu, marjin ise parlak sarı ve kalın olmakla birlikte, hiçbir zaman Gondwania türlerindeki kadar aşırı şişkin ve "yastık" biçiminde değildir (Øvstedal & Lewis Smith, 2001; Halıcı et al., 2018; Kondratyuk et al., 2020). Literatürde *A. johnstonii*'nin askosporlarının Gondwania *sejongensis*'e göre belirgin şekilde daha kısa ve daha dar olduğu, ayrıca tallusunun daha ince ve daha az loblu yapıda kaldığı belirtilmekte; buna karşılık *G. sublobulata* ve *G. sejongensis*'de hem tallus sınırının değişken effigürat yapısı hem de apotheciumların olağanüstü iyi gelişmiş thallin marginleri, her iki Gondwania türünü hem *C. saxicola* hem de *A. johnstonii*'den ayıran temel mikromorfolojik özellikler olarak kabul edilmektedir (Kondratyuk et al., 2014; Söchting et al., 2023). Bu bağlamda *G. sublobulata*, genel sarı-turuncu Teloschistaceae morfolojisi nedeniyle söz konusu türlerle yüzeysel benzerlik gösterse de, talus mimarisi (effigürat-loblu geniş yamalar ve belirgin protallus zonu), apotesyumların çok kalın tallin kenarı, Gondwania'ya özgü chemosindrom A bileşimi ve Patagonya-Falklandlar ile sınırlı dağılım paterni sayesinde, *G. sejongensis*'den coğrafya ve filogenetik verilerle, *C. saxicola* ve *A. johnstonii*'den ise hem mikro-morfoloji hem de biyocoğrafya temelinde ayrı bir soy hattı olarak ayrılmaktadır (Arup et al., 2013; Söchting et al., 2023).

Lecanora Ach.

Lecanora yaklaşık 800 türden oluşan oldukça geniş bir cinstir. Lecanora tip askusu, yeşil alg olan fotobiyontu, genellikle dış kenar içeren lekanorin apotesyum ve kabuksu tallusu ile karakterizedir (Rodrigues vd., 2011). Dünya çapında yayılışa sahip olan Lecanora cinsinin Antarktika'da yayılış gösteren 25 türü bulunmaktadır (De La Rosa vd., 2016).



Şekil 13. *Lecanora fuscobrunnea*'nın morfolojik resmi. Tallus ve apotesyum.

Lecanora fuscobrunnea C.W. Dodge & G.E. Baker

Deskripsiyon: Tallus kabuksu, loplu, loplar henüz tam gelişmemiş, birbiri üstüne binmiş şekilde, hardal sarısı renkte, orta kısımları yeşil. Apotesyum az sayıda, substratın farklı yerlerine dağılmış tallus üzerinde tek tük, 0.1-0.3 mm (Şekil 13). Disk tallus ile aynı renkte değil, çok daha açık sarı, kenarı ise neredeyse beyazımsı, apotesyum lekanorin. Epihimenyum sarımsı kahverengi, 40-50 µm, himenyum ve hipotesyum renksiz ve her ikisi de 55-60 µm. Askus 8-sporlu, çok az askus içerisinde gelişmiş askospor bulunmakta, genellikle askuslar gelişmemiş askosporlarla dolu. Askosporlar dar elipsoit, (11-)-12.5-(-14) × (3.5-)-4.5-(-5) µm (n=10). Askosporlarda uzunluk/genişlik: (2.2-)-2.87-(-3.71) µm. Parafizler basit, dallanmamış, yağ damlacıkları ile dolu, 2.5-4 µm. Alg yeşil, chlorococcoid. Tallus ve medulla K-, C- ve Pd- (Şekil 13).

Lecanora parmelinoides Lumbsch

Deskripsiyon: Tallus kabuksu, pulsu, gri-kül grisi renkte. Apotesyum mevcut, kümeler halinde, siyah, sesil, düz, konveks ya da konkav, 0.5-0.75 mm. Apotesyum kenarı mevcut, belirgin, kalıcı, düz ya da kıvrımlı, tallusla aynı renkte. Epihimenyum açık kahverengi, 25 µm. Himenyum renksiz, 60 µm. Hipotesyum renksiz, 25 µm. Askus 8-sporlu. Askosporlar basit, renksiz, ellipsoit, (11-)-11.5-(-13.5) × (4.5-)-5.5-(-6) µm (n=10). Askospor boy/en oranı: (1.83-)-2.01-(-3) µm (n=10). Parafizler basit, 2-3 µm. Piknidyum mevcut değil. Alg tabakası yeşil, chlorococcoid (Şekil 14).



Şekil 14. *Lecanora parmelinoides*.

Ekoloji: Özellikle çatlaklardaki topraklar ve nemli kaya yüzeylerinde ve diğer likenler ve ölmek üzere olan yosunlar üzerinde yayılış göstermektedir (Øvstedal ve Lewis-Smith, 2001).

Dünyada Yayılışı: Antarktika ve Avustralasya'nın alpin bölgelerinden rapor edilmiştir (Øvstedal ve Lewis-Smith, 2001).

Antarktika'da Yayılışı: Antarktika'da Güney Shetland Adaları, Güney Orkney Adaları (Øvstedal ve Lewis-Smith, 2001) ve James Ross Adası'ndan (Halıcı, 2022) rapor edilmiştir.

Tartışma: *Lecanora parmelinodes* Lumbsch morfolojik olarak hem *L. perpruinosa* hem de *L. epibryon* ile benzer lekanorin apotesyumlar taşısa da, tallus yapısı, kimyasal bileşimi, substrat tercihleri ve biyocoğrafyası açısından bu türlerden belirgin biçimde ayrılmaktadır. *L. parmelinodes*'in tallusu kalın, kabarcıklı-siğilimsi, kabarcıklı-areollu ya da subskuarnuloz, genellikle düz ya da hafifçe kabarık, kirli beyaz-grimsi ile mavimsi gri tonlarında olup çoğu zaman epurinoz veya yalnızca ince bir mavimsi purin ile örtülüdür; soredler hiç gelişmez ve görünür bir protallus gözlenmez (Lumbsch et al., 1994; Galloway & Jørgensen, 2002; Lumbsch & Elix, 2004). Apotesyumlar genellikle 0,9–3 mm çapında, oturmuş, koyu kırmızimsı kahverengiden neredeyse siyaha kadar değişen, üstü belirgin mavimsi gri purinoz diskler taşır; ince, mavimsi gri, bütün ya da hafifçe siğilimsi-krenulat tallin kenar, kalın lekanorin, kristalce zengin bir korteks ve allophana tipinde K'de çözünen kristaller içeren amfitesyum ile desteklenir; tallus ve apotesyum marginin K+ sarı, C+ turuncu, Pd+ sarı-turuncu tepkileri ve atranorin ile çok sayıda klorlanmış liksantondan oluşan zengin bir kimyasal profil göstermesi, türü hem kimyasal olarak "boş" *L. perpruinosa*'dan hem de sadece atranorin-zeorin içeren *L. epibryon*'dan ayıran önemli bir karakterdir (Lumbsch et al., 1994; Galloway & Jørgensen, 2002; Lumbsch & Elix, 2004; Nimis & Martellos, n.d.). Buna karşılık *L. perpruinosa* çok daha ince, endosubstratik ya da ince episubstratik, çoğu zaman yalnızca apotesyum çevresinde belirginleşen, beyazımsı-kül rengi, çoğunlukla fark edilmesi zor bir kabuksu tallus geliştirir; apotesyumlar 0,3–0,8 mm çaplı, sık kümelenmiş, koyu kahverengiden siyaha diskli, ancak disk ve kenarı gençken kalın, mavimsi-beyaz pruina ile yoğun şekilde örtülü, düzgün ve tamamen purinoz soluk gri bir tallin kenar taşır; tallus ve apotesyum margin K-, C-, KC-, P-, UV- olup incelemede korteks ve epitesyumda sekonder metabolit granülleri görülmemesi ve TLC/spot testlerle liken sekonder metabolitlerinin saptanmaması, türü kimyasal olarak *L. parmelinodes*'in tam karşı ucuna yerleştirir (Frøberg, 1989; Arup et al., 2021; Kondratyuk et al., 2019). Mikroskopik olarak *L. perpruinosa*'da paraplenktenkimatik, N+ mor korteks, epitesyumda K'de çözünen ince bir epipsamma, zincir hâlinde şişkin hücrelerden oluşan submoniliform, kalın parafiz uçları ve 9–14 × 5–6(–7,5) µm boyutlarında, tek hücreli, geniş elipsoidal askosporlar tipiktir; buna karşılık *L. parmelinodes*'te korteks hiyalin ve kristallerle yoğun şekilde dolu, epihimenyum kırmızimsı kahverengi ve K'de çözünen kristallidir, askosporlar ise 11,5–15,5 × 5,5–8,5 µm civarında, ellipsoidal ve biraz daha iri yapıdadır (Lumbsch et al., 1994; Lumbsch & Elix, 2004; Arup et al., 2021). Ekolojik ve biyocoğrafik bakımdan da iki tür keskin biçimde ayrılır: *L. perpruinosa*, *Lecanora dispersa* grubuna ait, kalkerli kaya yüzeylerinde, çoğu kez diğer kabuksu likenler üzerinde yaşam döngüsüne başlayan, Avrupa Alpleri ve muhtemelen Apenninler boyunca yaygın, küçük boyutlu, kalksever bir türdür (Frøberg, 1989; Arup et al., 2021; Kondratyuk et al., 2019); *L. parmelinodes* / *L. lugubris* ise toprak, yosunlar ve silisli kayalar üzerinde, subalpin-alpin kuşaklarda, güneydoğu Avustralya, Tazmanya, Yeni Zelanda, Tierra del Fuego ve Antarktika'da kaydedilmiş, görece kalın talluslu, kloroksanton içeren güney yarımküre *Lecanora*'larının tipik bir temsilcisi olarak kabul edilmektedir (Galloway & Jørgensen, 2002; Singh et al., 2015; Nimis & Martellos, n.d.). *L. epibryon* ile karşılaştırıldığında ise *L. parmelinodes*'in en belirgin farkı substrat ve apotesyum morfolojisidir: *L. epibryon* ince, beyazımsı-açık gri, episubstratik ve çoğu zaman hafif siğilimsi-siğilli kabuksu tallusla, çoğu kez toprak, terikol yosunlar ve bitki artıkları üzerinde, açık kalkerli çayır ve arktik-alpin tundralarda, kalın, düzgün-kırıksık tallin kenarlı, 0,5–2(–3) mm çapında, tabanda güçlü şekilde daralmış-neredeyse sapa benzer, parlak kırmızimsı kahverengi, genellikle epurinoz disklerle sahip apotesyumlarla tanınır; kimyasal olarak tallus K+ sarı, P- ya da çok hafif P+ sarı olup atranorin ve değişken miktarda zeorin içerir (Acharius, 1810; Nimis, 1994; Nimis & Martellos, n.d.). *L. parmelinodes*'te apotesyumlar tabanda belirgin daralma göstermeksizin daha geniş, kalın kenarlı ve yoğun kloroksanton içeriği nedeniyle güçlü K–C+–Pd+ tepkileri verirken, *L. epibryon*'da daha ince, atranorin-zeorinli, kimyasal tepkileri daha zayıf apotesyumlar ve daha hafif gelişmiş, çoğu zaman çok ince tallus yapısı gözlenir; ayrıca *L. epibryon* kutupsal-arktik-alpin kuşakta mosit-terikol yaşam formuna sahipken, *L. parmelinodes* güney yarımkürede subalpin-alpin, çoğu zaman kaya ve toprak yüzeylerinde, görece daha kuru ve gölgeli mikrohabitatları tercih eder (Acharius, 1810; Galloway & Jørgensen, 2002; Nimis, 1994; Nimis & Martellos, n.d.; Singh et al., 2015).

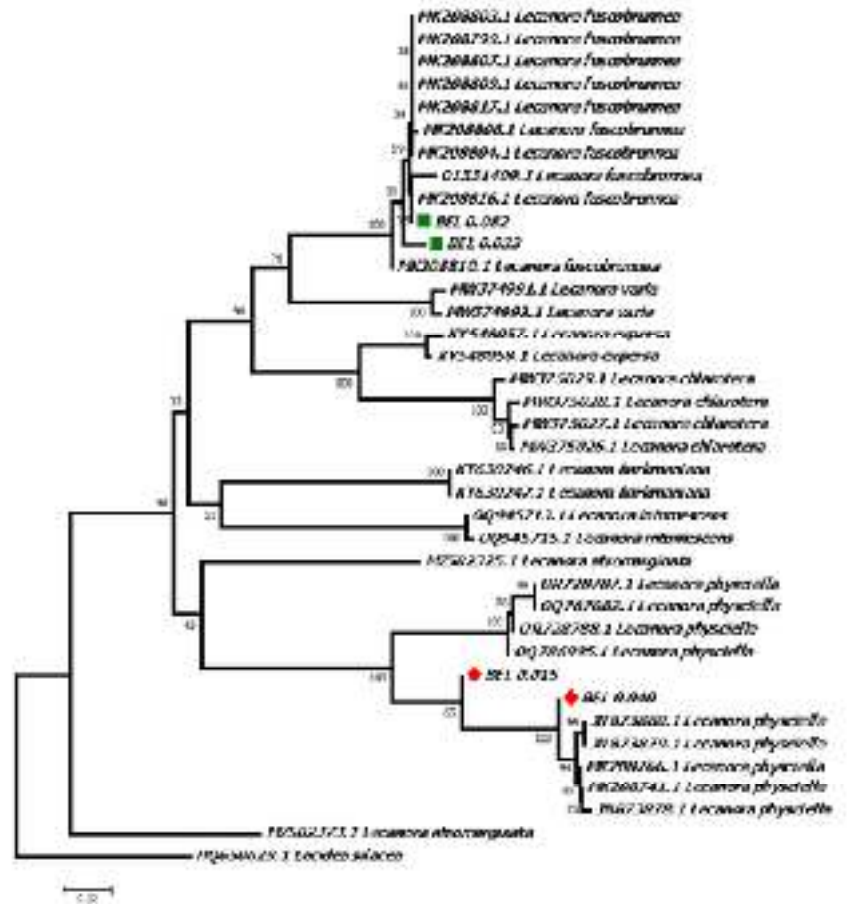
Lecanora physciella (Darb.) Hertel

Deskripsiyon: Tallus kabuksu, epilistik, oldukça iyi gelişmiş, effigurat, merkezde çatlaklı areolat, kenarlar belirgin loplu, substrat üzerinde belirgin yuvarlak ya da düzensiz şekilli yamalar şeklinde, sarımsı beyaz renkte, 2–2.5 cm çapında. Loplara 0.25–0.3 mm kalınlık ve 1.3–1.5 mm uzunluğunda. Hem tallusun çevresinde hem de areoller arasındaki çatlaklarda siyah belirgin iyi gelişmiş bir protallus mevcut. Apotesyum areollere dağılmış ya da kümelenmiş şekilde, genellikle areollerin orta kısımlarında, siyah, 0.2–0.3 mm, düz ya da bazen konveks (Şekil 15). Epihimenyum yeşilimsi kahverengi, 25–45 µm, N+ kırmızı. Himenyum renksiz, bazen üst kısmı kahverengimsi, 40–50 µm. Hipotesyum renksiz, 50–65 µm. Askus 8-sporlu, 35–40 × 15–20 µm. Askosporlar basit, renksiz, elipsoit, yağ damlacıkları mevcut, (9–)11.5–(14) × (5–)5.5–(6.5) µm (n=15). Askospor boy/en oranı: (1.73–)2.14–(2.7) µm (n=15). Parafizler basit, dallanmamış, dar, oldukça sıkı paketlenmiş, uç kısımları hafif genişlemiş, 2.5–3 µm. Alg tabakası yeşil, chlorococcoid. Piknidyum mevcut değil. Tüm spot testler negatif (Øvstedal ve Lewis-Smith, 2001).

Bu tür, Antarktika'ya özgüdür. Antarktika Yarımadası ve Kıtasal Antarktika da dahil olmak üzere, Antarktika'nın çeşitli bölgelerinden bildirilmiştir (Øvstedal ve Lewis-Smith, 2001).



Şekil 15. *Lecanora physciella*'nin morfolojik resmi. Tallus ve apotesyum.



Şekil 16. *Lecanora fuscolunata* (BEL 0.033 ve BEL 0.082) ve *Lecanora physciella* (BEL 0.015 ve BEL 0.040) ile GenBank'tan elde edilen ilgili türlerin ITS gen bölgesi dillerinden elde edilen Maksimum Olanaklılık Dendrogramı.

Lecanora fuscobrunnea C.W. Dodge & G.E. Baker ve *Lecanora physciella* (Darb.) Hertel türlerinin 16S rDNA ITS gen bölgesinin dizi analizleri, filogenetik analiz için kullanılmıştır. BLAST araması sonucunda, *Lecanora fuscobrunnea* ve *Lecanora physciella*'nın son ITS hizalaması, kırpma işlemi sonrası 550 baz çifti içermektedir. Toplamda, 274 nükleotid korunmuş bölgeler (C) olarak, 209 nükleotid ise değişken bölgeler (V) olarak belirlenmiştir. Filogenetik olarak *Lecanora* Ach. cinsine yakın olan *Lecidea* silacea (Hoffm.) Ach. türü, dış grup olarak kullanılmıştır (Şekil 16).

Şekil 16'daki filogenetik ağaçta BFI 0.033 ve BFI 0.082 örnekleri, yalnızca *Lecanora fuscobrunnea* sekanslarından oluşan terminal alt kladın içinde yer almakta; bu alt klad yaklaşık 88 bootstrap değeriyle, kardeş grup olan *L. varia* sekanslarıyla birlikte oluşturduğu üst klad ise 100 bootstrap değeriyle desteklenmektedir; bu durum her iki örneğin güvenle *L. fuscobrunnea* olarak tanımlanabileceğini ve en yakın akraba türün *L. varia* olduğunu göstermektedir. *Lecanora fuscobrunnea*, Antarktika'ya endemik, kayalar üzerinde yaşayan, tallusu en fazla ~0,8 mm çapında küçük, konveks sarımsı areoller hâlinde gelişen; 1 mm'ye kadar sessil, tallusla aynı renkte ince tallin kenara ve düz, yeşilimsi diske sahip apotesyum oluşturan; himenyumu ~50-55 µm, epitesyumu mavimsi-yeşil olan, 10-12 × 4,5-5 µm boyutlarında eliptik, tek hücreli askosporlar taşıyan ve usnik asit, zeorin, rangiformik ve norrangiformik asit içeren saksikol bir taksondur (Øvstedal & Lewis Smith, 2004).

Buna karşılık *L. varia*, odunsu substratlar ve asidik ağaç kabukları üzerinde gelişen, daha kalın ve kaba granüllü, sarımsı-yeşilden okramsi yeşile rimose-areolat veya siğilli, genellikle daha geniş yüzeyler oluşturan kabuksu tallusa; 0,4-1,5(-2) mm çapında, gençken şekilsiz, daha sonra düzleşen, sarı-yeşilden turuncu-kahverengiye ve çoğu kez beyaz purinozlu diske sahip belirgin lekanorin apotesyumlara ve güçlü biçimde içe kıvrılmış, kalın tallin kenarlı; çoğunlukla 8-12 × 4-7(-9) µm boyutlarında eliptik askosporlara sahiptir ve kimyasal olarak usnik asit yanında psoromik ve 29-O-demerilpsoromik asit taşır (Śliwa & Wetmore, 2000). Bu morfolojik ve ekolojik farklar, BEL 0.033 ve BEL 0.082 örneklerinin kayalık, ornitokoprolilik habitatta gelişen, küçük sarımsı areollü ve yeşilimsi diskli *L. fuscobrunnea* ile tam uyumlu olduğunu; ağaç kabuğu/odunu üzerinde yaşayan, daha iri, lekanorin ve çoğu zaman turuncu-kahverengi purinoz apotesyumlu *L. varia*'dan ise belirgin şekilde ayrıldığını ortaya koymaktadır. Şekil 16'daki filogenetik ağaçta BEL 0.015 ve BEL 0.040 örnekleri, yalnızca *Lecanora physciella* sekanslarından oluşan monofiletik alt kladın içinde yer almakta ve bu klad 100 bootstrap değeri ile güçlü biçimde desteklenmektedir; bu *L. physciella* kladının, tek diğer tür olan *L. atromarginata* ile oluşturduğu üst kladın 43 bootstrap değeri de örneklerimizin güvenle *L. physciella* olarak kabul edilebileceğini göstermektedir. Morfolojik olarak *L. physciella*, kaya üzerinde gelişen, effigurat ve belirgin şekilde areollü, 1-4 cm çapta, sarımsı-yeşilimsi kremden beyazımsıya değişen kabuksu bir tallusa sahiptir; tallusun ortasında sıkça siyah yuvarlak soraller bulunur, periferik areoller 0,5-1,5 × 0,3-0,6 mm, merkezi areoller 0,4-1(-2) mm çapta ve oldukça kalın olup, tallus siyah hipotalus ve dar ama süreklilik gösteren siyah protallusla çevrilidir; nokta testleri K, C, KC ve P ile negatiftir ve pikdinyumları gömülü, konidyumları 18-20 × 1 µm boyutunda filiform yapıdadır (Castello, 2003). Buna karşılık en yakın kardeş tür *L. atromarginata* genellikle ≤1 cm çapında, daha iyi gelişmiş fakat limon-sarıdan sarı-yeşile, usnik asit içeriği nedeniyle K1 sarı reaksiyon veren bir tallus oluşturur; belirgin, soluk protalluslu bu türde areoller çoğunlukla her birinde yalnızca tek bir apotesyum taşıyan sarımsı yamalar hâlinindedir ve apotesyumlar 0,4-0,8(-2,5) mm çapında, parlak siyah diske ve genç evrede kısa sürede kaybolan ince talline margine karşın kalın, belirgin bir "proper" siyah kenara sahiptir (Øvstedal & Lewis Smith, 2001, 2004; Spribille et al., 2020;

Nimis et al., 2018). Dolayısıyla effigurat, sarımsı-krem tallusu, siyah lesidein apotesyumları, sıklıkla görülen siyah soralleri ve kimyasal olarak K-negatif profiliyle BEL 0.015 ve BEL 0.040 örnekleri, soraliumsuz, daha küçük fakat usnik asitli, yoğun apotesyumlu *L. atromarginata*'dan açıkça ayrılmakta ve morfolojik açıdan da *Lecanora physciella* ile tam uyum göstermektedir. *Rhizocarpon* Ramond ex DC. *Rhizocarpon* yaklaşık 200 kabuksu tür içeren ve kayalar üzerinde gelişim gösteren, areolat talluslu bir cinstir. Genellikle belirgin bir protallusu vardır, apotesyumu lecideindir, askus 1-8 sporlu olup, askosporları dikey-yatay şekilde septumlu, submuriform ya da muriform olabilmektedir. Genel olarak serbest yaşamasına rağmen, türlerin küçük bir kısmı diğer likenler üzerinde parazitik gelişim göstermektedir. Cins dağlık habitatlarda ve ılıman yüksek enlemlerde silisli kayalarda oldukça geniş yayılışlı olup; nemli tropikal bölgelerde, tropik altı bölgelerde ve sıcak-kurak bölgelerde nadirdir ya da tamamen yoktur (McCarthy ve Elix, 2014). *Rhizocarpon geographicum* (L.) DC.

Deskripsiyon: Tallus kabuksu, areolat, yer yer effigurat, sarı yeşil renkte, çok ince siyah protallus mevcut. Apotesyum bol, areoller arasında yayılmış, dairesel ya da köşeli, (0.15-)0.2-0.25-(-0.3) mm (n=10) ölçülerinde. Apotesyum kenarları genç olanlarda belirgin, olgun ve konveks olanlarda indirgenmiş. Epihimenyum kahverengi, 35-40 µm. Himenyum renksiz, 60-70 µm. Hipotesyum kahverengi, 52-75 µm. Askus 8-sporlu 65-70 × 14-25 µm. Askosporlar muriform ya da submuriform, kahverengi, gelişmemiş olanlarda renksiz ve tek septumlu, (20-)22-25-28(-30) × (10-)11.5-14.5-16.5(-19) µm (n=15) ölçülerinde. Askospor uzunluk/genişlik: (1,18-)1,47-1,80-2,14(-2,5) µm (n=15). Medulla K/I (+) mavi, epihimenyum K+ kırmızı (Şekil 17).

Ekoloji: 1-1800 m (2400 m) yüksekliklerde, kuru açıkta kalmış kaya yüzlerinde, kayalık alanlarda ve taşlarda yaygın ve bol miktarda bulunmakta, (Øvstedal ve Lewis-Smith, 2001).

Antarktika'da Yayılışı: Güney Georgia, Bouvetoya, Güney Orkney adaları, Güney Shetland adaları (King George adası (Olech, 1989), Antarktik Peninsula, Kitasal Antarktika (Øvstedal ve Lewis-Smith, 2001), Botany Körfezi-Granite Harbour-Ross Sea (Seppelt vd., 2010), Schirmacher Oasis (Rai vd., 2011), Victoria Land (Cannone ve Seppelt, 2008) (Cape Sastrugi, Football Saddle, Harrow Peaks, Stefania Cirque, Teall Nunatak, Vegetation Adası) (Castello, 2003).

....

(Çalışmanın devamı için bkz: Araştırma Dekanlığı Laboratuvar Ofis Alan Tahsisleri Faaliyet Raporu 2625 Başlığı)

D) Genel Araştırma Projeleri

08.08.2025 – 09.08.2027

Tazmanya Herbaryumu'nda (HO, Avustralya) Bulunan Antarktika Buellioid Likenlerinin DNA Barkodlama Yöntemiyle Yeniden Değerlendirilmesi

(BAP Genel Araştırma Projesi – Yürüyen)

Proje başlangıç aşamasındadır. Tazmanya herbaryumu ziyareti için vize beklenmektedir. Örnekler Tazmanya'dan getirildiğinde DNA barkodlama için yapılacak tüm süreçler araştırma grubu bünyesinde tahsis edilen laboratuvar alanında gerçekleştirilecektir.

E) Araştırma Üniversiteleri Projeleri

19.09.2025 – 19.09.2028

Erciyes Dağı'nın Alpin ve Subnival Zonunda Yayılış Gösteren Bazı Liken Türlerindeki Endolikenik Mikroorganizmaların Belirlenmesi ve Antikanser Aktivitelerinin İncelenmesi

(BAP Araştırma Üniversiteleri Projesi – Yürüyen)

Bu proje devam etmektedir. Projenin mevcut aşamasında, Erciyes Dağı'nın alpin ve subnival zonlarından likenleşmiş mantar örneklerinin arazi çalışmalarıyla toplanması, bu örneklerden endolikenik mikroorganizmaların izolasyonu ve kültüre alınması ile DNA izolasyonlarının gerçekleştirilmesi başarıyla sürdürülmektedir. Elde edilen isolatlar, ileri analizlere hazır olacak şekilde stoklanmakta ve moleküler tanımlama süreçleri için altyapı oluşturulmaktadır. Projenin bir sonraki aşamasında, izole edilen endolikenik mikroorganizmalardan ekstraktların elde edilmesi, bu ekstraktlar ve sekonder metabolitlerin antikanser aktivitelerinin hücre kültürü temelli biyolojik testlerle değerlendirilmesi planlanmaktadır. Ayrıca proje süresi boyunca yeni arazi çalışmaları yapılacak, farklı mikrohabitatlardan ek örnekler toplanacak; bu örnekler de aynı şekilde kültüre alma, moleküler analiz ve biyolojik aktivite testleri süreçlerinden geçirilecektir. Böylece proje, hem liken-mikroorganizma çeşitliliğine ilişkin temel bilimsel bilgi üretmeyi hem de potansiyel biyolojik ve farmasötik öneme sahip bileşiklerin ortaya çıkarılmasını hedefleyen bütüncül ve çok aşamalı bir araştırma çizgisinde ilerlemektedir.

2025 YILI İÇERİSİNDE ÜNİVERSİTENİN STRATEJİK PLAN AR-GE HEDEFLERİNE SUNULAN KATKI

Araştırma Kapasitesinin Artırılması

- Araştırma kapasitesinin artırılması kapsamında yapılan çalışmalardan üretilen nitelikli bilimsel yayın, proje, patent vb. gibi bilimsel çıktılar şu şekildeceir:
- Halici, M. G., Kahraman, M., Scur, M. C., & Ktaura, M. J. (2022). *Leptogium pireisii*, a new species of lichenized Ascomycota (Collemaaceae) from James Ross Island in Antarctica, New Zealand Journal of Botany, 60(1), 68–76.
- Halici, M. G., Güllü, M., Bölükbaşı, E., & Yiğit, M. K. (2022). *Shackletonia backonii*, a new species of lichenised fungus from James Ross Island (Antarctic Peninsula). Turkish Journal of Botany, 46(3), 500–506.
- Koca, F. D., Halici, M. G., Işık, Y., & Ünal, G. (2022). Green synthesis of Ag–ZnO nanocomposites by using *Usnea florida* and *Pseudevernia furfuracea* lichen extracts and evaluation of their neurotoxic effects. Inorganic and Nano Metal Chemistry, 1–8.
- Halici, M. G., Möller, E., Tindal, E., Yiğit, M. K., & Bölükbaşı, E. (2022). *Rhizocarpon ozsoyae* sp. nova (Rhizocarpaceae, lichenized Ascomycetes) from James Ross Island (Antarctic Peninsula). Herzogia, 35(1), 105–114.
- Halici, M. G., Güllü, M., Yiğit, M. K., & Barták, M. (2022). Three new records of lichenised fungi for Antarctica. Polar Record, 58, e22.
- Demirbas, A., Karsli, B., Dadi, S., Koca, F. D., Halici, M. G., & Ocsoy, I. (2022). *Usnea antarctica* and *Usnea subfloridana* incorporated hybrid nanoflowers with intrinsic catalytic and antimicrobial activities. ChemistrySelect, 7(43), e202202715.
- Halici, M. G., Seehring, U., Yiğit, M. K., & Arup, U. (2023). *Teuvoahtiana meridionalis*, a new species from Patagonia and Antarctica. [Dergi bilgisi belirtilmemiş].
- Halici, M. G., Kahraman Yiğit, M., Bölükbaşı, E., & Güllü, M. (2023). New record and new species of the lichenized fungal genus *Candelariella* in Antarctica. Polish Polar Research, 69–83.
- Barták, M., Hájek, J., Halici, M. G., Bednářková, M., Casanova-Katny, A., Várzi, P., ... Giordano, D. (2023). Resistance of primary photosynthesis to photoinhibition in Antarctic lichen *Xanthoria elegans*. Plants, 12(12), 2259.
- Koca, F. D., Muhy, H. M., Halici, M. G., Gozceloglu, B., & Konuklugil, B. (2023). Synthesis of hybrid nanoflowers using *Ascosea mirabilis* extract and evaluation of antimicrobial, catalytic and antioxidant activities. Applied Nanoscience, 13(7), 4787–4794.
- Demirbas, A., Karsli, B., Dadi, S., Arabaci, N., Koca, F. D., Halici, M. G., & Ocsoy, I. (2023). Formation of *Umbilicaria decussata* extracts based nanoflowers with peroxidase mimic and antimicrobial properties. Chemistry & Biodiversity, 20(8), e202300090.
- Koca, F. D., Muhy, H. M., & Halici, M. G. (2023). Synthesis of hybrid Cu nanoflowers using *Tornabea scutellifera* lichen extract. South African Journal of Botany, 160, 394–401.
- Halici, M. G., Güllü, M., Bölükbaşı, E., & Yiğit, M. K. (2023). *Thamnolecania yurusii*, a new species of lichenised fungus from Horseshoe Island. Polar Record, 59, e37.
- Bölükbaşı, E., & Halici, M. G. (2024). Molecular signatures of environmental adaptation mechanisms of *Rhizocarpon geographicum*. Polar Science, 43, 101134.
- Koca, F. D., Muhy, H. M., & Halici, M. G. (2024). Antioxidant and pH-dependent dye degradation activities of Cu hybrid nanoflowers. International Journal of Phytoremediation, 1–10.
- Koca, F. D., Demirbas, A., Halici, M. G., & Ocsoy, I. (2024). Biosynthesis of graphene oxide-decorated silver nanocomposites. Rendiconti Lincei. Scienze Fisiche e Naturali, 1–10.
- Koca, F. D., Muhy, H. M., & Halici, M. G. (2024). Catalytic and antioxidant activity of *Desmarestia menziesii* extract based hybrid nanoflowers. Journal of Inorganic and Organometallic Polymers and Materials, 34(3), 1282–1292.
- Ruprecht, U., Avci, F. N., Candan, M., & Halici, M. G. (2024). Two new species of *Lecidella* from maritime Antarctica and North America. The Lichenologist, 56(2–3), 83–92.
- Halici, M. G., Muhy, H. M., & Koca, F. D. (2024). *Gigartina skottsbergii* incorporated hybrid $\text{Cu}_3(\text{PO}_4)_2$ nanoflowers. Journal of Inorganic and Organometallic Polymers and Materials, 1–11.
- Halici, M. G., Yaysina, A., Güllü, M., & Yiğit, M. (2025). A new lichenized fungal species from East Antarctica: *Austropodociclyginyakii*. Mantar Dergisi, 16(2), 125–132.
- Yiğit, M., & Halici, M. G. (2025). Contributions to the knowledge of *Amandinea*, *Buellia* and *Tetramelas* in Antarctica. Polar Biology, 48(1), 1–26.
- Halici, M. G., Yiğit, M., Güllü, M. (2025). DNA coding of some lichenized fungi collected on Livingston Island found in Russia (Northern Eurasia). Civilizational Changes in Russia, XV All-Russian Scientific and Practical Conference Proceedings, Ekaterinburg, pp. 260–274.
- Yiğit, M., & Halici, M. G. (2023). A new lichenized fungi record from Antarctic Peninsula, Antarctica according to nrITS phylogeny: *Buellia badia* (Fr.) A. Massal. Current Trends in Natural Sciences, 12.
- Yiğit, M., & Halici, M. G. (2024). DNA barcoding of some lichenized fungi from Horseshoe Island (Antarctic Peninsula, Antarctica). Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 40(2), 315–330.
- Yiğit, M., & Halici, M. G. (2025). Akkuyu Nükleer Santrali (Gölnar, İçel) civarında yayılış gösteren bazı likenleşmiş mantar türlerinin tanımlanması. Biological Diversity and Conservation, 18(2), 138–151.

Araştırma Kalitesinin Artırılması

2022–2026 Stratejik Planı'nın H2.2 Araştırma kalitesinin artırılması hedefi doğrultusunda, araştırma grubumuz tarafından yürütülen çalışmalar; Doğu Antarktika ve ilişkili kutupsal bölgelerde yayılış gösteren likenleşmiş mantar türlerinin morfolojik, anatomik ve moleküler (DNA barkodlama ve filogenetik) yaklaşımlarla bütüncül olarak incelenmesini temel almaktadır. Bu çalışmalar sayesinde, özellikle Antarktika gibi ekstrem ve biyolojik açıdan hâlen yeterince çalışılmamış ekosistemlerdeki liken biyoçeşitliliğine ilişkin özgün ve yüksek katma değerli veriler üretilmekte; elde edilen sonuçlar ulusal ve uluslararası hakemli ve indeksli dergilerde yayımlanan bilimsel makaleler aracılığıyla literatüre kazandırılmaktadır.

Stratejik plan hedef kartlarında tanımlanan performans göstergeleriyle uyumlu olarak araştırma ekibimiz, uluslararası indeksli dergilerde yayın sayısının artırılması, yüksek etki faktörlü ve atıf potansiyeli yüksek çalışmaların üretilmesi ve araştırmalara yenilikçi, disiplinler arası bir perspektif kazandırılması yönünde faaliyetlerini sürdürmektedir. Nitekim proje kapsamında tanımlanan *Austroplaca giginyakii* adlı yeni likenleşmiş mantar türünün 2025 yılında MANTAR DERGİSİ / The Journal of Fungus'ta yayımlanması, bu hedefin somut bir çıkışı olup, grubun uluslararası düzeyde rekabet edebilir ve özgün araştırmalar üretebildiğini göstermektedir.

Bununla birlikte, Doğu Antarktika'da yürütülen DNA barkodlama çalışmalarının, Erciyes Dağı'nın alpin ve subnival zonlarında gerçekleştirilen endolikenik mikroorganizma odaklı projelerle birlikte ele alınması; araştırma kalitesini yalnızca taksonomik düzeyde değil, aynı zamanda biyoteknolojik ve uygulamalı boyutta da güçlendirmektedir. Endolikenik mikroorganizmalardan elde edilen ekstraktların ve sekonder metabolitlerin antikanser aktivitelerinin araştırılması, temel biyoloji verilerinin yenilikçi ve toplumsal etki potansiyeli yüksek çıktılara dönüştürülmesine olanak sağlamaktadır.

Araştırmaların yürütülmesinde Argepark Laboratuvar ve Ofis Alanı Lahsisi, modern moleküler ve kültür altyapısının etkin kullanımını mümkün kılmış; lisansüstü öğrenciler ve genç araştırmacılar için uygulamalı araştırma deneyimi sunarak nitelikli insan kaynağının yetişmesine katkı sağlamıştır. Bu durum, üniversitemizin eğitim–araştırma entegrasyonunu güçlendirmekte ve sürdürülebilir araştırma ekosisteminin oluşmasına hizmet etmektedir.

Sonuç olarak, 2022–2026 Stratejik Planı'nın H2.2 hedefi kapsamında yürütülen bu çalışmalar; özgün bilimsel üretim, yüksek nitelikli yayınlar, disiplinler arası yaklaşım ve güçlü araştırma altyapısı ile araştırma kalitesinin artırılmasına doğrudan katkı sunmakta ve üniversitemizin ulusal ve uluslararası bilimsel görünürlüğünü kalıcı biçimde güçlendirmektedir.

Araştırma İşbirliğinin Artırılması

2022-2026 Stratejik Planı'nın H2.2 Araştırma kalitesinin artırılması hedefi doğrultusunda yürütülen çalışmalar, Doğu Antarktika ve ilişkili kutupsal bölgelerde yayılış gösteren likenleşmiş mantar türlerinin DNA barkodlama, morfolojik-anatomik ve moleküler filogenetik yaklaşımlarla incelenmesine odaklanmaktadır. Bu kapsamda elde edilen bulgular, ulusal ve uluslararası hakemli dergilerde yayımlanan bilimsel makaleler aracılığıyla literatüre kazandırılmakta; ekosistem biyolojisi, biyoçeşitlilik ve genetik temelli yenilikçi araştırmalar yoluyla Üniversitemizin yayın niteliği ve görünürlüğü artırılmaktadır. Nitekim proje kapsamında tanımlanan yeni taksonlara ilişkin çıktılar ve ITS temelli filogenetik analizler, yüksek bilimsel özgünlük taşıyan sonuçlar sunarak bu hedefle doğrudan örtüşmektedir.

Stratejik plan hedef kartlarında tanımlanan performans göstergeleri doğrultusunda araştırma ekibimiz; uluslararası indeksli dergilerde yayın sayısını artırmayı, yüksek etki faktörlü ve atıf potansiyeli yüksek çalışmalar üretmeyi ve disiplinler arası yaklaşımlarla araştırmalara yenilikçi bir perspektif kazandırmayı sürdürülebilir bir hedef olarak benimsemektedir.

Doğu Antarktika'daki liken florasına yönelik DNA barkodlama çalışmaları ile Erciyes Dağı alpin-subnival zonlarındaki endolikenik mikroorganizmalara odaklanan projelerin eş zamanlı yürütülmesi, grubun hem temel bilimlerde hem de uygulamalı biyoteknolojik alanlarda araştırma derinliğini güçlendirmektedir.

Bu süreçte Argepark Laboratuvar ve Ofis Alanı tahsisi, araştırma altyapısının etkin ve sürekli kullanımını sağlamış; moleküler analizler, kültür çalışmaları ve biyolojik aktivite testleri için uygun bir araştırma ortamı oluşturmuştur. Söz konusu altyapı, lisansüstü öğrenciler ve genç araştırmacılar için uygulamalı eğitim ve araştırma deneyimi sunarak insan kaynağının niteliğini artırmakta; böylece Üniversitemizin eğitim-araştırma misyonunu güçlendiren somut bir katkı sağlamaktadır. Bu bütüncül yaklaşım, hem bilimsel çıktı kalitesinin yükseltilmesine hem de kurumsal stratejik hedeflerle uyumlu, sürdürülebilir bir araştırma ekosisteminin geliştirilmesine hizmet etmektedir.

Belarus ile oluşturulan işbirliği ağı, gelecekte daha geniş kapsamlı projelerin temelini oluşturmakta ve Antarktika'da likenleşmiş mantarların ekosistem üzerindeki rolüne dair uzun vadeli çalışmaların sürdürülebilirliğini sağlamaktadır.

BİR SONRAKİ DÖNEMDE YAPILMASI PLANLANAN ÇALIŞMALAR

2026 yılı içerisinde proje kapsamında yürütülmesi planlanan çalışmalar, önceki dönemlerde elde edilen morfolojik, anatomik ve moleküler ön bulguların tamamlayıcı ve derinleştirici şekilde değerlendirilmesine odaklanacaktır. Bu kapsamda, öncelikle halen incelenmemiş olan likenleşmiş mantar örneklerinin ayrıntılı makroskobik ve mikroskobik (anatomik) analizleri tamamlanacak; tallus mimarisi, üreme yapıları, askus ve askospor özellikleri gibi tanısal karakterler sistematik biçimde belgelenecektir. Eş zamanlı olarak bu örneklerin DNA barkodlama çalışmaları (özellikle nrITS başta olmak üzere uygun gen bölgeleri) gerçekleştirilecek, elde edilen diziler uluslararası veri tabanlarıyla karşılaştırılarak (BLAST) filogenetik analizlere dâhil edilecektir. Böylece tüm materyal için morfoloji-anatomi-moleküler veri bütünlüğüne dayalı kesin tür teşhisleri sağlanacaktır.

Bunun yanı sıra, Araştırma Üniversiteleri Destek Programı kapsamında yürüten Erciyes Dağı projesiyle eşgüdümlü olarak, izole edilen endolikenik mikroorganizmaların kültür koleksiyonunun genişletilmesi, moleküler tanımlamalarının tamamlanması ve seçilen izolatlardan ekstraktların elde edilmesi planlanmaktadır.

2026 yılı içinde bu ekstraktların ve saflaştırılacak sekonder metabolitlerin antikanser aktivitelerinin hücre kültürü temelli biyolojik testlerle değerlendirilmesi temel hedeflerden biri olacaktır. Bu aşamada elde edilecek biyolojik aktivite verilerinin, kimyasal profil (LC-MS/MS vb.) analizleriyle ilişkilendirilmesi ve potansiyel biyoaktif bileşiklerin belirlenmesi öngörülmektedir. Ayrıca 2026 yılı boyunca yeni arazi çalışmaları gerçekleştirilerek farklı mikrohabitatlardan ek liken örnekleri toplanacak; bu örnekler kültüre alınarak hem taksonomik hem de biyoteknolojik araştırmalara entegre edilecektir. Tüm bu çalışmaların sonunda, proje kapsamında elde edilen verileri bir araya getiren kapsamlı bir sonuç raporu hazırlanacak; bilimsel makaleler, olası yeni takson tanımları ve biyolojik aktivite sonuçlarıyla birlikte proje çıktıları akademik literatüre kazandırılacaktır. Bu planlanan faaliyetler, araştırma grubunun bilimsel üretkenliğini artırmayı, sürdürülebilir nitelikli çıktı üretimini sağlamayı ve üniversitenin 2022-2026 Stratejik Plan hedefleriyle uyumlu şekilde araştırma kalitesini ileri taşımayı amaçlamaktadır.

**Bitki Beslenme Fizyolojisi Laboratuvarı
(ERU PNPLab) Araştırma Grubu**

**Proje Yürütücüsü / Grup
Lideri**

Doç. Dr. Abdullah ULAŞ

Proje Türü / Destek Programı

**TÜBİTAK 1004, Tübitak 2209-A,
BAP ÖNAP, BAP YL ve Doktora**

Projenin Başlığı

**·Topraksız Tarım Koşullarında
Bitkisel Üretiminde Kullanılmak
Üzere Yenilikçi Bio-mineral
Solüsyonların Geliştirilmesi
(TÜBİTAK 1004)**

**Farklı Mısır (Zea mays L.)
Genotiplerinin Bor Stresine
Karşı Gösterdiği Agronomik,
Fizyolojik, Kök Morfolojik ve
Biyokimyasal Tolerans
Mekanizmalarının
Karakterizasyonu (BAP ÖNAP)**

**Tahsis Konu Olacak Projenin
Başlangıç ve Bitiş Tarihi**

**Ağustos 2023-Ağustos 2027
(Tübitak 1004)
Eylül 2025 - Eylül 2027 (BAP
ÖNAP)**

DÖNEM İÇİNDE GERÇEKLEŞTİRİLEN FAALİYETLER VE ELDE EDİLEN BULGULAR/SONUÇLAR

Hidroponik Derin Su Kültürü (HDWC) Ortamında Bio-mineral Solüsyonların Yaprığı Tüketilen Farklı Yeşil Sebze Türlerinin (Marul, Ispanak, Roka, Maydanoz) Yetiştirilmesinde Kullanımı

Materyal ve Yöntem

Deneme Kullanılan Bitki Materyali

Sebze tohumları 0.4 EC değerine sahip torf:perlite (2:1) içerisinde çimlendirilmiştir (Resim 1). Daha sonra 2-3 gerçek yapraklı döneme kadar viyol içerisinde çimlenen bitkiler (Resim 2) arasından homojen büyüklükte olanlar seçilerek kökleri torf-perlit karışımından ayıklanarak dikkatlice temizlenip su ile yıkanmıştır. (Resim 3). Daha sonra bu bitkiler kontrollü iklim odasında içerisinde Bio-mineral besin çözeltisi bulunan ve içerisine kompresör yardımıyla sürekli hava (8 mg/L oksijen) sağlanan 8 litrelik kovalara aktarılmıştır (Resim 4). Denemede her bir sebze türü ortalama 8 haftalık bir vejetasyon süresince büyümeye bırakılmıştır.

Bitki Türü	Bitki Çeşidi
ROKA (BT BUROK)	BT BUROK
MAYDANOZ	D. GIANT ITALIAN İRİ YAPRAK
MARUL	YEDİKULE
ISPANAK	HATAY 3

Tablo 1. Yaprığı Tüketilen Farklı Yeşil Sebze Türleri ve Çeşitleri





Resim 2. Viyollerde Çimlenen Yoprağ Tüketilen Farklı Yeşil Sebze Türleri



Resim 3. Homojen büyüklükteki bitkilerin torf-perlit karışımından temizlenip köklerinin yıkanması.



Projedeki iş-zaman çizelgesine (İP No. 3 ve İP No. 4) bağlı olarak kurulan bu deneylerin bir kısmı Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Bitki Beslenme Fizyolojisi Laboratuvarı (ERÜ PNPLab) ile ERÜ Araştırma Dekanlığı ARGE PARK'taki ERÜ PNPLab Araştırma Grubuna ait kontrollü laboratuvar koşullarında yürütülmüştür.

Denemede bitkiler hidroponik derin su kültürü (HDWC) besin çözeltisi ortamına aktarılarak iklim odası T-5 floresan lambalarla 13 KLUX ışık şiddetinde ışıklandırılmıştır. Ayrıca, bitkiler 10/14 saat (aydınlık/karanlık) ışıklandırma periyodunda, %65-70 oransal nem ve 20/18 °C (gündüz/gece) derece sıcaklıkla yetiştirilmiştir.

Resim 4. Kökleri Temizlenmiş Homojen Bitkilerin Kontrollü İklim Odasına Alınması ve Hidroponik Derin Su Kültürüne (HDWC) Aktarılması

Bitkide Ölçülen Parametreler ve Hasat

Denemenin başlangıcından hasada kadar olan süresi yaklaşık 8 hafta sürmüştür. Deneme süresince ve deneme sonunda bitkide aşağıda yer alan bazı agronomik, fizyolojik ve kök morfolojik parametreler ölçülmüştür.

- Bitki Boyu
- Yaprak Sayısı
- SPAD (Yaprak Klorofil İçeriği)
- Yaprak Alanı
- Yaprak Klorofil ve Karotenoid Miktarı
- Kök Uzunluğu, Hacmi ve Çapı
- Gövde ve Kök Ağırlığı (taze ve kuru)
- Gövdede Toplam Azot ve Protein



*Resim 5. Yaprığı
Tüketilen Farklı
Yeşil Sebze
Türlerinde Ölçülen
Parametreler ve
Hasat*

ARAŞTIRMA GRUBU BÜNYESİNDE DEVAM EDEN DİĞER PROJE FAALİYETLERİNİN DURUMU

Hidroponik Derin Su Kültürü (HDWC) Ortamında Bio-mineral Solüsyonların Patlıcan, Kabak Kavun Bitkisinde Kullanımı

TÜBİTAK 1004 projesi çerçevesinde planlanmış olan çalışmalara ek olarak Araştırma grubu bünyesinde geliştirilme çalışmaları devam eden Bio-mineral Solüsyonların patlıcan, kabak ve kavun gibi farklı bitki türlerinde uygulanmasına yönelik bazı ön çalışmalar gerçekleştirilmiştir.

Materyal ve Yöntem

Deneme Kullanılan Bitki Materyali

Patlıcan, kabak ve kavun tohumları 0.4 EC değerine sahip torf:perlit (2:1) içerisinde çimlendirilmiştir. Daha sonra 2-3 gerçek yapraklı döneme kadar viyol içerisinde çimlenen bitkiler arasından homojen büyüklükte olanlar seçilerek kökleri torf-perlit karışımından ayıklanarak dikkatlice temizlenip su ile yıkanmıştır. Daha sonra bu bitkiler ARGEPARK binasındaki kontrollü iklim odasında içerisinde Bio-mineral besin çözeltisi bulunan ve içerisinde kompresör yardımıyla sürekli hava (8 mg/L oksijen) sağlanan 200 litrelik havuzlara aktarılmıştır (Resim 7). Denemede her bir sebze türü ortalama 8 haftalık bir vejetasyon süresince büyümeye bırakılmıştır.



Resim 6. Bitkileri yetiştirmek için kullanılan 200 litrelik hidroponik derin su kültürü (HDWC) havuzlarının hazırlanması.



Resim 7. Patlıcan, Kabak ve Kavun Bitkisinin Bio-Mineral Besin Çözeltisi Bulunan 200 Litrelik Havuzlarda Yetiştirilmesi



Parametrelerin İncelenmesi:

Denemenin başlangıcından hasada kadar olan süresi yaklaşık 6 hafta sürmüştür. Deneme süresince ve deneme sonunda bitkide aşağıda yer alan bazı agronomik, fizyolojik ve kök morfolojik parametreler ölçülmüştür.

- Bitki Boyu
- Yaprak Sayısı
- SPAD (Yaprak Klorofil İçeriği)
- Yaprak Alanı
- Yaprak Klorofil ve Karotenoid Miktarı
- Kök Uzunluğu, Hacmi ve Çapı
- Gövde ve Kök Ağırlığı (taze ve kuru)
- Gövdede Toplam Azot ve Protein

Tüm analizler henüz tamamlanmadığından dolayı, gübre solüsyonlarının etkilerini karşılaştırmalı olarak kıyaslanması henüz tam olarak ortaya konmamıştır. Lakin, gözlem ve ön veriler sonuçlarına göre Bio-mineral solüsyonların patlıcan, kabak ve kavun bitkisinde gelişimde olumlu neticeler verdiği belirlenmiştir.

2025 YILI İÇERİSİNDE ÜNİVERSİTENİN STRATEJİK PLAN AR-GE HEDEFLERİNE SUNULAN KATKI

Uluslararası	Tam Makale	2025	Q1	Q3	Leaf physiological variation and nutrient contents of pepper (<i>Capiscum annuum</i> L.) inbred lines as affected by different rootstock genotypes ULAS F., YETİŞİR H., ULAS A. NEW ZEALAND JOURNAL OF CROP AND HORTICULTURAL SCIENCE , cilt.53, sa.5, ss.2220-2232, 2025 (SCI-Expanded, Scopus)
Uluslararası	Tam Makale	2025	Q4	Q4	<u>Morpho-Physiological Effects of Salt Stress on Germination and Early Seedling Development in Okra (<i>Abelmoschus esculentus</i> L. cv. Toros Sultani)</u> Yücel Y. C., Ulaş F., Mohamed Haji Nour S. A., Ulaş A. ANNALS OF ARID ZONE , cilt.64, sa.3, ss.351-363, 2025 (Scopus)
Uluslararası	Tam Makale	2025	Q1	Q2	<u>Rootstock characteristics contributing to nitrogen use efficiency and morpho-physiological and biochemical responses of grafted tomato under drought stress conditions</u> ULAS A., DİREKT K., ULAS F., Yücel Y. C. HORTICULTURE ENVIRONMENT AND BIOTECHNOLOGY , cilt.56, sa.4, ss.847-864, 2025 (SCI-Expanded, Scopus) PlumX Metrics
Uluslararası	Derleme	2025	Q1		<u>Mitigating the Effect of Salt Stress Through Grafting Technology in Vegetables: a Review</u> ULAS F., AMEEN H. H. H. H., ULAS A., Yücel Y. C. JOURNAL OF CROP HEALTH , cilt.77, sa.1, 2025 (SCI-Expanded, Scopus) PlumX Metrics
Uluslararası	Tam Makale	2025	Q1		<u>Leaf Physiological and Root Morphological Characteristics Contributing to Salt Tolerance of Snake Melon (<i>Cucumis Melo</i> Var. <i>Flexuosus</i>) Genotypes Under Hydroponics</u> Hama Ameen H. H. H., ULAS A. JOURNAL OF CROP HEALTH , cilt.77, sa.3, 2025 (SCI-Expanded, Scopus) PlumX Metrics
Uluslararası	Derleme	2025	Q1		<u>Alleviate the Influence of Drought Stress by Using Grafting Technology in Vegetable Crops: a Review</u> ULAS F., KILIÇ F. N., ULAS A. JOURNAL OF CROP HEALTH , cilt.77, sa.2, 2025 (SCI-Expanded, Scopus) PlumX Metrics

Bilimsel Projeler

- ULAŞ A. (Yürütücü), HAJI NOUR S. A. M., ULAŞ F., KARA R., ÖZAKTAN H., YÜCEL Y. C., Yükseköğretim Kurumları Destekli Proje, Farklı Mısır (*Zea mays* L.) Genotiplerinin Bor Stresine Karşı Gösterdiği Agronomik, Fizyolojik, Kök Morfolojik ve Biyokimyasal Tolerans Mekanizmalarının Karakterizasyonu, FOA-2025-14248, BAP ÖNAP Projesi, Proje: 19.09.2025 - Devam ediyor.
- Şimşek Ö., Yetişir H., Dalda Şekerci A., Ulaş A., Ulaş F., Dumrul C., Aka Kaçar Y., Dönmez D., Çömlekçioğlu S., İlkay S. Ç., et al., UFUK 2020 Projesi, RIA, Araştırma ve Yenilikçilik Eylemleri Projesi, Green Urban AgriCycle: Transformative Approaches for Climate-Resilient Agriculture and Waste Valorization , 2025 – 2028
- Aldemir A. (Yürütücü), Ulaş A. (Danışman), Hidroponik Kosullarda Farklı Azot Formlarının ve Dozlarının Adaçayı (*Salvia officinalis*) Bitkisinin Büyüme ve Kök Morfolojisine Etkisi. TÜBİTAK Projesi, 2209-A - Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Destekleme Programı, 2025 – 2026
- Tekin E. E.(Yürütücü), Ulaş A. (Danışman), Hidroponik Tuz Stresinin Lavanta (*Lavandula spp.*) Bitkisinin Büyüme ve Kök Morfolojisine Etkisi. TÜBİTAK Projesi, 2209-A - Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Destekleme Programı, 2025 – 2026

Yönetilen Tezler

- Ahmed Abdulhamza Kadhim Al-Khafaji (Doktora). Genotypic Variation in Nitrogen Efficiency and Salt Tolerance of Eggplant (*Solanum melongena*) and Rootstock Potential under Hydroponic Conditions. Ulaş A. (Danışman)
- Yusuf Cem Yücel (Doktora). Azot ve Su Kullanım Etkinliği Bakımından Kavun Saf Hatlarında Agronomik, Fizyolojik ve Kök Morfolojik Karakterlerin ve Anaçlık Potansiyellerinin Belirlenmesi. Ulaş A. (Danışman)
- Sa Ad Mohamed Haji Nour (Doktora). Assessment Of Boron Deficiency And Toxicity Tolerance Mechanisms In Maize Genotypes Based On Physiological, Morphological, And Agronomic Traits. Ulaş A. (Danışman)

Araştırma Kapasitesinin Artırılması

ERU PNPLab Araştırma Grubu olarak Araştırma kapasitesinin artırılması amacıyla daha çok yeni projeler hazırlayarak finans kaynağı yaratarak yeni cihaz, alet ve ekipman kapasitemizi arttırmayı hedefliyoruz.

Araştırma Kalitesinin Artırılması

ERU PNPLab Araştırma Grubu olarak Araştırma kalitesinin artırılması amacıyla daha çok yeni projeler hazırlayarak bu projelerde çalışacak yeni araştırmacılar ve bursiyerler ekleyerek yaptığımız araştırmalarda kaliteyi arttırmayı hedefliyoruz.

Araştırma işbirliğinin Artırılması

ERU PNPLab Araştırma Grubu olarak Araştırma iş birliğinin artırılması amacıyla daha çok yeni uluslararası projeler hazırlayarak bu projelerde iş birliği yapabileceğimiz yeni niversiteler, araştırma merkezleri gibi ortaklar aramaktayız. Bu sayede araştırmalarda iş birliğini arttırmayı hedefliyoruz.

BİR SONRAKİ DÖNEMDE YAPILMASI PLANLANAN ALIşMALAR

ERU PNPLab Araştırma Grubu olarak hedefimiz, Topraksız Tarım Koşullarında Bitkisel Üretiminde Kullanılmak Üzere Yenilikçi Bio-mineral Solüsyonların Geliştirilmesi adlı projeyi 2026 yılı içerisinde birçok diğer alt proje ile denemeler kurup, geliştirip daha sonra da patente hazır bir ürüne dönüştürmeyi planlamaktayız.

**Serkan Şahan, Uğur Şahin, Adem Güneş, Oğuzhan
UZUN, Fatma Nur Kılıç, Yusuf Murat Keçe, Turan TEMİR**

**Proje Yürütücüsü / Grup
Lideri**

Prof. Dr. Serkan ŞAHAN

**Proje Türü / Destek
Programı**

**12051-ARAŞTIRMA
ÜNİVERSİTESİ DESTEK
PROGRAMI**

Projenin Başlığı

**Nano Gübrelerin Sentezi ve
Marul Bitkisinde Nitrat
Kirliliğinin
Azaltılması Amacıyla Kullanım
Olanaklarının Belirlenmesi**

**Tahsise Konu Olacak
Projenin Başlangıç ve Bitiş
Tarihi**

17.05.2023-17.11.2025

DÖNEM İÇİNDE GERÇEKLEŞTİRİLEN FAALİYETLER VE ELDE EDİLEN BULGULAR/SONUÇLAR

Projelerin planlanan adımlarla ilerletilmesi hususunda bir aksaklık yaşanmamıştır. Projeler kapsamında, nano gübrelerin üretim süreçlerinde farklı parametrelerin, elde edilen ürün özellikleri üzerine etkileri belirlenmiştir. Geliştirilen gübre formülasyonlarından uygun olanı seçilmiş ve gübre sentezi yapılmıştır. Sentezlenen nano gübre, nitrat kalıntısı üzerine etkilerinin tespit etmek amacıyla domates bitkisi üzerinde denemeler açık tarım arazisinde yapılmış ve gerekli analizler için yaprak/meyve hasatları gerçekleştirilmiştir. Analizler halen devam ediyor olup, ilk bulgular nitrat kirliliği üzerine nano gübre kullanımının olumlu etkisinin olduğu değerlendirilmektedir.

ARAŞTIRMA GRUBU BÜNYESİNDE DEVAM EDEN DİĞER PROJE FAALİYETLERİNİN DURUMU

Sentezlenen nano gübrelerin, klasik gübrelerle mukayesesi için, bir yüksek lisans tez projesi yazılmıştır. Bu kapsamda, açık deneme parselleri kurulmuş, domates bitkisinde, nano ve klasik gübre uygulamalarının bitki gelişim parametreleri üzerine etkilerinin değerlendirilmesi hedeflenmektedir. Hedef doğrultusunda farklı dozlarda uygulaması yapılan nano ve klasik gübrelerin bitki meyve ve yapraklarının besin elementleri içeriklerinin tespiti için hasatları yapılmış ve analizler halen devam etmektedir.

15046	FYL-2025-15046	Y.I lisans	Yönetic i	BAZI NANO GÜBRELERİN ÜRETİMİ KARAKTERİZASYONU VE UYGULI AMALARI	17.07.2025	17.07.2026	Yürüyen Proje
-------	----------------	------------	-----------	---	------------	------------	---------------

2025 YILI İÇERİSİNDE ÜNİVERSİTENİN STRATEJİK PLAN AR-GE HEDEFLERİNE SUNULAN KATKI

Araştırma Kapasitesinin Artırılması

Nano gübrelerin sentezi ve marul bitkisinde nitrat kirliliğinin azaltılmasına yönelik yürütülen araştırmalar, disiplinler arası yaklaşımla mevcut araştırma altyapısının etkin kullanımını sağlamıştır. Çalışma sürecinde ileri düzey sentez teknikleri, kontrollü bitki yetiştirme denemeleri ve kimyasal analiz yöntemleri kullanılarak araştırma yetkinliği güçlendirilmiştir. Elde edilen deneysel veriler, araştırmacıların uygulamalı ve yenilikçi projeler geliştirme kapasitesini artırmıştır. Ayrıca, nano gübre teknolojilerinin tarımsal uygulamalara entegrasyonu konusunda yeni araştırma alanları oluşturulmuştur. Bu yönüyle proje, hem nitelikli bilimsel çıktı üretimini desteklemiş hem de kurumun araştırma altyapısının sürdürülebilir biçimde geliştirilmesine katkı sağlamıştır.

Araştırma Kalitesinin Artırılması

Nano gübrelerin sentezinde kullanılan yöntemler, tekrarlanabilirlik ve doğrulanabilirlik ilkelerine uygun şekilde planlanmış ve standart protokollerle desteklenmiştir. Marul bitkisinde nitrat birikiminin belirlenmesine yönelik denemelerde kontrollü deney düzenleri ve güvenilir analiz teknikleri kullanılarak elde edilen verilerin bilimsel geçerliliği güçlendirilmiştir. Çalışma kapsamında elde edilen sonuçlar, istatistiksel analizlerle desteklenerek yorumlanmış ve hata payları açık biçimde ortaya konmuştur. Ayrıca, çevresel sürdürülebilirlik ve gıda güvenliği gibi güncel bilimsel öncelikler araştırma tasarımına entegre edilmiştir. Bu yönüyle araştırma, nitelikli veri üretimi ve bilimsel çıktı kalitesinin artırılmasına katkı sağlayarak stratejik plan hedefiyle uyumlu bir yapı sunmuştur.

Araştırma İşbirliğinin Artırılması

Nano gübrelerin sentezi ve bitkisel uygulamaları sürecinde tarımsal biyoteknoloji, kimya ve bitki besleme alanlarında uzman araştırmacıların katkılarıyla bilgi ve deneyim paylaşımı sağlanmıştır. Çalışma kapsamında farklı laboratuvar altyapıları ve analiz olanakları etkin biçimde kullanılarak kurum içi işbirliği güçlendirilmiştir. Ayrıca, elde edilen bulguların paylaşımı ve yorumlanması sürecinde akademik etkileşim artırılmıştır. Bu yaklaşım, araştırma sürecinin hem verimliliğini hem de bilimsel çıktının niteliğini yükseltmiştir. Sonuç olarak proje, ortak araştırma kültürünün geliştirilmesine ve sürdürülebilir bilimsel işbirliklerinin kurulmasına katkı sağlamıştır.

BİR SONRAKİ DÖNEMDE YAPILMASI PLANLANAN ÇALIŞMALAR

2026 yılı içerisinde, bu çalışma sayesinde geliştirilen formülasyonlar ile sentezlenen nano gübrelerin çeşitli bitkilerin gelişimleri üzerine etkileri araştırılacaktır. Bu araştırmalarda, farklı kimyasal gübrelerin de uygulanmasıyla elde edilecek bulgular, nano gübre verilen bitkilerden elde edilecek bulgularla karşılaştırılacaktır. Bu çalışma sonucunda, hangi tip gübrenin bitkilerce daha iyi alındığı tespit edilecek ilaveten klasik ve nano gübrelerin maliyet kıyaslaması da yapılacaktır. Tarımsal sürdürülebilirlik, doğal kaynakların kirlenmesinin önün geçilmesi ve çiftçilerim tarımsal üretim girdi maliyetlerinin düşürülmesi hedeflenmektedir.

G7 Araştırma Grubu

Proje Yürütücüsü / Grup Lideri

Dr. Öğr. Üyesi Saltuk Buğra SELÇUKLU

Proje Türü / Destek Programı

TÜBİTAK 3501

Projenin Başlığı

Elektrik Piyasaları için Yapay Zekâ
Destekli Öğrenme, Tahmin ve
Optimizasyon Algoritmaları ile Etmek
Temelli Benzetim Modeli Kurulması
ve Piyasa İncelemeleri

Tahsis Konu Olacak Projenin
Başlangıç ve Bitiş Tarihi

01.03.2023-01.06.2025

DÖNEM İÇİNDE GERÇEKLEŞTİRİLEN FAALİYETLER VE ELDE EDİLEN BULGULAR/SONUÇLAR

“Elektrik Piyasaları için Yapay Zekâ Destekli Öğrenme, Tahmin ve Optimizasyon Algoritmaları ile Etmen Temelli Benzetim Modeli Kurulması ve Piyasa İncelemeleri” başlıklı projemizde özetle aşağıdaki çalışmalar yapılmıştır:

Projenin ilk iş paketi, makine öğrenmesi modellerinin geliştirilmesine odaklanmaktadır. Bu kapsamda, elektrik piyasalarında fiyat tahmini için çeşitli modeller geliştirilmiş ve bu modellerin performansları detaylı bir şekilde analiz edilmiştir. Ayrıca, piyasa takas fiyatını etkileyen faktörlerin açıklanabilirliği ve otomatik programlama modelleri ile fiyat tahmini konularında da çalışmalar yapılmıştır. Ek olarak, öğrenme algoritmaları ve derin pekiştirmeli öğrenme yöntemleri kullanılarak elektrik piyasalarında stratejik teklif verme modelleri geliştirilmiştir. İkinci iş paketi kapsamında proje, optimizasyon algoritmalarının modellenmesini ele almaktadır.

Bu kapsamda, belirsizlik altında karar vermeyi destekleyen genetik algoritmalar ve yapay arı kolonisi algoritmaları gibi yöntemler incelenmiş ve bu algoritmaların performanslarını geliştirmek için makine öğrenmesi teknikleri araştırılmıştır.

Üçüncü iş paketi, proje kapsamında geliştirilen etmen tabanlı benzetim modelinin oluşturulmasını içermektedir. Bu kapsamda, modelin temel bileşenleri olan eşleştirme algoritması, öğrenme algoritmaları ve tahmin algoritmaları detaylı bir şekilde açıklanmaktadır. Ayrıca, modelin arayüz tasarımı ve iş akışı da ayrıntılı olarak ele alınmaktadır.

Dördüncü iş paketi, piyasa yapıları ve yenilenebilir enerji kaynaklarının piyasaya etkileri konularında araştırmaları kapsamaktadır. Bu kapsamda, farklı piyasa mekanizmalarının etkileri, elektrik fiyatlarındaki oynaklığın modellenmesi ve piyasa yoğunlaşması gibi konular incelenmiştir.

Bu çalışmaların sonucunda dönem içinde konferans düzeyindeki katılımlar ve basılan bildiriler şunlardır

A Novel Agent-Based Simulation Model for Analyzing Electricity Market Dynamics, Selçuklu Saltuk Buğra,Özdin Erdemhan,Muğaloğlu Erhan,Öztürk Celal,Polat Ömer, Kılıç Edanur, Bozkurt Seda Nur, Arslan Sibel, Keskin Hazar (2025). 21st International Conference on the European Energy Market (EEM), Doi: 10.1109/EEM64765.2025.11050199.

Dönem içinde yayınlanan makale çalışmaları şöyledir

SELÇUKLU SALTUK BUĞRA (2025). "Machine learning assisted evolutionary multi- and many-objective optimization" by Dhish Kumar Saxena, Sukrit Mittal, Kalyanmoy Deb, and Erik D. Goodman, ISBN 978-981-99-2095-2, Springer, 2024. Genetic Programming and Evolvable Machines. 26, <https://doi.org/10.1007/s10710-025-09509-6>

Erhan Muğaloğlu, Edanur Kılıç, Hazar Keskin, Saltuk Buğra Selçuklu, Dynamics of electricity price volatility and its impacts on energy investments, Renewable Energy, Volume 256, Part F, 2026, 124383,

ISSN 0960-1481, <https://doi.org/10.1016/j.renene.2025.124383>.

Hakem değerlendirmesindeki makale çalışmaları şöyledir

"A novel immune plasma-based automatic programming method for electricity price forecasting in the Turkish market" başlıklı bir makale Engineering Applications of Artificial Intelligence dergisine gönderilmiştir ve hakem değerlendirmesi aşamasındadır.

"Impact of Market Factors on Day-Ahead Electricity Prices: Explainable Machine Learning Analysis of the Turkish Market" başlıklı bir makale Utilities Policy dergisine gönderilmiştir ve hakem değerlendirmesi aşamasındadır.

"Electricity Market Price Forecasting Using Deep LSTM Network Optimized with Artificial Rabbits Optimization: A Case Study of the Turkish Day-Ahead Market" başlıklı bir makale Expert Systems with Applications dergisine gönderilmiştir ve hakem değerlendirmesi aşamasındadır.

"Attention-Guided Artificial Bee Colony Algorithm with Multi-Head and Gradient-Based Dimensional Focus" başlıklı bir makale Applied Soft Computing dergisine gönderilmiştir ve hakem değerlendirmesi aşamasındadır.

"Merit Order Effects of Renewable Energy on Electricity Prices and Market Stability: Evidence from the Turkish Day-Ahead Market" başlıklı bir makale Utilities Policy dergisine gönderilmiştir ve hakem değerlendirmesi aşamasındadır.

ARAŞTIRMA GRUBU BÜNYESİNDE DEVAM EDEN DİĞER PROJE FAALİYETLERİNİN DURUMU

Araştırma grubu bünyesinde, tahsise konu olan proje dışında yürütülen BAP projeleri ve lisansüstü tez çalışmaları kapsamında aşağıdaki ilerlemeler kaydedilmiştir

- Araştırma grubu kurucusu Saltuk Buğra Selçuklu'nun yürütücü olduğu, Ömer Polat ve Hakkı Can Ergün'ün araştırmacı olarak yer aldığı "Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının ve Piyasa Yapılarının Elektrik Piyasasına Etkilerinin İnsan Temelli Benzetim ile İncelenmesi" başlıklı bilimsel araştırma projesi (BAP) tamamlanmıştır.
- Yüksek lisans projesi kapsamında "Polimer Elektrolit Membran (PEM) Elektrolizör Bileşenlerinin Makine Öğrenimi ile Optimizasyonu" üzerine yapılan çalışmalar neticesinde daha önce hakem değerlendirmesinde olan makale Q1 sınıfındaki Renewable and Sustainable Energy Reviews dergisinde yayınlanmıştır:

➔ Albadwi Abdelmola, Elzein Ahmed, Bashir Abdallah Adil Awad, Selçuklu Saltuk Buğra, Kaya Mehmet Fatih (2025). "Multi-criteria decision-making in hydrogen production, storage, and transportation: An overview." Renewable and Sustainable Energy Reviews, 222, Doi: 10.1016/j.rser.2025.115947.

- Doktora öğrencisi Atabek Movlyanov ve yüksek lisans öğrencisi Beyza Akyol ile yürütülen çalışmalar kapsamında, daha önce basım aşamasında olduğu belirtilen makale yayınlanmış ve bu çalışmalara ek olarak yeni bir makale daha Q2 sınıfındaki Buildings dergisinde yayınlanmıştır:

Movlyanov Atabek, Akyol Beyza, Selçuklu Saltuk Buğra (2024). "Energy Planning and Optimization Model for Campus Buildings: A Case Study of Erciyes University." Mimarlık

➔ Bilimleri ve Uygulamaları Dergisi (MBUD), 9(2), 1095-1116., Doi: 10.30785/mbud.1559401.

➔ Movlyanov Atabek, Selçuklu Saltuk Buğra (2025). "Energy Efficiency Optimization Model for Sustainable Campus Buildings and Transportation." Buildings, 15, Doi: 10.3390/buildings15121993.

- Araştırma grubu bünyesinde Abdurrahman Kırac tarafından yürütülen "PYPSA-TÜRKİYE: Türkiye Enerji Sistemi İçin Açık Kaynaklı Bir Enerji Sistemi Modeli ve Optimizasyon Aracı" başlıklı yüksek lisans tez çalışması ve Merve Nur Dinç tarafından yürütülen "Temiz Yakıtlı ve Sıfır Emisyonlu Araçlara Geçişin Ekonomik, Enerji ve Çevresel Etkilerinin Değerlendirilmesi" başlıklı yüksek lisans tez çalışması devam etmektedir.

2025 YILI İÇERİSİNDE ÜNİVERSİTENİN STRATEJİK PLAN AR-GE HEDEFLERİNE SUNULAN KATKI

Araştırma grubu, 2025 yılı içerisinde üniversitemizin 2022-2026 Stratejik Planı hedeflerine aşağıdaki somut çıktılarla katkı sağlamıştır:

Araştırma Kapasitesinin Artırılması

Bu dönemde SCI/SCIE endeksli dergilerde yayınlanan ve uluslararası konferanslarda sunulan çalışmalar şunlardır:

Yayınlanan Makaleler

- Abdelmola Albadwi, Ahmed Elzein, Bashir Abdallah Adil Awad, Saltuk Buğra Selçuklu, Mehmet Fatih Kaya (2025). "Multi-criteria decision-making in hydrogen production, storage, and transportation: An overview." Renewable and Sustainable Energy Reviews, Volume 222. (Q1).
- Esra Çelik, Saltuk Buğra Selçuklu (2025). "Analysis and optimization of Türkiye's nuclear energy policies in achieving the net-zero emission target." Progress in Nuclear Energy, Volume 188. (Q1).
- Atabek Movlyanov, Saltuk Buğra Selçuklu (2025). "Energy Efficiency Optimization Model for Sustainable Campus Buildings and Transportation." Buildings, Volume 15. (Q2).
- Erhan Muğaloğlu, Edanur Kılıç, Hazar Keskin, Saltuk Buğra Selçuklu (2026/2025). "Dynamics of electricity price volatility and its impacts on energy investments." Renewable Energy, Volume 256. (Q1)
- Saltuk Buğra Selçuklu (2025). Book Review: "Machine learning assisted evolutionary multi-and many-objective optimization." Genetic Programming and Evolvable Machines, Volume 26. (Q3).
- Atabek Movlyanov, Beyza Akyol, Saltuk Buğra Selçuklu (2024). "Energy Planning and Optimization Model for Campus Buildings: A Case Study of Erciyes University." Mimarlık Bilimleri ve Uygulamaları Dergisi (MBUD), 9(2). (TRDizin)

Uluslararası Konferans Bildirileri

Selçuklu S.B., Özdin E., Muğaloğlu E., Öztürk C., Polat Ö., Kılıç E., Bozkurt S.N., Arslan S., Keskin H. (2025). "A Novel Agent-Based Simulation Model for Analyzing Electricity Market Dynamics." 21st International Conference on the European Energy Market (EEM)..

Tamamlanan Lisansüstü Tez çalışmaları

Doktora öğrencisi Atabek Movlyanov, "Kampus binaları ve ulaşımı için enerji planlama ve optimizasyon modeli: Erciyes Üniversitesi örneği" başlıklı tezini 2025 yılında başarıyla tamamlamış ve mezun olmuştur.

Araştırma Kalitesinin Artırılması

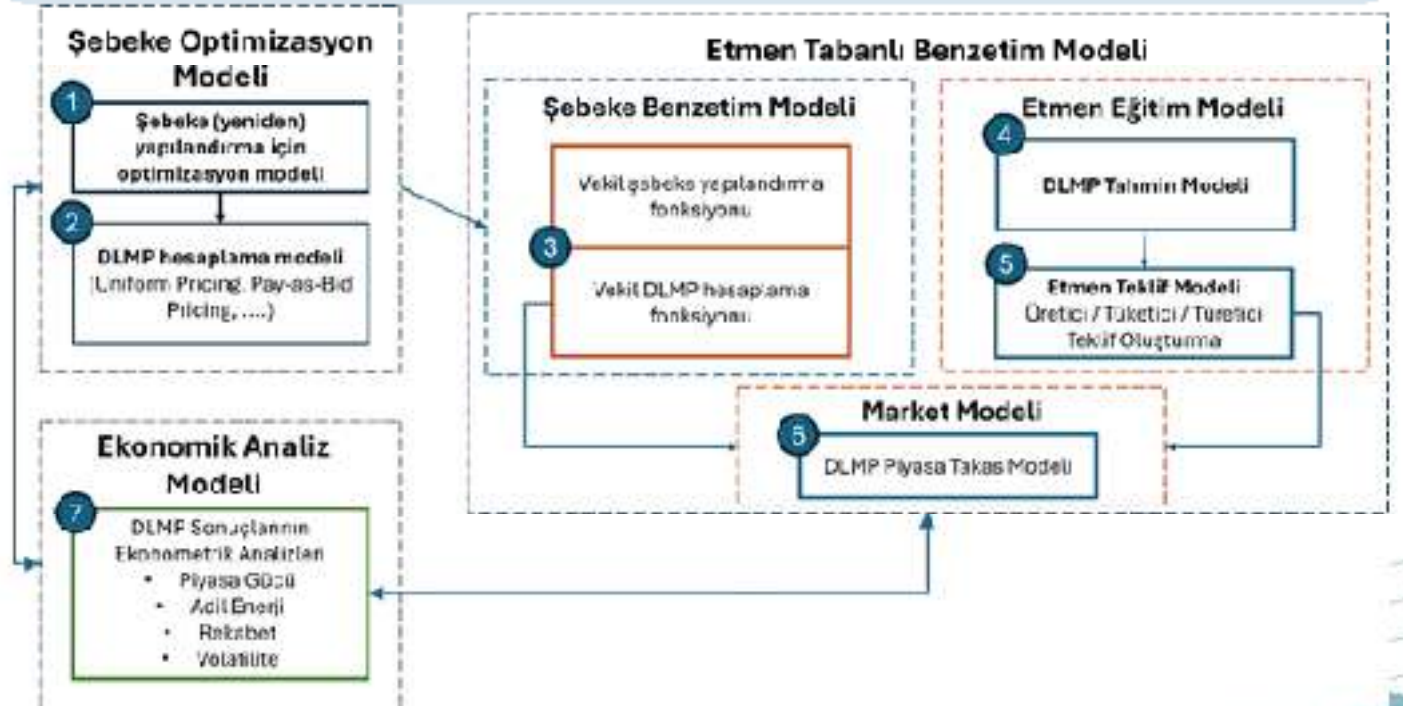
- Dönem içinde üretilen yayınların kalitesi, Üniversitenin nitelikli yayın hedefleriyle uyumludur. Yayınlanan makalelerden 3 adedi Q1 (Renewable and Sustainable Energy Reviews, Progress in Nuclear Energy, Renewable Energy) ve 1 adedi Q2 (Buildings) sınıfındaki saygın dergilerde yer almıştır.
- Ayrıca TRDizin kapsamındaki yayınlarla ulusal literatüre de katkı sağlanmıştır.

Araştırma İşbirliğinin Artırılması

Ulusal İşbirlikleri: Sivas Cumhuriyet Üniversitesi ve Özyeğin Üniversitesi ile ortak yürütülen çalışmalar kapsamında bir TÜBİTAK 1001 projesi için başvuru yapılmıştır.

BİR SONRAKİ DÖNEMDE YAPILMASI PLANLANAN ÇALIŞMALAR

- Tamamlanan TÜBİTAK 3501 projesi kapsamında çeşitli yayınlar için çalışmalar devam etmektedir.
- Sivas Cumhuriyet Üniversitesi ve Özyeğin Üniversitesi işbirliği ile bir TÜBİTAK 1001 proje başvurusu yapılmış ve sonucu beklenmektedir. Proje özeti aşağıda verilmiştir:
- Şekil 1, Dağıtım Yerel Marjinal Fiyatlandırması'na (DLMP) odaklanarak elektrik piyasalarını analiz etmek ve simüle etmek için kapsamlı bir modeli göstermektedir. Model üç ana parçadan oluşur: i) Ağ Optimizasyon Modeli, ii) Ajan Tabanlı Simülasyon Modeli ve iii) Ekonometrik Analiz Modeli.



Ağ Optimizasyon Modeli: Bu model, ağ yapılandırmasını optimize etmeye ve DLMP'yi hesaplamaya odaklanır. 1. Adımda, Ağ (Yeniden) Yapılandırma Optimizasyon Modeli, şebeke kararlılığı, tıkanıklık yönetimi ve kayıp en aza indirme gibi faktörleri göz önünde bulundurarak, optimum ağ topolojisini ve parametrelerini belirler. 2. Adımda, DLMP Hesaplama Modeli, tek tip (uniform) fiyatlandırma, teklif kadar fiyatlandırma (pay-as-bid) ve potansiyel diğer fiyatlandırma şemalarına göre DLMP değerlerini hesaplar.

Ajan Tabanlı Simülasyon Modeli: Bu model, elektrik piyasasındaki üreticiler, tüketiciler ve türeticiler dahil olmak üzere çeşitli ajanların davranışlarını simüle eder. 3. Adımda, Ağ Simülasyon Modeli, Ağ Optimizasyon Modelinden gelen girdi ve çıktı verileri ile eğitilerek vekil fonksiyonlar üretir. Bu fonksiyonlar, güç akışı, voltaj seviyeleri ve DEK'lerin etkisini içeren elektrik şebekesinin çalışmasını simüle eder. Güncellenmiş ağ yapılandırmaları ve DLMP değerlerini almak için ağ optimizasyon modeliyle döngü içinde çalışır. Ajan Eğitim Modeli, ajanları piyasa dinamiklerine ve DLMP sinyallerine göre davranışlarını öğrenmeleri ve uyarlamaları için eğitir. Ajanların gelecekteki DLMP değerlerini tahmin etmelerini ve teklif stratejilerini optimize etmelerini sağlamak için makine öğrenimi tekniklerini içerir. Bu modelin içinde 4. Adımda, DLMP Tahmin Modeli, ajan eğitim modelinin içinde yer alan bu modül, geçmiş verilere ve piyasa trendlerine göre gelecekteki DLMP değerlerini tahmin etmeye odaklanır. Bu, ajanların enerji tüketimi ve üretimi hakkında bilinçli kararlar almasına yardımcı olur. 5. Adımda, Ajan Teklif Verme Modeli, elektrik piyasasındaki ajanların teklif verme davranışlarını simüle eder. Ajanlar, tahmini DLMP değerlerine ve bireysel hedeflerine göre enerji alıp satmak için teklif verebilirler. Farklı ajan türlerini (üretici, tüketici, türetici) ve bunların özel teklif stratejilerini simüle eder.

DLMP Piyasa Takas Modeli: Bu modül 6. Adımı olarak, ajan tekliflerine ve DLMP değerlerine göre enerji arz ve talebini eşleştirerek piyasa takas sürecini simüle eder. Her katılımcı için nihai enerji tahsisini ve fiyatları belirler. Etmem eğitim modelinden etmenlerin teklif bilgilerini alır ve şebeke benzetim modelinden gelen fonksiyonları kullanarak hesaplamaları tamamlar.

Ekonomik Analiz Modeli: Bu modül 7. ve son adımdır ve DLMP uygulamasının ekonomik etkilerini analiz eder. Piyasa gücü, enerji eşitliği, rekabet ve fiyat oynaklığı gibi faktörleri değerlendirir. Bu analizlerin sonucunda değerlendirilen metriklerden bir veya birkaçı istenen düzeyde değilse Ağ Optimizasyon Modeli ve Ağ Simülasyon Modeline analiz sonuçları gönderilir ve döngü yeni bir ağ yapılandırması ile tekrar başlar. Ağ yapısı istenen düzeyi sağlayana kadar döngü devam eder.

Genel olarak, bu model, DLMP altındaki elektrik piyasasındaki karmaşık etkileşimleri analiz etmek için kapsamlı bir çerçeve sağlar. Ağ optimizasyonunu ajan tabanlı simülasyonla birleştirerek, araştırmacıların farklı fiyatlandırma şemalarının, ajan davranışlarının ve piyasa mekanizmalarının şebeke kararlılığı, piyasa verimliliği ve tüketici refahı üzerindeki etkisini incelemelerini sağlar.

Bu disiplinler arası proje, Endüstri Mühendisliği, Enerji Sistemleri Mühendisliği, Bilgisayar ve Yazılım Mühendisliği, Elektrik ve Elektronik Mühendisliği ve Ekonomi/İktisat Bilimi alanlarındaki uzmanlıklardan yararlanarak, gelişen elektrik şebekesindeki zorlukları ve fırsatları ele almak için bütünsel bir yaklaşım benimsemektedir. Bu araştırmanın sonuçları, elektrik piyasası modellemesi konusundaki akademik literatüre önemli ölçüde katkıda bulunacak ve politika oluşturma ve endüstride pratik uygulamalar için potansiyel taşıyacaktır.

Advanced Data Analysis (ADA) Research Group

Proje Yürütücüsü / Grup Lideri

Doç. Dr. Tayyip ÖZCAN

Proje Türü / Destek Programı

BAP Üniversite Kamu Özel Sektör Sanayi İşbirlikli Programı (Tamamlandı) / Tübitak 1505 (Kabul Edildi-Yürütücü) / Tübitak 1002 (Tamamlandı - Araştırmacı) / Tübitak 1002 (Kabul Edildi-Araştırmacı) / Tübitak 2209 (Devam eden 2 projeye ek olarak yeni 4 adet 2209 B kabul edildi) / BAP Lisansüstü Tez Projeleri (3 Proje Tamamlandı - 3 YL, 2 Doktora, 2 LOK B Projesi Kabul Edildi) / BAP Genel Araştırma Projesi (Kabul Edildi) / Teknofest (İnsansız Kara Aracı - Sanayide Dijital Teknolojiler- Sağlıkta Yapay Zeka Yarışmaları)

Tahsis Konu Olacak Projenin Başlangıç ve Bitiş Tarihi

2023-2026

Advanced Data Analysis (ADA) Research Group

Projenin Başlığı

Alüminyum Sektörlerin İmalatı Aşamasında Meydana Gelen Yüzey Hatalarının Derin Öğrenme Yöntemleri ile Tespiti için Gerçek Zamanlı Veri Setinin Oluşturulmasına Yönelik Sisteminin Prototip İmalatı (BAP ÜKSP) / Konform Teknolojisi ile Üretilen Alüminyum Sektörlerin İmalatı Aşamasında Meydana Gelen Yüzey Hatalarının Derin Öğrenme Yöntemleriyle Tespiti Ve Sınıflandırılması (Tübitak 1505) /

Kronik Tinnitus Tedavisinde Akıllı Telefon Uygulamasıyla Verilen Danışmanlık ile Yüz Yüze Verilen Danışmanlığın Karşılaştırılması (Tübitak 1002) /

Görüntü İşleme Yöntemi ile Sularda Mikroplastik Tayini (Tübitak 1002) /

Beyin Tümörü Teşhisinde U-Net Tabanlı Karar Destek Yazılımı (Tübitak 2209 B) /

Kernik Hasarlarının Görüntü İşleme Teknikleri ile Taşınabilir Cihaz Yardımıyla İncelenmesi (Tübitak 2209 A)

İnsansız Hava Aracından Alınan Görüntülerden Derin Öğrenme Yöntemi ile Yangın Tespiti (BAP Y. Lisans - Tamamlandı)

Robotic Process Automation RPA Üniversite Bilişim Hizmetlerinde Kullanılmak Üzere Bir Uygulama (BAP Y. Lisans - Tamamlandı)

İnsansız Hava Aracından Alınan Tanım Arazisi Görüntülerinin Derin Öğrenme Yöntemleri ile İncelenmesi (BAP Y. Lisans - Tamamlandı)

Bebek Ağlama Seslerinin Geliştirilmiş Yapay Zeka Tabanlı Yöntemlerle Sınıflandırılması (BAP Y. Lisans)

Bebek yüzlerinin RGB ve termal görüntülerinin anlık olarak görüntü çakıştırma yöntemleri kullanılarak çakıştırılması ile bebek takibi sistemi (BAP Y. Lisans)

Solunum Dinamiklerinin Derin Öğrenme Yöntemleri ile Temassız İzlenmesi (BAP Y. Lisans)

Medikal Görüntü Verilerinin Anlamlandırılmasında Yapay Zeka Yöntemlerinin Geliştirilmesi (BAP Doktora)

Kamera Görüntülerinden Yapay Zeka ile Olağan Dışı Durumların Tespiti (BAP Doktora)

Derin Öğrenme Destekli Çok Yönlü Tarımsal İnsansız Hava Aracı (BAP LOKB)

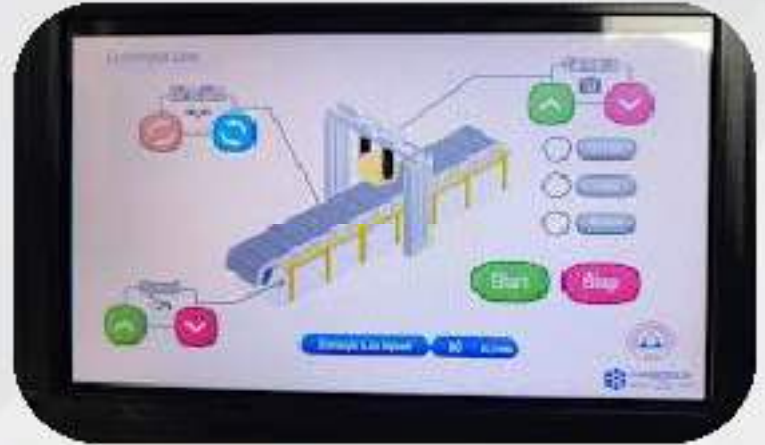
Otonom Hedef Tespit ve Takip Sistemine Sahip İnsansız Kara Aracı (BAP LOKB)

İHA ve İKA ile Sürü Zekası Temelli Acil Durum Tespit ve Müdahale Sistemi (BAP-GAP)

DÖNEM İÇİNDE GERÇEKLEŞTİRİLEN FAALİYETLER VE ELDE EDİLEN BULGULAR/SONUÇLAR

"Alüminyum Sektörlerin İmalatı Aşamasında Meydana Gelen Yüzey Hatalarının Derin Öğrenme Yöntemleri ile Tespiti için Gerçek Zamanlı Veri Setinin Oluşturulmasına Yönelik Sisteminin Prototip İmalatı" başlıklı BAP-ÜKSP Projesi

Bu proje başarılı bir şekilde tamamlanmıştır. Proje kapsamında solid alüminyum iletkenler üzerinde üretim sırasında oluşabilecek deformasyonların tespiti amacıyla derin öğrenme algoritmalarında kullanılacak bir veri setinin oluşturulması hedeflenmiştir. Bu amaçla, konveyör bant sistemi üzerinde kapalı bir kutu içinde yer alan entegre bir kamera ile prototip geliştirilmiştir. Prototip, imalat sürecinde meydana gelen alüminyum iletkenlerin yüzeyindeki çizik ve sıyrma gibi hataları tespit etmek üzere tasarlanmıştır. Elde edilen veriler, derin öğrenme (DL) modellerinin eğitimi için kullanılacak ve böylece sistemin doğruluğu artırılabilecektir. Bununla birlikte üretim hatlarına entegre edilebilecek bir sistem sunarak endüstriyel süreçlerin kalitesini ve güvenilirliğini artıracaktır. Proje çıktısı konveyör bant aşağıda sunulduğu gibidir:

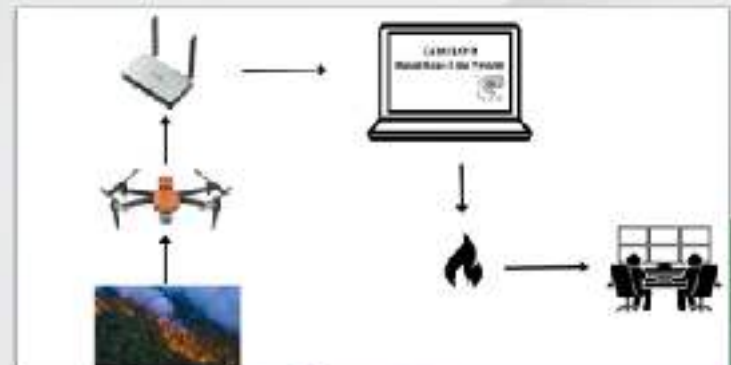
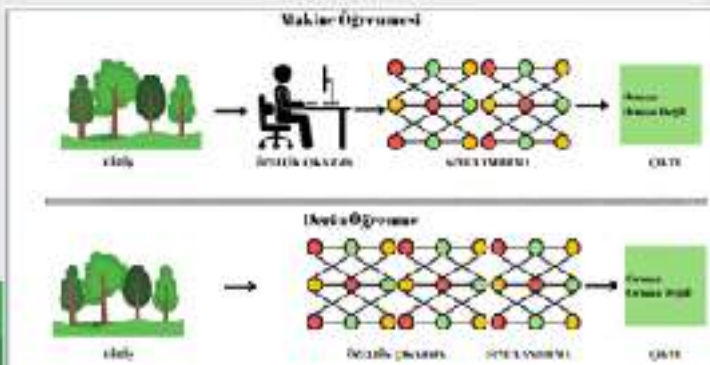
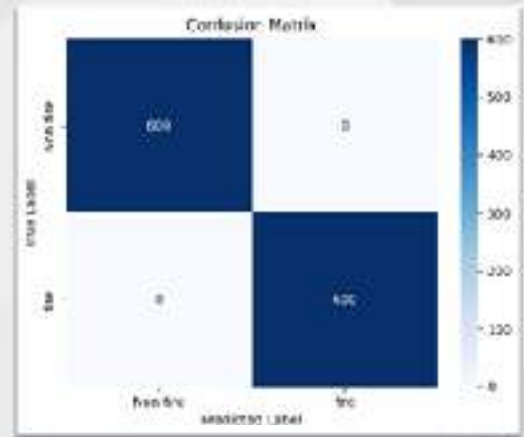
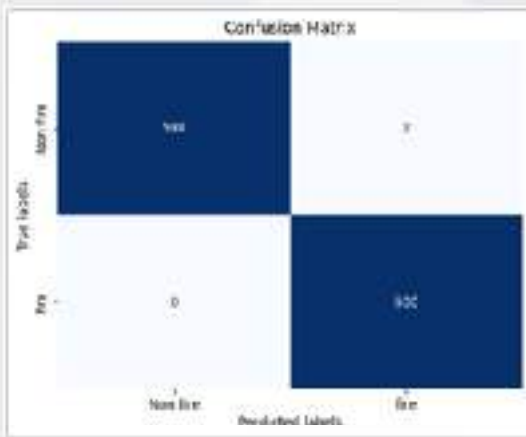


"Kronik Tinnitus Tedavisinde Akıllı Telefon Uygulamasıyla Verilen Danışmanlık ile Yüz Yüze Verilen Danışmanlığın Karşılaştırılması" başlıklı Tübitak 1002 Projesi:

Sonuç raporu yüklenerek tamamlanan bu projede Araştırmacı rolü ile yer alınmıştır. Özellikle mobil uygulama geliştirme kısmının analiz ve dizayn aşamasında faaliyet gösterilmiştir. Proje başarılı bir şekilde tamamlanmış ve kapatılmıştır.

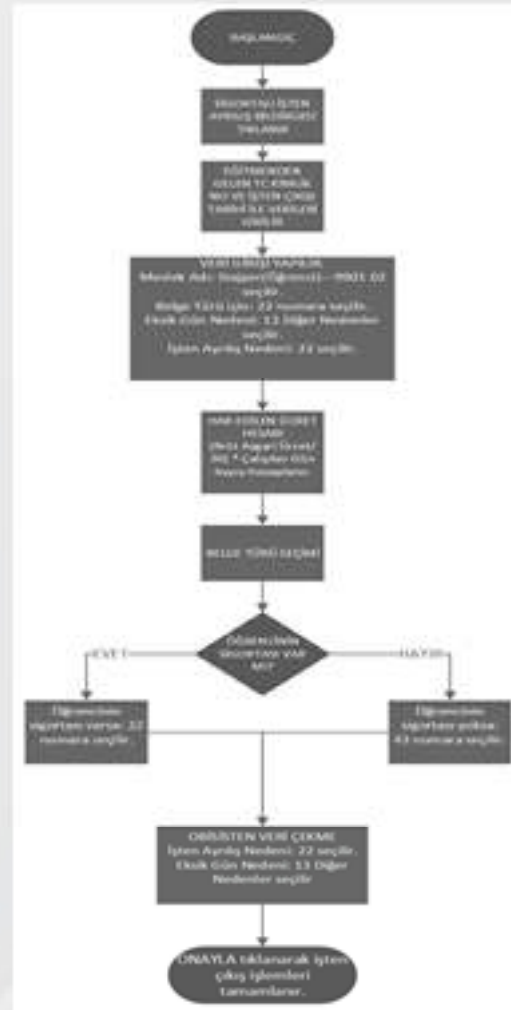
"İnsansız Hava Aracından Alınan Görüntülerden Derin Öğrenme Yöntemi ile Yangın Tespiti" Başlıklı BAP Projesi:

Bu proje kapsamında özgün bir veri seti (ERUFORESTFIRE) oluşturulmuş ve mevcut açık erişimli FIRE dataset üzerinde deneysel çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Önerilen yöntemler simüle edilmiş sunulmuştur. FIRE Veri Seti üzerinde yapılan deneysel çalışmalarda, test verilerinde ResNet50 kullanılarak %98.49, VGG19 kullanılarak %100, YOLOv8 kullanılarak %100 ve GA-YOLOv8 kullanılarak %100 doğruluk oranı elde edilmiştir. GA-YOLOv8 tabanlı sınıflandırma sisteminin doğruluk oranı, mevcut en iyi çalışmanın bildirdiği %98'lik sınıflandırma performansını geride bırakmaktadır. Öte yandan, ERUFORESTFIRE Veri Seti üzerinde yapılan deneysel çalışmalarda, test verilerinde ResNet50 kullanılarak %99.83, VGG19 kullanılarak %99.83, YOLOv8 kullanılarak %99.83 ve GA-YOLOv8 kullanılarak %100 doğruluk oranı elde edilmiştir. Bu çalışmanın ikinci aşamasında, derin öğrenme destekli orman yangını tespitini gerçek zamanlı gerçekleştirecek tasarım ve yazılım geliştirilmiştir. İlk aşamada her iki veri setinde de %100 başarı ile çalışan GA-YOLOv8, gerçek zamanlı sınıflandırma sisteminde derin öğrenme tabanlı yöntem olarak tercih edilmiştir. Bu sistemin testinde, orman yangını olan ve olmayan videolar kullanılmış ve sistemin %100 başarı oranı ile çalıştığı belirlenmiştir. İHA ile yapay zeka entegrasyonu sağlanmış ve veri aktarım istasyonu ile kontrol merkezi üzerinden canlı izleme yapılarak orman yangını tespit işlemi gerçekleştirilmiştir. Projeye ait bazı figürler aşağıda sunulmuştur



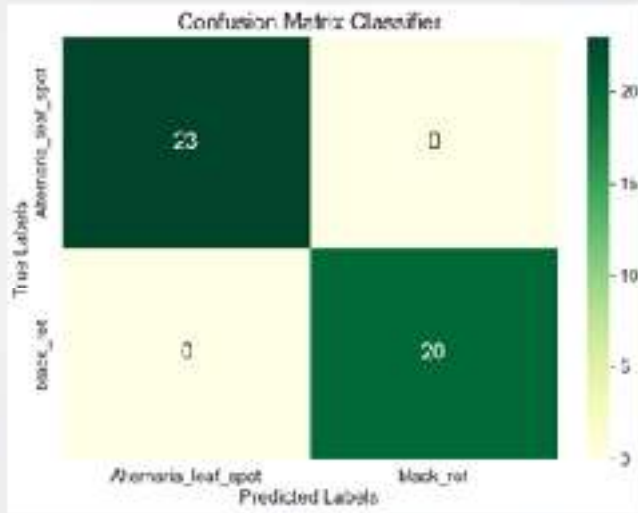
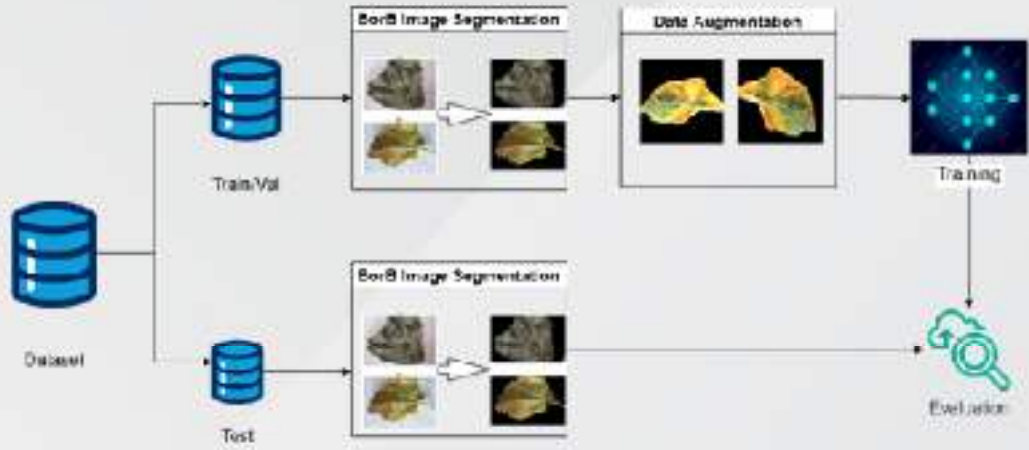
"Robotic Process Automation RPA Üniversite Bilişim Hizmetlerinde Kullanılmak Üzere Bir Uygulama" Başlıklı BAP Projesi:

Bu çalışmada, Erciyes Üniversitesi bünyesindeki Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı(ÖİDB) ve Bilgi İşlem Daire Başkanlığı(BİDB) gibi birimlerin öğrenci kayıtları, not girişleri ve burs başvuruları gibi zaman alan tekrarlayan işlemleri incelenmiş ve RSO ile otomasyona uygun süreçler belirlenmiştir. Manuel işlemlerden kaynaklanan iş yükünün azaltılması ve süreçlerin verimliliğinin artırılması hedeflenmiştir. Çalışma, RSO'nun üniversiteye sağladığı faydaları değerlendirerek kamu kurumları ve üniversitelere yol gösterici olmayı amaçlamaktadır.



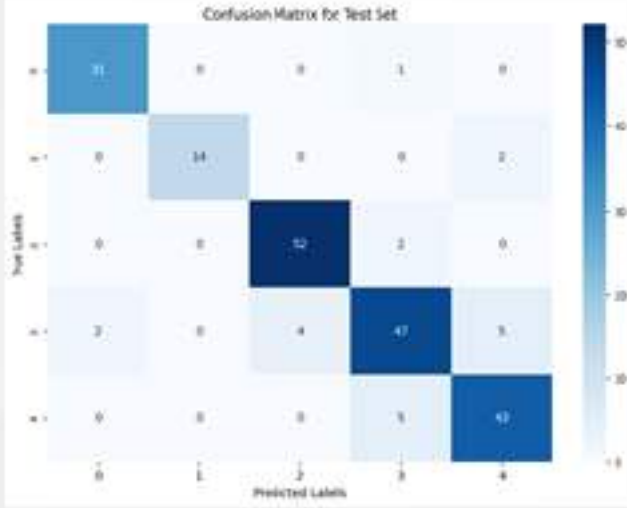
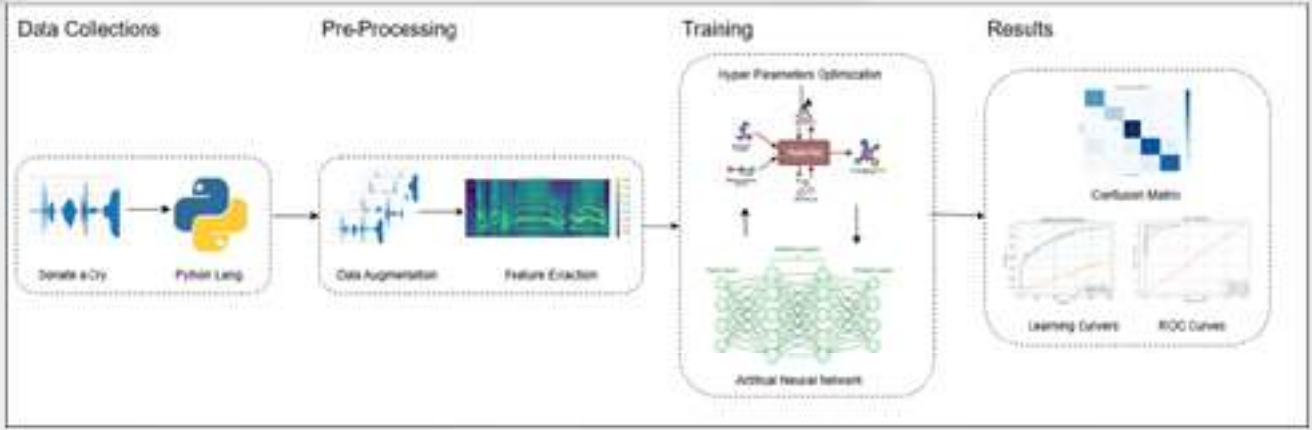
"İnsansız Hava Aracından Alınan Tarım Arazisi Görüntülerinin Derin Öğrenme Yöntemleri ile İncelenmesi" Başlıklı BAP Projesi:

Bu proje kapsamında bitki hastalıklarının tespiti için derin öğrenme mimarilerinin etkinliğinin incelenmesi ve sınıflandırma doğruluğunun artırılması amaçlanmıştır. Bu amaçla karnabahar bitkisine ait Acı Yaprak Lekesi (Alternaria Leaf Spot) ve Vasküler Bakteriyoz (Black Rot) hastalıklarına ait görüntüler alınmıştır. Bu çalışmada veri seti çoğullama için hastalıklı yapraklar üzerinde uygulanacak görüntü işleme yöntemlerinin, derin öğrenme mimarilerinde doğruluğa ne kadar etki ettikleri incelenmiş ve uygulamaya özel bir yöntem önerilmiştir. Bu amaçla önerilen yöntemde, görüntü segmentasyon yöntemi kullanılarak yaprak bilgisi arka plandan ayıklanmış ve elde edilen görsel üzerinde geometrik dönüşüm yöntemleri kullanarak veri çeşitliliği sağlanmıştır. Bu aşamadan sonra VGG16, ResNet50, EfficientNetB3 ve MobileNetV3 Large gibi dört derin öğrenme modeli ile eğitimler gerçekleştirilmiştir. Önerilen bu yapı, gerçekleştirilen deneylerde %100 doğruluğa ulaşarak en iyi sonucu vermiştir. Çalışmaya ait önerilen yöntem ve sonuç figürleri aşağıda sunulmuştur:



"Bebek Ağlama Seslerinin Geliştirilmiş Yapay Zeka Tabanlı Yöntemlerle Sınıflandırılması" Başlıklı BAP Projesi

Bu projede, bebek seslerinin sınıflandırılması için entegre bir sistem önerilmiştir. Önerilen yöntem, veri artırma, özellik çıkarma, hiperparametre ayarlama ve model eğitim adımlarını içermektedir. İlk adımda, eğitim verilerinin çeşitliliğini artırmak ve modelin genelleme kapasitesini güçlendirmek için çeşitli veri artırma teknikleri uygulanmıştır. İkinci adımda, ses verilerinden anlamlı ve ayırt edici özellikler çıkarmak için MFCC (Mel Frekanslı Cepstral Katsayılar) yöntemi kullanılmıştır. MFCC, insan kulağının algıladığı frekanslara dayalı olarak ses sinyallerini temsil eder ve sınıflandırma için güçlü bir temel sağlar. Elde edilen özellikler, optimize edilmiş hiperparametrelerle yapay sinir ağı (YSA) modeli ile sınıflandırılmıştır. Modelin hiperparametre optimizasyonu, Izgara Arama algoritması kullanılarak gerçekleştirilmiş ve en uygun parametreler belirlenmiştir. Eğitim, doğrulama ve test veri setleri sırasıyla %75, %10 ve %15 oranlarında ayrılmıştır. Modelin performansı karışık sesler üzerinde test edilmiştir. Test sonuçları analiz edildi ve önerilen yöntem %90 doğruluk oranıyla en yüksek performansı gösterdi. Literatürde, Jamal ve ark. tarafından Donale a Cry veri seti üzerinde yapay sinir ağı (YSA) ile yapılan çalışmada, F1 puanı %46,99 ve test doğruluğu %85,93 olarak bildirilmiştir. Bu çalışmada, veri artırma, hiperparametre ayarlama ve MFCC özellik çıkarma gibi ek teknikler, modelin doğruluğunun %90'a ulaşmasını sağlamıştır. Önerilen yöntem, bebek seslerini sınıflandırmak için etkili bir çözüm sunmakla ve bu alana yeni bir yaklaşım getirmektedir. Çalışmaya ait önerilen yöntem ve alınan sonuçlara ait figürler aşağıda sunulmuştur:



TEKNOFEST KAPSAMINDA YÜRÜTÜLEN ÇALIŞMALAR

İNSANSIZ KARA ARACI

Bu araştırma kapsamında İnsansız Kara Aracı (İKA) üzerine çalışmalar yürütülmüştür. İKA, Teknofest İnsansız Kara Araçları Yarışması kapsamında geliştirilen, otonom hareket kabiliyetine sahip bir araçtır. Takımımız, yarışma görevlerini yerine getirmek için dayanıklı, manevra kabiliyeti yüksek ve çevresel koşullara uyum sağlayabilen bir platform tasarladı. Yapay zeka destekli görüntü işleme, sensör füzyonu ve otonom navigasyon sistemleri kullanılarak aracın engelleri aşması ve görevleri başarıyla tamamlaması hedeflendi. Yarışma şartnamesindeki teknik kısıtlamalar dikkate alınarak, hem mekanik hem de yazılım açısından optimize edilmiş bir sistem oluşturuldu. İKA, zorlu arazi koşullarında güvenilir performans sergilemek üzere tasarlandı. Geliştirdiğimiz araç ile Teknofest İnsansız Kara Aracı yarışmasında finalist olarak yer alınmıştır.

Bu proje ayrıca BAP-LOKB kapsamında desteklenmiştir.



SANAYİDE DİJİTAL TEKNOLOJİLER

Bu proje sanayi ortamlarında otonom yük taşıma görevlerini gerçekleştirebilecek bir AMR (Otonom Mobil Robot) geliştirmek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Robotun boyutları 65 cm x 85 cm olup, üst yapı dahil toplam yüksekliği 100 cm'dir. Platformu, tahriksiz konveyörlerden yük alıp bırakabilecek şekilde özel olarak tasarlanmıştır. Jetson Orin Nano üzerinde çalışan ROS 2 tabanlı yazılım altyapısı ile robotturuz; LIDAR sensörü kullanarak çevresini haritalandırmakta (SLAM) ve belirlenen hedef noktaya dinamik yol planlama algoritmaları ile en kısa rotadan ulaşabilmektedir. Gerçek zamanlı konumlama, engelden kaçınma ve görev yürütme algoritmalarını başarıyla entegre edilmiştir. Sistemimiz, prototip araç üzerinde yapılan saha testleriyle doğrulanmış; arayüz üzerinden görev atama, veri izleme ve yönlendirme işlevleri sorunsuz çalışmıştır. AMR, endüstriyel ortamlarda esnek üretim hallerine entegre edilebilecek şekilde geliştirilmiş olup, uzun süreli görevlerde kararlı çalışacak bir yapıya sahiptir. Teknofest 2025'te finalist olmaya hak kazanan araç ile Türkiye 5.liği elde edilmiştir.



SAĞLIKTA YAPAY ZEKA Sağlıkta Yapay Zekâ ile İnme Tespiti

Bu proje, Teknofest Sağlıkta Yapay Zekâ Yarışması kapsamında geliştirilmiş ve yapılan değerlendirmeler sonucunda finale kalmaya hak kazanmış bir yapay zekâ projesi olarak laboratuvar ortamında yürütülmüştür. Projenin temel amacı, beyin Bilgisayarlı Tomografi (BT) görüntülerinden akut, hiperakut iskemik ve hemorajik inme bulgularının otomatik, hızlı ve güvenilir biçimde tespit edilmesini sağlayan bir klinik karar destek sistemi geliştirmektir. Çalışmada kullanılan veri seti, toplam 2501 adet beyin BT görüntüsünden oluşmakta olup, veriler inme (950 görüntü) ve normal (1551 görüntü) olmak üzere iki sınıfa ayrılmıştır. Veri setinin %80'i eğitim, %20'si test amacıyla kullanılarak model eğitimi ve performans değerlendirmesi gerçekleştirilmiştir. Görüntüler üzerinde ön işleme, normalizasyon ve veri artırma adımları uygulanmış; ardından ResNet-18, ResNet-34, ResNet-50, EfficientNet-B2 ve Autoencoder + Bidirectional LSTM gibi derin öğrenme tabanlı mimariler kullanılarak karşılaştırmalı analizler yapılmıştır. Modellerin performansı doğruluk, duyarlılık, kesinlik ve F1 skoru gibi istatistiksel metrikler üzerinden değerlendirilmiş ve sonuçlar Confusion Matrix ve doğruluk ekranları ile raporlanmıştır. Elde edilen bulgular, geliştirilen yapay zekâ sisteminin inme tespitinde yüksek performans sergilediğini ve klinik karar destek sistemlerine entegre edilebilecek nitelikte olduğunu göstermektedir. Bu çalışma, Teknofest final sürecinde elde edilen başarıyla birlikte, sağlıkta yapay zekâ alanında erken tanı ve hızlı müdahaleye katkı sunan nitelikli bir laboratuvar araştırma faaliyeti olarak yürütülmüştür.

"Görüntü İşleme Yöntemi ile Sularda Mikroplastik Tayini" Başlıklı Tübitak 1002 Projesi

Bu projede Araştırmacı rolü ile yer alınmaktadır. Görüntü işleme ve derin öğrenme süreçlerinde araştırma ve danışmanlık görevleri yürütülecektir. Proje başlangıç aşamasında olup 2026 yılında çalışmalar yürütülecektir.

2025 YILI İÇERİSİNDE ÜNİVERSİTENİN STRATEJİK PLAN AR-GE HEDEFLERİNE SUNULAN KATKI

Araştırma Kapasitesinin Artırılması

Yukarıda detayları sunulan projeler kapsamında aşağıdaki yayınlar 2025 yılı itibari ile kabul edilmiş ve/veya basılmıştır

- Ozcan, T., & Gungor, H., (2025). Baby Cry Classification Using Structure-Tuned Artificial Neural Networks with Data Augmentation and MFCC Features. Applied Sciences (Switzerland) , vol.15, no.5. (SCIE – Q2)
- Ozcan, T., & Polat, E., (2025). BorB: A Novel Image Segmentation Technique for Improving Plant Disease Classification with Deep Learning Models. IEEE Access , vol.13, 71822-71839. (SCIE – Q2)
- Kemerli, G., & Özcan, T. (2025). A Review of Deep Learning Approaches with CMR Images in the Diagnosis of Cardiovascular Diseases. The European Journal of Research and Development, 5(1), 52-67. (Scilit, CiteFactor, Advanced Sciences Index, Directory of Research Journals Indexing, Eurasian Scientific Journal Index, Google Scholar, Member of Crossref)
- Özcan, T., & ŞİMŞEK, M. T., (2025). Transformation of university processes with robotic process automation: The case of Erciyes University. Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi , vol.14, no.3, 981-989. (TR Indeks)

Araştırma İşbirliğinin Artırılması

Yukarıda detayları sunulan projeler kapsamında aşağıdaki yayınlar 2025 yılı itibari ile kabul edilmiş ve/veya basılmıştır

- "Konform Teknolojisi İle Üretilen Alüminyum Sektörlerin İmalatı Aşamasında Meydana Gelen Yüzey Hatalarının Derin Öğrenme Yöntemleriyle Tespiti Ve Sınıflandırılması" başlıklı Tübitak 1505 Projesi: Bu proje 2025 yılında Tübitak tarafından desteklenmeye hak kazanmıştır. Bu proje kapsamında Müşteri Kuruluş Hasçelik A.Ş. ile Üniversite-Sanayi İşbirliği süreçleri yürütülmektedir.
- "Kronik Tinnitus Tedavisinde Akıllı Telefon Uygulamasıyla Verilen Danışmanlık ile Yüz Yüze Verilen Danışmanlığın Karşılaştırılması" başlıklı Tübitak 1002 Projesi: Bu proje 2025 yılında tamamlanmıştır.
- "Görüntü İşleme Yöntemi ile Sularda Mikroplastik Tayini" Başlıklı Tübitak 1002 Projesi: Bu projede Araştırmacı rolü ile yer alınmaktadır. Görüntü işleme ve derin öğrenme süreçlerinde araştırma ve danışmanlık görevleri yürütülecektir. Proje başlangıç aşamasında olup 2026 yılında çalışmalar yürütülecektir.

BİR SONRAKİ DÖNEMDE YAPILMASI PLANLANAN ÇALIŞMALAR

2026 yılında aşağıdaki projeler kapsamında çalışmalar devam edecektir.

- Konform Teknolojisi ile Üretilen Alüminyum Sektörlerin İmalatı Aşamasında Meydana Gelen Yüzey Hatalarının Derin Öğrenme Yöntemleriyle Tespiti Ve Sınıflandırılması (Tübitak 1505)
- Görüntü İşleme Yöntemi ile Sularda Mikroplastik Tayini (Tübitak 1002)
- Bebek yüzlerinin RGB ve termal görüntülerinin anlık olarak görüntü çakıştırma yöntemleri kullanılarak çakıştırılması ile bebek takibi sistemi (BAP Y. Lisans)
- Solunum Dinamiklerinin Derin Öğrenme Yöntemleri ile Temassız İzlenmesi (BAP Y. Lisans)
- Medikal Görüntü Verilerinin Anlamlandırılmasında Yapay Zeka Yöntemlerinin Geliştirilmesi (BAP Doktora)
- Kamera Görüntülerinden Yapay Zeka ile Olağan Dışı Durumların Tespiti (BAP Doktora)
- Derin Öğrenme Destekli Çok Yönlü Tarımsal İnsansız Hava Aracı (BAP LOKB)
- Otonom Hedef Tespit ve Takip Sistemine Sahip İnsansız Kara Aracı (BAP LOKB)
- İHA ve İKA ile Sürü Zekası Temelli Acil Durum Tespit ve Müdahale Sistemi (BAP-GAP)

Bu projelerden elde edilen sonuçlar konferans ve makale olarak yayınlanacaktır. Ayrıca çıktılarla birlikte patent ve fikri haklar başvuruları planlanmaktadır.

Sonar Arge

Proje Yürütücüsü / Grup Lideri

Prof. Dr. Ahmet Turan ÖZDEMİR

Proje Türü / Destek Programı

**Sanayi Doktora Programı, TEYDEB,
ARDEB, Avrupa Birliği, SSB ARGE, SAYP**

Projenin Başlığı

**Yapay Zekâ Teknikleri Kullanarak
Ultrasonik İşaretler İle Tahribatsız
Malzeme Muayenesinde Karar Destek
Sistemleri Geliştirmek**

**Tahsise Konu Olacak Projenin
Başlangıç ve Bitiş Tarihi**

-

DÖNEM İÇİNDE GERÇEKLEŞTİRİLEN FAALİYETLER VE ELDE EDİLEN BULGULAR/SONUÇLAR

2025 yılı içerisinde, tahsis kapsamında yürütülen proje çerçevesinde yapay zekâ tabanlı ultrasonik işaret işleme ve tahribatsız muayene sistemlerine yönelik Ar-Ge faaliyetleri gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda;

- Ultrasonik sinyallerin gürültü giderme, özellik çıkarımı ve sınıflandırılması için makine öğrenmesi ve derin öğrenme algoritmaları geliştirilmiş ve karşılaştırmalı analizler yapılmıştır.
- FPGA tabanlı gerçek zamanlı veri işleme mimarileri üzerinde çalışmalar yürütülmüş, donanım-yazılım birlikte tasarım yaklaşımları uygulanmıştır.
- Farklı yaş grupları ve farklı deney senaryoları için oluşturulan veri setleri üzerinde karar destek algoritmalarının doğruluk, hassasiyet ve gecikme süreleri analiz edilmiştir.
- Geliştirilen yöntemlerin sanayi uygulamalarına uyarlanabilirliği değerlendirilmiş, tahribatsız muayene ve yapısal sağlık izleme alanlarında kullanılabilirliği ortaya konmuştur.

Bu çalışmalar sonucunda elde edilen bulgular, akademik yayınlara ve yeni proje başvurularına doğrudan altyapı oluşturmuştur.

ARAŞTIRMA GRUBU BÜNYESİNDE DEVAM EDEN DİĞER PROJE FAALİYETLERİNİN DURUMU

Araştırma grubu bünyesinde, tahsise konu proje dışında sanayi iş birlikli ve akademik nitelikli Ar-Ge çalışmaları devam etmektedir. Bu kapsamda;

- Savunma, havacılık ve enerji sektörlerine yönelik sensör tabanlı izleme ve karar destek sistemleri üzerine ön çalışmalar sürdürülmektedir.
- Sanayi kuruluşları ile yürütülen temaslar doğrultusunda TEYDEB ve SSB destekli yeni proje başvurularına yönelik hazırlıklar yapılmaktadır.
- Lisansüstü tez çalışmaları ve yayın odaklı akademik araştırmalar eş zamanlı olarak yürütülmektedir.

Bu faaliyetler ARGE Park altyapısının etkin kullanımını ve Üniversite-sanayi etkileşiminin sürdürülebilirliğini desteklemektedir.

2025 YILI İÇERİSİNDE ÜNİVERSİTENİN STRATEJİK PLAN AR-GE HEDEFLERİNE SUNULAN KATKI

Araştırma Kapasitesinin Artırılması

Araştırma grubu bünyesinde yürütülen çalışmalar kapsamında lisansüstü öğrenci ve araştırmacıların Ar-Ge faaliyetlerine aktif katılımı sağlanmış, disiplinler arası araştırma kapasitesi güçlendirilmiştir.

Araştırma Kalitesinin Artırılması

Yapay zekâ, sinyal işleme, ultrasonik ölçüm ve gömülü sistemler alanlarında uluslararası literatürle uyumlu, SCI/SCI-Expanded ve Scopus indeksli dergilerde yayımlanan nitelikli akademik çıktılar üretilmiştir.

Araştırma İşbirliğinin Artırılması

ASPİLSAN, TUSAŞ ve SSB başta olmak üzere sanayi paydaşları ile yürütülen iş birlikleri sayesinde üniversite-sanayi temelli Ar-Ge faaliyetleri güçlendirilmiş ve ortak proje geliştirme süreçleri desteklenmiştir.

BİLİMSEL YAYINLAR

Uluslararası hakemli dergiler (SCI / SCI-Expanded / Scopus):

Investigating the impact of sensor axis combinations on activity recognition and fall detection: an empirical study, Multimedia Tools and Applications, 2025.

Defect classification of composite materials using transfer learning methods, Nondestructive Testing and Evaluation, 2025.

Gain Flatness Enhanced High-Voltage and Wideband Linear Amplifier for Ultrasonic Instrumentation, Arabian Journal for Science and Engineering, 2025.

Investigating strain rate effects on damage mechanisms in hybrid laminated composites using acoustic emission, Applied Acoustics, 2025.

Uluslararası Bilimsel Konferans Bildirisi

Fall Detection Using Sound with FPGA Signal Analysis and Machine Learning Integration, 2nd International Conference on Machine Learning and Autonomous Systems (ICMLAS 2025), Bangkok.

Bu yayınlar, araştırma grubunun 2025 yılı faaliyetlerinin uluslararası görünürlüğünü ve bilimsel etki düzeyini açık biçimde ortaya koymaktadır.

BİR SONRAKİ DÖNEMDE YAPILMASI PLANLANAN ÇALIŞMALAR

Geliştirilen algoritmaların gerçek zamanlı gömülü sistemler üzerinde uygulanması,

- Çoklu sensör füzyonu yaklaşımlarının sisteme entegre edilmesi,
- Sanayiye yönelik prototip ve pilot uygulamaların gerçekleştirilmesi,
- TÜBİTAK, TEYDEB, SSB ve Avrupa Birliği destek programlarına yeni proje başvurularının yapılması,

Ek olarak;

- Sensör yapılarının gömülü sistemler ile insansız hava araçları üzerine entegrasyonu,
- Batarya sistemleri üzerinde yapay zeka entegrasyonunun kurulması,
- SCI indeksli dergilerde yeni akademik yayınların tamamlanması

planlanmaktadır.

MoDA (Model of Disease in Animals)

Proje Yürütücüsü / Grup Lideri

Prof. Dr. Bilal AKYÜZ

Proje Türü / Destek Programı

Tübitak 1002-A Hızlı Destek

Projenin Başlığı

Temiz Deri Yaralarında Siyah İncir
(Ficus carica) Yaprığının
İnflamasyonda Görevli IL-1 β , IL-6 ve
TNF- α 'nın Gen ve Protein Ekspresyonu
Üzerine Etkisinin Araştırılması

Tahsise Konu Olacak Projenin
Başlangıç ve Bitiş Tarihi

20.02.2024 - 20.02.2025

DÖNEM İÇİNDE GERÇEKLEŞTİRİLEN FAALİYETLER VE ELDE EDİLEN BULGULAR/SONUÇLAR

Proje başarı ile tamamlanmış ve proje verileri kullanılarak aşağıda künyesi verilen makale üretilmiştir.

Gültekin Tosun, S., Balcıoğlu, E., Arslan, K., & Akyüz, B. (2025). Molecular investigation of the effect of black fig (*Ficus carica*) leaf extract on healing in punch biopsy wound model. *Microscopy and Microanalysis*, 31(4), 07af055.

ARAŞTIRMA GRUBU BÜNYESİNDE DEVAM EDEN DİĞER PROJE FAALİYETLERİNİN DURUMU

01/01/2025-31/12/2025 tarihleri arasında proje ekibi tarafından aşağıda ID numaralı verilen bir çok yeni projeye başlanmıştır.

1. 15034 ID'li ERÜ-BAP Genel araştırma projesi
2. 15070 ID'li ERÜ-BAP Genel araştırma projesi
3. 14857 ID'li ERÜ-BAP Genel araştırma projesi
4. 14768 ID'li ERÜ-BAP Doktora araştırma projesi
5. 14768 ID'li ERÜ-BAP Genel araştırma projesi
6. 14728 ID'li ERÜ-BAP Genel araştırma projesi

2025 YILI İÇERİSİNDE ÜNİVERSİTENİN STRATEJİK PLAN AR-GE HEDEFLERİNE SUNULAN KATKI

Araştırma kapasitesinin artırılması

- Association of the SNP in akirin 2 Gene With Growth and Carcass Traits in Zavot Cattle. Ertan, O. T., Arzik, Y., Daldaban, F., Arslan, K., & Akyuz, B. *Veterinary Medicine and Science*, (2025). 11(2), e70161. (Q2)
- Relationship between the expression levels of myogenic regulatory factor genes and carcass characteristics in Kivircik and Hungarian Merino lambs. Arslan, K., Daldaban, F., Yalcintan, H., Kecici, P. D., Ozturk, B., Ekiz, B., & Akyuz, B. *Animal Biotechnology*, (2025) 36(1), 2479690 (Q2)
- Effect of Mannose-Binding Lectin (protein A) 1 (MBL1) Gene Polymorphisms on Milk Production Traits and Somatic Cell Count in Holstein Dairy Cattle. Kiyici, J. M., Daldaban, F., Arslan, K., Akyüz, B., Kaliber, M., & Çınar, M. U. *Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society*, (2025). 76(1), 8779-8784. (Q4)
- The Role of DGAT1-AlulandCAST-Mspl Polymorphisms in Early Growth Traits of Morkaraman Lambs. Daldaban F, Karakus F, Arslan K, Cinar MU, Akyuz B. *Veterinary Medicine and Science*, 2025;11:e70395 (Q2)
- Ovine ENSOARG00020011332 rs427117280-GG provides an increase in weaning weight and average daily gain until weaning weight in a multi-breed sheep population. Akyüz B, Daldaban F, Özdemir M, Karaku F, Bayram D, Yagcı S, Atik A, Kökkaya Ş, Arslan K, Sirin E, Çınar MU. *Arch. Anim. Breed.*, 68, 357-363, 2025. (Q2)
- Investigation of the Relationship Between Meat Fatty Acids and the Expression Levels of Genes Associated with Lipid Metabolism in Kivircik and Hungarian Merino Sheep. DALDABAN, F., Yalcintan, H., Kecici, P. D., Ozturk, B., Ekiz, B., Akyuz, B., & Arslan, K. *Animal Production Science* 65 (2025) AN25020. (Q3)

Araştırma kapasitesinin artırılması

- Molecular research: the effect of black fig (*Ficus carica* L.) leaf extract on inflammation in punch skin biopsy. Gültekin Tosun, S., Balcıoğlu, E., Arslan, K., Yıldız, G., & Akyüz, B. *Inflammopharmacology*, 2025; 33:6199-6209. (Q1)
- An investigation of the association of GDF9 c.260G>A polymorphism with lamb live weight in the Akkaraman breed" KÖKKAYA Ş, DALDABAN F, BAYRAM D, ÇINAR MU, ARSLAN K, AKYÜZ B *Turk J Vet Anim Sci*, (2025) 49: 144-150. (Q3)
- Dose- and Duration-Dependent Effects of Propylene Glycol on Lipid Metabolism-Related mRNAs, Proteins, and Fatty Acids in the Adipose Tissue of Fattening Akkaraman Lambs." Akın Yakan, Hüseyin Özkan, Hasan Hüseyin Keçeli, Ufuk Kaya, İrem Karaaslan, Sevda Dalkiran, Necmettin Ünal, Baran Çamdeviren, Güven Güngör, Mehmet Küçükoflaz, Savaş Sarıözkan, Korhan Arslan, BİLAL AKYÜZ, Aytaç Akçay, Ceyhan Özbeyaz. *Food Science & Nutrition*, 2025; 13:e71336. (Q1)
- "Molecular Investigation of the Effect of Black Fig (*Ficus carica*) Leaf Extract on Healing in Punch Biopsy Wound Model". Gültekin Tosun, S., Balcıoğlu, E., Arslan, K., Akyüz, B. *Microscopy and Microanalysis*, 2025, 31, oza055. (Q1)
- The Effect of Propylene Glycol on Fattening Performance, Slaughter and Carcass Characteristics of Akkaraman Lambs Depending on Dose and Fattening Duration. Özkan, H., Camdeviren, B., Keçeli, H. H., Kaya, U., Karaaslan, İ., Güngör G., Ünal N, Akyüz B, Arslan K, Sarıözkan S, Akçay A, Özbeyaz, C. *Large Animal Review*, 2025, 31(1), 9-19. (Q4)

Araştırma Kalitesinin Artırılması

Aşağıdaki yayınıımız, yürütücülüğün Prof. Dr. Bilal AKYÜZ'ün yaptığı doktora öğrencisi Sinem GÜLTEKİN TOSUN'un "Sıçanlarda Yara İyileşmesi Üzerine İncir (*Ficus carica*) Yaprağı Ekstresinin Biyolojik Aktivitesinin RNA Düzeyinde Araştırılması" başlıklı tezinden üretilmiştir.

- Molecular Investigation of the Effect of Black Fig (*Ficus carica*) Leaf Extract on Healing in Punch Biopsy Wound Model". Gültekin Tosun, S., Balcıoğlu, E., Arslan, K., Akyüz, B. *Microscopy and Microanalysis*, 2025, 31, oza055. (Q1)

Araştırma İşbirliğinin Artırılması

- Association of the SNP in akirin 2 Gene With Growth and Carcass Traits in Zavot Cattle. Ertan, O. T., Arzik, Y., Daldaban, F., Arslan, K., & Akyuz, B. Veterinary Medicine and Science, (2025). 11(2), e/0161. (Q2)
- Relationship between the expression levels of myogenic regulatory factor genes and carcass characteristics in Kivircik and Hungarian Merino lambs. Arslan, K., Daldaban, F., Yalcintan, H., Kecici, P. D., Ozturk, B., Ekiz, B., & Akyuz, B. Animal Biotechnology, (2025) 36(1), 2479690 (Q2)
- Ovine ENSOARG00020011332 rs427117280-GG provides an increase in weaning weight and average daily gain until weaning weight in a multi-breed sheep population. Akyüz B, Daldaban F, Özdemir M, Karaku F, Bayram D, Yagci S, Atik A, Kökkaya Ş, Arslan K, Sirin E, Çınar MU. Arch. Anim. Breed., 68, 357–363, 2025. (Q2)
- Dose- and Duration-Dependent Effects of Propylene Glycol on Lipid Metabolism-Related mRNAs, Proteins, and Fatty Acids in the Adipose Tissue of Fattening Akkaraman Lambs." Akın Yakan, Hüseyin Özkan, Hasan Hüseyin Keçeli, Ufuk Kaya, Irem Karaaslan, Sevda Dalkiran, Necmettin Ünal, Baran Çamdeviren, Güven Güngör, Mehmet Küçükollaz, Savaş Sariözkan, Korhan Arslan, BİLAL AKYÜZ, Aytaç Akçay, Ceyhan Özbeyaz. Food Science & Nutrition, 2025; 13:e71336. (Q1)
- The Effect of Propylene Glycol on Fattening Performance, Slaughter and Carcass Characteristics of Akkaraman Lambs Depending on Dose and Fattening Duration. Özkan, H., Çamdeviren, B., Keçeli, H. H., Kaya, U., Karaaslan, İ., Güngör G., Ünal N, Akyüz B, Arslan K, Sariözkan S, Akçay A, Özbeyaz, C. Large Animal Review, 2025, 31(1), 9-19. (Q4)

BİR SONRAKİ DÖNEMDE YAPILMASI PLANLANAN ÇALIŞMALAR

Yürütücülüğünün proje ekibiden Doç. Dr. Esra BALCIOĞLU ve Dr. Öğretim Üyesi Fadime DALDABAN'ın yaptığı iki 1001 proje başvurusu yapılmış sonucu beklenmektedir.

Yapı Teknolojileri ve Malzemeleri Araştırma Grubu

Proje Yürütücüsü / Grup Lideri

Prof. Dr. Zübeyde ÖzlemPARLAK
BİÇER

Proje Türü / Destek Programı

Tez Projesi - Doktora

Projenin Başlığı

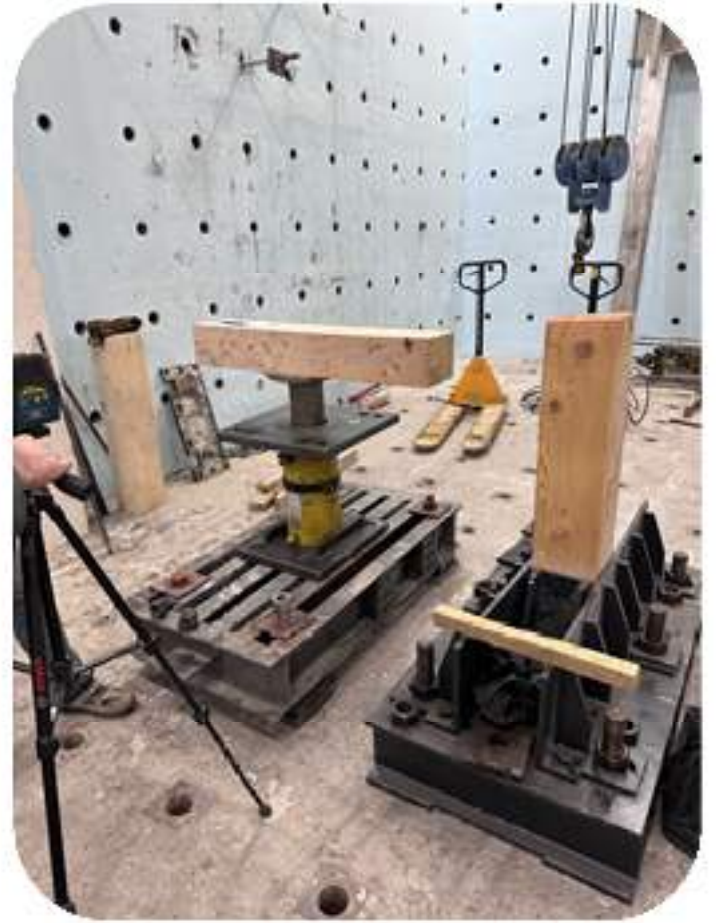
Yapısal Ahşap Elemanların Birleşim
Özelliklerinin Standartlar
Bağlamında Gelistirilmesine
Yönelik Öneriler

Tahsise Konu Olacak Projenin
Başlangıç ve Bitiş Tarihi

05.07.2024-05.05.2026

DÖNEM İÇİNDE GERÇEKLEŞTİRİLEN FAALİYETLER VE ELDE EDİLEN BULGULAR/SONUÇLAR

Tahsis kapsamında yürütölen FDK-2024-13912 Yapısal Ahşap Elemanların Birleşim Özelliklerinin Standartlar Bağlamında Geliştirilmesine Yönelik Öneriler başlıklı devam eden Doktora-BAP projemizde; dönem içerisinde malzemelerin temini sağlanmış, deneyler ile ilgili çalışmalar yapılmış ve deney düzeneği kurulmaya başlanmıştır. Malzemelerin temin edilmesi; satın alınan firmadan kaynaklanan sebeplerden ve nakliye problemlerinden dolayı planlanan süreden daha uzun sürdüğü için deneylerin başlama süreci gecikmiştir. Mevcut durumda deneylerin gerçekleştirilmesi için gerekli malzeme, ekipman ve mekân sağlanmış olup çalışmalar başlamış bulunmaktadır. Proje kapsamında üretilen deney düzeneği ve deneyler sonucunda üretilen birleşim elemanları için patent başvurusunda bulunulacaktır.



ARAŞTIRMA GRUBU BÜNYESİNDE DEVAM EDEN DİĞER PROJE FAALİYETLERİNİN DURUMU

- Araştırma grubu; 2025 yılında, 2 kez TÜBİTAK 1001 proje başvurusunda bulunmuştur. 1001 2025/1 projesi kabul edilmemiş olup 1001 2025/2 projesi değerlendirme aşamasındadır.
- Araştırma grubu bünyesinde; Erciyes Üniversitesi Mimarlık Fakültesi öğrencilerinin oluşturduğu ekip ve Araş. Gör. Nurbanu Şahin danışmanlığında 2209/A proje başvurusu yapılmış olup, proje değerlendirme aşamasındadır.

2025 YILI İÇERİSİNDE ÜNİVERSİTENİN STRATEJİK PLAN AR-GE HEDEFLERİNE SUNULAN KATKI

Araştırma kapasitesinin artırılması

P.G.2.1.1. Aybek G, Ülker P, Ülker M, Parlak Biçer ZÖ (2025); "Too much time to seek, too little to risk: a socioemotional selectivity perspective on generational differences in ethnic restaurant intentions". British Food Journal, Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print. <https://doi.org/10.1108/BFJ-08-2025-1003>

Şahin N, Parlak Biçer ZÖ, Düğenci O. International Wood Products Journal (Hakem Değerlendirmesinde Makale)

Parlak Biçer ZÖ, Ekizoğlu R., Şahin N. Engineering, Construction and Architectural Management (Hakem Değerlendirmesinde Makale)

PG 2.1.4. Ulusal ve uluslararası patent başvuru sayısı: Proje kapsamında üretilen deney düzeneği ve deneyler sonucunda üretilen birleşim elemanları için patent başvurusunda bulunulacaktır. (Deney düzeneği tamamlanmıştır. Birleşim elemanları çalışmaları devam etmektedir.)

Araştırma kalitesinin artırılması

P.G.2.2.2. Prof. Dr. Z. Özlem Parlak Biçer – 6 Doktora Öğrencisi
Doç Dr. Oğuz Düğenci – 4 Doktora Öğrencisi

Araş. Gör. Nurbanu ŞAHİN, Prof.Dr.Z.Özlem PARLAK BİÇER, Doç. Dr. Oğuz DÜĞENCİ'nin doktora öğrencisidir. Projenin tamamlanması sonrasında tez savunması gerçekleştirilecektir.

BİR SONRAKİ DÖNEMDE YAPILMASI PLANLANAN ÇALIŞMALAR

FDK-2024-13912 Yapısal Ahşap Elemanların Birleşim Özelliklerinin Standartlar Bağlamında Geliştirilmesine Yönelik Öneriler başlıklı devam eden Doktora-BAP projemize ait 2026 yılı içerisinde yapılması planlanan çalışmalar şunlardır;

İş Paketi 4: Birleşim Deneylerinin Gerçekleştirilmesi

İş Paketi 5: Yeni Birleşimler Geliştirilmesi

İş Paketi 6: Deney Sonuçlarının Analizi ve Raporlanması

İş Paketi 7: Proje Raporunun Yazılması ve Bilimsel Yayınların Hazırlanması

Başvuru değerlendirme aşamasında olan TÜBİTAK 1001 projemizin kabul alması durumunda; FDK-2024-13912 projesinden elde edilen deney sonuçları geliştirilerek çalışmalar devam edecektir.

Dijital Yaratıcılık Araştırma Grubu

Proje Yürütücüsü / Grup Lideri

Dr. Öğr. Üyesi Levent ÇORUH

Proje Türü / Destek Programı

BAP – Sosyal Bilimler ve Sanat Temelli
Araştırma (SBSP)

Projenin Başlığı

Sanal Gerçeklik ile Kolektif Sanat
Yaratımı
(Collective Art Creation with Virtual
Reality)

Tahsise Konu Olacak Projenin
Başlangıç ve Bitiş Tarihi

Eylül 2024-Eylül 2026

DÖNEM İÇİNDE GERÇEKLEŞTİRİLEN FAALİYETLER VE ELDE EDİLEN BULGULAR/SONUÇLAR

Araştırma yenilikçi sanal gerçekçi teknolojilerinin sunduğu sanatsal yaratım olanaklarını ve kolektif sanat yaratımı ve eğitim konularını sanat temelli bir araştırma yöntemi olan a/r/tografi perspektifinden ele alan 10 fazdan oluşacak biçimde planlanmıştır. Dönem içinde 8. Aşamaya kadar olan fazlar tamamlanmıştır. Bu fazlar:

- Ø Ön Aşama: Kullanılacak VR Yazılımının Belirlenmesi
- Ø Aşama 1: Sanatçı/Araştırmacı/Öğretmen Rollerinin Katılımcılara Atanması
- Ø Aşama 2: Sanat Teması ve Alt Temaları Oluşturma
- Ø Aşama 3: Temalar Altında Çalışma Grupları Oluşturma
- Ø Aşama 4: Grup İçi Fikir Geliştirme ve Ön Görselleştirme/Eskizler
- Ø Aşama 5: Gösterimler ve Gruplar Arası Diyaloglar
- Ø Aşama 6: VR Ekipmanı Tanıtımı ve MultiBrush Yazılımı ile Çalıştay
- Ø Aşama 7: Kolektif Geribildirim ve Düşüncelere Dayalı İyileştirmeler
- Ø Aşama 8: Kolektif Sanat Üretimi Atölye Çalışmaları (4 hafta)
- Ø Aşama 9: Immersive Ortamda Sergi Planlaması ve Sergileme
- Ø Aşama 10: Veri Analizi

- o Rizomatik Haritalama ve İçerik Analizi
- o Sergi İzleyici Görüşlerinin İçerik Analizi

Veri Toplama Araçları

Araştırmada karma yöntem kullanmış ve nicel ve nitel veriler şu araçlar yolu ile elde edilmiştir: Nicel veriler Paas ve Van Merriënboer (1993) tarafından geliştirilen 9 dereceli likert formatındaki Bilişsel Yük Ölçeği kullanılarak toplanmıştır. Öğrencilerin bilişsel yük ölçümünde genellikle 7 ve 9 dereceli ölçekler, fizyolojik ölçümler ve performans dayalı ölçüm yöntemleri kullanılmaktadır (Kılıç ve Karadeniz, 2004, s.564). Araştırma sanat bağlamındaki subjektif deneyimlere odaklıdır. Bu anlamda Paas Bilişsel Yük Ölçeği (PAAS-Perceived Academic Effort Scale) ve NASA-TLX (Task Load Index) araştırmaya uygunluk açısından değerlendirilmiştir. VR deneyiminden hemen sonra uygulama pratikliği / hızı ve öğrenciler tarafından kolay anlaşılabilirlik özelliklerinden dolayı Paas Bilişsel Yük Ölçeği tercih edilmiştir. NASA-TLX (Task Load Index) ise altı boyutu olan daha detaylı bir ölçektir. NASA-TLX'in VR ile sanatsal süreçlerde her durum ile anlamlı biçimde örtüşmeyen zamansal baskı, fiziksel yük gibi boyutları katılımcılarda kavram kargaşası yaratabileceğinden tercih edilmemiştir. Ölçeğin Kılıç ve Karadeniz (2004) tarafından yapılan Türkçe'ye uyarlaması kullanılmıştır.

Nitel veriler ise süreç boyunca elde edilen yazılı, görsel, işitsel kayıtlar üzerinden toplanmıştır. Bunlar Sanatçı Günlükleri, Araştırmacı ve Öğretmen Gözlem Notları, Gerçek Dünyadan ve Sanal Gerçeklik Ortamından Video Kayıtları, Sanal Gerçeklik Çizim Dosyaları, Eskiz/Dijital Çizim/Fotoğraf vb görsel dosyalardan oluşmaktadır. Bahsi geçen formlar Tablo 1.'de detaylı olarak verilmiştir.

Tablo 1. Veri Toplama Araçları

Veri Toplama Aracı	Elde Edilmesi Amaçlanan Veri Türü	Kaynak
Eaas Bilişsel Yük Ölçeği	Katılımcılarda VR kullanırken oluşan bilişsel yükün tespiti için kullanılmıştır. Salt sanal ortamı geçerek veya Karma Gerçeklik ile dış dünyayı görerek yapılan VR deneyimlerinin getirdiği bilişsel yükler aynı aynı ölçülmüştür.	Eaas ve Van Merriënboer (1993)'ün (Kılıç ve Karadeniz, 2004) tarafından Turksoya uyarlanması
Sanatçı Günlüğü	Genel olarak sanatçıların bittirmemiş oldukları aşamaya dair görüşlerinin uygulama sonrası her hafta beş hafta tespiti amaçlanmıştır. Bu anlamda şu aşamalarda günlük formu uygulanmıştır: > MultiBrush Çizim Sanatçı Sanatçı Günlüğü > Gruplar Arası Sunumlar ve Diyalog Sanatçı Sanatçı Günlüğü > Sanatsel Uygulama Sonrası Sanatçı Günlükleri (4 hafta)	Araştırmacılar süreç boyunca akışın gerektiği aşamalara yönelik (heratf biçimde) yan yapılandırılmış açık uçlu günlük formları hazırlanmışlardır.
VR / MR / Cyberkiness Geni Bilişim Formu	Bu form VR (Salt sanal ortam) ve MR (Karma Gerçeklik ile dış dünyayı görerek) sanal deneyime katılma durumlarında Cyberkiness (siber rahatsızlık) ortaya çıkması ile ilgili bilişsel deneyimleri sorgulamaktadır.	Araştırmacılar tarafından geliştirilmiştir.
Grup İletişim ve Etkileşimi Anketi	Bu formlar grupların kendi içinde, diğer gruplarla, öğretmen ve araştırmacılara olan etkileşimlerini ve öğrenme süreçlerine olan etkilerini tespit için kullanılmıştır. Aşağıdaki üç form kullanılmıştır: > GRUP İÇİ İLETİŞİM Hakkında Çevrimiçi Açık Uçlu Anket > GRUPLAR ARASI İLETİŞİM Hakkında Çevrimiçi Açık Uçlu Anket > PROJE İÇİ GENEL İLETİŞİM Hakkında Çevrimiçi Açık Uçlu Anket	Araştırmacılar tarafından geliştirilmiştir.

Ön Aşama: Kullanılacak VR Yazılımının belirlenmesi

Bu çalışmada, TiltBrush'ın açık kaynaklı sürümünün çok oyunculu versiyonu olan MultiBrush uygulaması kullanılmıştır. TiltBrush, sanat yaratma ve yaratıcı endüstrilerde yeni olanaklar sunan sürükleyici bir 3D dijital boyama aracıdır (Liu, 2021). TiltBrush uygulaması Google tarafından 2016 yılında geliştirilmiş ve 2021 yılında açık kaynaklı hale getirilmiştir (Aidley & Corrales, 2021). Açık kaynaklı hale gelmesinin ardından Icosa Vakfı, OpenBrush'ın tek kullanıcı bir sürümü ile uygulamayı devam ettirmiştir (Çoruh, 2024). Diğer yandan aynı yıl Rendeve firması, sosyal bir VR birlikte çizim/boyama deneyimi sunan, çok kullanıcı özelliği başta olmak üzere, yeni ve gelişmiş özelliklere sahip MultiBrush'ı piyasaya sürmüştür. (Wagner, 2021). Uygulama, araştırmamız kapsamında çalışmaların gerekleri ile örtüşen çeşitli özellikler içermektedir. Bu özellikler aşağıda liste halinde verilmiştir (MultiBrush on MetaQuest, 2022):

1. Birden fazla kullanıcı (12 katılımcıya kadar) 3D sanal bir alanda aynı anda resim yapabilir.
2. Kullanıcılar birbirlerinin avatarlarını görebilir ve birbirlerinin seslerini duyabilirler.
3. Uygulama, MetaQuest 3 için Passthrough işlevselliğini destekleyerek kullanıcıların sanal alanla etkileşime girerken fiziksel ortamlarını görmelerini sağlar.
4. Gezinme seçenekleri arasında yürüme veya ışınlanma yer almaktadır.
5. Fiziksel yasaların getirdiği herhangi bir sınırlama yoktur.
6. Kullanıcılar sanal bir hacim içinde 360 derecelik bir ortamda resim yapabilirler.
7. Uygulama, animasyonlar ve efektler içeren hem geleneksel hem de dinamik fırçalar sunmaktadır.
8. Dokunsal el kontrolleri (kumandalar) boyama deneyimini (hassas hareket takibi teknolojisi ile) geliştiriyor.
9. Kullanıcılar perspektifler ve ölçekler arasında sezgisel olarak geçiş yaparak mekânı minyatür bir model ya da içeriden daha büyük bir ortam olarak görüntüleyebiliyor.
10. Dijital renk paletleri aracılığıyla hassas renk seçimi yapılabilir.

Kullanılan VR Donanımı

Kolektif sanat atölyelerinde VR ekipmanı olarak 512 GB depolama ve 8GB bellek kapasitesine sahip MetaQuest 3 başlığı ve Touch Plus Kumandaları birlikte kullanılmıştır. Başlık ekranları Snapdragon XR2 Gen 2 grafik teknolojisi ile 25 PPD ve 1218 PPI ile göz başına 2064x2208 piksel ekran çözünürlüğü sunmaktadır. Yenileme hızları 72Hz, 90Hz veya 120Hz olarak ayarlanabilir. Yatay olarak 110 derece ve dikey olarak 96 derecelik bir görüş alanı sağlamaktadır. Cihaz, özel kameralarla (18 PPD'li 2 RGB kamera) karma gerçeklik geçiş modu, 3D uzamsal sesi destekleyen entegre stereo hoparlörler, el takibi ve Wi-Fi bağlantısı içermektedir (Meta, 2024b). Kumandalardaki tüm düğmeler, (A/B/X/Y düğmeleri, başparmak çubuğu ve başparmak desteği dahil olmak üzere) kapasitif dokunmatik teknolojisini kullanır. Ayrıca kumandalar, kullanıcı etkileşimini ve deneyimini geliştirmek için iki aşamalı tetik, hassas tetik/tutma işlevi ve TruTouch haptikleriyle (dokunsal geri bildirimleriyle) donatılmıştır (Meta, 2024c)(Görsel 1).

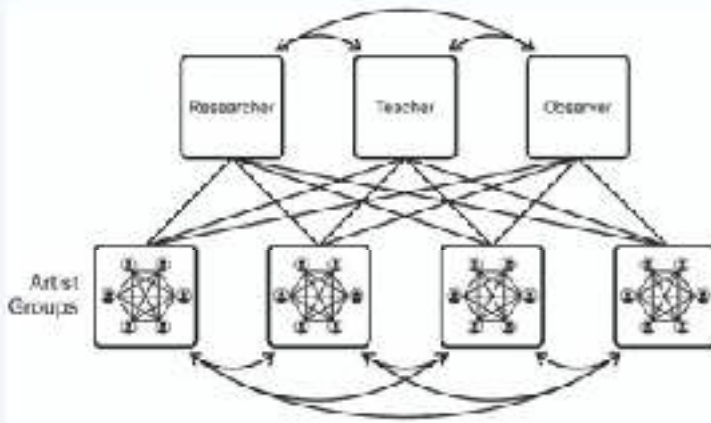


Görsel 1. MetaQuest 3 VR başlığı ve Dokunsal Kumadaları (Meta, 2024a).

Bu hepsi bir arada cihaz bilgisayardan bağımsızdır ve kullanıcıların kablo kısıtlaması olmadan özgürce hareket etmelerine imkân tanımaktadır. Ayrıca, hareket izleyiciler başlığa entegre edilmiştir ve her yönde hassas izleme sağlar. Böylece hareket izleyicilerin harici olduğu önceki sürüm donanımlarda olan görüş alanına göre takip kalitesinin değişkenliği sorunu ortadan kalkmıştır.

Aşama 1: Katılımcılara Sanatçı/Araştırmacı/Öğretmen Rollerinin Atanması

Bu fazda katılımcılar kendilerini sanatçı / araştırmacı / öğretmen rollerinden birine konumlandırmışlardır. Roller ne kadar süreçte akışkan ve iç içe geçebilen bir ilişki durumunda olsa da kimin hangi rolde yer alacağı çalışmanın başlangıcı için netleşmiştir. Buna göre başlangıçta 1 araştırmacı, 1 öğretmen, 1 gözlemci ve 24 sanatçı rolü belirlenmiştir. Bu çalışma için Erciyes Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi'nden 20 ila 24 yaşları arasında 16 kadın ve 8 erkek olmak üzere toplam 24 lisans öğrencisi gönüllü olarak seçildi. Bu katılımcılar rastgele dört gruba ayrıldı ve her grup 6 öğrenciden oluştu. Katılımcıların çalışmaya dahil edilmesi sırasında, VR teknolojileri ile resim yapma deneyimi olmasına dikkat edildi. Sanatçı rolündeki bu katılımcılara ek olarak çalışmaya gözlemci, öğretmen ve araştırmacı kimliklerinde 3 katılımcı daha dahil edilmiştir. Roller arasındaki etkileşim Şekil 1'de gösterilmiştir.



Şekil 1. Roller arasındaki etkileşimler.

Aşama 2: Sanat Teması ve Alt Temaları Oluşturma

Araştırmanın bu fazında sanatsal süreçlerin çıkış noktası ve yönlendiricisi niteliğindeki sanat temaları tüm rollerdeki katılımcıların iş birliği ile belirlenmiştir. Katılımcıların sanatsal deneyimleri-eğilimlerine dayalı ortak merak alanını belirlemek ve temel araştırma sorusu oluşturmak için sınıf içi bir toplantıda her bir katılımcıdan beyin fırtınası yöntemi ile -yargı ve eleştiriden kaçınarak, her türden ilginç fikri teşvik ederek, birbirlerinin fikirleri üzerine ekleme yaparak- anahtar kelimeler önermeleri istenmiştir.

Ardından katılımcılardan bu anahtar kelimeler arasında anlamlı bağlar oluşturmaları ve kümeledikleri kavramları kolektif sanat performansları için tema önerilerine dönüştürmeleri istenmiştir. Bu aşamada öğrenciler internet araştırması ve yapay zekâ araçlarından yararlanmaları konusunda serbest bırakılmıştır. Önerilen temalar oylanmış bu yolla şemsiye bir ana tema altında beş alt sanat teması seçilmiştir. Temalar ve anahtar kelimeler Tablo 2'de verilmiştir.

Ana Sanat Teması	Alt Temalar	Anahtar Kelimeler ve Frekans Değeri
Sanat Evcillerinin Yaratılışı ve Keşfi	1. Fantastik ve Büyülü Mekanlar 2. Distopik ve Parçalı Geometrik Mekanlar 3. Figur ve Karakterler 4. Reprodüksiyon ve Yorum 5. Doğa ve Çevre	1. Fantastik Mekan / Büyülü Mekan / Distopik Mekanlar / Parçalı geometrik mekanlar (5) 2. Figur / Karikatür (2) 3. Portre / Dijital Portre (4) 4. Reprodüksiyon (1) 5. Karakter Çizimi / Tasarımı / çizgi roman / Fantastik karakter vb. (5) 6. Cyber Punk Araç Tasarımı (2) 7. Dijital heykel / hayvan / bitki / doğa / çiçekli bahçe (5) 8. Doğaçılama (1) 9. Modelleme / Endüstriyel (2)

Tablo 2. Sanat Temaları ve Anahtar Kelimeler

Aşama 3: Temalar Altında Çalışma Grupları Oluşturma

Bu fazda sanatçı rolündeki katılımcılar alt tema tercihlerine göre 6'şar kişiden oluşan 4 gruba ayrılmışlardır (Tablo 3). Araştırmacı, öğretmen ve gözlemci rolündeki katılımcılar sanatsal yaratımı anlamında doğrudan grup üyesi olmayıp süreçte kendi rollerinde katılmışlardır.

No:	GRUP 1 – ALFA PUNK	GRUP 2 – DISTOPYA	GRUP 3 – UNDERGROUND	GRUP 4 – TUTUNAMAYANLAR
1	FURKAN ŞENKÜL	DENİZ YILMAZ	AYBÜKE KARAKUÇ	BEYZA NUR KIZGIN
2	TALHA GÜLBAHAR	ELİF KÜÇÜKATIRCI	TUĞÇE ZEYNEP KERVAN	SÜLEYMAN CAN ÇETİN
3	DERYA BOZAT	NIHAT MERT PEKİNER	HATİCE TUP	EMİR TARIK ÇİÇEK
4	NURHAN TAŞDELEN	AKSAN EFE DURSÖY	RÜMEYDA CEMER ŞİMŞEK	BEYZA EVGİN
5	ŞİME GİNGÖZ	OSMAN KAHAN RAYRAM	ZEYNEP ŞİME AYKAN	RURCU TAŞTAN
6	RURCU GÜL SARIOĞLI ANI	ŞİME DERİN	FADİME Nİ TUNDAŞ	MUHAMMET SAİD KOÇ
Araştırmacı: Dr. Öğr. Üyesi Levent Çoruh; Öğretmen: Öğr. Gör. Nevin Engin; Gözlemci: ALEYNA ÇELİK				

Tablo 3. Çalışma Grupları ve Üyeleri

Aşama 4: Grup İçi Fikir Geliştirme ve Ön Görselleştirme/Eskizler

Bu fazda gruplar seçtikleri alt sanat temasına göre tasarım fikirlerini (daha sonra diğer gruplara sunmak ve yansımalar almak üzere) kendi grupları içinde tartışarak belirlemiştir. Ardından daha sonraki aşamada gerçekleştirecekleri kolektif sanat yaratımına hazırlık anlamındaki eskiz/ön görselleştirme çalışmaları için grup dinamiklerini harekete geçirerek iş bölümü yapmışlardır. Sanatçılar kolektif bir kompozisyonun birer parçası olacak şekilde kendi bireysel yaratıcılık ve keşiflerini içeren kâğıt ve dijital medyumda siyah-beyaz/renkli eskizler üretmişlerdir. Her grup el çizimi ve boyaması ile ürettikleri eskizlerin (18-20 adet) yanı sıra az sayıda (2-3 adet) üretken yapay zekâ ile prompt yazarak görsel üretmişlerdir. Bu görsellere örnekler aşağıda Görsel 2 ve Görsel 3'te verilmiştir.



Görsel 2. Ön görselleştirme adımından el çizimi örnekler.



Görsel 3. Ön görselleştirme adımından el çizimi örnekler.

Aşama 5: Gösterimler ve Grup Arası Diyaloglar

Gruplar sanatsal/tasarımsal kararlarını araştırmadaki diğer aktörlere ifade etmek için fikirlerini temsil eden eskizler, prototip ön-görselleştirmeler, seçilen alt tema ile ilişkisi, sahnenin-öğelerin açıklamaları ve görev dağılımlarını içeren bütüncül birer sunum hazırlamışlardır. Sunumlarını önce araştırmacı ve öğretmen rolündeki katılımcılara ön-değerlendirme için göndermişler ardından ise sınıf ortamında sunarak gruplar-arası bir diyalog ortamı oluşturmışlardır (Görsel 4). Araştırmacı, öğretmen ve diğer gruplardaki sanatçı rollerindeki katılımcılar sorular, öneriler ve eleştirilerle gösterilen fikirlere müdahalelerde bulunmuşlardır. Bu sayede fikirlerin karanlıkta kalan, katılaşmamış kısımları da tartışma yolu ile gündeme gelme şansı bulmuş, kolektif bir etkileşimle daha detaylı biçimde ele alınmış ve geliştirilmiştir.



Görsel 4. Gruplar arası sunum ve diyalogdan görüntüler.

Aşama 6: VR Ekipman Tanıtımı ve MultiBrush Yazılımı ile Çalıştay

Bu fazda katılımcıların önce VR ekipmanlarındaki yeni özellikleri denemeleri için bir seans yapılmıştır (Görsel 5). Burada amaç öğrencilerin önceki model VR başlıklarıyla (Rift, RiftS vb.) yeni sürüm VR başlıkların (Meta Quest3) arasındaki donanımsal ve arayüz özellikleri açısından farklarını öğrenmesidir.



Görsel 5. Katılımcılara VR Ekipmanlarının Tanıtımı.

Ekipman tanıtımının ardından yapılan iki seanslık çalıştaylarla MultiBrush yazılımındaki çizim/boyama araçları ile ilgili bilgilerinin güncellenmesi/tamamlanması amaçlanmıştır. Katılımcılar ile iki ana grup halinde MultiBrush ile Çizim/boyama Çalıştayı'na katılmıştır. Çalıştaydan görüntüler Görsel 6.'da verilmiştir.



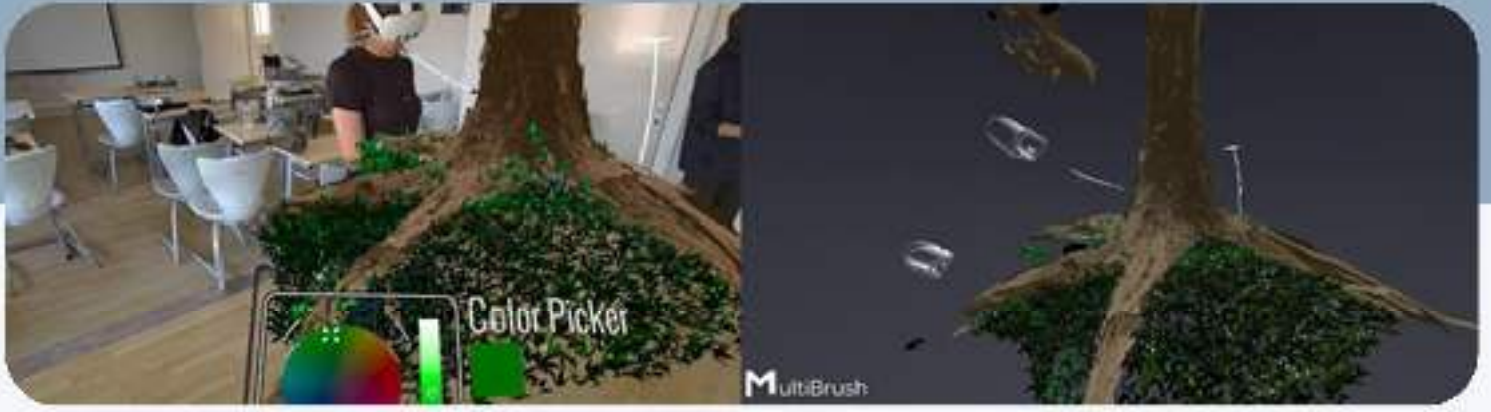
Görsel 6

Aşama 7: Kolektif Düşüncelere Dayalı İyileştirmeler

Gruplar bu fazda Aşama 5'te aldıkları geri bildirimler ve Aşama 6'da yazılımın kabiliyetlerine dair edindikleri bilgiler ışığında tasarım fikirleri üzerinde iyileştirmeler yapmışlardır. Elle çizilmiş eskizleri ve geleneksel dijital çizim yöntemleri ile ön görselleştirmelerini oluşturdukları fikirlerinin sanal gerçekliğin üç-boyutlu ve immersive ortamında nasıl ifade edilebileceği konusunda grup içi ve grup dışı diyaloglar ve VR ortamında denemeler gerçekleştirmişlerdir.

Aşama 8: Kolektif Sanat Üretimi Atölye Çalışmaları (4 hafta)

Gruplar 4 hafta boyunca kendi gruplarına takvimlendirilmiş saatlerde atölye çalışması yapmışlardır. Her bir grup üyesi kendine atanmış VR başlık ve Avatari yoluyla VR'ın sanal boyama stüdyosunda bir araya gelerek birlikte sanat üretimi için çalışmıştır. Grup üyelerinin haricinde araştırmacı, öğretmen ve gözlemci rollerindeki katılımcılar hem sanal ortama dahil olarak hem de dış dünyadan süreci takip etmiş ve dokümanite (video kaydı, ses kaydı, gözlem notları, fotoğraf vb yollarla) etmişlerdir. Sanatçı rolündeki katılımcılar çalışmanın 2 haftasını salt sanal ortamı görerek (pure VR) ve kalan iki haftasını da hem dış dünyayı hem de dijital içeriği görerek (karma Gerçeklik-MR) çalışma modlarında deneyimlemişlerdir (Görsel 7 ve Görsel 8). Her grup Aşama 2'de belirlenmiş sanat temalarından kendi seçtiği alt tema doğrultusunda üretimlerini gerçekleştirmiştir. Kullanıcılar gelişmiş ve basit avatar modlarının ikisini de kullanmıştır (Görsel 9)



Görsel 7. Karma gerçeklik MR (a) ve tam yalıtılmış VR modlarında (b) sanatsal üretim.



Görsel 8. Karma gerçeklik MR (a) ve tam yalıtılmış VR modlarında (b) sanatsal üretim.



Görsel 9. VR'ın Gelişmiş avatar (a) ve basit avatar modlarında (b) sanatsal üretim

Araştırma grubu bünyesinde ayrıca SOA-2024-13954 kodlu "Sanal Gerçeklik Kaynaklı Rahatsızlık ile Sanal Ortam Tasarımı Bileşenleri Arasındaki İlişkinin Araştırılması (Exploration of the Correlation between Virtual Reality Induced Discomfort and Components of Virtual Environment Design)" başlıklı ÖNAP projesi yürütülmektedir. Bu projenin ana iki hedefi bulunmaktadır: 1. Sanal gerçeklik kaynaklı rahatsızlıklara dair semptom,, faktör ve azaltma/ önüne geçme stratejilerinin araştırılması. 2. Deneysel bir çalışma ile ilgili stratejilerin uygulanıp uygulanmadığı araştırmaya özel tasarlanmış bir sanal çevrede stratejilerin etkinliğinin değerlendirilmesi.

Projede 1. Hedefe yönelik sistematik literatür taraması gerçekleştirilmiş, bu araştırma ve analizler yayın haline getirilme aşamasındadır. Projenin 2. Hedefine dayanak olacak olan bu araştırmanın tamamlanmasıyla 2. Hedef olan sanal çevrenin tasarlanması, dijital dünyada üç boyutlu olarak gerçek bir mekanın taklit bir simülasyonu olarak modellenmesi, ve hareket mekanikleri ve etkileşimlerin Unity veya Unreal Engine gibi bir geliştirme platformunda bilgisayar programlarının kodlanması aşamasına gelinmiştir. Bu noktada projeye insan ölçeğine ve psikolojisine uygun sanal mimari mekân tasarımı, için mimarlık disiplininin bir araştırmacının ve bilgisayar programlama görevleri için bilgisayar/yazılım mühendisliği disiplininin araştırmacıların dahil edilmesi gerekmektedir. Bu ihtiyaç ilerleme raporları ve detaylı gerekçeleri ile talep olarak BAP birimine sunulacaktır.

Projenin mevcut ve eklenmesi önerilen araştırmacıları

Dr.Öğr.Üyesi LEVENT ÇORUH (ERÜ, GSF Personel)

Doç.Dr. MEHMET İLHAN ŞAHİN (ERÜ KBB Personel)

Doç.Dr. AYDIN ZOR (Yurt İçinden Araştırmacı Akdeniz Üniv. Grafik Tasarımı Bölümü)

Mimar (Eklenmesi teklif edilen araştırmacı)

Bilgisayar/yazılım mühendisi (Eklenmesi teklif edilen araştırmacı)

2025 YILI İÇERİSİNDE ÜNİVERSİTENİN STRATEJİK PLAN AR-GE HEDEFLERİNE SUNULAN KATKI

Araştırma kapasitesinin artırılması

1. Araştırma grubu olarak bu projeden önce başlayan ve fonlanmamış olan araştırmamızın sonuçları 2025 yılında aşağıda künyesi verilen Q1 nitelikteki dergide Açık Erişim olarak yayınlanmıştır.

SSCI-Q1 - Çoruh, L. (2025). Immersive digital creation environments in design education. International Journal of Technology and Design Education. <https://doi.org/10.1007/s10798-025-09961-6>

2. Araştırma grubunun ayrıca 2026 yılı için Q1 %10 dilime giren Humanities and Social Sciences Communications dergisinde "A Comparative Study to Evaluate the Effectiveness of Virtual Reality and Traditional Digital Modeling Methods on Students' Academic Achievement and Motivation" başlıklı araştırması minör revizyon ile yayınlanması kabul edilmiştir. Minor revizyonlar tamamlanmış değerlendirme sürecinin tamamlanması beklenmektedir. Yayında Acknowledgment kısmında "We would like to thank the Dean for Research at Erciyes University for providing the copyediting and proofreading service for this manuscript through its Proofreading & Editing Office, as well as the necessary infrastructure and laboratory facilities at the ArGePark research building." ifadesi eklenmiştir.

3. Ayrıca rapora konu olan Sanal Gerçeklik ile Kolektif Sanat Yaratımı (Collective Art Creation with Virtual Reality) projesinin çıktıları ile ilgili aşağıdaki iki çalışma yayın olarak hazırlanmaktadır:

• Çoruh L., Engin N. (...), Collaborative VR Practices in Art Education: An A/r/tographic Perspective(Approach)

• Çoruh L., Ovacık Çoruh D. (...), Comparative Analysis of Artist Experiences in Virtual versus Mixed Realities: Collective Volume Painting in MultiBrush

Hedeflenen dergiler:



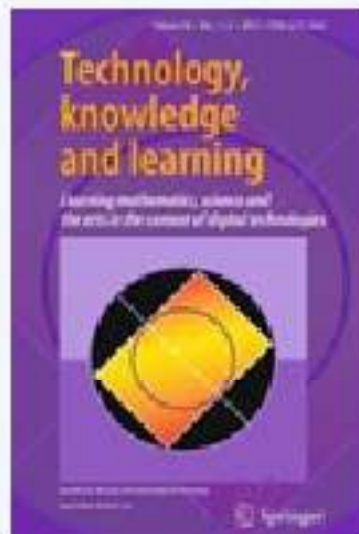
Education and Information Technologies
[View the journal homepage](#)
[View submission guidelines](#)



International Journal of Educational
Technology in Higher Education
[View the journal homepage](#) [View submission guidelines](#)



The Asia-Pacific Education
Researcher [View the journal homepage](#)



Technology, Knowledge and Learning
[View the journal homepage](#)
[View submission guidelines](#)

Bu proje kapsamında ayrıca bir de aşağıda künyesi verilen tam metin bildiri sunularak yayınlanmıştır.

1. Çoruh, L. (2024, 13 Ağustos). VR painting as a unique and distinctive form of artistic expression. 6.Uluslararası Akdeniz Kongresi Bildiri Kitabı içinde (Cilt 2, ss. 449-466). Roma, İtalya. ISBN: 978-625-367-809-8.

https://www.izdas.org/_files/ugd/614b1f_5d8ba6cf0d8a4a21a36e5ab357ff9c88.pdf

Araştırma kalitesinin artırılması

2. Uluslararası network kurma çabaları devam etmektedir.

3. Lisansüstü öğrencilerin bu alan ile ilgili tez yazması konusunda motivasyon sağlanması amaçlanmaktadır.

Araştırma iş birliğinin artırılması

• Araştırma grubu kapsamında yürümekte olan ÖNAP projesi ile Akdeniz Üniversitesi ile araştırma iş birliği yapılmaktadır. Ayrıca Gümüşhane Üniversitesi Erasmus+ Proje ortaklığı için iş birliği girişimleri sürdürülmektedir.

BİR SONRAKİ DÖNEMDE YAPILMASI PLANLANAN ÇALIŞMALAR

1. Proje ile ilgili olarak 1-8 arası aşamalar tamamlanmış olup sonraki dönemde 9 ve 10. Aşamaların tamamlanması beklenmektedir.

Ø Aşama 9: Immersive Ortamda Sergi Planlaması ve Sergileme

Ø Aşama 10: Veri Analizi

o Rizomatik Haritalama ve İçerik Analizi

o Sergi İzleyici Görüşlerinin İçerik Analizi

2. Mevcut yayın çalışmalarının sonuçlanması beklenmektedir.

Bitki Besleme Çalışma Grubu

Proje Yürütücüsü / Grup Lideri

Prof. Dr. Adem GÜNEŞ

Proje Türü / Destek Programı

TÜBİTAK

Projenin Başlığı

Global İklim Değişikliğine Bağlı
Olarak Meydana Gelen Kuraklık
Stresine Karşı, Bitkisel Atıklardan
Elde Edilen Triakontanol'ün
Patates Bitkisinin Verim ve
Fizyolojik Parametreleri Açısından
Değerlendirilmesi

Tahsise Konu Olacak Projenin
Başlangıç ve Bitiş Tarihi

01/05/2023
01/05/2026

DÖNEM İÇİNDE GERÇEKLEŞTİRİLEN FAALİYETLER VE ELDE EDİLEN BULGULAR/SONUÇLAR

Yürütülen proje kapsamında iş – zaman akış çizelgesine göre gerçekleştirilen çalışmalar aşağıda sıralanmıştır.

1. Şeker Pancarı Bitkisi Atıklarının Pelet Haline Getirilmesi



Bitki artıklarının hasat edilmesi ve kurutulması

2024 yılı üretim sezonunun sonlarına doğru, 04.10.2024 tarihinde şeker pancarı arazisinden bitkinin baş kısımları ve yaprakları hasat edilmiştir. Elde edilen bitki artıkları, ısıtmalı seraya taşınarak nem oranı yaklaşık %10'un altına düşene kadar kurutulmuştur. Kurutma işleminin ardından materyal, büyük ölçekli öğütücülerle öğütülmüş ve pelet pres makinesi yardımıyla pelet formuna dönüştürülmüştür.



Pelet pres makinesi kullanılarak pelet elde edilmesi

2. Arazi Sürümü

Çalışmada tercih edilen bitki patates olduğundan, bitkinin sağlıklı gelişim göstermesi ile birlikte yüksek verim ve kalite elde edilebilmesi açısından arazinin derin sürümü büyük önemi taşımaktadır. Bu doğrultuda, deneme arazisi 17.03.2025 tarihinde pulluk ile işlenmiştir. Ardından, tohum dikimi öncesinde kaz ayağı tipinde kültivatör kullanılarak çıkış gösteren yabancı otlar kontrol altına alınmış ve tohum dikimine uygun, homojen bir toprak hazırlanmıştır.



Arazinin sürülmesi

3. Taban Gübresi, Tria ve Pelet Uygulamaları

Yaz döneminde hasat edilen yonca bitkisi, kurutma işleminin ardından uygulanan yöntemler sonucunda TRIA elde edilmiştir. Yalnızca TRIA uygulaması yapılacak parsellere, 04.06.2025, 13.06.2025 ve 24.06.2025 tarihlerinde uygulama gerçekleştirilmiştir.

Taban gübresi olarak amonyum sülfat, diamonyum fosfat ve potasyum sülfat gübreleri kullanılmıştır.

Taban gübreleri, tohum dikiminden bir gün önce araziye uygulanmış ve çapa makinesi yardımıyla toprakta homojen bir dağılım sağlanmışır. Aynı gün, tabandan yalnızca pelet uygulanacak parsellere hem TRIA içeren hem de TRIA içermeyen peletler uygulanmış ve çapa makinesi ile toprağa eşit şekilde karışırılmışır.



  k lere tabandan gübre ve pelet uygulamaları

4. Tohum Dikimi

Proje kapsamında kullanılan tohum çeşidi, kızartmalık patates olarak bilinen Agria çeşididir. Tohumlar, 22.04.2025 tarihinde fungusit ile ilaçlanarak toprağa dikilmiştir. Ekim işlerini, iki ekim ayağına sahip ekim makinesi kullanılarak gerçekleştirilmiştir.



Patates tohumlarının araziye dikimi



5. Kültürel İşlemler

Deneme arazisinde genel olarak yabancı ot yoğunluğu yüksek olduğundan ve bitkilerin herbisit uygulamalarından olumsuz etkilenme riski bulunduğundan, sıra araları ve sıra üzerlerinde yabancı ot mücadelesi el çapası kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Yabancı ot kontrolleri düzenli olarak haftalık aralıklarla yapılmıştır.



Ara çapası

Patates yetiştiriciliğinde başlıca sorun oluşturan böcekler, sinekler ve fungal hastalıklara karşı, bitki koruma ürünlerine direnç gelişimini önlemek amacıyla farklı etki mekanizmalarına sahip insektisit ve fungusitler tercih edilmiştir. İnsektisit ve fungusit uygulamaları, ürünlerin etki süreleri dikkate alınarak ve bitkilerin gelişim süreci göz önünde bulundurularak gerçekleştirilmiştir.



İnsektisit ve fungusit uygulamaları

6. BİTKİLERDE VERİM VE KALİTE PARAMETRE ÖLÇÜMLERİ

Patates bitkisi gelişimi süresince verim ve kalite parametreleri üzerinde çeşitli ölçümler gerçekleştirilmiştir. Bu parametreler arasında bitki boyu, bitki başına sap sayısı, bitki başına yumru sayısı, bitki başına yumru verimi, yaprak alanı, stoma sayısı, stoma eni ve boyu, klorofil miktarı, hücre ve stoma geçirgenliği, yaprak sıcaklığı ölçümleri, spektral vejetasyon indeksleri, bitki ağırlığı ile yaprak ve yumrulardaki besin elementleri tayini gibi birçok verim ve kalite analizleri yer almaktadır. Dönem içerisinde gerçekleştirilemeyen bazı analizler ise diğer çalışma yılına tamamlanacaktır.



Bitki boyu ölçümleri



Bitki yaprak soyulması



Yapılacak diğer analizler için yaprak örnekleme



Bitki başına yumru sayısı ölçümleri



Yumru en ve boy ölçümleri



Yumru ağırlığı ölçümleri



ARAŞTIRMA GRUBU BÜNYESİNDE DEVAM EDEN DİĞER PROJE FAALİYETLERİNİN DURUMU

Araştırma grubumuzun yukarıdaki bahsi geçen proje haricinde 2025 yılı içinde araştırma Üniversiteleri destek programı projesi, yayın ve performans destek projesi, hızlı destek projesi ve iki adet doktora projesi BAP birimi tarafından desteklenmeye hak kazanmıştır.

ADEP projesi kapsamında, domates bitkisinde azot eksikliği ve toksisitesine bağlı belirtilerin su kültür ortamında belirlenmesi amaçlanmaktadır. Belirlenen bu belirtiler, yapay zeka yöntemleri ile sayısallaştırılarak, arazi koşullarında drone teknolojisi ile tespit edilecek ve bitkilerdeki besin eksikliklerinin giderilmesi sağlanacaktır. Böylece, birim alandan elde edilecek verimlerin olumsuz etkilenmesi önlenerek ve mümkün olduğunca artırılması hedeflenmektedir.



NFT SİSTEMİ KURULUMU

Geçmiş çalışmalarımızdan elde ettiğimiz veriler doğrultusunda hazırlanmış bir makalenin uluslararası nitelikte bir SCI dergisinde yayınlanması sonucunda, BAP birimi tarafından açılan Yayın ve Performans Destek Projesi başvurusuna hak kazandık. Bu hak kapsamında, Erzincan ve Kayseri illerinde yayılım gösteren farklı alıç türlerinin fitokimyasal içerikleri ve antioksidan aktiviteleri karşılaştırılacaktır.

*Farklı
bölgelerden alıç
örneklemeleri*



Doktora öğrencisi projelerinden biri olan "Farklı Sulama Düzeyleri ile Yetiştirilen Domateste (*Solanum lycopersicum* L.) Kitosan ve Glisin Betain Uygulamalarının Verim, Kalite ve Antioksidan Enzimler Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi" başlıklı proje kapsamında, domates bitkilerinde farklı sulama düzeylerinin yanı sıra kitosan ve glisin betain uygulamalarının bitkilerin verim, meyve kalite parametreleri ve antioksidan enzim aktiviteleri üzerindeki etkileri kapsamlı bir şekilde araştırılmaktadır. Bu proje ile, bitki fizyolojisi ve stres tepkileri açısından uygulamaların domates bitkisine sağlayabileceği potansiyel katkılar detaylı olarak incelenmektedir.



Araziden Görüntüler



Doktora öğrencisi projelerinden biri olan "Domates Bitkisine Stronsiyum, Kalsiyum ve Giberellik Asit Uygulamalarının Bitkide Kalsiyum Taşınımı ve Kalsiyum Noksanlığı Üzerine Etkilerinin İncelenmesi" başlıklı proje kapsamında, hem ülke doğal kaynaklarından biri olan madenin etkin bir şekilde değerlendirilmesi hem de yapılan uygulamalar sayesinde domates yetiştiriciliğinde kalsiyum eksikliğine bağlı olarak ortaya çıkan verim ve kalite kayıplarının önlenmesi hedeflenmektedir. Bu çalışmalar sonucunda, ülke genelinde domates üretiminin gerçekleştirildiği alanlarda kalsiyum kaynaklı problemler minimize edilecek ve birim alandan elde edilecek verimin artırılması sağlanacaktır. Böylece, hem üreticilerin ekonomik kazancı artırılabilecek hem de domates yetiştiriciliğinde sürdürülebilir üretim uygulamalarına katkı sağlanacaktır.

*Araziden
Görüntüler*

2025 YILI İÇERİSİNDE ÜNİVERSİTENİN STRATEJİK PLAN AR-GE HEDEFLERİNE SUNULAN KATKI

Araştırma Kapasitesinin Artırılması

Prof. Dr. Adem GÜNEŞ;

- Antioxidant capacity, biochemical composition, and mineral composition of leaves in two apple species (*Malus domestica* Borkh. and *M. kirghisorum* Al. Fed. & Fed.)
- Impact of silver nanoparticles and silver nitrate on regeneration, biochemical traits, and nutrient composition of quinoa (*Chenopodium quinoa* willd.) in in vitro culture
- Characterization of Turkish mulberry genetic resources based on antioxidant capacity, biochemical composition, nutrient content, and morphological traits of leaves
- An Innovative Multiparametric Sensor Design for Detecting Microplastics and Heavy Metals
- Characterization of olive (*Olea europaea* L.) cultivars; colour properties, biochemical contents, antioxidant activity and nutrient contents

Arş. Gör. Yusuf Murat KEÇE;

- Antioxidant capacity, biochemical composition, and mineral composition of leaves in two apple species (*Malus domestica* Borkh. and *M. kirghisorum* Al. Fed. & Fed.)
- Biochemical composition, antioxidant capacity, and mineral content of hazelnut leaves
- Characterization of Turkish mulberry genetic resources based on antioxidant capacity, biochemical composition, nutrient content, and morphological traits of leaves
- Characterization of olive (*Olea europaea* L.) cultivars; colour properties, biochemical contents, antioxidant activity and nutrient contents

Araştırma Kalitesinin Artırılması

Araştırma grubunda bulunan hocalarımızın 2025 yılında Q1 ve Q2 düzeyinde uluslararası makalelerde yayınladıkları çalışmalar mevcuttur.

Araştırma İşbirliğinin Artırılması

Araştırma grubumuzda yer alan öğretim üyelerimiz, alanlarıyla ilgili olarak uluslararası nitelik taşıyan çeşitli kongrelere katılım sağlamışlardır. Bu kongreler aracılığıyla hem güncel bilimsel gelişmeler yakından takip edilmiş hem de farklı ülkelerden araştırmacılarla bilgi ve deneyim paylaşımında bulunulmuştur.

Kongre katılımlarına ek olarak, ziraat sektörü açısından büyük bir öneme sahip olan Antalya Tarım Fuarı'na araştırma grubumuzun lideri Adem Güneş iştirak etmiştir. Fuar süresince yerli ve yabancı birçok firma ile birebir görüşmeler gerçekleştirilmiş, mevcut teknolojiler ve yenilikçi uygulamalar yerinde incelenmiştir. Bu görüşmeler sonucunda, çeşitli firmalarla iş birliği ve ortak çalışma yapılmasına yönelik karşılıklı kararlar alınmış olup, söz konusu iş birliklerinin ilerleyen dönemlerde somut projelere dönüştürülmesi hedeflenmektedir.

BİR SONRAKİ DÖNEMDE YAPILMASI PLANLANAN ÇALIŞMALAR

Önceden kabul edilmiş olan projemizin son dönemine gelinmiş olup, bu aşamada projenin sonuç raporunun hazırlanmasına başlanması planlanmaktadır. Raporun hazırlanma süreci, projenin temel amaç ve hedeflerinin detaylı bir şekilde değerlendirilmesini ve elde edilen bulguların sistematik, anlaşılır ve kapsamlı bir biçimde sunulmasını hedeflemektedir. Bu kapsamda, proje süresince gerçekleştirilen deneysel çalışmaların ve veri toplama süreçlerinin titizlikle gözden geçirilmesi, elde edilen verilerin eksiksiz, doğru ve güvenilir bir şekilde kaydedilmesi büyük önem taşımaktadır. Ayrıca, raporun bilimsel geçerliliğinin sağlanabilmesi için gerekli tüm istatistiksel analizlerin uygulanması, sonuçların anlamlılığı ve güvenilirliği açısından kritik bir rol oynamaktadır. Analizler sırasında ortaya çıkan tüm veriler, literatür ışığında yorumlanarak projenin hedefleriyle ilişkilendirilecek ve sonuçların daha geniş bir bilimsel bağlamda değerlendirilmesine olanak sağlanacaktır.

sunulmasını sağlamakla kalmayacak, aynı zamanda ileride yapılabilecek çalışmalara sağlam bir temel oluşturacak ve ilgili alanda bilgi birikimine katkıda bulunacaktır. Sonuç raporu, bu yönüyle, projenin bütünsel bir değerlendirmesini sunan, bilimsel standartlara uygun, güvenilir ve kapsamlı bir belge niteliği taşıyacaktır.

Ayrıca, raporun tamamlanmasının ardından elde edilen veriler ve bulgular, uluslararası SCI indeksli dergilerde makale olarak yayımlanarak, çalışmamızın bilimsel alandaki görünürlüğü ve etkisi artırılacak, ilgili disiplin içerisinde daha etkin bir katkı sağlaması hedeflenecektir.

**Arş. Gör. Dr. Hülya DEVECİ, Doç. Dr.
Can DEVECİ, Muhammet Emin KÜREK**

**Proje Yürütücüsü / Grup
Lideri**

Arş. Gör. Dr. Hülya DEVECİ

Proje Türü / Destek Programı

ADEP

Projenin Başlığı

**KOKUTAI (Milli Birlik)
Kavramının Edebi Metinler
Üzerinden İncelenmesi (Meiji
Dönemi 1868-1912)**

**Tahsise Konu Olacak Projenin
Başlangıç ve Bitiş Tarihi**

30.05.2024 - 01.06.2026

DÖNEM İÇİNDE GERÇEKLEŞTİRİLEN FAALİYETLER VE ELDE EDİLEN BULGULAR/SONUÇLAR

30.05.2024 tarihinde yürürlüğe giren SBAÜ-2024-13371 kodlu Kokutai (Milli Birlik) Kavramının Edebi Metinler Üzerinden İncelenmesi (Meiji Dönemi 1868-1912) başlıklı Adep projesinin ilk 18 ayını doldurmuş bulunmaktayız.

Bu süre içerisinde Konu ve Sınırlılıklar Çerçevesinde Literatür Taraması (1-4 ay); Verilerin Toplanması (5-9 Ay) ; Örneklemeleri Kategorileştirme ve İçerikleri Kodlama (10-15 Ay); Veri İçeriklerinin Karşılaştırılması (16-21 Ay) iş paketleri bulunmaktadır. Bu iş paketlerinden Verilerin Toplanması (5-9 Ay), Doshisha Üniversitesi'nde 14 Ağustos-28 Eylül 2025 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada birincil kaynakların tamamına erişim sağlanmıştır. Bu iş paketinin bitiminin ardından elde edilen verilerin kategorileştirilmiş ve inceleme sürecine geçmiştir. Veriler araştırmanın sorunu ve kapsamı çerçevesinde incelenmektedir. Erişim sağlanan bu kaynakların kapsamının geniş olması nedeniyle ve yaklaşık bir yıl birincil kaynaklara erişimin gecikmesiyle projede iki ayrı dönemde iki kez uzatma talebi yapılması öngörülmektedir. Mevcut durumda bu kaynaklar kronolojik bir sıralama ile yürütücü tarafından okunmaktadır.

Çalışma planındaki birincil kaynakların araştırması bir yıllık bir gecikmeden dolayı çalışma takviminde değişik olmuştur. Bu sebeplerle proje süresine "iki kez altı ay" olmak üzere ek süre talep edilmesi planlanmaktadır.

Buna göre bundan sonraki çalışma planı aşağıdaki gibidir.

Çalışma Takvimi (01.12.2025-01.06.2026)

İP No 3: Örneklemeleri Kategorileştirme ve İçerikleri Kodlama (18-24 ay)

Ön görülen projede iki kez altı aylık uzatma olduğunda (01.06.2026-06.2027)

İP No 4: Veri İçeriklerinin Karşılaştırılması (24-30 ay)

İP No 5: Araştırmanın Çıktılarının yazılması (30-36 ay)

Bu rapor döneminde kokutai kavramının Japon mit metinleri ile tarihi ilişkisinin ele alındığı tarihsel bir okuma yöntemini öneren Japon Mit Metinleri ve Okuma Yöntemi başlıklı bir kitap bölümü hazırlanmıştır. Bu kitap bölümü Eskiyeşi Yayınevi tarafından Klasikleri Okuma Yöntemi: Dinlerin Kutsal Metinleri başlıklı kitapta 31 Aralık 2025 tarihinden itibaren yer alacaktır.

"Meiji Modernleşmesinde Medeniyet Kavramının Oluşumu ve Kokutai: Fukuzawa Yukichi Örneği " başlıklı bir makale Web of Science ESCI indeksinde yer alan İnsan ve Toplum dergisinde hakem süreci devam etmektedir.

"The Concept of the State (Kokka) in Christian Media in the Meiji Period: Kirisutokyo Sekai, Rikugō Zasshi and Shinjin (1900-1912)" başlıklı İngilizce bir makale hazırlanmıştır. Bu makalenin uluslararası bir dergiye gönderim hazırlıkları yapılmaktadır.

"Meiroku Dergisinde Kokutai Kavramı" başlıklı bir bildiri 31 Ocak 2026'da Bilkent Üniversitesi ev sahipliğinde düzenlenecek Üçüncü Ankara Sosyal ve Beşeri Bilimler Kongresi'ne gönderilmiştir. Başvuru sonuçları beklenmektedir.

Adep Projesinin devam niteliğinde Tübitak 3501 projesinin hazırlıkları yapılmaktadır.

Ayrıca projenin birincil kaynakları içerisinde yer alan Kato Hiroyuki'nin Kokutaishinron (1874) ve Wagakokutai to Kirisutokyo (1904) başlıklı eserleri incelenmiş, makale yazım sürecindedir.

Japonya üzerine dünyanın çeşitli yerlerinde çok sayıda araştırmalar yapılmaktadır. Özellikle Japon milli birliği, milliyetçilik ideolojisi çerçevesinde son yıllarda yapılan çalışmaların arttığı görülmektedir. Japonya ve milli değerler üzerine yapılan çalışmaların (Dilbilim, tarih, edebiyat, tarih, dinler tarihi, kültürel çalışmalar kapsamında) artışı aşağıdaki grafikte görülmektedir.



<https://www.webofscience.com/wos/asiac/citation-reports/966da6e3-861b-4117-0725-48b10b6825f8-013b08b21>

Ülkemizde de Japonya çalışmalarının kapsamını genişletmeyi, Türk bilim insanların gözüyle Japonya'ya dair özgün bakış açıları sunmayı amaçlamaktayız. Bu çalışmaları yaparken, Japonya ve dünya genelindeki üniversiteler ve akademisyenlerle etkileşim ve işbirliği içinde olmayı öncelerkenyiz. Proje çıktılarımızda yaratıcı, çözüm odaklı, özgün ve yenilikçi olma ilkelerine dikkat etmekteyiz. Ayrıca ekip çalışmalarına, ülkemizde diğer kurum ve kuruluşlarla işbirliklerine olumlu bakmaktayız.

2025 YILI İÇERİSİNDE ÜNİVERSİTENİN STRATEJİK PLAN AR-GE HEDEFLERİNE SUNULAN KATKI

Araştırma Kapasitesinin Artırılması

Meiji Dönemi Japonya'sında yazılan birinci Japonca kaynaklar üzerinden yürütülen projede, yeni bilgiler ve araştırma konuları ortaya çıkmaktadır. Bu durum, proje çıktılarının yanı sıra yeni araştırma projelerinin kapısını aralamaktadır. Yine Adep projesinin devam niteliğinde Tübitak 3501 projesine başvuru yapılması planlanmaktadır.

SONRAKİ DÖNEMDE YAPILMASI PLANLANAN ÇALIŞMALAR

30.05.2024 tarihinde yürürlüğe giren SBAÜ-2024-13371 kodlu Kokutai (Milli Birlik) Kavramının Edebi Metinler Üzerinden İncelenmesi (Meiji Dönemi 1868-1912) başlıklı Adep projesinin 2026 yılı çıktıları bir iki makale, iki bildiri ve bir Tübitak Projesi şeklinde planlanmaktadır.

Araştırma Kalitesinin Artırılması

Proje çerçevesinde yapılan çalışmalarımızda tarih ve filoloji alanlarıyla disiplinlerarası yürütmekteyiz. Japonca eserler, tarihe dair somut örneklemeler olarak değerlendirilmekte, eserlerin tarihi süreçle olan ilişkisi incelenmektedir. Diğer taraftan içerik analizi yöntemiyle metinler biçimsel ve nicelik olarak analiz edilmektedir. Bununla birlikte yapılandırılmış araştırma sorularıyla metinler semantik ve nitel analize tabi tutulmaktadır. Metinler üzerinde yeni yöntemler denenerek araştırmalara nesnel bakış açıları sunmayı amaçlamaktayız. Bu şekilde Japonya bölgesi ve Japon dili, edebiyatı, tarihi ve düşüncesine dair somut gerçeklikler sunmayı hedeflemekteyiz.

DÖNEM İÇİNDE GERÇEKLEŞTİRİLEN FAALİYETLER VE ELDE EDİLEN BULGULAR/SONUÇLAR

ADEP projesi kapsamında belgeleri incelemek, kaynakları değerlendirmek için ARAŞ, Dekanlığındaki ofis kullanılmaktadır. Proje kapsamında görevlendirilen öğrenci tarafından oyunlar incelenerek korpus oluşturma süreci devam etmektedir. Bu kapsamda uluslararası bir konferansta bildiri sunulmuştur.

ARAŞTIRMA GRUBU BÜNYESİNDE DEVAM EDEN DİĞER PROJE FAALİYETLERİNİN DURUMU

Proje konusu ile ilgili olarak bir Yüksek lisans öğrencisine tez konusu verilmiştir. Konu ile ilgili araştırma için öğrenci İtalya'da bulunmaktadır. Ayrıca projeden yeni bir TÜBİTAK 1001 başvuru yapılması planlanmaktadır.

Erciyes Animal Nutrition and Genetics Research Group

Proje Yürütücüsü / Grup Lideri

Doç. Dr. Selma BÜYÜKKILIÇ BEYZİ

Proje Türü / Destek Programı

Öncelikli Alan Ar-Ge

Projenin Başlığı

1)ÖNAP - Kuluçka Öncesi Dezenfeksiyon Amacıyla Formaldehit Kullanımının Tavuk Embriyo Karaciğerinde miRNA Ekspresyon Profiline Etkisinin Araştırılması (Tamamlandı)
2)TÜBİTAK 1001 - Su içi yağ nanoemülsiyonunun in vitro rumen fermentasyonu, yağ asidi biyohidrojenasyonu ve metan üretimine etkileri ile kuzularda et kalitesine etkilerinin belirlenmesi (Devam ediyor)
3)ADEP - Bazı tıbbi ve aromatik bitkilerden elde edilen uçucu yağların nanoemülsiyonunun in vitro metan üretimi ve ruminal metagenoma etkilerinin belirlenmesi (Devam ediyor)

Tahsis Konu Olacak Projenin Başlangıç ve Bitiş Tarihi

1)18.05.2023 - 29.05.2025
2)25.09.2024 - 25.09.2027
3)19.09.2025 - 19.09.2028

DÖNEM İÇİNDE GERÇEKLEŞTİRİLEN FAALİYETLER VE ELDE EDİLEN BULGULAR/SONUÇLAR

Proje takvimi doğrultusunda, kuluçka öncesi dezenfeksiyon amacıyla kullanılan formaldehitin tavuk embriyoları üzerindeki moleküler etkileri detaylı olarak incelenmiştir. Özellikle embriyo karaciğer dokusunda transkriptomik (RNA-Seq) ve small RNA-Seq analizleri tamamlanmış, verilerin biyoinformatik analizleri gerçekleştirilmiştir.

Dönem içinde elde edilen bulgular, formaldehit uygulamasının transkripsiyonel yollar ve miRNA profilleri üzerinde belirgin etkileri olduğunu göstermiştir. Bu kapsamda proje çıktısı olarak aşağıdaki bilimsel makaleler yayınlanmıştır:

* **Bulgu 1 (miRNA Profilleri):** Formaldehit uygulamasının embriyo karaciğer miRNA profillerini değiştirdiği tespit edilmiş ve sonuçlar "Small RNA-Seq Reveals the Effect of Formaldehyde Treatment on Chicken Embryo Liver microRNA Profiles" başlıklı makale ile International Journal of Molecular Sciences (2025) dergisinde yayınlanmıştır.

* **Bulgu 2 (Transkriptom):** RNA-Seq analizleri sonucunda formaldehitin gen ekspresyonu üzerindeki etkileri belirlenmiş ve "RNA-Seq of Chicken Embryo Liver Reveals Transcriptional Pathways Influenced by Egg Formaldehyde Treatment" başlıklı çalışma Genes (2025) dergisinde yayınlanmıştır.

Tahsis kapsamında yürütülen projenin iş akışı, öneri dosyasında sunulan zaman çizelgesi ile birebir örtüşecek şekilde ilerletilmiştir. Laboratuvar analizleri ve veri değerlendirme aşamaları, öngörülen periyotlarda ve yüksek hassasiyetle gerçekleştirilmiş olup, iş paketlerinde herhangi bir gecikmeye mahal verilmemiştir. Proje takvimine gösterilen bu titiz riayet, bilimsel çıktıların planlanan tarihlerde (2025 yılı içerisinde) literatüre kazandırılmasında kilit rol oynamıştır.

ARAŞTIRMA GRUBU BÜNYESİNDE DEVAM EDEN DİĞER PROJE FAALİYETLERİNİN DURUMU

Erciyes Animal Nutrition and Genetics Research Group bünyesindeki faaliyetlerimiz, tahsise konu olan projemizle sınırlı kalmayıp, hayvancılıkta verimliliği artırmaya yönelik biyoteknolojik ve moleküler tabanlı geniş bir Ar-Ge spektrumunda eş zamanlı olarak sürdürülmektedir. Araştırma grubumuz, hayvan besleme fizyolojisinden genetik direnç mekanizmalarına, epigenetik modifikasyonlardan nano-teknolojik yem katkı maddelerinin geliştirilmesine kadar uzanan multidisipliner bir çalışma modelini benimsemiştir. Bu kapsamda laboratuvarımız, farklı disiplinlerin kesişim noktasında yer alan yenilikçi projelerin hayata geçirildiği bir 'kuluçka merkezi' hüviyetindedir.

Mevcut durumda grubumuz tarafından yürütülen proje portföyü, ulusal öncelikli alanlarla uyumlu ve yüksek bütçeli TÜBİTAK 1001 projeleri ile Üniversitemiz Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) birimi tarafından desteklenen stratejik öneme sahip çalışmalardan oluşmaktadır. Özellikle 'su içi yağ nanoemülsiyonları' ve 'paratüberküloza genetik direnç' gibi katma değeri yüksek konulara odaklanan bu projeler, grubumuzun bilimsel yetkinliğini ve araştırma kapasitesini ortaya koymaktadır. Ayrıca, kuluçka teknolojileri üzerine yapılan fotositimülasyon (yeşil ışık) ve dezenfeksiyon (formaldehit) çalışmaları, sektörün ihtiyaç duyduğu pratik çözümlere yönelik akademik çıktılar üretmeyi hedeflemektedir.

Tahsis edilen ofis ve laboratuvar altyapısı, aşağıda detaylandırılan tüm bu projelerin veri analizi, numune hazırlığı ve raporlama süreçlerinin koordine edilmesinde kritik bir rol oynamaktadır. Yürütülen bu projeler birbirini tamamlayıcı nitelikte olup, elde edilen bilgi birikimi ve teknik deneyim, grubun genel araştırma ekosistemini besleyerek sürdürülebilir bir başarı grafiği yakalanmasını sağlamaktadır. Grubumuz bünyesinde aktif olarak devam eden diğer projelerin listesi Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Devam eden proje listesi

Proje Turu	Proje Yürütücüsü	Projenin Başlığı	Durumu / Tarihler
TÜBİTAK 1001	Doç. Dr. Selma BÜYÜKKILIÇ BEYZİ	Su içi yağ nanoemülsiyonunun in vitro rumen fermentasyonu, yağ asidi biyohidrojenasyonu ve metan üretimine etkileri ile kuzularda et kalitesine etkilerinin belirlenmesi	Devam Ediyor
BAP (ADEP)	Doç. Dr. Selma BÜYÜKKILIÇ BEYZİ	Bazı tıbbi ve aromatik bitkilerden elde edilen uçucu yağların nanoemülsiyonunun in vitro metan üretimi ve ruminal metagenoma etkilerinin belirlenmesi	Devam Ediyor
BAP	Doç. Dr. Selma BÜYÜKKILIÇ BEYZİ	Rasyona geniş uçucu yağ ilavesinin ruminal fermentasyon ve metan üretimine etkilerinin belirlenmesi	Devam Ediyor
TÜBİTAK 1001	Prof. Dr. Mehmet Ulaş ÇINAR	Doğu Anadolu Kırmızısı Melezi, Yerli Kara Melezi Ve Holstein İrki Sığırlarda Paratüberküloz Hastalığına Direncin Genetiğinin Araştırılması	Devam Ediyor

Tablo 1. Devam eden proje listesi

BAP	Prof. Dr. Mehmet Ulaş ÇINAR	Anadolu Mandallarında (PRSET Domain 9) PRDM9 Gen Varyantlarının Belirlenmesi	Devam Ediyor
BAP	Prof. Dr. Mehmet Ulaş ÇINAR	Holstein İrki Sığırlarda Paratüberküloz Hastalığına Direncin Genetiğinin Araştırılması	Devam Ediyor
BAP	Prof. Dr. Mehmet Ulaş ÇINAR	Yumurtacı Tavuk Embriyolarında Kuluçka Sürecinde Dezenfeksiyon Amaçlı Formaldehit Kullanımının Karaciğer ve İskelet Kası Dokularında Tüm Genom DNA Metilasyonu Üzerine Etkilerinin Araştırılması	Devam Ediyor
BAP	Prof. Dr. Mehmet Ulaş ÇINAR	Kuluçka Sırasında Yeşil Işık Kullanımının Kuluçkalık Yumurtalarda Embriyo Gelişimi, Kuluçka Performansı, Melatonin Seviyesi ve Global DNA Metilasyon Deseni Üzerine Etkisinin Araştırılması	Devam Ediyor

2025 YILI İÇERİSİNDE ÜNİVERSİTENİN STRATEJİK PLAN AR-GE HEDEFLERİNE SUNULAN KATKI

Araştırma kapasitesinin artırılması

Araştırma grubumuz, 2023-2025 yılları arasında üniversitemizin dış kaynaklı proje gelirlerini ve araştırma havuzunu genişleterek kapasite artırımı hedefine doğrudan katkı sağlamıştır. Grubumuz bünyesinde halihazırda yürürlükte olan ve yüksek bütçeli 2 adet TÜBİTAK 1001 (Su İçi Yağ Nanoemülsiyonu Projesi ve Paratüberküloz Direnç Genetiği Projesi) ile TÜBİTAK 1002 projeleri, üniversitemizin Ar-Ge bütçesine önemli bir fon girişi sağlamaktadır.

Ayrıca, yürütülen bu geniş kapsamlı projeler ve BAP (ADEP ve Lisansüstü Tez) projeleri sayesinde, laboratuvar altyapımız tam kapasite ile kullanılmakta; projelerde bursiyer olarak görev alan çok sayıda doktora ve yüksek lisans öğrencisi ile üniversitemizin nitelikli araştırmacı insan kaynağı potansiyeli geliştirilmektedir.

Mevcut proje portföyümüzden elde edilen bilimsel ivmenin sürdürülebilir kılınması amacıyla, araştırma grubumuz yeni proje hazırlık süreçlerini de eş zamanlı olarak yürütmektedir. Bu kapsamda, ulusal Ar-Ge öncelikleriyle uyumlu olarak kurgulanan yeni TÜBİTAK proje önerileri, üniversitemizin araştırma odaklı vizyonunu destekleyen ADEP (Araştırma Üniversitesi Destek Programı) başvuruları ve ÖNAP (Öncelikli Alan Araştırma Projeleri) hazırlıkları tüm hızıyla devam etmektedir. Ekibimiz, olgunlaştırma aşamasında olan bu yeni proje paketleriyle, hem üniversitemize sağlanan dış kaynaklı fon akışının devamlılığını sağlamayı hem de stratejik araştırma alanlarındaki yetkinliğini gelecek dönemlere taşımayı hedeflemektedir.

Araştırma kalitesinin artırılması

Nitelikli Bilimsel Yayınlar: Grubumuz araştırmacıları tarafından 2025 yılında, International Journal of Molecular Sciences, Genes, Animals, Veterinary Medicine and Science, Plos One ve Animal Production Science gibi uluslararası saygınlığa sahip SCI/SCI-E indeksli dergilerde Erciyes Üniversitesi adresli 14 adet bilimsel makale yayınlanmıştır.

- Teber, S., Özdemir, M., Sajid, G. A., Büyükkılıç Beyzi, S., Kızılaslan, M., Arzik, Y., ... & Cinar, M. U. (2025). Small RNA-Seq Reveals the Effect of Formaldehyde Treatment on Chicken Embryo Liver microRNA Profiles. International Journal of Molecular Sciences, 26(21), 10633.
- Özdemir, M., Sajid, G. A., Büyükkılıç Beyzi, S., Kızılaslan, M., Arzik, Y., Yalçın, S., ... & Cinar, M. U. (2025). RNA-Seq of Chicken Embryo Liver Reveals Transcriptional Pathways Influenced by Egg Formaldehyde Treatment. Genes, 16(5), 471.
- Beyzi, S. B., & Ayan, M. (2025). Ruminant Degradability and Intestinal Digestibility of Mealworm (Tenebrio molitor L.) Larvae Protein With Drying Methods and Chemical Treatments. Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition, 109(6), 1254-1263.

- Beyzi, S. B., & Say, M. (2025). Chia (*Salvia hispanica* L.) Seed Oil Supplementation to the Diet: Effects on in Vitro Rumen Fermentation Characteristics and Lipid Biohydrogenation. *Veterinary Medicine and Science*, 11(4), e70369.
- Sırakaya, S., & Büyükkılıç Beyzi, S. (2025). Effects of almond hulls on the chemical composition and in vitro ruminal protein degradation of lucerne silage. *Animal Production Science*, 65(8), AN25081.
- Küçükoflaz, M., Özbek, V., Güçlü, B. K., Sanözkan, S., Zaman, C. İ., Aydın, E., ... & Akin, M. A. (2025). Effects of *Bacillus amyloliquefaciens* FD777 and *Macleaya cordata* Extract on Performance, Immunity, Gastrointestinal System Microbiome, and Profitability in Holstein Calves. *Animals*, 15(3), 313.
- Arzik, Y., Kizilaslan, M., Behrem, S., Tütenk, S., & Çınar, M. U. (2025). Two-Stage Machine Learning-Based GWAS for Wool Traits in Central Anatolian Merino Sheep. *Agriculture*, 15(21), 2287.
- Al-Janabi, S. A. A., Sajid, G. A., Zeb, S., Uddin, M. J., & Cinar, M. U. (2025). High throughput transcriptomics analysis of ovine mammary epithelial cells stimulated with *Staphylococcus aureus* in vitro. *PloS one*, 20(9), e0333355.
- Akyüz, B., Daldaban, F., Özdemir, M., Karakuş, F., Bayram, D., Yağcı, S., ... & Çınar, M. U. (2025). Ovine ENSOARG00020011332 rs427117280-GG provides an increase in weaning weight and average daily gain until weaning weight in a multi-breed sheep population. *Archives Animal Breeding*, 68(2), 357-363.
- Daldaban, F., Karakuş, F., Arslan, K., Cinar, M. U., & Akyuz, B. (2025). The Role of DGAT1-AluI and CAST-MspI Polymorphisms in Early Growth Traits of Morkaraman Lambs. *Veterinary Medicine and Science*, 11(3), e70395.
- Koç, A., Bulca, S., Çağlı, A., Beyzi, S. B., Faye, B., Konuspayeva, G., & Çınar, M. U. (2025). Effect of changes in farm management on the yield and constituents, microbiological quality, somatic cell count and fatty acid profile of the carmel milk. *Veterinary Medicine and Science*, 11(2), e70158.
- Arzik, Y., Kizilaslan, M., Behrem, S., Piel, L. M., White, S. N., & Çınar, M. U. (2025). Exploring Genetic Factors Associated with *Moniezia* spp. Tapeworm Resistance in Central Anatolian Merino Sheep via GWAS Approach. *Animals: an open access journal from MDPI*, 15(6), 812.
- Kökkaya, Ş., Daldaban, F., Bayram, D., ÇINAR, M. U., Arslan, K., & AKYÜZ, B. (2025). An investigation of the association of GDP9-c. 260G> A polymorphism with lamb live weight in the Akkaraman breed. *Turkish Journal of Veterinary & Animal Sciences*, 49(4), 144-150.
- Kiyici, J. M., Daldaban, F., Arslan, K., Akyüz, B., Kaliber, M., & Cinar, M. U. (2025). Effect of Mannose-Binding Lectin (protein A) 1 (MBL1) Gene Polymorphisms on Milk Production Traits and Somatic Cell Count in Holstein Dairy Cattle. *Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society*, 76(1), 8779-8784.

Fikri Mülkiyet Tescili: Bilimsel bilginin teknolojik ürüne dönüşümü kapsamında, Prof. Dr. Mehmet Ulaş Çınar ve ekibinin buluşu olan 'Kuzularda Tek Nükleotid Polimorfizmi ile Hemogloblin Seviyesinin Belirlenmesi' başlıklı çalışma, 2025 yılında patent tescili (TR 2022 005148 B) olarak Üniversitemizin tescilli patent sayısına doğrudan katkı sunmuştur. * Bilim Ödülü: Grubumuzun araştırma kalitesi ve sektöre katkıları, Ocak 2025 tarihinde Prof. Dr. Mehmet Ulaş Çınar'a tevdi edilen 'Ziraat Mühendisleri Odası Bilim Ödülü' ile tescillenmiştir.

Araştırma grubumuz, bilimsel çıktıların kalitesini standart bir seviyeden 'mükemmeliyet' düzeyine taşımak adına stratejik bir metodolojik dönüşüm planlamış ve 2025 yılı itibarıyla uygulamaya koymuştur. Kaliteyi artırmaya yönelik planlamamız üç ana ekseninde yürütülmektedir:

- İleri 'Omiks' Teknolojilerine Geçiş Stratejisi: Geleneksel performans testlerinin ötesine geçilerek, araştırma desenlerine Transkriptomik (RNA-Seq), Epigenetik (DNA Metilasyonu) ve Metagenomik analizler entegre edilmiştir. Bu strateji sayesinde, yayınlarımız sadece fenotipik sonuç bildiren makalelerden, moleküler mekanizmaları aydınlatan ve bu sayede Q1 sınıfı dergilerde kabul görme olasılığı çok daha yüksek olan nitelikli çalışmalara dönüştürülmektedir.
- Yenilikçi Teknolojilerin Entegrasyonu: Hayvan besleme çalışmalarında nano-teknolojik yöntemlerin (nanoemülsiyonlar) kullanımı benimsenmiştir. Bu yaklaşım, çalışmaların özgünlük değerini artırarak literatürdeki benzerlerinden ayrışmasını ve atıf potansiyelinin (etki değerinin) yükseltilmesini hedeflemektedir.
- Katma Değere Odaklanma: Araştırma sonuçlarının sadece makale olarak kalmaması, aynı zamanda patent gibi tescilli fikri mülkiyet ürünlerine dönüştürülmesi hedeflenerek, bilimsel kalitenin ticari ve teknolojik boyutu güçlendirilmektedir.

Araştırma İşbirliğinin Artırılması

Araştırma grubumuz, önümüzdeki dönemde araştırma işbirliklerini artırmak ve Üniversitemizin uluslararasılaşma hedeflerine katkı sağlamak amacıyla hazırladığımız metodolojik yol haritasını uygulamaya koyacaktır. Bu strateji iki ana ekseninde yürütülecektir:

Bireysel Temaslardan Kurumsal Ortaklıklara Tematik Cazibe Merkezi Oluşturma Stratejisi:

Geçiş (Konsorsiyum Metodolojisi): Halihazırda Laboratuvarımızda Hayvan Besleme ve Genetik Kuzey Amerika (ABD) ve Avrasya (Orta Asya/Avrupa) coğrafyasındaki araştırmacılarla 'Nutrigenomik Ar-Ge Yetkinliği', uluslararası yürütülen bireysel yayın işbirlikleri, proje tabanlı partnerler için bir çekim gücü olarak kurumsal ortaklıklara dönüştürülecektir. Gelecek kullanılacaktır. Yurt dışındaki partnerlerin molekül verileri analiz ihtiyaçlarını karşılayacak bir 'çözüm ortağı' (hub) modeli geliştirilerek, karşılıklı Aksiyonları vb.) yönelik 'çok uluslu proje verisi ve materyal transferine dayalı sürdürülebilir konsorsiyumları' oluşturulması ve bir işbirliği ekosistemi kurulacaktır.

laboratuvarımızın bu projelerde yürütücü/ortak olarak konumlandırılması hedeflenmektedir.

BİR SONRAKİ DÖNEMDE YAPILMASI PLANLANAN ÇALIŞMALAR

Araştırma grubumuz, 2026 yılını yürütmekte olduğu çoklu proje portföyünün (TÜBİTAK ve BAP) bilimsel çıktıya dönüşeceği bir "finalizasyon ve yaygınlaştırma yılı" olarak planlamıştır. Bu kapsamda, sadece tahsis konu olan projenin değil, grubun diğer majör projelerinin de sonuç raporları hazırlanacak ve veriler literatüre kazandırılacaktır.

Tamamlanacak Projelerin Nihai Çıktı Süreçleri:

Paratüberküloz Direnç Genetiği (TÜBİTAK 1001): 2026 yılında tamamlanacak olan bu proje kapsamında, Doğu Anadolu Kırmızısı, Yerli Kara ve Holstein ırklarında yürütülen GWAS (Tüm Genom İlişkilendirme) analizleri nihayete erdirilecektir. Hastalığa dirençle ilişkili aday genlerin (SNP) kesin tespiti yapılarak, proje sonuç raporu sunulacak ve elde edilen genetik markörlerin tescil/patent potansiyeli değerlendirilecektir.

Formaldehit ve Yeşil Işık Projeleri (BAP): Kuluçka dezenfeksiyonu (formaldehit) ve fotostimülasyon (yeşil ışık) projelerinden elde edilen transkriptomik ve metilasyon verilerinin moleküler validasyonu (RT-qPCR) 2026'da tamamlanacaktır. Bu veriler birleştirilerek kuluçka randımanını artırmaya yönelik biyoteknolojik protokol önerileri sektöre sunulacaktır.

Devam Eden Projeler ve Ara Çıktılar:

Nanoemülsiyon Çalışmaları (TÜBİTAK 1001 & BAP): Su içi yağ nanoemülsiyonlarının in vitro rumen fermentasyonuna etkilerini inceleyen projelerimizde, 2026 yılı itibarıyla in vivo (canlı hayvan) deneme aşamalarına geçilmesi ve ilk kapsamlı et kalitesi/rumen mikrobiyotası verilerinin yayınlanması hedeflenmektedir.

Bilimsel Yaygınlaştırma ve Yeni Hedefler:

İndeks Yayın Paketi: 2026 yılında sonuçlanan bu projelerden elde edilecek "Büyük Veri" (Big Data), etki değeri yüksek dergilerde (High Impact Factor) yayınlanmak üzere en az 5 adet yeni SCI makale taslağına dönüştürülecektir.

Sahin Research Group

Proje Yürütücüsü / Grup Lideri

Dr. Öğretim Üyesi Kevser ŞAHİN TIRAŞ

Proje Türü / Destek Programı

BAP-ÖAP

Projenin Başlığı

Geniş Spektrumlu Işık Yakalama Yeteneğine Sahip Karbon Kuantum Nokta Tabanlı Güneş Işığı Yoğunlaştırıcı Filmlerin Geliştirilmesi

Tahsise Konu Olacak Projenin Başlangıç ve Bitiş Tarihi

11.09.2025 - 13.09.2027

DÖNEM İÇİNDE GERÇEKLEŞTİRİLEN FAALİYETLER VE ELDE EDİLEN BULGULAR/SONUÇLAR

Tamamlanan BAP Projesi

Gölgeleme Litografi Tekniği ile Üretilmiş Dikey Manyetik Anizotropi Özelliği Gösteren Nano ve Mikro Yapılarda Kararlı Mıknatıslanma Durumlarının İncelenmesi, FBA-2022-11983, Yürütücü, 2025-Tamamlandı

Tamamlanan TUBITAK Projesi

İleri Malzeme Yüksek Teknoloji Platformları ile Elektronik ve Optik Bileşen Üretimi için Stratejik ArGe Birliği, -Tübitak 1004, Araştırmacı, 2025-Tamamlandı

Yayınlar

- K. Şahin Tıraş, N. Ertuş Onmaz, "Multifunctional carbon quantum dots: green synthesis, bright emission, and pathogen suppression", Microchemical Journal, vol. 218, 2025 (SCIExpanded).
- H. Aluntaş, K. Şahin Tıraş, "Vacuum-Assisted Synthesis of Solid-State Fluorescent Carbon Quantum Dots for Color Conversion LEDs", ACS Omega, vol. 10, no. 15, pp. 15654–15662, 2025 (SCI-Expanded).
- K. Şahin Tıraş, E. Soheyli, Z. Sharifirad, E. Mutlugun, "Optimization of high efficiency blue emissive N-, S-doped graphene quantum dots", Optical Materials, vol. 150, 2025 (SCIExpanded).

ARAŞTIRMA GRUBU BÜNYESİNDE DEVAM EDEN DİĞER PROJE FAALİYETLERİNİN DURUMU

TÜBİTAK destekli projeler

- 2025 – 2026, Yüksek Floresans Özelliğine Sahip Katı Halde Işıyan Kararlı Karbon Noktalar, TÜBİTAK 1002 Projesi, Araştırmacı: Şahin Tıraş K., Yürütücü: Sema Karabel Öcal
- 2025 – 2028, Silikon Bazlı, Gadolinyum ve İtiryum Oksit Katkılı, Bor Kapaklı RADFET Dedektörlerinin Geliştirilmesi, TÜBİTAK 1001 Projesi, Araştırmacı: Şahin Tıraş K., Yürütücü: Emrah Tıraş

Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri

- Geniş Spektrumlu Işık Yakalama Yeteneğine Sahip Karbon Kuantum Nokta Tabanlı Güneş Işığın Yoğunlaştırıcı Filmlerin Geliştirilmesi, FOA-2025-15102, Yürütücü, Öncelikli Alan, 11.09.2025-13.09.2027, Devam ediyor.
- Parçacık Dedektörleri için Ar-Ge Çalışmaları ve Nanoteknolojik Uygulamalar, FYG-2024-13115, Araştırmacı, Başanlı Bilim İnsanı, 10.12.2024-10.12.2026, Devam ediyor.
- Perovskit SnS Nanofilm Bazlı Geniş Spektrumlu (UV-Vis-NIR) Esnek Fotodedektörlerin Yapımı ve Perovskit Yapıların Performansa Etkisi, FBA-2022-11988, Araştırmacı, Genel Araştırma, Devam ediyor

2209-A 2025 1. Dönem Başvuruları

Başvuru Sahibinin Adı Soyadı: Hasan Basri KARA

Araştırma Önerisinin Başlığı: Esnek Güneş Pilleri İçin Alt Taban Polimeri İncelenmesi

Sonuç bekleniyor

Başvuru Sahibinin Adı Soyadı: İkranur KARATAN

Araştırma Önerisinin Başlığı: Antimikrobiyal Özellik Gösteren Karbon Noktalar ile Polivinil Alkol (PVA) Kompozit Filmin Hazırlanması

Sonuç bekleniyor

2025 YILI İÇERİSİNDE ÜNİVERSİTENİN STRATEJİK PLAN AR-GE HEDEFLERİNE SUNULAN KATKI

Araştırma kapasitesinin artırılması

Bu çalışma kapsamında araştırma altyapısının güçlendirilmesi, nitelikli insan kaynağının etkin kullanımı ve ileri karakterizasyon tekniklerinin projeye entegre edilmesi hedeflenmektedir. Lisansüstü öğrenciler ve genç araştırmacıların aktif katılımı sağlanarak araştırma ekibinin yetkinliği artırılabilecek, elde edilen bilgi birikimi yeni projelerin geliştirilmesine zemin oluşturacaktır. Ayrıca, proje çıktılarının sürdürülebilir araştırma faaliyetlerine dönüştürülmesiyle kurumun araştırma kapasitesine uzun vadeli katkı sağlanacaktır.

Araştırma kalitesinin artırılması

Araştırma sürecinde özgünlüğü yüksek, güncel literatürle uyumlu ve yenilikçi yaklaşımlar benimsenerek bilimsel kalite ön planda tutulacaktır. Deneysel çalışmalar uluslararası standartlara uygun şekilde yürütülecek, elde edilen sonuçların güvenilirliği çoklu karakterizasyon ve karşılaştırmalı analizlerle desteklenecektir. Çalışma sonuçlarının etki değeri yüksek uluslararası dergilerde yayımlanması ve bilimsel toplantılarda sunulması hedeflenerek kurumun akademik görünürlüğü ve araştırma kalitesi artırılabilecektir.

Araştırma işbirliğinin artırılması

Proje kapsamında disiplinlerarası bir yaklaşımı benimsenerek farklı araştırma grupları ve kurumlarla işbirlikleri geliştirilecektir. Ulusal ve uluslararası düzeyde akademik işbirlikleri kurulması, ortak yayın ve proje başvurulannın teşvik edilmesi amaçlanmaktadır. Bu işbirlikleri sayesinde bilgi ve altyapı paylaşımı artırılacak, araştırma çıktılarının yaygın etkisi güçlendirilerek kurumun bilimsel ağ içindeki konumu desteklenecektir.

BİR SONRAKİ DÖNEMDE YAPILMASI PLANLANAN ÇALIŞMALAR

2026 yılı boyunca proje kapsamında, belirlenen iş paketleri doğrultusunda sentez, karakterizasyon ve aygıt üretimine odaklanan çalışmaların yürütülmesi planlanmaktadır. Bu kapsamda öncelikle suda çözünebilen karbon kuantum noktalarının (CQD) farklı emisyon bölgelerinde (mavi-yeşil-kırmızı) kontrollü sentezi gerçekleştirilecek ve optik (UV-Vis, fotoluminesans, kuantum verimi, zaman çözünürlüklü PL) ve yapısal (TEM, XRD, FTIR) karakterizasyonları tamamlanacaktır. Elde edilen sonuçlara bağlı olarak sentez parametreleri optimize edilecektir.

Eş zamanlı olarak, suda çözünebilen perovskit nanokristallerin (PNC) sentezi ve ligand değişimi çalışmaları yürütülecek, çevresel stabilite ve optoelektronik özellikleri detaylı biçimde incelenecektir. Takip eden aşamada, CQD ve PNC tabanlı hibrit yapıların homojen ve tekrarlanabilir biçimde elde edilmesine yönelik kompozisyon ve arayüz mühendisliği çalışmaları gerçekleştirilecektir.

2026 yılı içerisinde ayrıca, geliştirilen saf ve hibrit nanomalzemeler kullanılarak fotodedektör ve/veya sintilatör prototiplerinin üretilmesi, temel elektriksel ve optoelektronik performans testlerinin (akım-gerilim karakteristikleri, duyarlılık, sinyal-gürültü oranı, yanıt süresi) yapılması hedeflenmektedir. Elde edilen veriler doğrultusunda malzeme-aygıt ilişkisi ortaya konacaktır.

Bu çalışmalar sonucunda;

- En az 1-2 adet SCI/SCI-Expanded kapsamındaki dergilerde yayın,
- Ulusal veya uluslararası bir bilimsel toplantıda sözlü veya poster sunumu,
- Bir yüksek lisans/doktora tez çalışmasına doğrudan katkı,
- Optik ve optoelektronik uygulamalara yönelik özgün bir nanomalzeme ve hibrit yapı altyapısı elde edilmesi öngörülmektedir.

Duman Biyoteknoloji Grubu

Proje Yürütücüsü / Grup Lideri

Prof. Dr. Fatih DUMAN

Proje Türü / Destek Programı

BAP

Projenin Başlığı

**1)CERRAHİ MÜDAHALELER İÇİN
BİYOUYUMLU MALZEMELERDEN
GELİŞTİRİLMİŞ KEMİK ARAYÜZ
MEMBRAN ÜRETİMİ
2)Fosfor Nanopartiküllerin
Biyosentezi Karakterizasyonu ve
Mikroalg Gelişimine Etkisi**

**Tahsise Konu Olacak Projenin
Başlangıç ve Bitiş Tarihi**

-

DÖNEM İÇİNDE GERÇEKLEŞTİRİLEN FAALİYETLER VE ELDE EDİLEN BULGULAR/SONUÇLAR

- Balkaya, H, Demirbuga, S, Duman, F Ceylan, A, Aydın,Ö. (2025). Evaluation of microhardness, monomer conversion, and antibacterial properties of an experimental pulp-capping material containing collagen-hydroxyapatite nanocomposite and/or chlorhexidine. ODONTOLOGY (Early Access).
- Rafiaei, SM and Duman, F. 2025. (2025) Synthesis of $MgAl_2O_4: Eu^{3+}$ Nano phosphors through the Use of Aniline and Hydrazine Fuels: Study of Structural and Optical Characteristics through Calcination. JOURNAL OF MATERIALS ENGINEERING AND PERFORMANCE 34(10), pp.8359-8366.
- Kocakaya, Z., Yilmaz, E, Duman F., Kocakaya M and Pekdemir, S.(2025). Biomonitoring of Yozgat Çamlık National Park's (Türkiye) Anthropogenic Microfiber Pollution: A Comprehensive Analysis of Lichen-Supported Air Quality Assessment and Microplastic Composition Insights. KASTAMONU UNIV., JOURNAL OF FORESTRY FACULTY. 25(3): 306-322.
- Hansu T.A., Bekirogullari, M., Kaya, M and Duman,F. (2025). Hydrogen production and electrocatalytic study of a Myriophyllum spicatum catalyst. ACADEMIA GREEN ENERGY, 2(1-11).

2025 YILI İÇERİSİNDE ÜNİVERSİTENİN STRATEJİK PLAN AR-GE HEDEFLERİNE SUNULAN KATKI

Araştırma Kapasitesinin Artırılması

Yürütülen ve Tamamlanan Projeler

BAP Projeleri: Kurumsal gelişimi desteklemek amacıyla başlatılan 1 adet ADEP projesi, planlanan takvime uygun olarak aktif bir şekilde sürdürülmektedir. 1 adet Yüksek Lisans tez projesinin kabulü alınmıştır.

Performans Destek Projeleri: Akademik çıktılarının artırılması hedefiyle başvurusu yapılan 1 adet "Performans Destek Projesi" onaylanmış olup; projenin uygulama aşaması için gerekli olan malzeme alım süreci başlatılmıştır.

TÜBİTAK Başvuruları: Uluslararası iş birliği kapsamında, Dr. Zehra KHOOBKAR ile birlikte hazırlanan TÜBİTAK 1005 - Ulusal Yeni Fikirler ve Ürünler Araştırma Destek Programı projesi sunulmuştur. Söz konusu proje bu dönemde destek kapsamına alınmamış olsa da, alınan geri bildirimler ışığında revize edilerek farklı çağrılara yönlendirilmesi planlanmaktadır. Yine TÜBİTAK 1001 projesi verilmiş olup, destek alınamamıştır. Düzenlenerek tekrar sunulması planlanmaktadır.

Lisansüstü Eğitim ve Lisansüstü Tez Çalışmaları

Doktora Çalışmaları: Yürütülmekte olan 1 adet doktora projesi başarıyla tamamlanmıştır. Projenin sonuç raporu ilgili makamlara sunulmuş; çalışmadan elde edilen verilerin yüksek etki faktörlü dergilerde yayınlanması amacıyla makale yazım süreci başlatılmıştır.

Yüksek Lisans Çalışmaları: Bilimsel hazırlık ve tez aşamalarını tamamlayan 2 adet yüksek lisans tezi sonuçlandırılmıştır.

Uluslararası İş Birlikleri ve Doktora Sonrası (Post-Doc) Araştırmalar

Uluslararası araştırma ağıımızı genişletme stratejimiz doğrultusunda, Dr. Zahra KHOOBKAR sekiz ay süresince grubumuzda Post-Doc araştırmacısı olarak yer almıştır. Bu süre zarfında gerçekleştirilen deneysel çalışmalar ve elde edilen veriler, literatüre katkı sağlayacak nitelikte olup makale hazırlıkları titizlikle devam etmektedir.

Güncel Akademik Kapasite ve İnsan Kaynağı

Mevcut durumda farklı aşamalarda (yürütme ve hazırlık) olan toplam 3 aktif proje yönetimimiz altında devam etmektedir. Araştırma grubumuz bünyesinde; 1 doktora ve 2 yüksek lisans öğrencisi akademik çalışmalarını ve tez süreçlerini faal olarak sürdürmekte, projelerimizde görev almaktadır.

Araştırma Kalitesinin Artırılması

Mezun olan öğrencilerin yerine yeni lisansüstü öğrencilerin sisteme dahil edilmesi planlanmaktadır. Dr. Zahra KHOOBKAR ile yürütülen çalışmaların ve tamamlanan doktora tezinin makale yazım süreçlerinin 6 ay içinde bitirilerek gönderilmesi planlanmaktadır. Reddedilen TÜBİTAK 1005 projesinin hakem raporları doğrultusunda revize edilerek TÜBİTAK 1001 veya 3501 programlarına yönlendirilmesi düşünülmektedir. Alınacak malzemelerin kurulumu sonrası, bu cihazların çıktı üreteceği yeni bir "pilot çalışma" başlatılması planlanmaktadır.

Araştırma İşbirliğinin Artırılması

Gelecek dönem stratejilerimiz kapsamında, bireysel iş birliklerinin kurumsal ortaklıklara dönüştürülmesi, disiplinlerarası projeler aracılığıyla ağıımızın genişletilmesi ve dış kaynaklı (TÜBİTAK, AB vb.) fonlar üzerinden çok merkezli araştırmaların teşvik edilmesi önceliklendirilmektedir.

REPROMORF

Proje Yürütücüsü / Grup Lideri

Prof. Dr. Ömer Orkun DEMİRAL

Proje Türü / Destek Programı

**Araştırma projesi / Erciyes Üniv.
BAP**

Projenin Başlığı

**Veteriner Hekimliği Eğitiminde
Büyük Ruminant Cervix
Model/Simülatörünün (El
Manipölatörü) Etkinliğinin
Araştırılması**

**Tahsise Konu Olacak Projenin
Başlangıç ve Bitiş Tarihi**

13/01/2025-13/07/2026 ERÜ BAP

DÖNEM İÇİNDE GERÇEKLEŞTİRİLEN FAALİYETLER VE ELDE EDİLEN BULGULAR/SONUÇLAR

0-6 ay yapılanlar

Proje kapsamında talep edilen sarf malzemelerinin YÜKSEK ORANDA tamamlanması sağlanmıştır.

Kayseri kesimhanelerinden mezbaha materyali olarak gebe olmayan, inek genital kanalı tedarik edilmiş; laboratuvar ortamında dişi genital kanal diseksiyonu yapılarak (vaginal, cervix ve corpus uteriden) doku örnekleri alınmıştır. Alınan doku örneklerinin (Shore cihazı ile) sertlik düzeyleri ölçülmeye devam edilmektedir.

Tüm dişi genital kanal ve parçalarından parametrik anlamda makroskopik ölçümler yapılmıştır. Bu yolla 3d printer ile farklı ebatlarda farklı dişi genital kanal kalıpları oluşturulmasına devam edilmektedir.

Elde edilen kalıp malzemelerinde silikon karışım kombinasyonları üzerine çalışmalar devam etmektedir.

Elde edilen örnek doku ve organların kısmi öğrenci uygulamalarında ve eğitimlerde yapılan etkinliklerle geri dönütler oluşturulmaktadır.

Prof. Dr. Ömer Orkun DEMİRAL, Prof. Dr. Ayhan DÜZLER, Doç. Dr. Murat ABAY, Vet. Hek. Gökhan UYANIK, Emel ÇOLAK (Lisansüstü Öğrenci), Fatma KÖSE (Lisansüstü Öğrenci), Vezzaha GÜRBAZ (Lisansüstü Öğrenci)

ARAŞTIRMA GRUBU BÜNYESİNDE DEVAM EDEN DİĞER PROJE FAALİYETLERİNİN DURUMU

Araştırma grubu bünyesinde TÜBİTAK / TEYDEB: Büyük Ruminantlarda Rektal Muayene, Suni Tohumlama ve Transrektal Ultrasonografik Gebelik Teşhis – Takip Uygulama Simülatörü Geliştirilmesi (Proje No: 7240537) isimli proje devam etmektedir.

Proje kapsamında farklı doku ve organ üretimleri tamamlamış maket, model ve kapsül adaptasyon çalışmaları devam etmektedir.

2025 YILI İÇERİSİNDE ÜNİVERSİTENİN STRATEJİK PLAN AR-GE HEDEFLERİNE SUNULAN KATKI

Araştırma Kalitesinin Artırılması

TEKNOPARK kapsamında bir adet faal firma bulunmaktadır.

Araştırma İşbirliğinin Artırılması

03.10.2025 tarih 2025.025.529 sayılı Erciyes Üniversitesi Yönetim Kurulu Kararı ile BBF2025/037 numara ile kayıt altına alınan hizmet buluşu.

BİR SONRAKİ DÖNEMDE YAPILMASI PLANLANAN ÇALIŞMALAR

Öğrenci uygulamalarının yapılması: Bu kapsamda,

Uygulama yapacak öğrenciler 7, 8, 9 ve 10 dönem öğrencileri arasından en az 40 Öğrenci seçilecektir.

Öğrenciler iki eşit gruba ayrılacaktır. Her bir öğrenci grubuna çalışma öncesi proje ile ilgili kısa bilgilendirme toplantısı düzenlenecektir. Toplantı kapsamında öğrencilere anatomik yapıla ile ilgili bilgi verilecektir.

Birinci grup öğrencilere önce proje kapsamında hazırlanan cercix el manipülatörleri ile penetrasyon testi uygulandıktan sonra mezbahadan elde edilen gerçek dişi genital kanalda cerviks penetrasyonu testi yapılacaktır.

İkinci grup öğrencilere ise proje kapsamında hazırlanan cercix el manipülatörleri ile penetrasyon testi yapılmadan sadece mezbahadan elde edilen gerçek dişi genital kanalda cerviks penetrasyonu testi yapılacaktır. Öğrenci deneyim ve başarıları kaydedilecek ve analizleri yapılacaktır.

Prof. Dr. Ömer Orkun DEMİRAL, Doç. Dr. Murat ABAY, Vet. Hek. Dr. Gökhan UYANIK,

ERU-PAR

Proje Yürütücüsü / Grup Lideri

Prof. Dr. Alparslan YILDIRIM

Proje Türü / Destek Programı

**Uluslararası Ar-Ge Projesi /
Defence Threat Reduction
Agency (DTRA), A.B.D.**

Projenin Başlığı

**Enhancing arbovirus
surveillance and risk
management in the public
health systems of Georgia,
Turkey, and Ukraine**

**Tahsise Konu Olacak Projenin
Başlangıç ve Bitiş Tarihi**

18.07.2023 - 01.01.2026

DÖNEM İÇİNDE GERÇEKLEŞTİRİLEN FAALİYETLER VE ELDE EDİLEN BULGULAR/SONUÇLAR

Erciyes Üniversitesi (ERÜ) tarafından, Florida Üniversitesi liderliğinde ve ABD Savunma Tehdit Azaltma Ajansı (DTRA) desteğiyle yürütülen "Enhancing arbovirus surveillance and risk management in the public health systems of Georgia, Turkey, and Ukraine" başlıklı proje çerçevesinde, Türkiye'nin Karadeniz Bölgesi'nde arbovirüs sürveyans kapasitesini artırmaya yönelik kapsamlı faaliyetler başarıyla tamamlanmıştır. Bu doğrultuda, 2023 ve 2024 yıllarında iki ardışık saha sezonu boyunca Karadeniz kıyı şeridinde sistematik sivrisinek örneklemesi yapılmıştır. Gravid Aedes Tuzakları (GATs) ve ovitrap kullanılan çiftli tuzaklama stratejisi ile toplamda 1.695 adet dişi sivrisinek toplanarak virolojik analizler için -80°C'de saklanmış ve 14.000'den fazla örneği içeren kapsamlı bir biyoarşiv oluşturulmuştur. Aynı zamanda, istilacı Aedes albopictus türünün ülke geneline yayılımını değerlendirmek amacıyla Karadeniz Bölgesi dışındaki 110 ek lokasyonda da ovitrap örneklemesi yapılmış ve bu bölgelerde %9,1 oranında pozitiflik saptanarak türün aktif yayılımı içinde olduğu teyit edilmiştir. Toplanan örnekler üzerinde iki aşamalı bir laboratuvar analizi yürütülmüştür: İlk aşamada, tüm örnekler Batı Nil Virüsü (WNV), Dengue (DENV), Zika (ZIKV) ve Chikungunya (CHIKV) virüsleri açısından hedefe yönelik RT-qPCR yöntemiyle taranmış ve bu hedeflenen patojenlerin hiçbirine rastlanmamıştır. İkinci ve en yenilikçi aşamada ise, Yeni Nesil Dizileme (NGS) teknolojisi kullanılarak sivrisinek viromu geniş spektrumlu olarak analiz edilmiştir.

Bu analizler sonucunda, bölgedeki viral ekosisteme dair çığır açıcı bulgulara ulaşılmıştır. En önemli bulgu, Aedes albopictus popülasyonlarında omurgalıları enfekte etme potansiyeline sahip bir rhabdovirüs olan Piry virüsünün viral okumaların %57,59'unu oluşturacak şekilde baskın bir şekilde tespit edilmesidir; bu, Türkiye'deki vektörlerde bu virüsün ilk kez rapor edilmesi olup, önceden bilinmeyen bir zoonotik risk potansiyelini ortaya koymuştur. Buna karşın, Culex pipiens popülasyonlarında Piry virüsüne ihmal edilebilir düzeyde rastlanırken, bu türün viromunun büyük ölçüde böceğe özgü virüslerden oluştuğu görülmüştür; bu durum, iki vektör türünün farklı viral manzaralara sahip olduğunu ve risk değerlendirmesinde tür bazlı yaklaşımların önemini kanıtlamıştır. Ek olarak, sivrisinek örneklerinde insanlara özgü onkogenik virüsler olan İnsan Papillomavirüsü 16 (HPV16) ve Merkel Hücreli Poliomavirüsünün (MCPyV) saptanması, vektörlerin insan patojenlerini izlemek için bir "kseno-izleme" (xeno-monitoring) aracı olarak kullanılabileceğini kanıtlayan öncü bir bulgudur. Proje faaliyetleri sonucunda, sürveyans için standart operasyon prosedürleri (SOP'ler) geliştirilmiş, hedefe yönelik testler için kuruma özel pozitif kontrol plazmitleri üretilmiş, elde edilen verilerle Journal of Medical Entomology ve Acta Tropica gibi yüksek etkili uluslararası hakemli dergilerde makaleler yayımlanmış, uluslararası çalıştaylar ve yerel paydaşlara yönelik eğitim faaliyetleri düzenlenmiş ve proje verileriyle doğrudan ilişkili üç adet doktora tez çalışması başlatılarak ülkenin araştırma kapasitesine sürdürülebilir bir katkı sağlanmıştır.

ARAŞTIRMA GRUBU BÜNYESİNDE DEVAM EDEN DİĞER PROJE FAALİYETLERİNİN DURUMU

Ana faaliyet konusu olan DTRA projesine ek olarak, ERU-PAR araştırma grubu ulusal düzeyde önemli destek programları tarafından finanse edilen çok sayıda başka Ar-Ge projesini de aktif olarak yürütmektedir. Bu projeler arasında, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından desteklenen üç önemli çalışma öne çıkmaktadır. Bunlardan en günceli, grubun yeni dahil olduğu, "Yara Tedavisinde *Lucilia Sericata* Larval Ekskret/Sekretleriyle Yüklü Nanofiber Yara Örtüsü Geliştirilmesi, Tedavi Edici ve Antimikrobiyal Etkinliğinin Entegre Yöntemlerle Değerlendirilmesi" başlıklı, büyük ölçekli ve çok ortaklı bir TÜBİTAK 1003 - Öncelikli Alanlar Ar-Ge Projesi'dir. İstanbul Medeniyet Üniversitesi koordinatörlüğünde (Ana Proje No: 2245798), Prof. Dr. Uğur Uslu'nun proje yöneticiliğinde yürütülen bu konsorsiyum projesinde, ERU-PAR araştırma grubu 2245799 numaralı alt projenin sorumluluğunu üstlenmiştir. Prof. Dr. Alparslan Yıldırım'ın yürütücüsü olduğu bu alt projede, Selçuk Üniversitesi (2245800) ve özel sektörden Klas Medikal Ltd. Şti. (2245801) de diğer paydaşlar olarak yer almaktadır. Toplam 24 ay sürecek ve yaklaşık 4,6 milyon TL bütçeye sahip olan ana projenin bir parçası olarak Erciyes Üniversitesi'ne yaklaşık 1,05 milyon TL'lik bir bütçe tahsis edilmiştir. Bu bütçe, proje kapsamında bir doktora bursiyerinin desteklenmesini, deney hayvanı alım ve bakım giderlerini ve laboratuvar sarf malzemelerinin teminini kapsamaktadır. Bu önemli proje için sözleşme yeni imzalanmış olup, çalışmalar resmi olarak başlamıştır. Bunun yanı sıra, yine Prof. Dr. Yıldırım'ın araştırmacısı olduğu 2240029 kodlu "Kistik Ekinokokkozis'e Karşı EG-95 ve EG-P29 Antijenleri ile IL4 Sitokini İfade Eden Probiyotik Bazlı Oral Aşı Adaylarının Geliştirilmesi" konulu 1001 projesi (2025-2027) ile 2240259 kodlu

Türkiye'nin Karadeniz Kıyı Bölgelerindeki *Aedes albopictus* ve *Culex pipiens* Popülasyonlarında *Wolbachia* Endobakterisinin Çoklu Lokus Dizi Tiplendirme (MLST) Kullanılarak Karakterizasyonu" üzerine odaklanan 1002 Hızlı Destek Programı projesinin (2025-2026) Ar-Ge çalışmaları da devam etmektedir.

TÜBİTAK destekli çalışmaların yanı sıra, araştırma grubu Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) Koordinasyon Birimi tarafından desteklenen altı adet projeyi daha sürdürmektedir. Bu projeler, özellikle lisansüstü tez çalışmalarını ve temel araştırmaları destekleyerek grubun akademik kapasitesini güçlendirmektedir. Devam eden BAP projeleri kapsamında, "Türkiye'deki *Aedes albopictus* Popülasyonlarında 2Cys Peroksiredoksin Enziminin Genetik Çeşitliliği" ve "Türkiye Karadeniz Bölgesi *Aedes albopictus* Popülasyonlarında Ribozomal Protein L4 (RpL4) Geninin Moleküler Karakterizasyonu" başlıklı iki adet BAP Araştırma projesi bulunmaktadır. Lisansüstü eğitimle entegre olarak, "Pyriproxyfen ve *Bacillus thuringiensis israelensis*'e Subletal Düzeyde Maruziyetin *Aedes albopictus*'un Transkriptom Profili ve Gen Ekspresyonuna Etkisinin Karşılaştırmalı Analizi", "Türkiye'de İnvaziv *Aedes albopictus* Popülasyonlarında Mikrobiyotanın Metagenomik Analizi" ve "Sterol Carrier Protein-2 Genini Hedef Alan siRNA Yüklü Kuersetin Bazlı Gümüş Nanopartiküllerin *Aedes albopictus*'un Fizyolojik ve Biyolojik Faktörleri Üzerine Etkisinin Araştırılması" başlıklı üç ayrı BAP Doktora projesi ile "Türkiye Karadeniz Bölgesi *Aedes albopictus* Popülasyonlarında Defensin-C Geninin Moleküler Karakterizasyonu" konulu bir BAP Yüksek Lisans projesi yürütülmektedir. Belirtilen tüm bu TÜBİTAK ve BAP projelerinin Ar-Ge çalışmaları, kendi iş takvimleri çerçevesinde etkin bir şekilde yürütülmekte ve araştırma grubunun bilimsel üretkenliğine önemli katkılar sağlamaktadır.

2025 YILI İÇERİSİNDE ÜNİVERSİTENİN STRATEJİK PLAN AR-GE HEDEFLERİNE SUNULAN KATKI

Araştırma Kapasitesinin Artırılması

ERU-PAR araştırma grubu, 2025 yılı boyunca Erciyes Üniversitesi'nin araştırma kapasitesini artırma hedefine önemli ve çok yönlü katkılarda bulunmuştur. Bu katkılarının en başında, grubun yeni ve büyük ölçekli araştırma projeleri kazanma başarısı yer almaktadır. Özellikle, İstanbul Medeniyet Üniversitesi koordinatörlüğünde, Selçuk Üniversitesi ve bir sanayi kuruluşu olan Klas Medikal Ltd. Şti. ortaklığında yürütülecek olan "Yara Tedavisinde *Lucilia Sericata* Larval Ekskret/Sekretleriyle Yüklü Nanofiber Yara Örtüsü Geliştirilmesi" başlıklı, yaklaşık 4,6 milyon TL bütçeli büyük ölçekli TÜBİTAK 1003 projesinin bir parçası olarak 2245799 numaralı alt projenin yürütücülüğünün alınması, grubun proje portföyünü ve finansal kaynaklarını önemli ölçüde genişletmiştir. Bu projeye birlikte, araştırma faaliyetlerini desteklemek üzere bir doktora bursiyeri için de fon sağlanmıştır. Altyapısal kapasite artışı kapsamında ise, DTRA projesi aracılığıyla temin edilen iki adet ultra düşük sıcaklıklı (-80°C) derin dondurucu ve bir adet saha araştırma aracı, grubun biyolojik örnek saklama ve saha operasyon kabiliyetlerini kalıcı olarak güçlendirmiştir. Bu altyapı, proje kapsamında Türkiye'nin en kapsamlı biyoarşivlerinden birinin oluşturulmasını sağlamıştır;

14.000'den fazla sıvrisinek örneği, RNA ekstraktları ve homojenatlar -80°C'de arşivlenerek gelecekteki popülasyon genetiği, insektisit direnci ve mikrobiyom çalışmaları için paha biçilmez bir kaynak haline getirilmiştir. Beşeri sermayenin geliştirilmesi alanında, ana DTRA projesi kapsamında üç doktora öğrencisinin (Alina Denis KIZGIN, Batuhan Aşkın Arslanhan, Samba Deguene DIOP) tez çalışmalarının doğrudan desteklenmesi, ülkenin vektör biyolojisi ve metagenomik alanlarındaki uzman ihtiyacını karşılamaya yönelik sürdürülebilir bir yatırım olmuştur. Son olarak, grubun yenilikçi araştırma çıktılarından bir göstergesi olarak, Prof. Dr. Alparslan Yıldırım'ın da aralarında bulunduğu ekip tarafından geliştirilen "Toxocara canis Parazitine Ait Embriyolu ve Farklı Yöntemlerle İnaktive Edilen Yumurtaların İlaç Adayı Olarak Kullanılması" başlıklı buluş, TR 2023 003766 B numarası ile patent olarak tescil edilerek grubun fikri mülkiyet portföyüne önemli bir katkı sağlamıştır [[Patent, "Aslan K., Eken A., Yıldırım A., Canatan H., TOXOCARA CANIS PARAZİTİNE AİT EMBRİYOLU VE FARKLI YÖNTEMLERLE İNAKTİVE EDİLEN YUMURTALARIN İLAÇ ADAYI OLARAK KULLANILMASI, Patent, BÖLÜM A İnsan İhtiyaçları, Buluşun Tescil No: TR 2023 003766 B, Standart Tescil, 2025"]].

2025 YILI İÇERİSİNDE ÜNİVERSİTENİN STRATEJİK PLAN AR-GE HEDEFLERİNE SUNULAN KATKI

Araştırma Kalitesinin Artırılması

Araştırma grubunun bilimsel üretkenliği, 2025 yılı içerisinde hem nitelik hem de nicelik olarak üniversitenin araştırma kalitesini artırma hedefine doğrudan hizmet etmiştir. Bu dönemde, grubun yürüttüğü projelerden elde edilen bulgular, etki faktörü yüksek, uluslararası hakemli dergilerde yayımlanarak bilim dünyasıyla paylaşılmıştır. Bu yayınlar arasında, DTRA projesi çıktısı olan ve *Aedes albopictus*'un Karadeniz Bölgesi'ndeki potansiyel dağılımını öngören modelleme çalışması prestijli *Acta Tropica* dergisinde [[PMID, Title, Authors, Citation, First Author, Journal / Book, Publication Year, Create Date, PMCID, NIHMS ID, DOI], ve istilacı *Aedes albopictus* ile yerli *Culex pipiens* türleri arasındaki larval rekabeti inceleyen bir diğer önemli çalışma ise alanının önde gelen dergilerinden *Journal of Medical Entomology*'de yayımlanmıştır [[PMID, Title, Authors, Citation, First Author, Journal/Book, Publication Year, Create Date, PMCID, NIHMS ID, DOI]. Bunlara ek olarak, nanoemülsifiye esansiyel yağların *Anisakis* larvaları üzerindeki etkinliğini konu alan çalışma *Acta Parasitologica*'da [[PMID, Title, Authors, Citation, First Author, Journal/ Book, Publication Year, Create Date, PMCID, NIHMS ID, DOI]], kediler ve kenelerindeki *Hepatozoon* türleri üzerine Türkiye'den ilk raporu sunan araştırma

Parasitology International'da [[PMID, Title, Authors, Citation, First Author, Journal/ Book, Publication Year, Create Date, PMCID, NIHMS ID, DOI]], ve *Culicoides* türlerinin vektör potansiyelini inceleyen bir diğer makale ise ulusal bir dergi olan *Türkiye Parazitoloji Dergisi*'nde yer almıştır [[PMID, Title, Authors, Citation, First Author, Journal /Book, Publication Year, Create Date, PMCID, NIHMS ID, DOI]]. Araştırmaların kalitesi, sadece yayınlanan dergilerin saygınlığı ile değil, aynı zamanda bulguların bilime yaptığı özgün katkılarla da ölçülmektedir. Bu bağlamda, DTRA projesi kapsamında Yeni Nesil Dizileme (NGS) analizleri sonucunda, Türkiye vektör faunası için ilk kez rapor edilen ve zoonotik potansiyeli olan Piry virüsünün *Aedes albopictus* popülasyonlarında baskın olarak tespit edilmesi, ve sivrisineklerin insan patojenlerini izlemek için bir "ksenozizme" aracı olarak kullanılabileceğinin kanıtlanması gibi çığır açan bulgular, grubun araştırma kalitesinin en üst düzeyde olduğunu bir göstergesidir. Bu yüksek nitelikli araştırma sonuçları, ayrıca Bursa'da düzenlenen 24. Ulusal Parazitoloji Kongresi'nde sunulularak bilimsel platformlarda tartışmaya açılmıştır.

2025 YILI İÇERİSİNDE ÜNİVERSİTENİN STRATEJİK PLAN AR-GE HEDEFLERİNE SUNULAN KATKI

Araştırma İşbirliğinin Artırılması

ERU-PAR araştırma grubu, 2025 yılındaki faaliyetleriyle hem ulusal hem de uluslararası düzeyde çok sayıda işbirliği kurarak ve mevcut ortaklıkları güçlendirerek Üniversitenin araştırma işbirliğini artırma hedefine somut katkılar sunmuştur. Uluslararası arenada en belirgin işbirliği, Florida Üniversitesi (ABD) liderliğinde, Gürcistan Ulusal Hastalık Kontrol ve Halk Sağlığı Merkezi (NCDC) ve Ukrayna Halk Sağlığı Merkezi (PHC) gibi kurumların ortak olduğu, ABD Savunma Tehdit Azaltma Ajansı (DTRA) tarafından desteklenen projedir. Bu proje çerçevesinde, Erciyes Üniversitesi'nde düzenlenen "Sivrisinek Türlerinin Toplanması ve Tanımlanması" başlıklı uluslararası çalıştay, ortak ülkelerden araştırmacıları bir araya getirerek metodolojik standardizasyon sağlamış ve ortak araştırma kültürünü pekiştirmiştir. Ulusal düzeyde ise, yeni kazanılan TÜBİTAK 1003 projesi, üniversiteler arası ve üniversite-sanayi işbirliğinin örnek bir modelini oluşturmaktadır.

Bu projede Erciyes Üniversitesi, koordinatör kurum olan İstanbul Medeniyet Üniversitesi, bir diğer akademik ortak Selçuk Üniversitesi ve özel sektörden Klas Medikal Ltd. Şti. ile birlikte çalışarak multidisipliner bir araştırma konsorsiyumu kurmuştur. Bu ortaklık, temel bilimsel araştırmaların ticarileşebilir bir ürüne dönüştürülmesine yönelik önemli bir adımdır. Daha geniş bir coğrafi alanda yürütülen işbirliklerine bir diğer örnek ise, istilacı *Aedes albopictus* türünün ülke genelindeki yayılımını incelemek amacıyla Türkiye'nin farklı bölgelerindeki veteriner fakültelerinden meslektaşlarla kurulan ortak saha çalışması ağıdır. Son olarak, araştırma grubu, bilimsel bulguların toplumsal faydaya dönüşmesi amacıyla yerel paydaşlarla da güçlü işbirlikleri geliştirmiştir. Karadeniz Bölgesi'ndeki belediyelerin vektör kontrol birimleri ve halk sağlığı yetkilileri ile ortaklaşa düzenlenen eğitim toplanmaları ve bilgilendirme faaliyetleri, bilimsel verilerin doğrudan sahada uygulanmasına ve kanıta dayalı halk sağlığı politikalarının geliştirilmesine olanak tanımıştır.

BİR SONRAKİ DÖNEMDE YAPILMASI PLANLANAN ÇALIŞMALAR

ERU-PAR araştırma grubu, gelecek çalışma döneminde mevcut Ar-Ge faaliyetlerine yoğun bir şekilde devam ederken, aynı zamanda elde edilen birikimi yeni stratejik araştırmalara yönlendirmeyi ve bilimsel çıktılarını en üst düzeye çıkarmayı hedeflemektedir. Bu kapsamda, yakın zamanda sözleşmesi imzalanan ve İstanbul Medeniyet Üniversitesi koordinatörlüğünde yürütülen çok ortaklı TÜBİTAK 1003 projesinin (alt proje no: 224S799) Ar-Ge faaliyetleri başta olmak üzere, devam eden diğer tüm TÜBİTAK ve BAP projelerinin iş takvimlerine uygun olarak ilerletilmesi sağlanacaktır. Ayrıca, tamamlanmakta olan DTRA projesinin bir parçası olarak yürütülen ve vektör biyolojisi alanında ülkenin uzman ihtiyacına katkı sunan doktora tez çalışmalarının da başarıyla sonuçlandırılması planlanmaktadır. Bilimsel çıktıların yaygınlaştırılması, bir sonraki dönemin öncelikli hedeflerinden biridir. Bu doğrultuda, tamamlanan DTRA projesinden elde edilen ve bölgedeki viral riske dair anlayışı temelden değiştiren çığır açıcı bulguların, etki faktörü yüksek uluslararası hakemli dergilerde yayına hazırlanması için çalışmalara hız verilecektir.

Özellikle, Türkiye vektör faunası için yeni bir zoonotik risk potansiyelini ortaya koyan Piry virüsünün keşfedildiği kapsamlı virom analizi ve hem istilacı *Aedes albopictus* hem de yerli *Culex pipiens* popülasyonlarının filogenetik yapısını aydınlatan çalışmaların yayına dönüştürülmesi planlanmaktadır.

Araştırma grubunun bilimsel momentumunu ve kapasitesini sürdürülebilir kılmak amacıyla, mevcut uzmanlık alanları üzerine inşa edilecek yeni ulusal ve uluslararası proje başvurularının geliştirilmesine de özel bir önem atfedilecektir. Bu doğrultuda, halihazırda TÜBİTAK'a 1001 - Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Projelerini Destekleme Programı kapsamında sunulmuş olan, 225O283 kodlu ve "Türkiye'deki Asya Kaplan Sivrisineği (*Aedes Albopictus*) Popülasyonlarında İnsektisit Direncinin Moleküler Epidemiyolojisi Ve Transkriptom Analizi Ile Yeni Direnç Mekanizmalarının Araştırılması" başlıklı yeni proje önerisinin desteklenmesi öngörülmektedir. Bu proje, grubun vektör kontrolü alanındaki yetkinliğini daha da derinleştirmeyi amaçlamaktadır. Sonuç olarak, bir sonraki çalışma dönemi, devam eden projelerin başarıyla tamamlanması, mevcut bilimsel çıktıların yüksek etkili yayınlara dönüştürülmesi ve grubun araştırma ufkunu genişletecek yeni projelerin hayata geçirilmesine odaklanacaktır.

Toplumsal Kalkınma ve Sürdürülebilirlik Araştırma Grubu

**Proje Yürütücüsü / Grup
Lideri**

Prof. Dr. Emrah KOÇAK

Proje Türü / Destek Programı

TÜBİTAK 1004 (Toplumsal Etki)

Projenin Başlığı

**Yenilikçi Tarım Teknolojilerinin
Sürdürülebilir Kalkınma
Hedefleri Kapsamında
Potansiyel Toplumsal Etkilerinin
Analizi**

**Tahsise Konu Olacak Projenin
Başlangıç ve Bitiş Tarihi**

Ağustos 2023-Ağustos 2027

DÖNEM İÇİNDE GERÇEKLEŞTİRİLEN FAALİYETLER VE ELDE EDİLEN BULGULAR/SONUÇLAR

Bu dönem içerisinde, "Türkiye Tarımsal Üretiminde Küresel İklim Değişikliğine Uyumlu Sürdürülebilir Tarım Teknolojileri Platformu (S-ATP)" kapsamında yürütülmekte olan 12 projenin toplumsal etkilerinin erken aşamada değerlendirilmesine yönelik olarak planlanan faaliyetler gerçekleştirilmiştir. Revizyon kararı sonrasında proje kapsamı içeriksel ve yöntemsel olarak güncellenmiş, analiz çerçevesi iklim değişikliğine uyum ve sürdürülebilir kalkınma hedefleriyle daha güçlü biçimde ilişkilendirilmiştir.

Bu dönemde yürütülen başlıca faaliyetler aşağıda özetlenmektedir:

1. Projelerin İncelenmesi ve Sınıflandırılması

S-ATP platformu altında yürütülen 12 projenin her biri ayrıntılı biçimde incelenmiş, proje amaçları, teknolojik içerikleri ve beklenen somut çıktıları analiz edilmiştir. Projeler; bitki ıslahı, biyoteknoloji, biyolojik zirai ilaçlar, topraksız tarım, alternatif protein, tarımsal atıkların katma değere dönüştürülmesi, yenilenebilir enerji kullanımı ve yerli tohum teknolojileri gibi tematik alanlara göre sınıflandırılmıştır. Bu sınıflandırma, projelerin iklim değişikliğine uyum, çevresel sürdürülebilirlik ve kırsal kalkınma hedefleriyle kurduğu ilişkinin sezgisel olarak haritalanmasına imkân sağlamıştır.

3. Yarı Yapılandırılmış Mülakat Formunun Hazırlanması

Proje yürütücülerinden derinlemesine bilgi toplanmasını sağlayacak yarı yapılandırılmış mülakat formu hazırlanmıştır. Mülakat soruları; proje ve somut çıktı tanımı, ticarileşme ve hedef kullanıcılar, inovasyon ve iklim uyumu, toplumsal ve çevresel etkiler başlıkları altında yapılandırılmıştır. Bu form, hem nitel veri elde edilmesini hem de DEMATEL ve TOPSIS gibi nicel yöntemler için gerekli altyapının oluşturulmasını sağlamaktadır.

2. Toplumsal Etki Çerçevesinin Oluşturulması

Projelerin henüz tamamlanmamış olması nedeniyle doğrudan ölçüme dayalı etki analizi yerine, uzman sezgilerine dayalı karar verme yöntemleri benimsenmiştir. Bu doğrultuda, toplumsal etkilerin ekonomik, sosyal, çevresel, teknik ve yönetsel boyutlarını kapsayan bütünlüklü bir etki değerlendirme yaklaşımı geliştirilmiştir.

4. Bulanık DEMATEL Kriter Setinin Geliştirilmesi

Kriterler arası nedensellik ilişkilerini ortaya koymak amacıyla Bulanık DEMATEL yöntemi için 7 temel kriter belirlenmiştir: Ekonomik Katkı, Sosyal Erişim ve Kapsayıcılık, Çevresel Uyum, Politik/Kurumsal Kabul, Teknik Uygulanabilirlik, Ticarileşme Potansiyeli ve Yenilikçilik Düzeyi. Bu kriterlere ilişkin ayrıntılı tanımlar hazırlanmış ve uzmanların kriterlerin birbirleri üzerindeki etkilerini 0-4 ölçeğinde değerlendirebilecekleri karar matrisi tasarlanmıştır.

DÖNEM İÇİNDE GERÇEKLEŞTİRİLEN FAALİYETLER VE ELDE EDİLEN BULGULAR/SONUÇLAR

5. TOPSIS Uzman Puanlama Formunun Hazırlanması

Projelerin toplumsal etki performanslarının karşılaştırmalı olarak analiz edilmesi amacıyla TOPSIS yöntemi için kriter puanlama sistemi geliştirilmiştir. Uzmanların her bir projeyi 1-7 aralığında puanlayabileceği değerlendirme ölçeği oluşturulmuş ve Sezgisel Bulanık TOPSIS yaklaşımına uyumlu hale getirilmiştir.

6. İş Paketi-1 Somut Çıktılarının Revizyonu

Projenin içeriksel revizyonu sonucunda İş Paketi-1 kapsamında elde edilmesi beklenen somut çıktılar güncellenmiş; ticarileşme potansiyeline sahip seçilmiş çıktılara odaklanan, politika yapıcılar için yol gösterici nitelikte rapor üretimini hedefleyen yeni bir yapı benimsenmiştir.

Elde Edilen Bulgular ve Sonuçlar

Bu dönemde gerçekleştirilen faaliyetler sonucunda aşağıdaki temel bulgulara ulaşılmıştır: 12 projenin, iklim değişikliğine uyum ve sürdürülebilir tarım bağlamında yüksek çeşitlilik gösterdiği; bazı projelerin doğrudan çevresel sürdürülebilirliği hedeflerken, bazılarının daha çok ekonomik ve ticarileşme odaklı çıktılar ürettiği belirlenmiştir. Toplumsal etki analizinin yalnızca etki düzeyini değil, kriterler arası etkileşimleri de içeren bütünlük bir çerçeveye ele alınmasının gerekliliği ortaya konmuştur. Yarı yapılandırılmış mülakatlar ile elde edilecek nitel verilerin, uzman sezgilerine dayalı DEMATEL ve TOPSIS analizleri için kritik bir altyapı sağlayacağı netleşmiştir. Kriter setinin oluşturulmasıyla birlikte, ekonomik katkı, çevresel uyum ve ticarileşme potansiyeli gibi kriterlerin sistemde merkezi rol oynayabileceğine ilişkin ön sezgisel çıkarımlar elde edilmiştir.

Sonuç olarak bu dönem, projenin analitik altyapısının kurulması, veri toplama araçlarının geliştirilmesi ve toplumsal etki değerlendirme sürecinin metodolojik çerçevesinin netleştirilmesi açısından kritik bir hazırlık evresi olmuştur. Elde edilen çıktılar, projenin ilerleyen dönemlerinde gerçekleştirilecek saha görüşmeleri ve çok kriterli karar verme analizleri için sağlam bir temel oluşturmuştur.

ARAŞTIRMA GRUBU BÜNYESİNDE DEVAM EDEN DİĞER PROJE FAALİYETLERİNİN DURUMU

Araştırma grubu bünyesinde, S-ATP projesinden farklı tematik alanlarda yürütülen ve bu projeyi yöntemsel ve kavramsal olarak besleyen çeşitli çalışmalar devam etmektedir. Bu projeler, iklim değişikliği, teknolojik dönüşüm, beşerî sermaye ve politika etkileşimleri gibi alanlar üzerinedir. Bu projelerin tamamlanıldığında araştırma makalesi olarak yayınlanması amaçlanmaktadır.

Endüstriyel Otomasyon, Robot Kullanımı ve Göç Dinamikleri

Bu proje, 2015–2019 döneminde AB ülkelerinde endüstriyel robot yoğunluğunun nitelikli ve niteliksiz göç üzerindeki etkilerini incelemektedir. IFR robot verileri ile göçmenlerin eğitim düzeylerine göre ayrıştırılmış panel veri seti oluşturulmuştur. Panel regresyon ve ARDL yöntemleri kullanılarak yapılan ön analizler, otomasyon artışının düşük vasıflı göçü sınırladığını; buna karşılık bazı ülkelerde yüksek vasıflı göçü teşvik edici bir etki yarattığını göstermektedir. Elde edilen bulgular, teknolojik dönüşümün emek piyasası ve göç yapılan üzerindeki dönüştürücü rolüne işaret etmektedir.

Tarımda Ar-Ge Harcamaları, Toplam Faktör Verimliliği ve CO₂ Salımı

Bu proje, tarımsal Ar-Ge yatırımlarının toplam faktör verimliliği (TFP) ve tarım kaynaklı CO₂ salımları üzerindeki etkilerini incelemektedir. Ar-Ge harcamaları, tarımsal üretkenlik ve emisyon göstergeleri arasındaki ilişkiler analiz edilmektedir. İlk sonuçlar, tarımsal Ar-Ge harcamalarının TFP'yi anlamlı biçimde artırdığını ve orta-uzun vadede birim çıktı başına düşen CO₂ salımını azaltıcı yönde etki oluşturduğunu göstermektedir. Bu bulgular, tarımsal inovasyonun hem verimlilik artışı hem de çevresel sürdürülebilirlik açısından kritik bir politika aracı olduğunu ortaya koymaktadır.

2025 YILI İÇERİSİNDE ÜNİVERSİTENİN STRATEJİK PLAN AR-GE HEDEFLERİNE SUNULAN KATKI

Araştırma kapasitesinin artırılması

WoS veri tabanında taranan SCI-E, SSCI ve AHCI indekslerinde taranan dergilerdeki makale ve derleme türünde 2025 yılında 11 yayın yapılmıştır.

(<https://avesis.erciyes.edu.tr/emrahkocak/publications->

WoS veri tabanında taranan SCI-E, SSCI ve AHCI indekslerinde taranan dergilerdeki atıf sayısı 1050'dir.

Araştırma işbirliğinin artırılması

2025 yılındaki makalelerimizin 3 adeti Üniversite-Üniversite iş birliği yayındır. 5 makalemiz ise Uluslararası iş birliği ile gerçekleştirilmiştir.

Araştırma kalitesinin artırılması

InCites Dergi Etki Değerinde (a) ilk %50'lik gruptaki makale sayısı 2025 yılı için 10'dur.

(b) %10'luk dilime giren bilimsel yayın sayısı 2025 için 2 adettir.

(1) Kocak, E., & Alnour, M. (2025). The path to China's zero-carbon target: Implications for the relationship between de-coal, economic output, and carbon dioxide emissions. *Sustainable Development*, 33(1), 100-112.

(2) Mugaloglu, E., Kocak, E., & Bulut, U. (2025). News intensity and volatility dynamics in large and small-cap stocks: A Non-Gaussian SVAR Approach. *Finance Research Letters*, 108359.

BİR SONRAKİ DÖNEMDE YAPILMASI PLANLANAN ÇALIŞMALAR

Proje başlangıcından itibaren yürütülen çalışmalar sonucunda ikinci 12 aylık dönemde proje kapsamında içeriksel ve yöntemsel revizyona gidilmiştir. Bu süreçte, başlangıçta izlenen bazı araştırma yaklaşımları yeniden yapılandırılmış; veri toplama ve analiz aşamalarına yeni nitel ve nicel yöntemler dâhil edilmiştir. Gerçekleştirilen bu kapsamlı güncelleme, proje iş paketlerinin zamanlamasında ve önceliklendirilmesinde değişiklik yapılmasını gerekli kılmış, bu doğrultuda iş-zaman çizelgesi güncellenmiştir.

Üçüncü yılın ilk altı ayında (24.-30. aylar) proje kapsamında yer alan 12 projenin yürütücüleri ile yarı-yapılandırılmış mülakatlar gerçekleştirilecek, uzmanlardan kriter matrisi ve proje puanlama formları toplanacaktır. Bu aşamada nitel ve nicel veriler birlikte derlenerek bütünleşik bir veri seti oluşturulacaktır. Üçüncü yılın ikinci altı ayında (30.-36. aylar) ise elde edilen mülakat verileri kodlanacak, DEMATEL ve TOPSIS analizlerine uygun veri yapıları oluşturulacak ve ön veri analizleri gerçekleştirilerek ilk bulgular elde edilecektir.



Erciyes Nötrino Araştırma Grubu

**Proje Yürütücüsü / Grup
Lideri**

Doç. Dr. Emrah TIRAŞ

**Proje Türü / Destek
Programı**

**TÜBİTAK-1001, TÜBİTAK-3501,
BAP-ADEP, BAP-DOSAP,
BAP-ÖAP**

Projenin Başlığı

**Parçacık Dedektörleri için
ArGe Çalışmaları ve Nötrino
Fizik Analizleri**

**Tahsise Konu Olacak
Projenin Başlangıç ve Bitiş
Tarihi**

18.07.2023 – 01.01.2026

DÖNEM İÇİNDE GERÇEKLEŞTİRİLEN FAALİYETLER VE ELDE EDİLEN BULGULAR/SONUÇLAR

SCI, SSCI VE AHCI İNDEKSLERİNE GİREN DERGİLERDE YAYINLANAN MAKALELER (2025)

- NOvA-T2K Collaboration, "Joint neutrino oscillation analysis from the T2K and NOvA experiments." *Nature*, 2025, 646.8086: 818-824.
- NOvA Collaboration, "Dual-Baseline Search for Active-to-Sterile Neutrino Oscillations in NOvA." *Physical review letters*, 134(8), 081804.
- NOvA Collaboration, "Measurement of $d^2\sigma/d^2|q|dE_{\text{avail}}$ in charged current $\nu\mu$ -nucleus interactions at $\langle E_{\nu} \rangle = 1.86 \text{ GeV}$ using the NOvA Near Detector." *Physical Review D*, 111 (5), 052009.
- Kandemir, M., Tiras, E., Kirezli, B., Koca, İ. (2025). SSLG4: A novel scintillator simulation library for Geant4. *Computer Physics Communications*, 306, 109385.
- Dilsiz, K., Tıraş, E., Yılmaz, M., Oğul, H., (2025). "QCD predictions for simultaneously produced Higgs and vector bosons at $s = 13, 14, 27$ and 100 TeV with a comprehensive study of systematic uncertainty and charge asymmetry." *European Physical Journal C*, vol.85, no.1.
- Paran, N., Tiras, E., Tekgun, B., Abubakar, S. (2025). "Development and radiation test of a secondary emission ionization calorimetry module." *Radiation Measurements*, 184, 107426.
- Tiras, E., Tas, M., Kizilkaya, D., Yağız, M. A., Kandemir, M. (2025). "Comprehensive Machine Learning Model Comparison for Cherenkov and Scintillation Light Separation due to Particle Interactions." *arXiv preprint arXiv:2406.09191* (under revision). ve diğer CERN ve Fermilab iş birliği ile yayınlanan makaleler.

ULUSAL ve ULUSLARARASI BİLİMSEL TOPLANTILARDA SUNULAN VE BİLDİRİ KİTAPLARINDA BASILAN BİLDİRİLER VE POSTER SUNUMLARI (2025)

- Abubakar, S., Tıraş, E., Paran, N., & Tekgün, B., "The Design, Development, and Radiation Testing of New Secondary Emission (SE) Ionization Calorimetry Modules", *APS Global Physics Summit 2025*, 16-21 Mart 2025, Anaheim/ Kaliforniya-ABD.
- Tas, M., Tıraş, E., Kizilkaya, D., Yağız, M. A., Kandemir, "Machine Learning Applications in Neutrino Physics: Separation of Cherenkov and Scintillation Photons", *APS Global Physics Summit 2025*, 16-21 Mart 2025, Anaheim/ Kaliforniya-ABD.
- Tıraş, E., Kandemir, M., Abubakar, S., Kirezli-Ozdemir, B., & Dilsiz, K., "Development of a 1-ton Gadolinium-doped Water Cherenkov Detector for Future Reactor Neutrino Studies in Türkiye", *APS Global Physics Summit 2025*, 16-21 Mart 2025, Anaheim/ Kaliforniya- ABD.

- Sönmez, H., Aytaç, İ. K., Tıraş, E., "Uzayda Radyasyon Dedektörleri için Yapay Zekâ Uygulamaları", IV. Ar-Ge Proje Pazarı, 16 Mayıs 2025, Kayseri/Türkiye
- Bilgin, F., Akar, M., Tıraş E., "ENRGAQ-Modüler Veri Toplama Platformu", IV. Ar-Ge Proje Pazarı, 16 Mayıs 2025, Kayseri/Türkiye
- Abubakar, S., Dilsiz, K., Kandemir, M., Koçak, G., Yavru, C. A., Kirezli-Ozdemir, B., & Akar, M., Tıraş, E., "Gadolinium Katkılı Su Çerenkov Dedektörü ile Nötron Etkileşim Modelinin Geliştirilmesi", IV. Ar-Ge Proje Pazarı, 16 Mayıs 2025, Kayseri/Türkiye
- Akar, M., Abubakar, S., Kirezli-Ozdemir, B., Tıraş, E., "Am-Be Kaynağı ile Bir Tonluk Su Çerenkov Dedektörü için Kalibrasyon Çalışması", IV. Ar-Ge Proje Pazarı, 16 Mayıs 2025, Kayseri/Türkiye
- Abubakar, S., Şahin Tıraş, K., Dilsiz, K., Kandemir, M., Yavru, C. A., Kirezli-Ozdemir, B., Akar, M., Tıraş, E., "Silikon Bazlı, Gadolinium ve İttriyum Oksit Katkılı, Bor Kapaklı RADFET Dedektörlerinin Geliştirilmesi", IV. Ar-Ge Proje Pazarı, 16 Mayıs 2025, Kayseri/Türkiye
- Taş, M., Kandemir, M., Kızılkaya, D., Yağız, M. A., Sargın, Z. A., Çelebi, T. A., Yıldırım, B., Tıraş, E., "Nötrino Fiziğinde Yapay Zekâ Uygulamaları", IV. Ar-Ge Proje Pazarı, 16 Mayıs 2025, Kayseri/Türkiye
- Taş, M., Tıraş, E., Kızılkaya, D., Yağız, M. A., & Kandemir, M., "Enhancing Neutrino Event Reconstruction with AI-based Photon Separation", 17th International Conference on Nuclear Structure Properties (NSP2025), 25-27 Haziran 2025, Sivas/Türkiye
- Abubakar, S., Tıraş, E., Kirezli-Ozdemir, B., Kandemir, M., Akar, M., & Bilgin, F., "Development of a Modular Gadolinium-Doped Water Cherenkov Detector for Neutron Capture and Reactor Neutrino Studies", 17th International Conference on Nuclear Structure Properties (NSP2025), 25-27 Haziran 2025, Sivas/Türkiye
- Tıraş, E., "Recent Advances in Particle and Neutrino Physics from the Erciyes Neutrino Research Group", 17th International Conference on Nuclear Structure Properties (NSP2025), 25-27 Haziran 2025, Sivas/Türkiye.
- Koca, İ., Taş, M., Tıraş, E., Dilsiz, K., Utku, B., "From MCFM to Machine Learning: A Modern Approach to Higgs Cross-Section Predictions", 17th International Conference on Nuclear Structure Properties (NSP2025), 25-27 Haziran 2025, Sivas/Türkiye.
- Kirezli-Ozdemir, B., Koca, İ., Kandemir, M., Tıraş, E., "SSLG4: A Scintillator Simulation Library for Geant4 Optical Applications", 17th International Conference on Nuclear Structure Properties (NSP2025), 25-27 Haziran 2025, Sivas/Türkiye
- Abubakar, S., Tıraş, E., Şahin Tıraş, K., Kandemir, M., Dilsiz, K., Kirezli-Ozdemir, B., & Koca, İ., "Advanced Detector R&D for Neutrino Physics: Fast Scintillators, Calorimetry, and Water-Based Cherenkov Technologies", 2nd International Conference on Sensor, Detector, Material Science and Technologies-SensDeTech-2025, 9 -11 Ekim 2025, Bolu/Türkiye.
- Tıraş, E., "Exploring the Invisible: Neutrino Studies and Recent Advances in Particle Detector Development", 8th International Conference on Advances in Natural and Applied Sciences (ICANAS 2025), 28-31 Ekim 2025, Antalya/Türkiye
- Çelebi, A. T., Taş, M., Kızılkaya, D., Yağız, M. A., Kandemir, M., & Tıraş, E., 8th International Conference on Advances in Natural and Applied Sciences (ICANAS 2025), 28-31 Ekim 2025, "AI-Driven Cherenkov and Scintillation Discrimination for Next-Generation Neutrino Experiments", Antalya/Türkiye

- Çelebi, A. T., Taş, M., Kızılkaya, D., Yağız, M. A., Kandemir, M., Tıraş, E., "Machine Learning-assisted Separation of Cherenkov and Scintillation Photons in Water-Based Liquid Scintillators", 4th International Symposium on Graduate Research, 17-19 Aralık 2025, İzmir/Türkiye
- Abubakar, S., Yavru, C. A., Kirezli-Ozdemir, B., Akar, M., Hancı, Ö., Tıraş, E., (2025). "Gadolinium ve bor katmanlı yüksek hassasiyetli nötron dedektörleri ile reaktör içi ve dışı nötron ölçüm sistemleri tasarımı", TEKNOFEST Havacılık, Uzay ve Teknoloji Festivali, 17-21 Eylül 2025, İstanbul/Türkiye. (Mansiyon Ödülü)
- Taş, M., Kandemir, M., Koca, İ., Bilgin, F., Sargın, Z. A., Yağız, M. A., Tıraş, E., (2025). "SMR-G4: Geant4 tabanlı simülasyon platformu", TEKNOFEST Havacılık, Uzay ve Teknoloji Festivali, 17-21 Eylül 2025, İstanbul/Türkiye. (Birincilik Ödülü)

ARAŞTIRMA GRUBU BÜNYESİNDE DEVAM EDEN DİĞER PROJE FAALİYETLERİNİN DURUMU

Erciyes Nötrino Araştırma Grubunun Erciyes Üniversitesi Argepark binasında bulunan araştırma laboratuvarımızda deneylerimiz devam etmektedir. Deneyleri devam eden bu çalışmalar aşağıda listelenmiştir:

DESTEKLENEN PROJELER

TÜBİTAK PROJELERİ

Proje #1:

Proje Başlığı: Gadolinium Katkılı Su Çerenkov Dedektörü ile Nötron Etkileşim Modelinin Geliştirilmesi

Proje Kodu: 122F095

Proje Yürütücüsü: Doç. Dr. Emrah Tıraş

Proje Türü: TÜBİTAK 1001

Muhtemel Bitiş Tarihi: 15.06.2026

Proje Grubu: Fen ve Mühendislik

Süresi (Ay): 36

Proje #2:

Proje Başlığı: Silikon Bazlı, Gadolinium ve İttriyum Oksit Katkılı, Bor Kapaklı RADFET Dedektörlerinin Geliştirilmesi

Proje Kodu: 124F269

Proje Yürütücüsü: Doç. Dr. Emrah Tıraş

Proje Türü: TÜBİTAK 1001

Muhtemel Bitiş Tarihi: 12.02.2028

Proje Grubu: Fen ve Mühendislik

Süresi (Ay): 36

Proje #3:

Proje Başlığı: Nötrino Etkileşimlerindeki Karmaşık Problemler için Yapay Zekâ Yöntemlerinin Geliştirilmesi ve Uygulanması

Proje Kodu: 125F266

Proje Yürütücüsü: Doç. Dr. Emrah Tıraş

Proje Türü: TUBİTAK 3501

Muhtemel Bitiş Tarihi: 28.10.2027

Proje Grubu: Fen ve Mühendislik
Süresi (Ay): 24

Bu projelere ek olarak araştırma grubumuz tarafından yürütülen TÜBİTAK 2209-A projeleri devam etmektedir.

BAP PROJELERİ

Proje #1

Proje Başlığı: Nötrino Deneyleri ve Gelecekte Kurulacak Parçacık Hızlandırıcılarında Parçacık Etkileşimlerinin QCD ve Nötrino Etkileşim Tahminlerinin Yapay Zekâ Yöntemleri ile Yapılması

Proje Kodu: FBAÜ-2025-14357

Proje Yürütücüsü: Doç. Dr. Emrah Tıraş

Proje Türü: BAP: Araştırma Üniversiteleri Destek Programı (ADEP)

Muhtemel Bitiş Tarihi: 03.10.2028

Proje Grubu: Fen ve Mühendislik
Süresi (Ay): 36

Proje #2

Proje Başlığı: Yapay Zekâ Teknikleri ile Nötrino Fizik Analizlerinin Geliştirilmesi

Proje Kodu: FBAÜ-2023-12325

Proje Yürütücüsü: Doç. Dr. Üyesi Emrah Tıraş

Proje Türü: BAP: Araştırma Üniversiteleri Destek Programı (ADEP)

Muhtemel Bitiş Tarihi: 20.04.2026

Proje Grubu: Fen ve Mühendislik
Süresi (Ay): 36

Proje #3

Proje Başlığı: Yüksek Radyasyon Ortamları için PEN-PET Tabanlı Yeni Nesil Sintilatör Kopolimerlerin Geliştirilmesi

Proje Kodu: FOA-2025-15098

Proje Yürütücüsü: Doç. Dr. Üyesi Emrah Tıraş

Proje Türü: BAP: Öncelikli Alan Ar-Ge Projesi (ÖAP)

Muhtemel Bitiş Tarihi: 13.09.2027

Proje Grubu: Fen ve Mühendislik
Süresi (Ay): 24

Proje #4

Proje Başlığı: Parçacık Dedektörleri için ArGe Çalışmaları ve Nanoteknolojik Uygulamalar

Proje Kodu: FYG-2024-13115

Proje Yürütücüsü: Doç. Dr. Emrah Tıraş

Proje Türü: BAP Üstün Başarılı Bilim İnsanı

Muhtemel Bitiş Tarihi: 10.12.2026

Proje Grubu: Fen ve Mühendislik

Süresi (Ay): 24

Proje #5

Proje Başlığı: Makine Öğrenmesi Tabanlı Uzay Radyasyon Ortamının Spektral Analizi ve Parçacık Sınıflandırması

Proje Kodu: FAPD-2026-15761

Proje Yürütücüsü: Doç. Dr. Emrah Tıraş

Proje Türü: Araştırma Performansı Destek

Muhtemel Bitiş Tarihi: 05.01.2027

Proje Grubu: Fen ve Mühendislik

Süresi (Ay): 12

Proje #6

Proje Başlığı: Uzay Araçları İçin Radyasyona Dayanıklı Malzemelerin Simülasyon ve Araştırma Çalışmaları

Proje Kodu: FHD-2025-14569

Proje Yürütücüsü: Doç. Dr. Emrah Tıraş

Proje Türü: Hızlı Destek

Muhtemel Bitiş Tarihi: 13.01.2026

Proje Grubu: Fen ve Mühendislik

Süresi (Ay): 12

Proje #7

Proje Başlığı: Gadolinyum Katkılı Su Çerenkov Dedektörü ile Ar-Ge Çalışmaları

Proje Kodu: FDK-2025-13507

Proje Yürütücüsü: Doç. Dr. Emrah Tıraş

Proje Türü: Doktora Tez Projesi

Muhtemel Bitiş Tarihi: 15.04.2027

Proje Grubu: Fen ve Mühendislik

Süresi (Ay): 24

Proje #8

Proje Başlığı: Parçacık Dedektörleri İçin Yüksek Işınım Sağlayan Sintilatörlerin Geliştirilmesi

Proje Kodu: FYL-2025-15380

Proje Yürütücüsü: Doç. Dr. Emrah Tıraş

Proje Türü: YL Tez Projesi

Muhtemel Bitiş Tarihi: 20.10.2026

Proje Grubu: Fen ve Mühendislik

Süresi (Ay): 12

Proje #9

Proje Başlığı: Yüksek Enerjili Proton Çarpışmalarında Eş Zamanlı Üretilen W ve Higgs Bozonlarının Tesir Kesitlerinin Yapay Zekâ Destekli Modellenmesi

Proje Kodu: FYL-2025-15728

Proje Yürütücüsü: Doç. Dr. Emrah Tıraş

Proje Türü: BAP Üstün Başarılı Bilim İnsanı

Muhtemel Bitiş Tarihi: 22.12.2026

Proje Grubu: Fen ve Mühendislik

Süresi (Ay): 12

Proje #10

Proje Başlığı: Küçük ve Mikro Modüler Reaktörler için Geant4 Tabanlı SMR-G+ Simülasyon Paketinin Geliştirilmesi ve Nötronik Analizlerin Yapılması

Proje Kodu: FYL-2025-15717

Proje Yürütücüsü: Doç. Dr. Emrah Tıraş

Proje Türü: BAP Üstün Başarılı Bilim İnsanı

Muhtemel Bitiş Tarihi: 22.12.2026

Proje Grubu: Fen ve Mühendislik

Süresi (Ay): 12

2025 YILI İÇERİSİNDE ÜNİVERSİTENİN STRATEJİK PLAN AR-GE HEDEFLERİNE SUNULAN KATKI

Araştırma Kapasitesinin Artırılması

Grubumuz tarafından yürütülmekte olan mevcut araştırma projelerinde bilimsel çıktıların niteliği ve niceliğinin artırılması temel öncelikler arasında yer almaktadır. Bu kapsamda, ulusal ve uluslararası indekslerde taranan dergilerde yayın sayısının artırılması hedeflenmekte, elde edilen araştırma bulgularının yüksek etki değerine sahip yayınlara dönüştürülmesine yönelik çalışmalar sürdürülmektedir.

Buna ek olarak, araştırma altyapısının ve proje üretme kapasitesinin güçlendirilmesi amacıyla, TÜBİTAK destek programları ile Avrupa Araştırma Konseyi (ERC) projeleri kapsamında yeni ve özgün araştırma önerileri hazırlanmaktadır. Bu süreçte, disiplinler arası yaklaşımlar benimsenerek ulusal ve uluslararası iş birliklerinin geliştirilmesi, araştırma grubunun görünürlüğünün ve sürdürülebilir bilimsel üretkenliğinin artırılması hedeflenmektedir.

Araştırma Kalitesinin Artırılması

Araştırma grubumuzun bilimsel üretiminde kalite odaklı bir yaklaşım benimsenerek, uluslararası alanda yüksek görünürlüğe ve etki değerine sahip dergilerde yayın sayısının artırılması hedeflenmektedir. Bu doğrultuda, Q1 kategorisinde yer alan, alanında ilk %10'luk 10 dilimde bulunan ve Nature Index kapsamında taranan dergilerde yayımlanan çalışmaların sayısının artırılmasına öncelik verilmektedir.

Ayrıca, özgünlüğü yüksek, disiplinler arası nitelik taşıyan ve yenilikçi araştırma çıktılarının üretilmesi teşvik edilerek, araştırmaların bilimsel etki düzeyinin yükseltilmesi ve kurumun ulusal ve uluslararası akademik görünürlüğünün güçlendirilmesi amaçlanmaktadır.

Araştırma İşbirliğinin Artırılması

Araştırma grubumuzun ulusal ve uluslararası düzeyde bilimsel etkileşimini güçlendirmek amacıyla, önde gelen araştırma kurumları ve üniversitelerle yürütülen iş birlikleri sürdürülmektedir. Bu kapsamda, Fermilab, University of Iowa ve UC-Berkeley başta olmak üzere, Amerika Birleşik Devletleri, Almanya ve İngiltere'de yer alan birçok Üniversite ve araştırma merkezi ile ortak çalışmalar devam etmektedir.

Uluslararası düzeyde ise, Türkiye'nin farklı üniversitelerinden araştırmacılarla ortak proje ve yayın faaliyetleri yürütülmekte, disiplinler arası ve çok merkezli araştırma kültürünün geliştirilmesi hedeflenmektedir. Buna ek olarak, Koç Üniversitesi'nden bir araştırma grubu ile Avrupa Araştırma Konseyi (ERC) kapsamında ortak bir proje geliştirilmesine yönelik çalışmalar başlatılmış olup, bu iş birliğinin uluslararası düzeyde yüksek etki yaratacak çıktılar üretmesi amaçlanmaktadır.

BİR SONRAKİ DÖNEMDE YAPILMASI PLANLANAN ÇALIŞMALAR

Proje hedefleri doğrultusunda, doktora ve yüksek lisans öğrencilerinin tez çalışmalarına yönelik deneysel süreçler devam etmekte olup, planlanan deneylerin tamamlanmasıyla birlikte tez çıktılarının bilimsel yayınlara dönüştürülmesi amaçlanmaktadır. Bu kapsamda, hedeflenen makaleler için gerekli deneysel verilerin elde edilmesine yönelik çalışmalar sürdürülmektedir.

Ayrıca, lisans öğrencilerinin araştırma faaliyetlerine aktif katılımının teşvik edilmesi amacıyla, mevcut kontenjanlar dâhilinde TÜBİTAK 2209-A Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Destek Programı'na başvurular yapılması planlanmaktadır. Halihazırda yürütülmekte olan projelere ait deneysel çalışmaların devam ettirilmesi ve bu çalışmaların sonuçlanmasını takiben, elde edilen bulguların ulusal ve uluslararası platformlarda makale veya tam metin bildiri olarak yayımlanması hedeflenmektedir.

Bunun yanı sıra, devam eden ulusal ve uluslararası ortak çalışmalar kapsamında elde edilecek bilimsel çıktıların, Q1-Q2 kategorisinde yer alan dergilerde makale olarak yayımlanması ve ilgili bilimsel toplantılarda sözlü sunumlar şeklinde paylaşılması planlanmaktadır. Bu süreçte, araştırma sonuçlarının görünürlüğünün ve bilimsel etkisinin artırılması temel öncelikler arasında yer almaktadır.

Doğan Research Group

Proje Yürütücüsü / Grup Lideri

**Dr. Öğr. Üyesi Özkan ÖZMEN /
Prof. Dr. Mehmet DOĞAN**

Proje Türü / Destek Programı

**Genel Araştırma Projesi (GAP) /
Erciyes Üniversitesi BAP**

Projenin Başlığı

**3D Printer ile Biyobozunur Filamet
Üretimi ve Fantom Tasarımı**

**Tahsise Konu Olacak
Projenin Başlangıç ve Bitiş
Tarihi**

18.05.2023-18.11.2025

DÖNEM İÇİNDE GERÇEKLEŞTİRİLEN FAALİYETLER VE ELDE EDİLEN BULGULAR/SONUÇLAR

Tahsis kapsamında yürütülen "PLA polimeri kullanılarak yumuşak ve sert dokuların simülasyonunu mümkün kılan, ekonomik ve çevre dostu radyoterapi fantomu için filament üretimi" projesi, belirlenen iş-zaman takvimine uygun olarak başarıyla tamamlanmıştır. Proje sürecinde hedeflenen filament üretimleri gerçekleştirilmiş, karakterizasyon testleri (TGA, DSC, MFI, SEM, Mikro-BT) tamamlanmış ve elde edilen filamentlerle hasta spesifik fantomlar üretilerek sonuçlar saygın uluslararası indekslerde taranan dergilerde yayımlanmıştır.

Dönem içinde gerçekleştirilen temel faaliyetler ve elde edilen somut çıktılar aşağıda detaylandırılmıştır:

1) Antimon Trioksit (Sb_2O_3) Katkılı Filament ve Fantom Üretimi:

Proje kapsamında PLA matrisi içerisine ağırlıkça %3, %5 ve %10 oranlarında Sb_2O_3 eklenerek biyoyoumlu ve radyoopak filamentler üretilmiştir. Yapılan BT taramaları sonucunda, %5 Sb_2O_3 katkısının kortikal kemik dokusunu (HU değerleri açısından) mükemmel şekilde taklit ettiği tespit edilmiştir. Bu çalışma ile L3 vertebra ve Femur kemiği fantomları Gyroid iç dolgu deseni kullanılarak başarıyla üretilmiş ve hasta görüntüleri ile birebir uyum sağladığı kanıtlanmıştır. Bu çalışmadan elde edilen veriler, Q1 dergi olan Rapid Prototyping Journal'da (SCI-E) "Novel radiopaque poly (lactic acid) filament production for phantom applications, and model studies for hard tissues" başlığıyla yayımlanmıştır. Özmen, Ö., Yasan, Ö. B., Sevim, Ç., Yılmaz, E., & Doğan, M. (2025). Novel radiopaque poly (lactic acid) filament production for phantom applications, and model studies for hard tissues. Rapid Prototyping Journal, 31(3), 465- 477. Dönem içinde gerçekleştirilen temel faaliyetler ve elde edilen somut çıktılar aşağıda detaylandırılmıştır: 1) Antimon Trioksit (Sb_2O_3) Katkılı Filament ve Fantom Üretimi: Proje kapsamında PLA matrisi içerisine ağırlıkça %3, %5 ve %10 oranlarında Sb_2O_3 eklenerek biyoyoumlu ve radyoopak filamentler üretilmiştir. Yapılan BT taramaları sonucunda, %5 Sb_2O_3 katkısının kortikal kemik dokusunu (HU değerleri açısından) mükemmel şekilde taklit ettiği tespit edilmiştir. Bu çalışma ile L3 vertebra ve Femur kemiği fantomları Gyroid iç dolgu deseni kullanılarak başarıyla üretilmiş ve hasta görüntüleri ile birebir uyum sağladığı kanıtlanmıştır. Bu çalışmadan elde edilen veriler, Q1 dergi olan Rapid Prototyping Journal'da (SCI-E) "Novel radiopaque poly (lactic acid) filament production for phantom applications, and model studies for hard tissues" başlığıyla yayımlanmıştır. Özmen, Ö., Yasan, Ö. B., Sevim, Ç., Yılmaz, E., & Doğan, M. (2025). Novel radiopaque poly (lactic acid) filament production for phantom applications, and model studies for hard tissues. Rapid Prototyping Journal, 31(3), 465- 477.

DÖNEM İÇİNDE GERÇEKLEŞTİRİLEN FAALİYETLER VE ELDE EDİLEN BULGULAR/SONUÇLAR

2) Gadolinyum Oksit (Gd2O3) Katkılı Filament ve L1 Vertebra Fantomu:

Daha önceki raporda belirtilen çalışmalar genişletilerek, nadir toprak elementi oksitlerinden Gadolinyum Oksit (Gd2O3) kullanılarak yeni bir filament serisi (ağırlıkça %1, %3 ve %5) geliştirilmiştir. TGA, DSC ve MFI analizleri ile termal ve reolojik özellikleri doğrulanmış bu filamentlerden, %3 Gd2O3 katkı olanın kortikal kemik eşdeğeri olduğu belirlenmiştir. Bu malzeme ile hastaya özgü L1 vertebra fantomu üretilmiş ve fantomun radyolojik özellikleri klinik BT cihazlarında doğrulanmıştır. Bu çalışma, Q1 çeyreklik diliminde yer alan Polymers dergisinde "Development and Characterization of a Biodegradable Radiopaque PLA/Gd2O3 Filament for Bone-Equivalent Phantom Produced via Fused Filament Fabrication" başlığıyla yayımlanmıştır. Özmen, Ö., & Dursun, S. (2025). Development and Characterization of a Biodegradable Radiopaque PLA/Gd2O3 Filament for Bone-Equivalent Phantom Produced via Fused Filament Fabrication. Polymers, 17(23), 3193. 3

3) Lantan Oksit (La2O3) Katkılı Filament

Proje hedefleri doğrultusunda, nadir toprak elementlerinden Lantan Oksit (La2O3) kullanılarak PLA matrisli kompozit filamentlerin üretim aşaması başarıyla tamamlanmıştır. Üretilen bu filamentler ile FFF (Erimiş Filament Üretimi) teknolojisi kullanılarak ilgili test numunelerinin ve anatomik modellerin 3D yazıcı çıktıları alınmaya başlanmıştır. Baskı süreçlerinin ve ardından yapılacak termal, morfolojik ve radyolojik (BT/HU) karakterizasyonların tamamlanmasıyla birlikte, elde edilen özgün bulguların uluslararası indeksli (SCI/SCI-E) bir dergide makale olarak yayımlanması planlanmaktadır.

ARAşTIRMA GRUBU BÜNYESİNDE DEVAM EDEN DİĞER PROJE FAALİYETLERİNİN DURUMU

Doğın Araştırma Grubu' nun aşağda ismi verilen 7 adet bilimsel araştırma projesi devam etmektedir;

- Eriyik biriktirmeli modelleme yöntemine uygun güç tutuşur polipropilen filament geliştirilmesi, Proje Yürütücüsü: Doç. Dr. Sümeyye ÜSTÜNTAĞ, Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Koordinatörlüğü (BAP), 2025- Devam Ediyor
- Eklemeli imalat yöntemine uygun çevre dostu güç tutuşur filament geliştirilmesi, Proje Yürütücüsü: Prof. Dr. Mehmet DOĞAN, Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Koordinatörlüğü (BAP), 2025- Devam Ediyor
- FFF 3D Yazıcı Teknolojisi ile Uyumlu Yüksek HU Değerli Çevre Dostu Filament Geliştirilmesi, Proje Yürütücüsü: Dr. Öğr. Üyesi Özkan ÖZMEN, Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Koordinatörlüğü (BAP), 2025- Devam Ediyor
- 3D Printer İle Biyobozunur Filament Üretimi ve Fantom Tasarımı, Proje Yürütücüsü: Dr. Öğr. Üyesi Özkan ÖZMEN, Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Koordinatörlüğü (BAP), 2023- 2025
- Hücre kiti üretilmesi, Proje Yürütücüsü: Prof. Dr. Mehmet DOĞAN, Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Koordinatörlüğü (BAP), 2025- Devam Ediyor
- Polimerik membran esaslı volumetrik absorban kullanımı ile uyuşturucu maddelerin analiz edilmesi, Proje Yürütücüsü: Prof. Dr. Mehmet DOĞAN, Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Koordinatörlüğü (BAP), 2025- Devam Ediyor
- Sürdürülebilir güç tutuşur PLA biyokompozit malzemelerin geliştirilmesi, Proje Yürütücüsü: Prof. Dr. Mehmet DOĞAN, Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Koordinatörlüğü (BAP), 2024- Devam Ediyor

2025 YILI İÇERİSİNDE ÜNİVERSİTENİN STRATEJİK PLAN AR-GE HEDEFLERİNE SUNULAN KATKI

Araştırma kapasitesinin artırılması

Universitemiz 2022-2026 Stratejik Plan Hedef (H2.1) içerisinde bulunan WOS Veri tabanında bulunan indeksli dergilerde aşağıdaki yayınlar 2025 yılı için yapılmış olup, 2026 yılı için yayınlar hazırlanmaktadır.

Yayınlar:

- 1) Özmen, Ö., Yasan, Ö. B., Sevim, Ç., Yılmaz, E., & Doğan, M. (2025). Novel radiopaque poly (lactic acid) filament production for phantom applications, and model studies for hard tissues. *Rapid Prototyping Journal*, 31(3), 465-477.
- 2) Altınay, J. S., Ustuntağ, S., Ozmen, O., & Dogan, M. (2025). Tailored flame retardant TPU ecocomposites: incorporating phytic acid polyethyleneimine complex and nanoclay. *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry*, 1-12.
- 3) Aydemir, A., Altınay, J. S., Ozmen, O., Yılmaz, E., Ustuntağ, S., & Dogan, M. (2025). Development of eco-friendly flame retardant TPU composites with organic phosphinate and melamine phytate. *Polymer Bulletin*, 1-14.
- 4) Sevim, Ç., Özmen, Ö., Parlak, M., & Uzman, İ. (2025). Impact of printing parameters on the dynamic outputs of a slider-crank mechanism with FFF-based 3D-printed crank-arms. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part L: Journal of Materials: Design and Applications*, 239(7), 1380-1398.
- 5) Özmen, Ö., & Dursun, S. (2025). Development and Characterization of a Biodegradable Radiopaque PLA/Gd2O3 Filament for Bone-Equivalent Phantom Produced via Fused Filament Fabrication. *Polymers*, 17(23), 3193.
- 6) Arslan, Ç., Erdem, A., Özmen, Ö., Tayfun, Ü., & Doğan, M. (2025). Short carbon fiber reinforced poly (lactic acid) and its thermoplastic polyurethane blends: The effect of carbon fiber, polyurethane, and compatibilizer amounts. *Journal of Vinyl and Additive Technology*, 31(1), 121- 132.
- 7) Doğan, H. O., Maviş, M. E., Çağatay, N. U., Zararsız, G., Yılmaz, H., Yılmaz, E., ... & Dogan, M. (2025). Assessment of the polymer-based microscale volumetric absorptive sampling in amino acid analysis utilizing LC-MS/MS. *Microchemical Journal*, 115274.
- 8) Üstüntağ, S., & Paşayev, N. (2025). Physical, thermal and mechanical properties of horse tail and mane hairs. *Research Journal of Textile and Apparel*, 29(2), 341-355.
- 9) Üstüntağ, S. (2025). Physico-mechanical characteristics of horsehair/jute fiber-based nonwoven fabric reinforced LLDPE composites: Effect of alkali treatment and maleic anhydride. *Journal of Composite Materials*, 59(4), 525-537.
- 10) Sapancı, B., Üstüntağ, S., & Güneşoğlu, C. (2025). Development of thermo-regulating mattress fabrics by application microcapsules containing n-hexadecane/n-octadecane coated with gum arabic/gelatin. *The Journal of The Textile Institute*, 116(10), 2380-2390.

2025 YILI İÇERİSİNDE ÜNİVERSİTENİN STRATEJİK PLAN AR-GE HEDEFLERİNE SUNULAN KATKI

Araştırma kalitesinin artırılması

H2.2 performans göstergesine 10 adet indeksli yayın ile katkıda bulunulmuştur.

Araştırma işbirliğinin artırılması

2025 yılında yapılan yayınlardan görüleceği üzere Üniversite-Üniversite İşbirlikleri geliştirilmiş olup, 2026 yılında planlanan yayınlar ile diğer üniversiteler ve sanayi ile yayın oranlarının artırılması arttırılması hedeflenmiştir.

BİR SONRAKİ DÖNEMDE YAPILMASI PLANLANAN ÇALIŞMALAR

Bölüm 2 kapsamında belirtilen 7 adet aktif BAP projesi, Doğan Araştırma Grubu tarafından başarıyla yürütülmektedir. Bu projelerden sağlanacak katma değeri yüksek çıktılar, uluslararası indekslerde taranan saygın yayınlar ve sürdürülebilir projeler aracılığıyla, Üniversitemizin 2022-2026 Stratejik Planı vizyonunu desteklemeye devam edecektir.

Erciyes Bitki Biyoteknoloji Araştırma Grubu

**Proje Yürütücüsü / Grup
Lideri**

Prof. Dr. Özhan ŞİMŞEK

**Proje Türü / Destek
Programı**

**Ar-Ge TÜBİTAK, Avrupa
Birliği**

Projenin Başlığı

-

**Tahsise Konu Olacak
Projenin Başlangıç ve Bitiş
Tarihi**

-

DÖNEM İÇİNDE GERÇEKLEŞTİRİLEN FAALİYETLER VE ELDE EDİLEN BULGULAR/SONUÇLAR

MEDAGRICYCLE PROJESİ

Bugüne Kadar Gerçekleştirilen Çalışmalar Raporu
(Ocak 2025 – Aralık 2025 Dönemi)

1. Projenin Kısa Tanımı

MedAgriCycle (Green Urban AgriCycle: Transformative Approaches for Climate-Resilient Agriculture and Waste Valorization) projesi, Akdeniz havzasında kentsel ve yarı-kentsel tarım sistemlerinde alternatif su kaynaklarının yeniden kullanımı, tarımsal ve kentsel organik atıkların kompostlanması ve bitkisel atıklardan katma değeri yüksek ürünlerin elde edilmesi temaları üzerine odaklanmaktadır. Proje, Erciyes Üniversitesi koordinasyonunda, ulusal ve uluslararası ortaklarla birlikte yürütülmektedir.

Bu rapor, projenin uygulama sürecinde saha, laboratuvar ve hazırlık aşamalarında bugüne kadar tamamlanan faaliyetleri özetlemektedir.

2. Bitkisel Materyalin Hazırlanması

Proje kapsamında kullanılacak bitkisel materyaller, PRIMA başvuru dokümanında ve pilot uygulama sunumlarında belirtildiği şekilde belirlenmiş ve temin edilmiştir. Bu kapsamda;

- **Çerezlik kabak (Cucurbita pepo)**
- **Fasulye (Phaseolus vulgaris)**
- **Bakla (Vicia faba)**

çeşitleri için tohum temini gerçekleştirilmiş, ekime hazır hale getirilmiş ve deneme alanlarına uygun şekilde planlanmıştır. Bitkisel materyaller, sulama suyu kalitesi ve kompost uygulamalarının bitkisel verim ve kalite üzerindeki etkilerini değerlendirmeye uygun olacak şekilde seçilmiştir.

3. Arazi Hazırlık Çalışmaları

Denemelerin yürütüleceği alanlarda arazi hazırlık çalışmaları tamamlanmıştır. Bu çalışmalar kapsamında:

- Deneme alanlarının temizliği ve tesviyesi yapılmış,
- Parselasyon planları oluşturulmuş,
- Sulama altyapısına uygun alan düzenlemeleri gerçekleştirilmiştir.

Arazi hazırlıkları, Randomize Tam Blok Deneme Deseni (RCBD) esas alınarak yürütülecek denemelere uygun olacak şekilde tamamlanmıştır.

DÖNEM İÇİNDE GERÇEKLEŞTİRİLEN FAALİYETLER VE ELDE EDİLEN BULGULAR/SONUÇLAR

4. 2025 Yılı Tarla Denemelerinin Kurulması

Mayıs 2025 itibarıyla çerezlik kabak, fasulye ve bakla bitkileri ile tarla denemeleri kurulmuştur. Denemeler, Erciyes Üniversitesi uygulama ve araştırma alanlarında gerçekleştirilmiş olup, sulama suyu kalitesinin bitki gelişimi ve verimi üzerindeki etkilerini değerlendirmeye yönelik olarak tasarlanmıştır.

Bu aşamada;

- Ekim işlemleri gerçekleştirilmiş,
- Bitkilerin çıkışı ve gelişimi izlenmiş,
- Tarımsal bakım uygulamaları (sulama, yabancı ot kontrolü vb.) yürütülmüştür.

5. Kullanılan Sulama Suyu Tipleri (1. Yıl – 2025)

Projenin ilk yılında üç farklı sulama suyu tipi kullanılmıştır:

1. Drenaj suyu

2. Filtre edilmiş şehir atık suyu (biyolojik arıtım sonrası)

3. Şebeke suyu (kontrol)

Bu su kaynakları, tarla koşullarında bitkilerin gelişim, verim ve kalite parametreleri üzerindeki etkilerini karşılaştırmalı olarak değerlendirmek amacıyla kullanılmıştır. Sulama uygulamaları düzenli olarak yapılmış ve yetiştiricilik sezonu başarıyla tamamlanmıştır.

6. 2026 Yılı İçin Planlanan Sulama Uygulamaları

Proje planına uygun olarak, 2026 yılında sulama suyu çeşitliliği artırılabilecektir. Mevcut üç su kaynağına ek olarak;

• Filtre edilmiş sanayi atık suyu

da deneme kapsamına alınacaktır. Böylece ikinci yılda toplam dört farklı su tipi ile sulama uygulamaları yürütülerek, alternatif su kaynaklarının tarımsal kullanım potansiyeli daha kapsamlı şekilde değerlendirilecektir.

7. Yetiştiricilik, Sulama ve Verim Alımı

2025 yetiştirme sezonu boyunca;

- Bitkilerin sulama programları uygulanmış,
- Vegetatif gelişim ve generatif dönemler izlenmiş,
- Hasat döneminde ürünler toplanmış ve verim elde edilmiştir.

Bu aşama, alternatif su kaynaklarının pratik tarımsal uygulamalardaki kullanılabilirliğini göstermesi açısından önemli bir çıktı oluşturmıştır.

DÖNEM İÇİNDE GERÇEKLEŞTİRİLEN FAALİYETLER VE ELDE EDİLEN BULGULAR/SONUÇLAR

8. Toprak ve Su Analizleri

Proje kapsamında;

- Kullanılan sulama sularına ait temel kalite analizleri,
- Deneme alanlarından alınan toprak örneklerinde fiziksel ve kimyasal analizler gerçekleştirilmiştir. Bu analizler, sulama suyu kaynaklarının toprak özellikleri üzerindeki etkilerinin izlenmesi ve olası risklerin değerlendirilmesi amacıyla yürütülmüştür.

9. Atık ve Artıklardan Kompost Denemelerinin Kurulması

Tarla denemeleri sonucunda elde edilen bitkisel artıklar ile üniversite kaynaklı organik atıklar kullanılarak kompost denemeleri kurulmuştur. Kompost üretiminde;

- Kabak, fasulye ve bakla bitkisel artıkları,
- Organik mutfak atıkları

kullanılmıştır. Hızlı kompostlama (Berkley yöntemi) esas alınarak kompost yığınları oluşturulmuş ve süreç kontrollü şekilde yürütülmüştür. Bu çalışmalar, WP4 kapsamında planlanan kompost uygulamalarının ön aşamasını oluşturmaktadır.

10. Bitkisel Örneklerin Analiz İçin Gönderilmesi

Proje hedefleri doğrultusunda, bitkisel proteinler ve gıda etken maddeleri analizlerine yönelik olarak elde edilen bitkisel örnekler;

- TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi (MAM)
- Orta Doğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ)

laboratuvarlarına gönderilmiştir. Bu aşama, WP5 ve WP6 kapsamında planlanan analiz çalışmalarının başlangıcını oluşturmaktadır.

11. Genel Değerlendirme

Bugüne kadar yürütülen çalışmalar, MedAgriCycle projesinin tarla uygulamaları, alternatif su kullanımı, kompost üretimi ve biyokimyasal analiz hazırlıkları açısından planlanan takvimle uyumlu şekilde ilerlediğini göstermektedir. İlk yıl elde edilen saha verileri ve materyaller, 2026 yılında yürütülecek genişletilmiş denemeler ve ileri analizler için sağlam bir altyapı oluşturmıştır.

ARAşTIRMA GRUBU BÜNYESİNDE DEVAM EDEN DİĞER PROJE FAALİYETLERİNİN DURUMU

S-ATP (1004 projesi) çalışmalarına devam edilmektedir. Projenin tamamlanmasına 18 ay kalmıştır.

YL ve DR öğrencilerinin tez projeleri devam etmektedir.

2025 YILI İÇERİSİNDE ÜNİVERSİTENİN STRATEJİK PLAN AR-GE HEDEFLERİNE SUNULAN KATKI

Araştırma Kapasitesinin Artırılması

Rizwan, M., Akhtar, G., Shehzad, M. A., Aloufi, S., Alghanem, S. M. S., Zulfiqar, F., Khan, M. N., şimşek, Ö., Al-Asmari, F., Tütüncü, M., İzgü, T., & Gurbanova, L. (2025). Chitosan induces water deficit stress tolerance in *Gladiolus grandiflorus* via regulating water relations, gaseous exchange traits, and antioxidative defense. *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*, 20(3), 1552–1568. <https://doi.org/10.1080/11263504.2025.2543867>

Murtaza, G., Usman, M., Ahmed, Z., Zulfiqar, F., Moosa, A., Iqbal, R., Alwahibi, M. S., Rizwana, H., şimşek, Ö., İzgü, T., Yılmaz, N., şimşek, Ö., Ahmed, T., Iqbal, J., & Deng, G. (2024). Synergistic impact of vermicompost and different woody-biochar boosts eggplant growth traits and physiological-related parameters under deficit irrigation. *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*, 52(suppl.), 1952–1973. <https://doi.org/10.1080/01140671.2024.2426669>

Benelli, C., Faraloni, C., İzgü, T., şimşek, Ö., & Tarraf, W. (2025). Optimizing micropropagation of *Tanacetum balsamita* L.: A machine learning approach to compare semisolid media and temporary immersion system. *Horticulturae*, 11(10), 1173. <https://doi.org/10.3390/horticulturae11101173>

Yaman, M., Bulunuz Palaz, E., Isak, M. A., Demirel, S., İzgü, T., Adalı, S., Demirel, F., şimşek, Ö., Popescu, G. C., & Popescu, M. (2025). Integrating in vitro propagation and machine learning modeling for efficient shoot and root development in *Aronia melanocarpa*. *Horticulturae*, 11(8), 886. <https://doi.org/10.3390/horticulturae11080886>

2025 YILI İÇERİSİNDE ÜNİVERSİTENİN STRATEJİK PLAN AR-GE HEDEFLERİNE SUNULAN KATKI

Murtaza, G., Ahmed, Z., Deng, G., Akhtar, S., Rizwan, M., & Usman, M. (2025). Selenium mitigates boron toxicity in *Nicotiana tabacum* via altering root anatomy, accumulation of boron, biochemical and physiological aspects. *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*, 20(3), 1134–1148. <https://doi.org/10.1080/11263504.2025.2525879>

Okumuş, O., Şimşek, Ö., Isak, M. A., Koçak Şahin, N., Aydın, A., Eren, B., Demirel, F., Telci Kahramanoğulları, C., Uzun, S., & Yaman, M. (2025). Integrating machine learning and in vitro screening to evaluate drought and temperature stress responses for *Vicia* species. *Processes*, 13(6), 1845. <https://doi.org/10.3390/pr13061845>

Ali, Z., Naeem, M., Rafiq, I., Ikram, R. M., Akram, M. I., Taha, E. I., Bekhit, M. M., Simsek, O., Izgu, T., Ahmed, T., Iqbal, J., & Iqbal, R. (2025). Study of variability, combining ability, genetics and association of different yield related traits in rice (*Oryza sativa* L.) genotypes. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 72, 2925–2938. <https://doi.org/10.1007/s10722-024-01847-9>

Haider, M. W., Nafees, M., Bint-e-Tariq, M., Farooq, U., Hussain, T., Demir, T., Masood, A., Raza, M. S., Mustafa, A. E.-Z. M. A., Rizwana, H., Simsek, O., Ahmed, T., Adiba, A., & Iqbal, R. (2025). Optimizing callogenesis in five potential medicinal herbs for the bioactive constituents: A sustainable approach to pharmaceutical production. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 72, 2829–2842.

Şimşek, Ö. (2025). Harvesting sustainability: Innovations and practices in modern agriculture. *Green Technologies and Sustainability*, 3(3), 100192. <https://doi.org/10.1016/j.grets.2025.100192>

Bulunuz Palaz, E., Demirel, S., Popescu, G. C., Demirel, F., Uğur, R., Yaman, M., Say, A., Şimşek, Ö., & Tunç, Y. (2025). Refinement of surface sterilization protocol for in vitro olive (*Olea europaea* L.) shoot proliferation and optimizing by machine learning techniques. *Horticulture, Environment, and Biotechnology*, 66, 813–828.

Zulfiqar, S., Aslam, M. M., Ditta, A., Iqbal, R., Mustafa, A. E.-Z. M. A., Elshikh, M. S., Uzair, M., Aghayeva, S., Qasim, M., Ercişli, S., Simsek, O., Izgu, T., & Zhao, P. (2025). Evaluation of genetic diversity and population structure of the Chinese chestnut (*Castanea mollissima*) by using NR-SSR markers. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 72, 2445–2457.

2025 YILI İÇERİSİNDE ÜNİVERSİTENİN STRATEJİK PLAN AR-GE HEDEFLERİNE SUNULAN KATKI

Ali, M., Alsanie, W. F., Alamri, A. S., Alhomrani, M., Al-Rashed, W. S., Al-Asmari, F., İzgü, T., Şimşek, Ö., & Sidiq, S. S. (2025). Hydrochemical characteristics of groundwater for drinking purpose and health risk assessment. *Global NEST Journal*, 27(7).

Ali, M., Chen, Y., Ahmad, S., Aloufi, S., Al-Asmari, F., İzgü, T., Şimşek, Ö., Alalawy, A. I., Al-Balawi, S. M., Alasmari, A., & Alaida, M. F. (2025). Unveiling the physio-biochemical, photosynthetic and ionic responses of wheat (*Triticum aestivum* L.) genotypes exposed to NaCl and chromium stress. *Global NEST Journal*, 27(5). <https://doi.org/10.30955/gnj.07157>

Ali, M., Jabeen, R., Al-Asmari, F., Şimşek, Ö., Şimşek, Ö., İzgü, T., Althobaiti, F., Fayad, E., Alasmari, A., Alharbi, R. A. K., Alwabsi, H. A., & Zidan, N. S. (2025). Application of fermented manure improves the growth and antioxidant potential of cotton (*Gossypium hirsutum* L.) and soil health under semi-arid conditions. *Polish Journal of Environmental Studies*. <https://doi.org/10.15244/pjoes/199617>

Malik, J., Moosa, A., Zulfiqar, F., Althobaiti, F., Andaleeb, H., Alzamel, N. M., Alsharari, S. F., Fayad, E., Al-Asmari, F., Şimşek, Ö., İzgü, T., Tütüncü, M., Al-Duais, M. A., Ghobashy, M. O. I., Alwabsi, H. A., Zidan, N., Sakran, M., & Soliman, T. M. A. (2025). Lipopeptides from *Bacillus atrophaeus* MCM61 and melatonin suppress gray mold-induced oxidative stress in cut roses (*Rosa hybrida* L.) and improve vase life. *Current Microbiology*, 82, Article 28.

Araştırma Kalitesinin Artırılması

Araştırma kalitesinin artırılması hedefi doğrultusunda, ilgili dönemde yürütülen çalışmalar sonucunda Q1 ve Q2 sınıfında yer alan uluslararası saygın dergilerde nitelikli bilimsel makaleler yayımlanmış, böylece üniversitenin araştırma çıktılarının bilimsel etki düzeyi ve görünürlüğüne katkı sağlanmıştır.

2025 YILI İÇERİSİNDE ÜNİVERSİTENİN STRATEJİK PLAN AR-GE HEDEFLERİNE SUNULAN KATKI

Araştırma İşbirliğinin Artırılması

Araştırma iş birliğinin artırılması hedefi kapsamında ulusal ve uluslararası düzeyde çok sayıda kurum ve araştırma grubu ile etkin bilimsel iş birlikleri kurulmuş, ortak yayınlar ve çok disiplinli çalışmalar yoluyla araştırma kapasitesi ve etki alanı genişletilmiştir.

BİR SONRAKİ DÖNEMDE YAPILMASI PLANLANAN ÇALIŞMALAR

2025 yılında elde edilen veriler ile 2026 yılında yürütülecek genişletilmiş denemeler ve ileri analizler için sağlam bir altyapı oluşturmuştur. Proje çalışması Lakvirne uygun şekilde devam ettirilecektir.

Erciyes Bitki Biyoteknoloji Araştırma Grubu

**Proje Yürütücüsü / Grup
Lideri**

**Prof. Dr. Gökmen
ZARARSIZ**

**Proje Türü / Destek
Programı**

TÜBİTAK 1001

Projenin Başlığı

**Otozomal Dominant
Polikistik Böbrek
Hastalığının
Progresyonunda
Metabolomik Temelli
Makine Öğrenimi
Yaklaşımları ile Kişiyi Özel
Takip Raporunun
Oluşturulması**

**Tahsise Konu Olacak
Projenin Başlangıç ve Bitiş
Tarihi**

01.11.2022-01.11.2025

DÖNEM İÇİNDE GERÇEKLEŞTİRİLEN FAALİYETLER VE ELDE EDİLEN BULGULAR/SONUÇLAR

Bu dönem kapsamında, Otozomal Dominant Polikistik Böbrek Hastalığı (ODPBH) hastalarının izlemine yönelik metabolomik tabanlı bir karar destek sisteminin geliştirilmesi hedeflenmiş ve başarıyla tamamlanmıştır. Geliştirilen bu sistem, yeni bir ODPBH hastasına ait ham metabolomik veriler ile çeşitli klinik değişkenleri girdi olarak almakta ve bu girdiler doğrultusunda hastanın klinik takibine yönelik değerlendirmeleri içeren, *.pdf formatında kapsamlı bir takip raporu üretmektedir. Bu doğrultuda öncelikle ODPBH hastalarının izlemine yönelik metabolomik tabanlı karar destek sistemi taslağı oluşturulmuş; sistemin yazılım mimarisi tasarlanmış ve kullanıcı dostu bir arayüz geliştirilmiştir. Ayrıca, takip raporuna ilişkin standart bir rapor şablonu hazırlanmış; karar destek yazılımının ön yüz (frontend) ve arka yüz (backend) kodları yazılmıştır. Son aşamada ise proje kapsamında geliştirilen MLMS R kütüphanesi içerisinde saklanan ve doğrulanmış kestirim modelleri sistem iş akışına entegre edilerek anahtar teslim bir karar destek sistemi elde edilmiştir.

Bir önceki gelişme raporunda taslağı oluşturulan karar destek sistemi, bu gelişme döneminde detaylandırılarak geliştirilmiştir. İlgili iş paketi kapsamında geliştirilen karar destek sistemi dört ana bileşen altında ele alınmış ve raporlama bu doğrultuda gerçekleştirilmiştir. Sistemin mevcut çıkışına, Gelişme Raporu ekinde yer alan Rapor.pdf dosyasından erişilebilmektedir. Aşağıda her bir bileşenin kapsamı ve kullanılan değişkenler özetlenmiştir. Oluşturulan takip raporu; ODPBH hastalığının yönetimi ve izlenmesi, hasta verilerinin sistematik olarak toplanması ve yönetilmesi, verilerin analizi ve yorumlanması, karar destek sistemi fonksiyonları ile tedavi yanıtlarının değerlendirilmesi gibi bir dizi temel aşamayı kapsamaktadır. Bu süreçte, demografik ve klinik veriler titizlikle toplanmakta; metabolik profiller analiz edilmekte; klinik kılavuzlara dayalı değerlendirmeler yapılmakta; risk değerlendirmesi ve sınıflandırma süreçleri yürütülmekte ve buna uygun tedavi ile izlem önerileri oluşturulmaktadır. Hastaların tedaviye verdikleri yanıtların düzenli olarak izlenmesi ve gerektiğinde tedavi planlarının revize edilmesi ile hasta eğitimi ve danışmanlık hizmetleri, böbrek hastalığının etkin yönetimi açısından kritik bileşenler olarak ele alınmaktadır.

Bu aşamada hastalara ait demografik veriler (yaş, cinsiyet, kliniğe başvuru tarihi, aile öyküsü) ile birlikte çok sayıda klinik ve laboratuvar parametresi kaydedilmektedir. Bu parametreler arasında HbA1c, BUN, kreatinin, CKD evresi, kalsiyum, fosfor, sodyum, potasyum, mikroprotein, albüminüri, albümin, hemoglobin, glomerüler filtrasyon hızı (GFR), C-reaktif protein (CRP), alkalin fosfataz (ALP), aspartat aminotransferaz (AST), bilirubin, glukoz, pH, HCO₃, lökosit, protein, proteinüri, hematüri, idrar kreatinini (uKreatinin), idrar mikroprotein (uMikroprotein) ve idrar protein/kreatinin oranı (uPCR) yer almaktadır. Bu veriler, hastalık durumunun kapsamlı biçimde değerlendirilmesine ve kişiselleştirilmiş tedavi planlarının oluşturulmasına olanak sağlamaktadır. Verilerin analizi ve yorumlanması, ODPBH yönetiminde kritik bir aşama olarak ele alınmıştır. Bu kapsamda, metabolomik profiller ayrıntılı biçimde incelenmiş ve hastaların metabolik düzeyleri normal referans aralıkları ile karşılaştırılarak hastalığın progresyonunu yansıtan biyobelirteçlerin tanımlanması hedeflenmiştir. Klinik değerlendirmeler, uluslararası ODPBH yönetim kılavuzları ve hekim deneyimleri doğrultusunda gerçekleştirilmiş; tedavi ve izleme protokolleri, diyet düzenlemeleri ve yaşam tarzı önerileri gibi unsurlar dikkate alınarak hastalara özgü en uygun tedavi yaklaşımları belirlenmiştir.

DÖNEM İÇİNDE GERÇEKLEŞTİRİLEN FAALİYETLER VE ELDE EDİLEN BULGULAR/SONUÇLAR

Karar destek sistemi fonksiyonları, hastaların klinik durumlarının değerlendirilmesi ve uygun tedavi yaklaşımlarının belirlenmesi amacıyla yapılandırılmıştır. Bu kapsamda, risk değerlendirmesi ve sınıflandırma ile tedavi ve izleme önerileri temel fonksiyonlar olarak tanımlanmıştır. Risk değerlendirme sürecinde hastalar düşük, orta ve yüksek risk gruplarına ayrılarak böbrek fonksiyon kaybı riski, kist komplikasyonları ve diğer ilişkili riskler değerlendirilmiştir. Tedavi ve izleme önerileri ise hastaların bireysel metabolomik profillerine dayalı olarak kişiselleştirilmiş tedavi planlarının oluşturulmasını ve izleme sıklığı ile gerekli testlerin (kan testleri ve görüntüleme yöntemleri) belirlenmesini kapsamaktadır.

Tedavi yanıtlarının değerlendirilmesi, hastaların tedavi süreçlerine verdikleri yanıtların düzenli olarak izlenmesini ve gerektiğinde tedavi planlarının gözden geçirilerek güncellenmesini içermektedir. Ayrıca, hasta ve ailelerine yönelik eğitim ve danışmanlık hizmetleri planlanarak, hastalık hakkında farkındalığın artırılması, yaşam tarzı değişiklikleri ve tedaviye uyumun desteklenmesi hedeflenmiştir. Bu bütüncül yaklaşım, tedavi etkinliğinin artırılması ve hastaların yaşam kalitesinin iyileştirilmesi açısından kritik bir unsur olarak değerlendirilmiştir. ODPBH için geliştirilen metabolomik tabanlı karar destek sisteminin mimarisi; önyüz, veri tabanı ve analiz katmanları arasındaki etkileşim esas alınarak tasarlanmıştır. Veri iletimi ve işlenmesinde POST yöntemi kullanılması planlanmış; sistemin R tabanlı olarak geliştirilmesine yönelik çalışmalar sürdürülmüştür. Ayrıca, rapor üretiminin LaTeX formatında gerçekleştirilmesi için gerekli altyapı hazırlanmış ve girdi dosyası olarak MS Excel formatının kullanılması, kullanım kolaylığı ve entegrasyon açısından tercih edilmiştir. Karar destek yazılımının arayüz tasarımı, yapılan toplantılar doğrultusunda Moqups ortamında hazırlanmış ve ardından LaTeX ortamına aktarılmıştır. Takip raporu taslağı, hastaların durumlarının sürekli izlenmesi ve tedavi süreçlerinin etkin biçimde yönetilmesi amacıyla yapılandırılmıştır. Bu kapsamda hasta verilerinin toplanması ve düzenlenmesi, standart bir rapor şablonunun oluşturulması, verilerin grafikler ve tablolar aracılığıyla görselleştirilmesi, hekim önerileri ve yorumlarının eklenmesi ile son kontrol ve onay aşamaları tanımlanmıştır. Standartlaştırılmış bir takip raporunun, klinik karar süreçlerini destekleyerek tedavi etkinliğini artıracakları öngörülmektedir. Karar destek yazılımının arka yüzünde R dili kullanılarak veri işleme, analiz ve API oluşturma süreçleri yürütülmüş; ön yüzde ise LaTeX dili kullanılarak PDF formatında rapor çıktıları oluşturulmuştur.

ODPBH takip raporunun dinamik biçimde üretilebilmesi amacıyla R ortamında tekrarlanabilir ve sürdürülebilir bir rapor üretim iş akışı yapılandırılmıştır. Süreç standart girdi dosyasının (Input.xlsx) okunması, veri bütünlüğü kontrollerinin yapılması, rapor bileşenlerine uygun ara veri yapılarına dönüştürülmesi ve LaTeX/Sweave aracılığıyla PDF çıktısının üretilmesini kapsamaktadır. Bu altyapı, MLMS R kütüphanesi ile uyumlu olacak şekilde tasarlanmış ve makine öğrenmesi çıktılarının rapora otomatik aktarılmasına olanak sağlayacak biçimde yapılandırılmıştır.

DÖNEM İÇİNDE GERÇEKLEŞTİRİLEN FAALİYETLER VE ELDE EDİLEN BULGULAR/SONUÇLAR

Rapor üretiminde kullanılacak hasta bilgileri, MS Excel formatında hazırlanan Input.xlsx dosyasından alınmaktadır. Dosya, readxl paketi kullanılarak R ortamına aktarılmakta; anamnez, genetik, kan/ıdrar, Mayo, öneri, meta ve yorum sayfaları aynı veri nesneleri olarak işlenerek raporlama bileşenlerine uygun şekilde yönetilmektedir. R tarafında düzenlenen veriler, raporda kullanılacak tablolar ve özet alanlar için ara çıktılarına dönüştürülmektedir. Bu yapı sayesinde, aynı rapor şablonunun tüm hastalar için otomatik olarak çalıştırılması, içeriklerin risk grubu, Mayo sınıflandırması ve hipertansiyon durumu gibi değişkenlere göre dinamik biçimde oluşturulması ve raporun sürdürülebilir şekilde genişletilmesi mümkün hâle getirilmiştir.

Bu iş paketi kapsamında, klinik çıktılarına yönelik makine öğrenmesi tabanlı bir kestirim altyapısı oluşturulmuştur. Yapılan karşılaştırmalı analizler sonucunda en yüksek performansı sağlayan yöntem olarak Random Forest algoritması seçilmiş; değişken seçimi amacıyla Boruta yöntemi uygulanmıştır. Bu yaklaşım, hem hipertansiyon tahmini hem de Mayo sınıflandırmasına dayalı hastalık progresyon hızı (Mayoscore2) kestirimi için kullanılmıştır. Geliştirilen bu yapı, karar destek sistemi içerisinde arka planda çalışacak şekilde tasarlanmış; kullanıcıların karmaşık modelleme adımları ile etkileşime girmeden yalnızca hasta girdilerini sağlayarak otomatik takip raporu elde edebilmesine olanak tanımıştır. Böylece klinik kullanım açısından pratik, hızlı ve tekrarlanabilir bir raporlama mekanizması oluşturulmuştur. MLMS R kütüphanesi geliştirilmiş olup, bu iş paketi kapsamında elde edilen makine öğrenmesi modellerinin hasta verileri ile doğrudan entegrasyonu, ilgili iş paketinin tamamlanma takvimine uygun olarak yapılandırılmıştır. Ayrıca karar destek sistemi mimarisi ve girdi dosyaları, MLMS kütüphanesi çıktılarının doğrudan sisteme aktarılabilceği şekilde tasarlanmıştır.

Proje kapsamında 3 adet bildiri yayınlanmıştır.

• Cephe, A., Ertürk Zararsız, G., Eldem, V., Doğan, H. O. & ZARARSIZ, G., MLMS: Machine-Learning Interface for Metabolomics Data. 17th The International Symposium on Health Informatics and Bioinformatics

• Zararsız, G., Kianmehr, L., Cephe, A., Kochan, N., Ertürk Zararsız, G., Erakcaoglu, A., Demiray, A., Özyaytürk, S. G., Şenol, O., Eldem, V., Taheri, S., Doğan, H. O. & Koçyigit, I. Metabolomics and Transcriptomics Based Multi-Omics Integration Reveals Major Metabolic Pathways and Progression Biomarkers Associated with Autosomal Dominant Polycystic Kidney Disease. 17th The International Symposium on Health Informatics and Bioinformatics

• Ertürk Zararsız, G., Cephe, A., Yerlitaş Taştan, S.İ., Sofu, N., Erakcaoglu, A., Demiray, A., Güntuğ Özyaytürk, S., Eldem, V., Doğan, H.O., Zararsız, G., Koçyigit, İ. & Kastenmüller, G., AI-Driven Metabolomic Biomarkers for Predicting Autosomal Dominant Polycystic Kidney Disease Progression. Joint Conference of the Italian and Eastern Mediterranean Regions of the International Biometric Society (IBS-IR-EMR2025)

[illegible]

ARAşTIRMA GRUBU BÜNYESİNDE DEVAM EDEN DİĞER PROJE FAALİYETLERİNİN DURUMU

1. HORIZON EUROPE PROJESİ, "Spatiotemporal Organelle Dynamics in Early Neurodegeneration: Cell Type and Disease Specificity in Parkinson's and Alzheimer's Disease". ZARARSIZ, G. (Türkiye ortağı), Yürüyen Proje.

Horizon Europe kapsamında proje yürütücüsü Gökmen ZARARSIZ'ın ortak olduğu Spatiotemporal Organelle Dynamics in Early Neurodegeneration: Cell Type and Disease Specificity in Parkinson's and Alzheimer's Disease başlıklı proje €2 milyon bütçe ile desteklenmeye hak kazanmıştır. Bu proje kapsamında Alzheimer ve Parkinson hastalıklarının erken evrelerindeki lizozomal ve mitokondriyal işlevdeki hücre tipine özgü değişiklikleri ve hastalıkların ilerleyişı üzerine etkileri araştırılacaktır.

2. 1001 TÜBİTAK PROJESİ, "Kazanılmış Midostaurin Dirençli FLT3-İtd Pozitif Akut Miyeloid Lösemide Tüm-Genom DNA Metilom ve Transkriptomik Değişimlerinin Entegre Analizi: Direncin Aşılmasında DNA Metilasyonu ile Düzenlenen Yeni Moleküler Hedeflerin Belirlenmesi" (2023-2026). ZARARSIZ, G. (Araştırmacı).

3. 1001 TÜBİTAK PROJESİ, "Crispr/Cas9 Tekniği ve Cre/Lox Rekombinaz Sisteminin Viral Genom Düzenlemede Kombine Şekilde Kullanılması: Bhv-1'in Glikoprotein E ve Timidin Kinaz Genleri Silinerek Yapısına Şap Hastalığı Virusu O, A ve Asya-1 Serotiplerine Ait Vp1 Gen Bölgelerinin İnserasyonu ve Geliştirilecek Rekombinant Bhv-1'in İn Vitro ve İn Vivo Karakterizasyonu" (2024-2026). ZARARSIZ, G. (Araştırmacı).

2025 YILI İÇERİSİNDE ÜNİVERSİTENİN STRATEJİK PLAN AR-GE HEDEFLERİNE SUNULAN KATKI

Araştırma Kapasitesinin Artırılması

Bu kapsamda SCIE indeksli dergilerde yayınlanan makaleler, yürütülen ve desteklenen projeler ile alınan patentler ve yapılan patent başvuruları aşağıda belirtilmiştir:

2025 yılı itibarıyla araştırma gruplarımız tarafından SCIE indeksli dergilerde yayımlanan bilimsel makaleler:

- Doğan, H. O., Maviş, M. E., Çağatay, N. U., Zararsız, G., Yılmaz, H., Yılmaz, E., ... & Dogan, M. (2025). Assessment of the polymer-based microscale volumetric absorptive sampling in amino acid analysis utilizing LC-MS/MS. *Microchemical Journal*, 115274.
- Bolat, S., Büyüktuna, S. A., Yerlitaş, S. İ., Yavuz, H., Ertürk Zararsız, G., Kurt Yenihan, M., ... & Doğan, H. O. (2025). Decoding blood fatty acids in Crimean-Congo hemorrhagic fever. *Metabolomics*, 21(5), 127.
- Yılmaz, S., Eken, A., Sezer, Z., Bağcı, B. Ş., Erdem, S., Sarıkaya, M. D., ... & Ozdarendeli, A. (2025). Vaccination with inactivated SARS-CoV-2 vaccine TURKOVAC induces durable humoral and cellular immune responses up to 8 months. *Frontiers in Medicine*, 12, 1524393.
- Fogacci, F., Tastan, S. İ. Y., Zararsız, G. E., Dogan, H. O., Balbinot, A., Giovannini, M., ... & Cicero, A. F. G. (2025). Reliability of different formulas for estimating plasma Apolipoprotein B levels in a large cohort of South European individuals. *Atherosclerosis*, 404, 119178.
- Bektaş, Ö., Gülşen, M., Dursun, O. B., Tekin, A., Yüksel, D., Demir, E., ... & Deda, G. (2025). Nusinersen for children with type I spinal muscular atrophy: 4 years' clinical experience in Turkish cohort. *Frontiers in Neurology*, 16, 1541507.
- Kıymaz, Y. Ç., Bolat, S., Hasbek, M., Büyüktuna, S. A., İpekten, F., Zararsız, G., ... & Doğan, H. O. (2025). Predictive role of non-viral leukocyte parameters in tracking the development and progression of Crimean-Congo hemorrhagic fever. *Microbial Pathogenesis*, 203, 107471.
- Eldem, V., Çınar, Y. U., Çay, S. B., Obul, O., Kuralay, S. C., Balcı, M. A., ... & Dikmen, F. (2025). De novo genome assembly and annotations of *Bombus lapidarius* and *Bombus niveatus* provide insights into the environmental adaptability. *Apidologie*, 56(1), 10.
- Ertürk Zararsız, G., Yerlitaş Taştan, S. İ., Çelik Gürbulak, E., Erakcaoglu, A., Yılmaz Işıkhani, S., Demirbaş, A., Ertay, R., Eroğlu, İ., Korkmaz, S., Elmas, Ö. F., & Zararsız, G. (2025). Diagnosis melanoma with artificial intelligence systems: A meta-analysis study and systematic review. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology : JEADV*, 39(11), 1912-1922.
- Fogacci, F., Taştan, S. İ. Y., Giovannini, M., Imbalzano, E., Mitselman, D., Borghi, C., ... & Cicero, A. F. (2025). Sex differences in inflammatory biomarkers during long-term evolocumab therapy. *Journal of Clinical Lipidology*.

2025 YILI İÇERİSİNDE ÜNİVERSİTENİN STRATEJİK PLAN AR-GE HEDEFLERİNE SUNULAN KATKI

2025 yılında başlamış, devam eden veya biten projeler:

1. HORIZON EUROPE PROJESİ, "Spatiotemporal Organelle Dynamics in Early Neurodegeneration: Cell Type and Disease Specificity in Parkinson's and Alzheimer's Disease". ZARARSIZ, G. (Türkiye ortağı), Yürüten Proje.

Horizon Europe kapsamında proje yürütücüsü Gökmen ZARARSIZ'ın ortak olduğu Spatiotemporal Organelle Dynamics in Early Neurodegeneration: Cell Type and Disease Specificity in Parkinson's and Alzheimer's Disease başlıklı proje €2 milyon bütçe ile desteklenmeye hak kazanmıştır. Bu proje kapsamında Alzheimer ve Parkinson hastalıklarının erken evrelerindeki lizozomal ve mitokondriyal işlevdeki hücre tipine özgü değişiklikleri ve hastalıkların ilerleyişi üzerine etkileri araştırılacaktır.

2. 1001 TÜBİTAK PROJESİ, "Kazanılmış Midostaurin Dirençli Flt3-Itđ Pozitif Akut Miyeloid Lösemide Tüm-Genom DNA Metilom ve Transkriptomik Değişimlerinin Entegre Analizi: Direncin Aşılmasında DNA Metilasyonu ile Düzenlenen Yeni Moleküler Hedeflerin Belirlenmesi" (2023-2026). ZARARSIZ, G. (Araştırmacı).

3. 1001 TÜBİTAK PROJESİ, "Crispr/Cas9 Tekniğı ve Cre/Lox Rekombinaz Sisteminin Viral Genom Düzenlemede Kombine Şekilde Kullanılması: Bhv-1'in Glikoprotein E ve Timidin Kinaz Genleri Silinerek Yapısına Şap Hastalığı Virusu O, A ve Asya-1 Serotiplerine Ait Vp1 Gen Bölgelerinin İnseriyonu ve Geliştirilecek Rekombinant Bhv-1'in In Vitro ve In Vivo Karakterizasyonu" (2024-2026). ZARARSIZ, G. (Araştırmacı).

2025 yılında 2 adet patent alınmıştır.

- Düşük Dansiteli Lipoprotein (LDL-C) Kolesterol Kestirimi İçin Yöntem, Buluşçular: Gökmen ZARARSIZ, Gözde ERTÜRK ZARARSIZ, Halef Okan DOĞAN, Serra İlayda YERLİTAŞ
- Yeni Nesil Dizileme Teknolojisi ile Hastalık Keşfi için Yeni Algoritmalar, Buluşçular: Ahu CEPHE, Gökmen ZARARSIZ

2025 yılında 1 adet faydalı model başvurusu gerçekleştirilmiştir.

- Volümetrik Kuru Kan Alma Aparatı. Buluşçular: Gökmen ZARARSIZ, Mehmet DOĞAN

2025 YILI İÇERİSİNDE ÜNİVERSİTENİN STRATEJİK PLAN AR-GE HEDEFLERİNE SUNULAN KATKI

Araştırma Kalitesinin Artırılması

“Microchemical Journal”, “Frontiers in Medicine”, “Atherosclerosis”, “Apidologie” ve “Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology” dergileri SCIE indeks dergiler içinde Q1 kategorisinde yer almaktadır.

- Doğan, H. O., Maviş, M. E., Çağatay, N. U., Zararsız, G., Yılmaz, H., Yılmaz, E., ... & Dogan, M. (2025). Assessment of the polymer-based microscale volumetric absorptive sampling in amino acid analysis utilizing LC-MS/MS. *Microchemical Journal*, 115274.
- Yılmaz, S., Eken, A., Sezer, Z., Bağcı, B. Ş., Erdem, S., Sarıkaya, M. D., ... & Ozdarendeli, A. (2025). Vaccination with inactivated SARS-CoV-2 vaccine TURKOVAC induces durable humoral and cellular immune responses up to 8 months. *Frontiers in Medicine*, 12, 1524393.
- Fogacci, F., Tastan, S. I. Y., Zararsız, G. E., Dogan, H. O., Balbinot, A., Giovannini, M., ... & Cicero, A. F. G. (2025). Reliability of different formulas for estimating plasma Apolipoprotein B levels in a large cohort of South European individuals. *Atherosclerosis*, 404, 119178.
- Eldem, V., Çınar, Y. U., Çay, S. B., Obut, O., Kuralay, S. C., Balcı, M. A., ... & Dikmen, F. (2025). De novo genome assembly and annotations of *Bombus lapidarius* and *Bombus niveatus* provide insights into the environmental adaptability. *Apidologie*, 56(1), 10.
- Ertürk Zararsız, G., Yerlitaş Taştan, S. İ., Çelik Gürbulak, E., Erakcaoglu, A., Yılmaz Işıkhani, S., Dernirbaş, A., Ertaş, R., Eroğlu, İ., Korkmaz, S., Elmas, Ö. F., & Zararsız, G. (2025). Diagnosis melanoma with artificial intelligence systems: A meta-analysis study and systematic review. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology : JEADV*, 39(11), 1912–1922. <https://doi.org/10.1111/jdv.20781>

“Metabolomics” ve “Microbial Pathogenesis” dergileri SCIE indeks dergiler içinde Q2 kategorisinde yer almaktadır.

- Bolat, S., Büyüktuna, S. A., Yerlitaş, S. İ., Yavuz, H., Ertürk Zararsız, G., Kurt Yenihan, M., ... & Doğan, H. O. (2025). Decoding blood fatty acids in Crimean-Congo hemorrhagic fever. *Metabolomics*, 21(5), 127.
- Kıymaz, Y. Ç., Bolat, S., Hasbek, M., Büyüktuna, S. A., İpekten, F., Zararsız, G., ... & Doğan, H. O. (2025). Predictive role of non-viral leukocyte parameters in tracking the development and progression of Crimean-Congo hemorrhagic fever. *Microbial Pathogenesis*, 203, 107471.

Araştırma grubunda 2025 yılında 2 adet doktora sonrası araştırmacı, 1 adet doktora öğrencisi ve 2 adet yüksek lisans öğrencisi yer almaktadır.

2025 YILI İÇERİSİNDE ÜNİVERSİTENİN STRATEJİK PLAN AR-GE HEDEFLERİNE SUNULAN KATKI

Araştırma İşbirliğinin Artırılması

Uluslararası İşbirliği ile 2025 yılında 2 adet yayın yapılmıştır.

- Fogacci, F., Tastan, S. I. Y., Zararsiz, G. E., Dogan, H. O., Balbinot, A., Giovannini, M., ... & Cicero, A. F. G. (2025). Reliability of different formulas for estimating plasma Apolipoprotein B levels in a large cohort of South European individuals. *Atherosclerosis*, 404, 119178.
- Fogacci, F., Taştan, S. İ. Y., Giovannini, M., Imbalzano, E., Mitselman, D., Borghi, C., ... & Cicero, A. F. (2025). Sex differences in inflammatory biomarkers during long-term evolocumab therapy. *Journal of Clinical Lipidology*.

Ulusal İş birliği ile 2025 yılında 2 adet patent alınmış, 1 adet faydalı model başvurusu ve 7 adet yayın yapılmıştır.

- Düşük Dansiteli Lipoprotein (LDL-C) Kolesterol Kestirimi İçin Yöntem, Buluşçular: Gökmen ZARARSIZ, Gözde ERTÜRK ZARARSIZ, Halef Okan DOĞAN, Serra İlayda YERLİTAŞ
- Yeni Nesil Dizileme Teknolojisi ile Hastalık Keşfi İçin Yeni Algoritmalar, Buluşçular: Ahu CEPHE, Gökmen ZARARSIZ
- Doğan, H. O., Maviş, M. E., Çağatay, N. U., Zararsız, G., Yılmaz, H., Yılmaz, E., ... & Dogan, M. (2025). Assessment of the polymer-based microscale volumetric absorptive sampling in amino acid analysis utilizing LC-MS/MS. *Microchemical Journal*, 115274.
- Bolat, S., Büyüktuna, S. A., Yerlitaş, S. İ., Yavuz, H., Ertürk Zararsız, G., Kurt Yenihan, M., ... & Doğan, H. O. (2025). Decoding blood fatty acids in Crimean-Congo hemorrhagic fever. *Metabolomics*, 21(5), 127.
- Yılmaz, S., Eken, A., Sezer, Z., Bağcı, B. Ş., Erdem, S., Sarıkaya, M. D., ... & Ozdarendeli, A. (2025). Vaccination with inactivated SARS-CoV-2 vaccine TURKOVAC induces durable humoral and cellular immune responses up to 8 months. *Frontiers in Medicine*, 12, 1524393.
- Bektaş, Ö., Gülşen, M., Dursun, O. B., Tekin, A., Yüksel, D., Demir, E., ... & Deda, G. (2025). Nusinersen for children with type I spinal muscular atrophy: 4 years' clinical experience in Turkish cohort. *Frontiers in Neurology*, 16, 1541507.
- Kıymaz, Y. Ç., Bolat, S., Hasbek, M., Büyüktuna, S. A., İpekten, F., Zararsız, G., ... & Doğan, H. O. (2025). Predictive role of non-viral leukocyte parameters in tracking the development and progression of Crimean-Congo hemorrhagic fever. *Microbial Pathogenesis*, 203, 107471.
- Eldem, V., Çınar, Y. U., Çay, S. B., Obut, O., Kuralay, S. C., Balcı, M. A., ... & Dikmen, F. (2025). De novo genome assembly and annotations of *Bombus lapidarius* and *Bombus nivealus* provide insights into the environmental adaptability. *Apidologie*, 56(1), 10.
- Ertürk Zararsız, G., Yerlitaş Taştan, S. İ., Çelik Gürbulak, E., Erakcaoğlu, A., Yılmaz Işıksan, S., Demirbaş, A., Ertaş, R., Eroğlu, İ., Korkmaz, S., Elmas, Ö. F., & Zararsız, G. (2025). Diagnosis melanoma with artificial intelligence systems: A meta-analysis study and systematic review. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology: JEADV*, 39(11), 1912–1922.

BİR SONRAKİ DÖNEMDE YAPILMASI PLANLANAN ÇALIŞMALAR

Bilimsel/akademik çıktı olarak izleyen gelişme döneminde 3 makalenin Q1 dilimli bir dergiye gönderilmesi hedeflenmiştir. Bu 3 makaleden birinin yazım süreci tamamlanmak üzere olup, diğer iki makalenin yazım sürecine henüz başlanmamıştır.

Ekonomik etkiye yönelik ilerleme için takip raporunun tamamlanması gerekmektedir. Lakin proje takvimine uygun gidilmesi bahsedilen durum için olumlu bir öngörü sunmaktadır. "ADPKD hastalığının progresyonuna yönelik metabolomik ve yapay zeka tabanlı hasta takip raporu" başlıklı bir patent başvurusu gerçekleştirilmesi öngörülmektedir. Takip raporunun tamamlanması sonrasında Türk Nefroloji Derneği ile ilgili çıktıların yaygınlaştırılması hedeflenmektedir.

Araştırmacı yetiştirilmesi ve yeni projelerin oluşturulmasına yönelik çıktılar kısmında önemli ilerlemeler kaydedilmiştir. Aynı hastalık kurgusunda elde edilen örnekler ile kurum içi BAP projesi kapsamında RNA-dizileme analizleri gerçekleştirilmiş ve hastalığın progresyonu ile ilişkili transkript belirteçleri elde edilmiştir. Proje kapsamında doktora sonrası araştırmacısı olarak görev alan Dr. Leila Kianmehr bu projenin analiz süreçleri ve makale yazım süreçlerine entegre edilmiştir.[AE1] Ayrıca, Dr. Ayşegül Murat, YÖK Ek-34 programı kapsamında aşağıdaki projede çalışmak üzere resmi olarak araştırma grubuna katılmıştır:

HORIZON EUROPE PROJESİ, "Spatiotemporal Organelle Dynamics in Early Neurodegeneration: Cell Type and Disease Specificity in Parkinson's and Alzheimer's Disease". ZARARSIZ, G. (Türkiye ortağı), Yürüyen Proje.



Email

ardek@erciyes.edu.tr



Phone

+123-456-7890



Address

123 Anywhere St., Any City