



I. ULUSAL İNOVASYON, TEKNOLOJİ VE GİRİŞİMCİLİK ÖĞRENCİ SEMPOZYUMU

TAM METİN VE ÖZET BİLDİRİ KİTABI

Editörler:

Prof. Dr. Alperen KAYMAKCI

Dr. Berkan GÜNGÖR



I. ULUSAL İNOVASYON, TEKNOLOJİ VE GİRİŞİMCİLİK ÖĞRENCİ SEMPOZYUMU

TAM METİN VE ÖZET BİLDİRİ KİTABI

Editörler:

Prof. Dr. Alperen KAYMAKCI

Dr. Berkan GÜNGÖR



ÖZGÜR
YAYINLARI

Published by
Özgür Yayın-Dağıtım Co. Ltd.
Certificate Number: 45503

📍 15 Temmuz Mah. 148136. Sk. No: 9 Şehitkamil/Gaziantep
☎ +90.850 260 09 97
🕒 +90.532 289 82 15
🖱 www.ozguruyayinlari.com
✉ info@ozguruyayinlari.com

I. ULUSAL İNOVASYON, TEKNOLOJİ VE GİRİŞİMCİLİK ÖĞRENCİ SEMPOZYUMU TAM METİN VE ÖZET BİLDİRİ KİTABI

Editörler: Prof. Dr. Alperen KAYMAKCI • Dr. Berkan GÜNGÖR

Language: Turkish
Publication Date: 2026
Cover design by Mehmet Çakır
Cover design and image licensed under CC BY-NC 4.0
Print and digital versions typeset by Çizgi Medya Co. Ltd.

ISBN (PDF): 978-625-8813-58-6

DOI: <https://doi.org/10.58830/ozgur.pub1385>



This work is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0). To view a copy of this license, visit <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>
This license allows for copying any part of the work for personal use, not commercial use, providing author attribution is clearly stated.

Suggested citation:

Kaymakçı, A. (ed), Güngör, B. (ed) (2026). *I. Ulusal İnovasyon, Teknoloji ve Girişimcilik Öğrenci Sempozyumu Tam Metin ve Özet Bildiri Kitabı*. Özgür Publications. DOI: <https://doi.org/10.58830/ozgur.pub1385>. License: CC-BY-NC 4.0

The full text of this book has been peer-reviewed to ensure high academic standards. For full review policies, see <https://www.ozguruyayinlari.com/>

NOT:

Bu kitap, 13-15 Mayıs 2026 tarihleri arasında gerçekleştirilen I. Ulusal İnovasyon, Teknoloji ve Girişimcilik Sempozyumu'nda (İNTEGS) sunulan bildirilerin özet ve tam metinlerini içermektedir. Kitabın tüm bölümleri ilgili yazar(lar)ın sorumluluğundadır.



İçindekiler

TAM METİN BİLDİRİLER

Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Karbon Ayak İzinin Hesaplanması ve İklim Finansmanı	1
<i>Abdulrahman ALRAMLAWİ</i> <i>Aysel KAVLAÇOĞLU</i>	
Resim Analizinde Yapay Zekâ Alternatifi	9
<i>Behmaz EBRAHİMİ</i> <i>Leyla VARLIK ŞENTÜRK</i>	
Okuma Alışkanlığının Girişimcilik Niyeti Üzerindeki Etkisi: Üniversite Öğrencileri Üzerine Nicel Bir Araştırma	22
<i>Ceren ALTUN</i> <i>Berkan GÜNGÖR</i>	

ÖZET METİN BİLDİRİLER

Doğal ekstraktif maddelerin emprenye maddesi olarak kullanımının değerlendirilmesi	35
<i>Alperen ŞAHİN</i> <i>Meltem CENGİZ ÖNAL</i>	
Karaağaç (<i>Ulmus spp.</i>) Odununun Anatomik ve Lif Özelliklerine Göre Hammadde Potansiyelinin Belirlenmesi	36
<i>Arda BEKAROĞLU</i> <i>Çağrı OLGUN</i>	
Dijital Finansta Sosyal Birikim Modeli: “While Wallet”	38
<i>Ayberk OKUYUCU</i> <i>Tuna KAHRAMAN</i> <i>Berkay Efe ÖZBEN</i> <i>Hacer Kübra SEVİNÇ</i>	
Çitlembik (<i>Celtis australis</i>) Odunun Anatomik ve Morfolojik Özelliklerinin Belirlenmesi	40
<i>Aysel ERTEK</i> <i>Saim ATEŞ</i>	

Sürücüler İçin Araç Altı ve Motor Bölgesine Yönelik Yapay Zekâ Tabanlı Hayvan Algılama Güvenlik Sistemi	41
<i>Berk YILMAZ</i>	
<i>Kemal AKYOL</i>	
Şantiye İş Disiplinini Artırmaya Yönelik Nesnelerin İnterneti Ortamında Uç Bilişim Esaslı Uzman Bir Sistem Tasarımı	43
<i>Berk YILMAZ</i>	
<i>Kemal AKYOL</i>	
Fusioncnc	45
<i>Berkan ALPASLAN</i>	
<i>Muhammed İŞCİ</i>	
Kastamonu Orman Bölge Müdürlüğü Sınırları İçerisinde Kültür Mirası Niteliği Taşıyan Kültür ve Tabiat Varlıkları	47
<i>Berna ÇOLAKOĞLU</i>	
Kuruyemişler Ne Kadar Güvenli: Gizli Tehlike Aflatoksin	48
<i>Beyza ESENTEL</i>	
<i>İdris YAZGAN</i>	
Girişimci Liderlik Araştırmaları: Bibliyometrik Bir Analiz	49
<i>Bilgin SÜRÜCÜ</i>	
Ağaç Boylarının İnsansız Hava Aracı ile Belirlenmesi	51
<i>Büşra Sıla CİVEK</i>	
<i>Fatih SİVRİKAYA</i>	
Kırmızıdan Yeşile: Sürdürülebilirlikte Erken Müdahale	53
<i>Cansu SEVAHİLLİ</i>	
<i>Feride YÜKSEL</i>	
<i>Önder TOR</i>	
Üniversite Öğrencilerinin Kariyer Etkinliklerinin Cinsiyetçilik Bağlamında Ele Alınması	55
<i>Dilara ŞAHİN</i>	
<i>Nurdan TAPINÇ</i>	
Yangın Öğrenme ve Otomatik Tanıma Birimi	57
<i>Ebru ERGÜL</i>	
Z Kuşağı Kadın ve Erkeklerinin Kadın Girişimcilik Algılarının Karşılaştırılması	58
<i>Ece Melike ÇOBANOĞLU</i>	
<i>Erol TEKİN</i>	

Kastamonu İlinde Yetişen Bazı Meşe (Quercus sp.) Türlerinin Kimyasal Özelliklerinin ve Bunlardan Elde Edilen Ürünlerin Antimikrobiyal Etkisinin İncelenmesi	60
<i>Elanur TOYKAR</i>	
Lojistikte Dijital Dönüşümün Uygulama Alanları	62
<i>Elif BUYRUKOĞLU</i>	
<i>Rabia Sultan ÇALIŞOĞLU</i>	
SaveUp: Bireysel Finansal Sürdürülebilirlik İçin Proaktif Yapay Zeka Ekosistemi Doğal Dil İşleme ve Yapay Sinir Ağları ile Otonom Bütçe Yönetimi	63
<i>Emir AKSU</i>	
<i>Şüheda Semih AÇMALI</i>	
SmartSignal: Yapay Zekâ Destekli Etkileşimli Trafik ve Yaya Yönetim Sistemi	65
<i>Emre ALICI</i>	
GeoMind: CNN Destekli Akıllı Kayaç Tanıma ve Bilgilendirme Sistemi	66
<i>Enes ÇELİK</i>	
<i>Yusuf AKSU</i>	
<i>Yalçın KÖSE</i>	
<i>Semih Alperen DALGIÇ</i>	
<i>Alper Erson EKEN</i>	
<i>Şüheda Semih AÇMALI</i>	
Akdeniz Defnesinin Türkiye İçin Önemi	68
<i>Fatih ARDIÇ</i>	
<i>Seray ÖZDEN KELEŞ</i>	
Kastamonu İlinde Yapılan Toprak Muhafaza Çalışmalarının Değerlendirilmesi	70
<i>Fatih ARDIÇ</i>	
<i>Arif Oğuz ALTUNEL</i>	
Kayın kontrplaklarda tutkal türünün ve bazı parametrelerin vida çekme direnci üzerine etkisinin incelenmesi	72
<i>Feride YÜKSEL</i>	
<i>Cansu SEVAHİLLİ</i>	
<i>Emre BİRİNCİ</i>	
EFSAY: Duygu Süperpozisyonu ve Geçici Dijital Farkındalık Deneyimi	74
<i>Ferya AKAR</i>	
<i>Hacer Kübra SEVİNÇ</i>	
Kapı Üretiminde Kullanılan Ahşap Panel Yüzeylerin Yangına Karşı Dayanımlarının Arttırılması	76
<i>Feyza AVCI</i>	
<i>Saim ATEŞ</i>	

Terapötik Ajanların Taşınmasına Yönelik Demir (II) metal organik çerçeve/Altın nanoparçacık platformlarının geliştirilmesi	78
<i>Feyza ÇARŞAMBALIOĞLU</i>	
<i>Selin ÇETER</i>	
<i>İdris YAZGAN</i>	
Madencilik Faaliyetlerinin Orman Ekosistemlerine Etkisinin Değerlendirilmesi	80
<i>Furkan AYŞEN</i>	
<i>Çiğdem ÖZER GENÇ</i>	
Yaşlı bireylerde sağlık takibinde giyilebilir teknolojilerin rolü	82
<i>Gamze AKÇAY</i>	
<i>Mahinur DURMUŞ</i>	
Yapay Zekâ Destekli Sürdürülebilir Teknoloji: Çevresel, Ekonomik ve Toplumsal Sürdürülebilirliğe Etkisi	84
<i>Hafız SHIKHALIYEV</i>	
Ahşabın Yapı Sektöründe Yalıtım Amaçlı Kullanımı	86
<i>Hasan Basri ÖZTÜRK</i>	
<i>Ümmü KARAGÖZ İŞLEYEN</i>	
Akıllı Kampüs Yaklaşımıyla Dış Mekân Donatı Elemanı Tasarımı: Yapay Zeka Tabanlı Bir Model Önerisi (Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi Yerleşkesi)	87
<i>Hatice TOPRAK</i>	
<i>Önder TOR</i>	
Nanoselülozun Sürdürülebilir Bir Malzeme Olarak İleri Mühendislik Uygulamalarındaki Potansiyeli	89
<i>Hazal SEBLİ</i>	
<i>Ekrem DURMAZ</i>	
Orman Yangınlarının Karaçam (<i>Pinus nigra Arnold.</i> (Pinaceae)) Odunu Lif Morfolojisi Üzerine Etkileri	91
<i>Hazal SEBLİ</i>	
<i>Ekrem DURMAZ</i>	
Sürdürülebilir Orman Ürünleri İçin Doğal Polimerler	93
<i>Hazal SEBLİ</i>	
<i>Ekrem DURMAZ</i>	
Kitosan-Kırlangıç Otu Ekstraktlarının Hazırlanması ve in vitro Antimikrobiyal Aktiviteleri	95
<i>Hilal ÖZBAY</i>	
<i>İdris YAZGAN</i>	

Yükseköğretimde Yapay Zekâ ve Öğrenme Analitiği Temelli Süreç Geri Bildirimi <i>Hilmi Bahadır TEMUR</i>	96
Küreselleşme Sürecinde Tüketicilerin Gıda Alışkanlıkları, Ürün Fiyat İstikrarı ve Gıda Güvenliği Bilincinin Bulanık Mantık Yaklaşımı ile Değerlendirilmesi <i>İbrahim Ulaş YÜZGEÇ</i>	101
Sarıkamış Yöresi Sarıçam Orijin Denemelerinin 30. Yıl Performans Değerlendirilmesi <i>İpek DAĞ</i>	103
Hatay Orman Bölge Müdürlüğü (OBM) Sınırları İçerisinde Yetişen Orman Dışı Orman Ürünleri, Potansiyeli, Yayılışı ve Kullanım Yerleri <i>İrem UZAK</i> <i>Saim ATEŞ</i>	105
Bazı Bitki Saplarından Lif Levha Üretimi <i>İremnur ATAN</i> <i>Saim ATEŞ</i>	107
Güneş Enerjisiyle Çalışan Sürekli Hasta İzleme Sistemi <i>Jaiyad Sami Gumaan DURAIÖAN</i> <i>Hayriye ALTURAL</i>	109
Düşük Maliyetli Sensör Füzyonu ve Uç Bilişim Tabanlı Yapay Zeka Destekli Hasta Takip Sistemi <i>Kerem YAKANER</i> <i>Abdulvahit KARAIL</i>	111
Amino Asitlerin Antibiyotik Direnci Üzerine Etkilerinin İncelenmesi <i>Kübra SAY</i> <i>Selin ÇETER</i> <i>İdris YAZGAN</i>	113
Vergi Uyumu ve Kayıtdışılığın Azaltılmasında Dijital Para Politikaları: Dinamik KDV İade Modeli Önerisi <i>Maftunakhon KHOTAMOVA</i>	115
Aynı Yaş Sınıfındaki Saf Kuruluş ve Karışık ve Tabakalı Kuruluş Yapmış Doğu Kayını Meşcerelerindeki Kayın Ağaçlarının Morfolojik ve Anatomik Özelliklerinin Karşılaştırılması <i>Mertcan AKMAN</i> <i>Seray ÖZDEN KELEŞ</i>	117
VTOL Tabanlı Hibrit İnsansız Keşif ve Denetim Sistemi: ALATE NL-17 <i>Muhammed Çağan ÇAĞLAR</i> <i>Muhammed İŞCİ</i>	118

Yaprak Alan İndeksinin Modellenmesi Üzerine Bir Değerlendirme	119
<i>Mustafa İhsan SABİTOĞLU</i>	
<i>Fadime SAĞLAM</i>	
Az Gelişmiş Bölgelerde Kadın Girişimciliğine Yönelik Farkındalık: Kastamonu İlinde Kız Öğrenciler Üzerine Bir Araştırma	120
<i>Nihal EYÜPOĞLU</i>	
<i>Kübra MUZIR</i>	
<i>Özgür ÖNGÖRE</i>	
YOLOv11s Tabanlı Gerçek Zamanlı Kişisel Koruyucu Donanım Tespit ve Uyarı Sistemi	122
<i>Ömer Çınar YAMAN</i>	
<i>Şüheda Semih AÇMALI</i>	
Gelenekten Geleceğe: Kastamonu'da Boyar Bitkiler ve Sürdürülebilir Kullanım Olanakları	124
<i>Özlem BAŞAT</i>	
<i>Dilara ÇAYLIOĞLU</i>	
<i>Ayşe ÖZTÜRK PULATOĞLU</i>	
Geleneksel Beton ve Çelik Yapı Sistemlerine Alternatif Olarak Çapraz Lamine Ahşap (CLT) Kullanımı	125
<i>Salih Kerem ÖZALP</i>	
<i>Ümmü KARAGÖZ İŞLEYEN</i>	
Orman Ağaçlarında Mikrobiyal Mekanizmalar Ve Stres Toleransı	126
<i>Seda Nur ATAK</i>	
<i>Esra Nurten YER ÇELİK</i>	
Kastamonu Ilgaz Dağı Milli Parkı'ndaki Karaca Popülasyon Dinamiklerinin Matematiksel Modellemesi	128
<i>Sedat ŞİMŞEK</i>	
<i>Atahan ÇALIŞKAN</i>	
<i>Bilal IŞIK</i>	
<i>Simay Eda YAŞRİN</i>	
Sürdürülebilir Kent Peyzajı İçin Polinator Dostu Bitkiler: Kastamonu Örneği	129
<i>Sena ORUÇ</i>	
<i>Ayşe ÖZTÜRK PULATOĞLU</i>	
Eğitim Araştırmalarında Tek Denekli Desenlerin Veri Analizi: Temel Yöntem Kaynakları ile Güncel Alanyazın Arasındaki Metodolojik Boşluğun İncelenmesi	131
<i>Serdal GÜNAY</i>	

İki Farklı Biyoiklim Bölgesinde Yetişen <i>Pinus brutia</i> Ten. (Kızılçam) Ağaçlarında Morfolojik, Anatomik ve Mekanik Farklılıklar	133
<i>Sıla ÇALIK</i> <i>Seray ÖZDEN KELEŞ</i>	
Mini E-Ticaret Web Sitesi: Kullanıcı Odaklı Alışveriş Platformu	135
<i>Sude KARA</i> <i>Yağmur YARDIMCI</i> <i>Kadir ŞAHİN</i> <i>Hacer Kübra SEVİNÇ</i>	
Endüstriyel Odun Üretimi Sonrasında Atık Olarak Kalan Ağaç Kabuklarının Kimyasal Yapısı ve Değerlendirilme İmkanları	137
<i>Sultan SEZER</i> <i>Saim ATEŞ</i>	
Türkiye’de Kağıt Üretiminde Kullanılan Ham Maddeler, Özellikleri ve Potansiyelleri	139
<i>Şeyma CEBECİ</i> <i>Saim ATEŞ</i>	
Ev Tipi Elektronik Havan Tasarımı ve Gıda İşleme Performansının İncelenmesi	141
<i>Tuğrul MEMİŞ</i> <i>Ezgi GÜNEY</i> <i>Salih DAĞLI</i>	
AGROAI: Tarımsal Ürünlerde Evrişimli Sinir Ağları (CNN) Tabanlı Bitki Hastalığı Sınıflandırma Mimarisi	143
<i>Tuncay KAYALAR</i> <i>Şüheda Semih AÇMALI</i>	
Türk Oku Yapımında Kullanılabilecek Ağaç Türlerinin ve Fidan Yaşlarının Belirlenmesi	145
<i>Zeynep KARADERE</i> <i>Seray Özden KELEŞ</i>	
Pilot delik derinliğinin sarıçam ve kayın odunlarında vida çekme direnci üzerine etkisi	147
<i>Zeynep KARADUMAN</i> <i>Emre BİRİNCİ</i>	

Kurullar

Onursal Başkan	
Prof. Dr. Ahmet Hamdi TOPAL	Kastamonu Üniversitesi Rektörü
Sempozyum Başkanı	
Prof. Dr. Alperen KAYMAKCI	Kastamonu Teknokent A.Ş. Genel Müdürü
Sempozyum Genel Sekreteri	
Dr. Berkan GÜNGÖR	Kastamonu Üniversitesi Öğretim Görevlisi
Bilim Kurulu	
Prof. Dr. Abdulkadir TUNA	Kastamonu Üniversitesi
Prof. Dr. Abdullah Çağrı BİBER	Kastamonu Üniversitesi
Prof. Dr. Ahmet KAÇAR	Kastamonu Üniversitesi
Prof. Dr. Bilgehan BAYDİL	Kastamonu Üniversitesi
Prof. Dr. Burhan SEVİM	Kastamonu Üniversitesi
Prof. Dr. Engin KANBUR	Kastamonu Üniversitesi
Prof. Dr. Erol TOPAL	Kastamonu Üniversitesi
Prof. Dr. Erol YILDIR	Kastamonu Üniversitesi
Prof. Dr. Fatma Zehra PATTABANOĞLU	Kastamonu Üniversitesi
Prof. Dr. İzzet ŞENER	Kastamonu Üniversitesi
Prof. Dr. Mahmut GÜR	Kastamonu Üniversitesi
Prof. Dr. Miraç AYDIN	Kastamonu Üniversitesi
Prof. Dr. Orhan KANDEMİR	Kastamonu Üniversitesi
Prof. Dr. Özgür KAYNAR	Kastamonu Üniversitesi
Prof. Dr. Tolga ULUSOY	Kastamonu Üniversitesi
Prof. Dr. Turhan KÖPRÜBAŞI	Kastamonu Üniversitesi
Doç. Dr. Metin COŞKUN	Kastamonu Üniversitesi
Doç. Dr. Muhammed SALMAN	Kastamonu Üniversitesi
Doç. Dr. Osman TOPAÇOĞLU	Kastamonu Üniversitesi
Doç. Dr. Yücel ÇETİNCEVİZ	Kastamonu Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Cem KOTAN	Kastamonu Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Ebru DEMİRKIRAN ADA	Kastamonu Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi İsmail KAYABAŞI	Kastamonu Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Onur ŞİMŞEK	Kastamonu Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Orçun Çağlar KURTULUŞ	Kastamonu Üniversitesi
Öğr. Gör. Yasin AK	Kastamonu Üniversitesi
Öğr. Gör. Mehmet BOLLUK	Kastamonu Üniversitesi

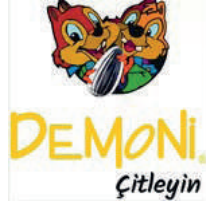
Düzenleme Kurulu	
Prof. Dr. Erol TEKİN	Kastamonu Üniversitesi
Doç. Dr. Emre BİRİNCİ	Kastamonu Üniversitesi
Doç. Dr. Erman ZURNACI	Kastamonu Üniversitesi
Doç. Dr. Furkan ÇOBAN	Atatürk Üniversitesi
Doç. Dr. M. Raşit ATELGE	Kastamonu Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Mehmet KARAMANOĞLU	Kastamonu Üniversitesi
Öğr. Gör. Dr. Berkan GÜNGÖR	Kastamonu Üniversitesi
Öğr. Gör. Dr. Mehmet Fırat OLGUN	Kastamonu Üniversitesi
Öğr. Gör. Dr. Zuhâl Arife KÜÇÜK	Kastamonu Üniversitesi
Öğr. Gör. Ahmet TABANLIOĞLU	Kastamonu Üniversitesi
Öğr. Gör. Bengi ŞENER	Kastamonu Üniversitesi
Öğr. Gör. Kazım Yasin ÖZBEY	Kastamonu Üniversitesi
Gizem ÖREK	Kastamonu Teknokent A.Ş.
İbrahim AKTÜRK	Kastamonu Teknokent A.Ş.
Nusret İbrahim YURTSEVER	Kastamonu Teknokent A.Ş.
Organizasyon Komitesi	
Ahmet ÇUHADAR	Kastamonu Üniversitesi
Aleyna ALAN	Kastamonu Üniversitesi
Bahaddin Efe KOÇAK	Kastamonu Üniversitesi
Berna SAĞLICAK	Kastamonu Üniversitesi
Büşra Gül UZEL	Kastamonu Üniversitesi
Damla KARATAŞ	Kastamonu Üniversitesi
Doğukan BALCIOĞLU	Kastamonu Üniversitesi
Elanur TOYKAR	Kastamonu Üniversitesi
Gülbahar Berfin AKSOY	Kastamonu Üniversitesi
Kaan BAŞOL	Kastamonu Üniversitesi
Melike KUYUCAKLIOĞLU	Kastamonu Üniversitesi
Numan Mücahit DEMİR	Kastamonu Üniversitesi
Şeyda GÜMÜŞ	Kastamonu Üniversitesi
Şeyma Nur AKTAŞ	Kastamonu Üniversitesi
Şeyma SARAÇ	Kastamonu Üniversitesi
Şeyma UZAN	Kastamonu Üniversitesi
Tuana AFŞİN	Kastamonu Üniversitesi
Ulviye ÜLGÜ	Kastamonu Üniversitesi
Yunus Emre ALMAOĞLU	Kastamonu Üniversitesi
Zehra DENİZ	Kastamonu Üniversitesi
Zeliha İkbâl BAŞARICI	Kastamonu Üniversitesi

Etkinlik Sponsorları

Platin Sponsorlar



Altın Sponsorlar



Gümüş Sponsorlar



Bronz Sponsorlar



Takdim

Değerli Araştırmacılar, Akademisyenler ve Öğrenciler,

Kastamonu Üniversitesi'nin 20. kuruluş yılı etkinlikleri kapsamında düzenlenen Ulusal İnovasyon, Teknoloji ve Girişimcilik Öğrenci Sempozyumu (İNTEGS 2026), Türkiye'nin farklı üniversitelerinden öğrencileri, akademisyenleri ve araştırmacıları ortak bir bilimsel platformda buluşturmanın mutluluğunu yaşamıştır.

Bilginin hızla üretildiği, teknolojik dönüşümün hayatın her alanını etkilediği ve girişimciliğin ekonomik olduğu kadar toplumsal kalkınmanın da temel unsurlarından biri hâline geldiği günümüzde; genç araştırmacıların fikirlerini paylaşabilecekleri, çalışmalarını tartışabilecekleri ve yeni iş birlikleri geliştirebilecekleri ortamlar her zamankinden daha büyük önem taşımaktadır. İNTEGS 2026, tam da bu anlayışla hayata geçirilmiş; öğrencilerin bilimsel üretimlerini görünür kılmayı, disiplinler arası etkileşimi teşvik etmeyi ve yenilikçi düşünceleri desteklemeyi amaçlamıştır.

Sempozyum kapsamında sunulan çalışmalar; inovasyon, teknoloji, girişimcilik, dijital dönüşüm, yapay zekâ, sürdürülebilirlik, sosyal etki, mühendislik, eğitim, sosyal bilimler ve diğer birçok alanda genç araştırmacıların ortaya koyduğu özgün fikirleri ve bilimsel katkıları bir araya getirmiştir. Bu yönüyle İNTEGS 2026, yalnızca bir bilimsel paylaşım ortamı değil, aynı zamanda geleceğin araştırmacılarını, girişimcilerini ve liderlerini bir araya getiren önemli bir buluşma noktası olmuştur.

Elinizde bulunan bu eser, sempozyuma kabul edilen özet ve tam metin bildirilerden oluşmaktadır. Kitapta yer alan çalışmalar, öğrencilerimizin bilimsel merakını, araştırma azmini ve yenilikçi bakış açısını yansıtmakta; aynı zamanda ülkemizin bilim, teknoloji ve girişimcilik ekosistemine katkı sunma potansiyeli taşımaktadır. Bu nedenle, bu kitabın genç araştırmacıların geleceğe bıraktığı değerli bir akademik kayıt olduğuna inanıyoruz.

Sempozyumun gerçekleştirilmesine katkı sunan tüm öğrencilere, danışman akademisyenlere, bilim kurulu üyelerine, düzenleme kurulu üyelerine, destek veren kurum ve kuruluşlara teşekkür ederiz. Özellikle çalışmalarını bizlerle paylaşarak bu kitabın oluşmasına katkıda bulunan tüm katılımcılarımıza şükranlarımızı sunuyoruz.

İNTEGS 2026'nın ortaya koyduğu bilimsel birikimin yeni araştırmalara ilham vermesini, yeni iş birliklerine zemin hazırlamasını ve genç araştırmacıların akademik yolculuklarına katkı sunmasını temenni ediyor; sizleri bu değerli çalışmaları incelemeye davet ediyoruz.

Saygılarımızla,



Organizasyon Komitesi

Açılış Konuşmaları

Kastamonu Üniversitesi ev sahipliğinde, Kastamonu Teknokent ve Kastamonu Üniversitesi Teknoloji Transfer Ofisi iş birliğiyle 13–15 Mayıs 2026 tarihleri arasında düzenlenen Ulusal İnovasyon, Teknoloji ve Girişimcilik Öğrenci Sempozyumu farklı üniversitelerden öğrencileri, akademisyenleri ve girişimcilik ekosisteminin paydaşlarını bir araya getirdi.

Saygı duruşu ve İstiklal Marşı'nın okunmasıyla başlayan programa Vali Yardımcısı Dr. Hakan Kubalı, Teknokent Genel Müdürü Prof. Dr. Alperen Kaymakçı ile çok sayıda akademik personel ve öğrenci katıldı.



Etkinlikte açılış konuşmasını Teknokent Öğrenci Topluluğu Başkanı Numan Mücahit Demir, dünyanın hızla değiştiğini belirterek gençlerin yalnızca tüketen değil; düşünen, üreten, geliştiren ve değer ortaya koyan bireyler olması gerektiğine inandıklarını söyledi.

Bilgi paylaşımını artıran, farklı bakış açılarını bir araya getiren ve gençlerin ilham alabileceği ortamlar oluşturmaya çalıştıklarını ifade eden Demir, “Bu noktada, bizlere her zaman destek olan üniversite yönetimimize ve Teknokent yönetimimize özellikle teşekkür etmek istiyorum. Öğrencilerin fikir üretmesini, proje geliştirmesini ve aktif rol almasını destekleyen yaklaşımları bizler için çok kıymetli.” dedi.



Açılıшта ikinci konuşmayı Teknokent Öğrenci Topluluğu Akademik Danışmanı Öğr. Gör. Dr. Berkant Güngör gerçekleştirdi. Yalnızca bir sempozyumun açılışını gerçekleştirmediklerini ifade eden Dr. Güngör, öğrencilerin fikir üretme, araştırma yapma, proje geliştirme, yenilikçi düşünme ve girişimcilik ekosistemine katılma iradesini görünür kılan akademik ve kurumsal bir buluşmaya da ev sahipliği yaptıklarını söyledi.

Sempozyumun öğrencilerin bilimsel merakını, teknolojiye olan ilgisini ve girişimcilik potansiyelini daha ileri taşımak amacıyla hazırlandığını belirten Dr. Güngör, “Burada öğrenciler yalnızca dinleyici

değil; bildiri sunan, fikir geliştiren, tartışan, öğrenen, üreten ve organizasyon sürecine emek veren aktif paydaşlar olarak yer almaktadır. Bu yönüyle sempozyumumuz, öğrenci merkezli akademik üretim kültürünün oluşmasına katkı sunan önemli bir platform niteliği taşımaktadır.” dedi. Dr. Güngör, sempozyumda yer alan tüm öğrencilere teşekkür ederek konuşmasını tamamladı.



Dr. Güngör'ün ardından konuşan Teknokent Genel Müdürü Prof. Dr. Alperen Kaymakcı ise sempozyumun hazırlık sürecinde öğrencilerin büyük bir emek ortaya koyduğunu belirterek, sürecin öğrenciler açısından önemli bir deneyime dönüştüğünü ifade etti. Prof. Dr. Kaymakcı, “Öğrencilerimiz proje anlatmayı, iletişim kurmayı, ikna etmeyi ve kaynak geliştirmeyi öğrendiler. Bunların her biri girişimcilik kültürünün önemli parçalarıdır.” dedi.

Konuşmasında Teknokent'in yürüttüğü çalışmalara da değinen Prof. Dr. Kaymakcı, öğrencilerin yalnızca eğitim alan değil; aynı

zamanda üreten, geliştiren, kodlayan, tasarlayan ve teknolojiye yön veren bireyler olmalarını hedeflediklerini söyledi. Prof. Dr. Kaymakcı, “Bilginizi yalnızca notlara değil; patentlere, tasarımlara ve projelere dönüştürün. Çünkü bilgi paylaşıldıkça değer kazanır. Kastamonu Üniversitesi, Kastamonu Teknokent ve Teknoloji Transfer Ofisi olarak biz her zaman yanınızdayız.” ifadelerini kullandı.



Prof. Dr. Kaymakcı'nın ardından söz alan Vali Yardımcısı Dr. Hakan Kubalı ise yapay zekâ devriminin yaşandığını belirterek bazı ülkelerin uzay teknolojilerinde önemli ilerlemeler kaydettiğini söyledi. Biyoteknoloji, yeşil enerji sistemleri, siber güvenlik ve veri güvenliği alanlarında yaşanan gelişmelere dikkat çeken Dr. Kubalı, teknolojik dönüşümün toplum yararına kullanılması gerektiğini ifade etti.

Dr. Kubalı, “Asıl bu işi başaracak olan sizlersiniz. Yenilikçi düşünceleriniz ve azminiz, Türkiye Cumhuriyeti'ni daha ileriye taşıyacaktır.” diye konuştu.

Davetli Konuşmacılar



Açılış konuşmalarının ardından davetli konuşmacılara geçildi. Sempozyumun ilk gününde gerçekleştirilen oturumlarda girişimcilik ve inovasyon alanında farklı başlıklarda sunumlar yapıldı.

Programda konuşan Türk Bulgar İş Kadınları Derneği Başkanı Türkan Tatyana Türker, “Girişimcilik ve Katma Değer Üretme” başlıklı konuşmasında girişimcilik deneyimlerini ve üretim odaklı çalışmaların önemini katılımcılarla paylaştı.

Türkiye’de kullanılan KADES uygulamasını Bulgaristan’da da hayata geçirmek için girişimlerde bulunduklarını belirtti. Türker, gençlere hitaben yaptığı konuşmada, “Bir şeyi çok isteyin ve çok inanın.” ifadelerini kullandı.



Ardından Fatih Elibol tarafından gerçekleştirilen “Girişimcilik ve İnovasyon” başlıklı sunumda, yenilikçi düşüncenin girişimcilik ekosistemindeki önemi, değişen teknoloji dünyasının sunduğu fırsatlar ve bu dönüşüm sürecinde gençlerin üstlenebileceği aktif roller kapsamlı bir şekilde ele alınarak katılımcılara girişimcilik perspektifinden ilham verici değerlendirmeler sunuldu.



Program kapsamında son olarak Şuayb Baysal, “Girişimcilik Hikayem” başlıklı konuşmasında kendi deneyimlerini öğrencilerle paylaşarak girişimcilik yolculuğunda karşılaşılan süreçler, bu süreçlerde edinilen tecrübeler ve başarıya giden yolda sabır, kararlılık ve vizyonun önemi üzerine değerlendirmelerde bulundu.

ULUSAL İNOVASYON, TEKNOLOJİ VE GİRİŞİMCİLİK
ÖĞRENCİ SEMPOZYUMU
13-15 Mayıs 2026, Kastamonu

SEMPOZYUM PROGRAMI

13 MAYIS 2026 (1. GÜN)	
KASTAMONU ÜNİVERSİTESİ MERKEZ KÜTÜPHANESİ CEMİL MERİÇ SALONU	
09:00-09:30	Kayıt
09:30-09:35	Açılış Konuşması – Numan Mücahit Demir - Kastamonu Üniversitesi Teknokent Öğrenci Topluluğu Başkanı
09:35-09:40	Açılış Konuşması – Öğr. Gör. Dr. Berkan Güngör - Kastamonu Üniversitesi Teknoloji Transfer Ofisi Fikir ve İş Geliştirme Destek Ofisi Koordinatörü
09:40-09:45	Açılış Konuşması – Prof. Dr. Alperen Kaymakçı - Kastamonu Üniversitesi Teknoloji Transfer Ofisi ve Kastamonu Teknokent A.Ş. Genel Müdürü
09:45-09:50	Açılış Konuşması – Dr. Hakan Kubalı - Kastamonu Vali Yardımcısı
09:50-10:00	Ara
10:00-11:00	Girişimcilik ve Katma Değer Üretme – Türkan Tatyana Türker - Bulgar ve Türk İş Kadınları Derneği Başkanı
11:00-12:00	Girişimcilik ve İnovasyon – Fatih Elibol - Gelecek Bugün Başlar Derneği Başkanı
12:00-12:30	Girişimcilik Hikayem – Şuayb Baysal - BYS Ar-Ge & Tımlag Teknoloji Kurucusu
12:30-14:00	Öğle Arası

13 MAYIS 2026 (1. GÜN) - I. OTURUM	
KASTAMONU TEKNOKENT ILGAZ SALONU	
Oturum Başkanı Öğr. Gör. Kazım Yasin ÖZBEY	
14:00-14:15	Z Kuşağı Kadın ve Erkeklerinin Kadın Girişimcilik Algılarının Karşılaştırılması Ece Melike ÇOBANOĞLU, Erol TEKİN
14:15-14:30	Dijital Finasta Sosyal Birikim Modeli: “While Wallet” Ayberk OKUYUCU, Tuna KAHRAMAN, Berkay Efe ÖZBEN, Hacer Kübra SEVİNÇ
14:45-15:00	SaveUp: Bireysel Finansal Sürdürülebilirlik İçin Proaktif Yapay Zeka Ekosistemi Doğal Dil İşleme ve Yapay Sinir Ağları ile Otonom Bütçe Yönetimi Emir AKSU, Şüheda Semih AÇMALI

13 MAYIS 2026 (1. GÜN) - I. OTURUM	
KASTAMONU TEKNOKENT GÖKNAR SALONU	
Oturum Başkanı Öğr. Gör. Şüheda Semih AÇMALI	
14:00-14:15	Kırmızıdan Yeşile: Sürdürülebilirlikte Erken Müdahale Cansu SEVAHİLLİ, Feride YÜKSEL, Önder TOR
14:15-14:30	Akıllı Kampüs Yaklaşımıyla Dış Mekân Donatı Elemanı Tasarımı: Yapay Zeka Tabanlı Bir Model Önerisi Hatice TOPRAK, Önder TOR
14:30-14:45	Yangın Öğrenme ve Otomatik Tanıma Birimi Ebru ERGÜL
14:45-15:00	SmartSignal: Yapay Zeka Destekli Etkileşimli Trafik ve Yaya Yönetim Sistemi Emre ALICI
15:00-15:15	GeoMind: CNN Destekli Akıllı Kayaç Tanıma ve Bilgilendirme Sistemi Enes ÇELİK, Yusuf AKSU, Yalçın KÖSE, Semih Alperen DALGIÇ, Alper Erson EKEN, Şüheda Semih AÇMALI

13 MAYIS 2026 (1. GÜN) - I. OTURUM	
KASTAMONU TEKNOKENT DEFNE SALONU	
Oturum Başkanı Öğr. Gör. Dr. Mehmet Fırat OLGUN	
14:00-14:15	Kapı Üretiminde Kullanılan Ahşap Panel Yüzeylerin Yangına Karşı Dayanımlarının Arttırılması Feyza AVCI, Saim ATEŞ
14:15-14:30	Doğal Ekstraktif Maddelerin Emprenye Maddesi Olarak Kullanımının Değerlendirilmesi Alperen ŞAHİN, Meltem CENGİZ ÖNAL
14:30-14:45	Gelenekten Geleceğe: Kastamonu'da Boyar Bitkiler ve Sürdürülebilir Kullanım Olanakları Özlem BAŞAT, Dilara ÇAYLIOĞLU, AYŞE ÖZTÜRK PULATOĞLU
14:45-15:00	Çitlembik (<i>Celtis australis</i>) Odunun Anatomik ve Morfolojik Özelliklerinin Belirlenmesi Aysel ERTEK, Saim ATEŞ
15:00-15:15	Nanoselülozun Sürdürülebilir Bir Malzeme Olarak İleri Mühendislik Uygulamalarındaki Potansiyeli Hazal SEBLİ, Ekrem DURMAZ
15:15-15:30	Sürdürülebilir Orman Ürünleri İçin Doğal Polimerler Hazal SEBLİ, Ekrem DURMAZ
15:30 - 15:45	ARA

13 MAYIS 2026 (1. GÜN) - II. OTURUM	
KASTAMONU TEKNOKENT ILGAZ SALONU	
Oturum Başkanı Öğr. Gör. Bengi ŞENER	
15:45-16:00	EFSAY: Duygu Süperpozisyonu ve Geçici Dijital Farkındalık Deneyimi Ferya AKAR, Hacer Kübra SEVİNÇ
16:00-16:15	Vergi Uyum ve Kayıtdışılığın Azaltılmasında Dijital Para Politikaları: Dinamik KDV İade Modeli Önerisi Maftunakhon KHOTAMOVA
16:15-16:30	Üniversite Öğrencilerinin Kariyer Etkinliklerinin Cinsiyetçilik Bağlamında Ele Alınması Dilara ŞAHİN, Nurdan TAPİNC
16:30-16:45	Mini E-Ticaret Web Sitesi: Kullanıcı Odaklı Alışveriş Platformu Sude KARA, Yağmur YARDIMCI, Kadir ŞAHİN, Hacer Kübra SEVİNÇ
17:00-17:15	Seramik Sırlarında Diatomit Kullanımının Araştırılması Yeliz KARAÇ, Aslı Çakır ARIANPOUR

13 MAYIS 2026 (1. GÜN) - II. OTURUM	
KASTAMONU TEKNOKENT GÖKNAR SALONU	
Oturum Başkanı Öğr. Gör. Dr. Mehmet Fırat OLGUN	
15:45-16:00	Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Karbon Ayak İzinin Hesaplanması ve İklim Finansmanı Abdulrahman ALRAMLAWİ, Aysel KAVLAÇOĞLU
16:00-16:15	Düşük Maliyetli Sensör Füzyonu ve Uç Bilişim Tabanlı Yapay Zeka Destekli Hasta Takip Sistemi Kerem YAKANER, Abdolvahit KARAİL
16:15-16:30	YOLOv11s Tabanlı Gerçek Zamanlı Kişisel Koruyucu Donanım Tespit ve Uyarı Sistemi Ömer Çınar YAMAN, Şüheda Semih AÇMALI
16:30-16:45	AGROAI: Tarımsal Ürünlerde Evrişimli Sinir Ağları (CNN) Tabanlı Bitki Hastalığı Sınıflandırma Mimarisi Tuncay KAYALAR, Şüheda Semih AÇMALI
16:45-17:00	Sürücüler İçin Araç Altı ve Motor Bölgesine Yönelik Yapay Zekâ Tabanlı Hayvan Algılama Güvenlik Sistemi Berk YILMAZ, Kemal AKYOL
17:00-17:15	Şantiye İş Disiplinini Artırmaya Yönelik Nesnelerin İnterneti Ortamında Uç Bilişim Esaslı Uzman Bir Sistem Tasarımı Berk YILMAZ, Kemal AKYOL

13 MAYIS 2026 (1. GÜN) - II. OTURUM	
KASTAMONU TEKNOKENT DEFNE SALONU	
Oturum Başkanı Prof. Dr. Saim ATEŞ	
15:45-16:00	Bazı Bitki Saplarından Lif Levha Üretimi İremnur ATAN, Saim ATEŞ
16:00-16:15	Endüstriyel Odun Üretimi Sonrasında Atık Olarak Kalan Ağaç Kabuklarının Kimyasal Yapısı ve Değerlendirilme İmkanları Sultan SEZER, Saim ATEŞ
16:15-16:30	Türkiye’de Kağıt Üretiminde Kullanılan Ham Maddeler, Özellikleri ve Potansiyelleri Şeyma CEBECİ, Saim ATEŞ
16:30-16:45	Pilot delik derinliğinin sarıçam ve kayın odunlarında vida çekme direnci üzerine etkisi Zeynep KARADUMAN, Emre BİRİNCİ
16:45-17:00	Karaağaç (Ulmus spp.) odununun anatomik ve lif özelliklerine göre hammadde potansiyelinin belirlenmesi Arda BEKAROĞLU, Çağrı OLGUN
17:00-17:15	Orman Yangınlarının Karaçam (Pinus nigra Arnold. (Pinaceae)) Odunu Lif Morfolojisi Üzerine Etkileri Hazal SEBLİ, Ekrem DURMAZ

14 MAYIS 2026 (2. GÜN)	
14 MAYIS 2026 (2. GÜN) - I. OTURUM	
KASTAMONU TEKNOKENT FİKİR FABRİKASI	
Oturum Başkanı Doç. Dr. Özgür ÖNGÖRE	
11:00-11:15	Kayın Kontrplaklarda Tutkal Türünün ve Bazı Parametrelerin Vida Çekme Direnci Üzerine Etkisinin İncelenmesi Feride YÜKSEL, Cansu SEVAHİLLİ, Emre BİRİNCİ
11:15-11:30	Kitap Okuma Alışkanlığının Girişimcilik Niyeti Üzerindeki Etkisi: Üniversite Öğrencileri Üzerine Nicel Bir Araştırma Ceren ALTUN, Berkan GÜNGÖR
11:45-12:00	Az Gelişmiş Bölgelerde Kadın Girişimciliğine Yönelik Farkındalık: Kastamonu İlinde Kız Öğrenciler Üzerine Bir Araştırma Nihal EYÜPOĞLU, Kübra MUZIR, Özgür ÖNGÖRE

14 MAYIS 2026 (2. GÜN) - I. OTURUM	
KASTAMONU TEKNOKENT GÖKNAR SALONU	
Oturum Başkanı Öğr. Gör. Bengi ŞENER	
11:00-11:15	Güneş Enerjisiyle Çalışan Sürekli Hasta İzleme Sistemi Jaiyad Sami GUMAAN DURAIÖAN, Hayriye ALTURAL
11:15-11:30	Yaşlı bireylerde sağlık takibinde giyilebilir teknolojilerin rolü Gamze AKÇAY, Mahinur DURMUŞ
11:30-11:45	Terapötik Ajanların Taşınmasına Yönelik Demir (II) metal organik çerçeve/Altın nanoparçacık platformlarının geliştirilmesi Feyza ÇARŞAMBALIOĞLU, Selin ÇETER, İdris YAZGAN
11:45-12:00	Ahşabın Yapı Sektöründe Yalıtım Amaçlı Kullanımı Hasan Basri ÖZTÜRK, Ümmü KARAGÖZ İŞLEYEN
12:00-12:15	Geleneksel Beton ve Çelik Yapı Sistemlerine Alternatif Olarak Çapraz Lamine Ahşap (CLT) Kullanımı Salih Kerem ÖZALP, Ümmü KARAGÖZ İŞLEYEN
12:15-12:30	Kitosan-Kırlangıç Otu Ekstraktlarının Hazırlanması ve in vitro Antimikrobiyal Aktiviteleri Hilal ÖZBAY, İdris YAZGAN

14 MAYIS 2026 (2. GÜN) - I. OTURUM	
KASTAMONU TEKNOKENT DEFNE SALONU	
Oturum Başkanı Doç. Dr. Seray ÖZDEN KELEŞ	
11:00-11:15	Sarıkamış Yöresi Sarıçam Orijin Denemelerinin 30. Yıl Performans Değerlendirilmesi İpek DAĞ
11:15-11:30	Aynı Yaş Sınıfındaki Saf Kuruluş ve Karışık ve Tabakalı Kuruluş Yapmış Doğu Kayını Meşcerelerindeki Kayın Ağaçlarının Morfolojik ve Anatomik Özelliklerinin Karşılaştırılması Mertcan AKMAN, Seray ÖZDEN KELEŞ
11:30-11:45	Yaprak Alan İndeksinin Modellenmesi Üzerine Bir Değerlendirme Mustafa İhsan SABİTOĞLU, Fadime SAĞLAM
11:45-12:00	Orman Ağaçlarında Mikrobiyal Mekanizmalar ve Stres Toleransı Seda Nur ATAĞ, Esra Nurten YER ÇELİK
12:00-12:15	Kastamonu Ilgaz Dağı Milli Parkı'ndaki Karaca Popülasyon Dinamiklerinin Matematiksel Modellemesi Sedat ŞİMŞEK, Atahan ÇALIŞKAN, Bilal IŞIK, Simay Eda YAŞRİN
12:15-12:30	İki Farklı Biyoiklim Bölgesinde Yetişen Pinus brutia Ten. (Kızılçam) Ağaçlarında Morfolojik, Anatomik ve Mekanik Farklılıklar Sıla ÇALIK, Seray Özden KELEŞ
12:30 - 13:30	ÖĞLE ARASI

14 MAYIS 2026 (2. GÜN) - II. OTURUM	
KASTAMONU TEKNOKENT FİKİR FABRİKASI	
Oturum Başkanı Doç. Dr. Esra Nurten YER ÇELİK	
13:30-13:45	Kastamonu Orman Bölge Müdürlüğü Sınırları İçerisinde Kültür Mirası Niteliği Taşıyan Kültür ve Tabiat Varlıkları Berna ÇOLAKOĞLU
13:45-14:00	Hatay Orman Bölge Müdürlüğü (OBM) Sınırları İçerisinde Yetişen Orman Dışı Orman Ürünleri, Potansiyeli, Yayılışı ve Kullanım Yerleri İrem UZAK, Saim ATEŞ
14:00-14:15	Kastamonu İlinde Yapılan Toprak Muhafaza Çalışmalarının Değerlendirilmesi Fatih ARDIÇ, Arif Oğuz ALTUNEL
14:15-14:30	Madencilik Faaliyetlerinin Orman Ekosistemlerine Etkisinin Değerlendirilmesi Furkan AYŞEN, Çiğdem ÖZER GENÇ
14:30-14:45	Akdeniz Defnesinin Türkiye İçin Önemi Fatih ARDIÇ, Seray ÖZDEN KELEŞ

14 MAYIS 2026 (2. GÜN) - II. OTURUM	
KASTAMONU TEKNOKENT GÖKNAR SALONU	
Oturum Başkanı Öğr. Gör. Dr. Mehmet Fırat OLGUN	
13:30-13:45	Amino Asitlerin Antibiyotik Direnci Üzerine Etkilerinin İncelenmesi Kübra SAY, Selin ÇETER, İdris YAZGAN
13:45-14:00	Kuruyemişler Ne Kadar Güvenli: Gizli Tehlike Aflatoksin Beyza ESENYEL, İdris YAZGAN
14:00-14:15	Kastamonu İlinde Yetişen Bazı Meşe (Quercus sp.) Türlerinin Kimyasal Özelliklerinin ve Bunlardan Elde Edilen Ürünlerin Antimikrobiyal Etkisinin İncelenmesi Elanur TOYKAR
14:15-14:30	Ağaç Boylarının İnsansız Hava Aracı ile Belirlenmesi Büşra Sıla CİVEK, Fatih SİVRİKAYA

14 MAYIS 2026 (2. GÜN) - II. OTURUM	
KASTAMONU TEKNOKENT DEFNE SALONU	
Oturum Başkanı Öğr. Gör. Bengi ŞENER	
13:45-14:00	Sürdürülebilir Kent Peyzajı İçin Polinatör Dostu Bitkiler: Kastamonu Örneği Sena ORUÇ, Ayşe ÖZTÜRK PULATOĞLU
14:15-14:30	Türk Oku Yapımında Kullanılabilecek Ağaç Türlerinin ve Fidan Yaşlarının Belirlenmesi Zeynep KARADERE, Seray Özden KELEŞ

15 MAYIS 2026 (3. GÜN)	
15 MAYIS 2026 (3. GÜN) - I. OTURUM	
ÇEVİRİMİÇİ	
Microsoft Teams Toplantı Kimliği: 357 299 762 489 528 Microsoft Teams Toplantı Geçiş kodu: 2fM7sG3t	
Oturum Başkanı Öğr. Gör. Dr. Mehmet Fırat OLGUN	
10:00-10:15	Resim Analizinde Yapay Zekâ Alternatifi Behnaz EBRAHİMİ, Leyla VARLIK ŞENTÜRK
10:15-10:30	FUSIONCNC Berkan ALPASLAN, Muhammed İŞCİ
10:30-10:45	Girişimci Liderlik Araştırmaları: Bibliyometrik Bir Analiz Bilgin SÜRÜCÜ
10:45-11:00	Yükseköğretimde Yapay Zekâ ve Öğrenme Analitiği Temelli Süreç Geri Bildirimi Hilmi Bahadır TEMUR
11:00-11:15	VTOL Tabanlı Hibrit İnsansız Keşif ve Denetim Sistemi: ALATE NL-17 Muhammed Çağan ÇAĞLAR, Muhammed İŞCİ

15 MAYIS 2026 (3. GÜN)	
15 MAYIS 2026 (3. GÜN) - II. OTURUM	
ÇEVİRİMİÇİ	
Microsoft Teams Toplantı Kimliği: 357 299 762 489 528 Microsoft Teams Toplantı Geçiş kodu: 2fM7sG3t	
Oturum Başkanı Öğr. Gör. Dr. Berkan GÜNGÖR	
11:30-11:45	Eğitim Araştırmalarında Tek Denekli Desenlerin Veri Analizi: Temel Yöntem Kaynakları ile Güncel Alanyazın Arasındaki Metodolojik Boşluğun İncelenmesi Serdal GÜNAY
11:45- 12:00	Ev Tipi Elektronik Havan Tasarımı ve Gıda İşleme Performansının İncelenmesi Tuğrul MEMİŞ, Ezgi GÜNEY, Salih DAĞLI
12:00-12:15	Yapay Zekâ Destekli Sürdürülebilir Teknoloji: Çevresel, Ekonomik ve Toplumsal Sürdürülebilirliğe Etkisi Hafız SHIKHALİYEV
12:15-12:30	Küreselleşme Sürecinde Tüketicilerin Gıda Alışkanlıkları, Ürün Fiyat İstikrarı ve Gıda Güvenliği Bilincinin Bulanık Mantık Yaklaşımı İle Değerlendirilmesi İbrahim Ulaş YÜZGEÇ

TAM METİN
BİLDİRİLER

Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Karbon Ayak İzini Hesaplanması ve İklim Finansmanı

Abdulrahman ALRAMLAWİ¹

Aysel KAVLAĞOĞLU²

Özet

Bu çalışmanın temel amacı, Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi'nin (İİBF) kurumsal karbon ayak izini belirlemek ve mevcut yeşil alanların bu emisyonu dengeleme kapasitesini analiz etmektir. Fakülte yapılarının; öğrenciler, akademisyenler ve idari personelden oluşan tüm paydaşlarıyla kaynak tüketen ve atık üreten birer “kamu işletmesi” olarak ele alındığı araştırmada metodoloji olarak IPCC ve TEİAŞ standartları kullanılmıştır. Yıllık elektrik (109.511 kWh) ve doğalgaz (44.536 m³) verileri üzerinden yapılan hesaplamalar sonucunda fakültenin yıllık toplam emisyonunun 132,25 ton CO₂ olduğu ve fakültedeki tüm bireyler (öğrenci, akademik ve idari personel) başına düşen karbon ayak izinin yaklaşık 0,077 ton CO₂-eşdeğeri olduğu saptanmıştır. Eş zamanlı olarak, fakülte bahçesindeki ağaç varlığı (4 Anadolu karaçamı, 28 sarıçam, 9 mavi ladin, 1 Avrupa ladin ve yeni dikilen 18 akçaağaç ile 2 ıhlamur dahil olmak üzere) envantere alınmış; ancak mevcut ağaçların karbon tutma kapasitesinin toplam emisyonun %1'inden az kalarak “Büyük Karbon Açığı” oluşturduğu görülmüştür. Çalışmanın önemi, kamu işletmesi niteliğindeki fakültelerde karbon nötr hedefleri için sadece ağaçlandırmanın yeterli olmadığını, Güneş Enerjisi (GES) yatırımları ve enerji verimliliği gibi stratejik iklim finansmanı çözümlerinin tüm paydaşlar için şart olduğunu bilimsel verilerle ortaya koymasındır.

Anahtar Kelimeler: Karbon Ayak İzi; İklim Finansmanı; Sürdürülebilir Kampüs; Kamu İşletmeciliği; Paydaş Temelli Emisyon.

GİRİŞ

Sanayi Devrimi'nden bu yana artan fosil yakıt kullanımı ve arazi kullanım değişiklikleri, atmosferdeki sera gazı konsantrasyonunu kritik seviyelere ulaştırmıştır. Bu durum, küresel ısınma ve iklim krizi olarak karşımıza çıkmakta, ekosistemler üzerinde yıkıcı etkiler yaratmaktadır. Günümüzde sürdürülebilirlik, yalnızca üretim sektörünün değil, kamu hizmeti sunan kurumların da temel sorumluluğu haline gelmiştir. Bu bağlamda üniversiteler, yüksek enerji tüketimleri, lojistik ağları ve geniş paydaş kitleleriyle (öğrenciler, akademisyenler ve idari personel) aslında kaynak tüketen ve atık üreten kompleks birer “kamu işletmesi” olarak değerlendirilmelidir. Alanın mevcut durumuna bakıldığında, kurumsal karbon ayak izi hesaplamalarının genellikle endüstriyel tesisler üzerinde yoğunlaştığı, ancak kamu binalarının ve eğitim yerleşkelerinin kümülatif etkisinin literatürde daha fazla vurgulanması gerektiği görülmektedir.

Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi (İİBF) örneğinde yürütülen bu çalışmanın temel amacı, kurumun yıllık faaliyetleri sonucunda oluşan karbon ayak izini IPCC ve TEİAŞ standartları

1 Kastamonu Üniversitesi/İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü, Kastamonu, Türkiye, ahalramlawi@gmail.com (Sorumlu Yazar)

2 Kastamonu Üniversitesi/İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Finans ve Bankacılık Bölümü, Kastamonu, Türkiye

çerçevesinde hesaplamak ve mevcut yeşil alanların bu emisyonu absorbe etme kapasitesini (sekestrasyon) ölçmektir. Literatürdeki çığır açan çalışmalar, karbon nötr hedeflerine ulaşmada sadece emisyon azaltımının değil, aynı zamanda mevcut yutak alanların verimliliğinin de kritik olduğunu savunmaktadır. Ancak, kamu yerleşkelerinde ağaçlandırmanın karbon dengesi için tek başına yeterli olduğu yönündeki yaygın hipotez, bu çalışma kapsamında sorgulanmaktadır. Fakülte bahçesinde sonradan eklenen 18 akça ağaç ve 2 ıhlamur gibi yeni dikimlerle zenginleşen ağaç envanterine rağmen, emisyon ve yutak kapasitesi arasındaki dengesizlik “Büyük Karbon Açığı” kavramını tartışmaya açmaktadır.

Bu çalışmanın önemi, bir fakülte yerleşkesindeki birey başına düşen karbon yükünü (0,077 ton CO₂-eşdeğeri) somut verilerle ortaya koyması ve ekolojik açığı kapatmak için iklim finansmanı modellerini çözüm olarak sunmasıdır. Araştırmanın ana hedefleri arasında, enerji verimliliği ve Güneş Enerjisi (GES) yatırımları gibi finansal araçların karbon nötr kampüs dönüşümündeki vazgeçilmez rolünü kanıtlamak yer almaktadır. Elde edilen sonuçlar, disiplinler arası bir yaklaşımla hem çevre bilimleri hem de işletme yönetimi alanındaki akademik kitleye hitap ederek, kamu işletmelerinde stratejik karbon yönetiminin gerekliliğini vurgulamaktadır.

YÖNTEM

Bu çalışma, Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi yerleşkesinde yürütülmüş olup iki temel aşamadan oluşmaktadır: kurumsal karbon emisyonlarının hesaplanması ve mevcut yeşil alanların bu emisyonu dengeleme kapasitesinin (sekestrasyon) belirlenmesi. Araştırmada kullanılan veriler, 2023-2024 mali yılını kapsayan fatura kayıtları ve yerinde yapılan saha ölçümlerinden elde edilmiştir.

Karbon Ayak İzi (Emisyon) Hesaplaması

Fakültenin bir yıllık doğrudan ve dolaylı emisyonlarını belirlemek amacıyla Kapsam 1 (Doğrudan) ve Kapsam 2 (Enerji Dolaylı) emisyon kaynakları analiz edilmiştir. İdari birimlerden temin edilen yıllık 109.511,68 kWh elektrik tüketimi; TEİAŞ (2024) verilerine göre 0,434 kg CO₂/kWh emisyon faktörü ve 0,092 iletim-dağıtım kaybı katsayısı kullanılarak hesaplanmıştır. Isınma kaynaklı Kapsam 1 emisyonları için ise yıllık 44.536 m³ doğalgaz tüketim verisi kullanılmıştır. Doğalgaz emisyonlarının hesaplanmasında IPCC (2006) tarafından belirlenen

56.100 kg/TJ alt ısı değer faktörü ve ilgili oksidasyon katsayıları baz alınarak toplam ton CO₂-eşdeğeri (tCO₂-e) değerine ulaşılmıştır. Hesaplamalarda “Emisyon = Tüketim Miktarı × Emisyon Faktörü” temel formülü uygulanmış; elde edilen sonuçlar fakültenin 1704 kişilik toplam paydaş (akademik, idari personel ve öğrenci) sayısına bölünerek kişi başı karbon yükü saptanmıştır.

Yutak Alan (Karbon Stoğu) Hesaplaması

Fakülte bahçesindeki biyotik karbon stoklarını belirlemek amacıyla kapsamlı bir ağaç envanteri çıkarılmıştır. Saha çalışması kapsamında 4 Anadolu karaçamı, 28 sarıçam, 9 mavi ladin ve 1 Avrupa ladinini ile projeye sonradan dahil edilen 18 akça ağaç ve 2 ıhlamurun tür tespiti yapılmış, her bir ağacın dip çevresi ölçülmüştür. Elde edilen çevre verileri “Çap = Çevre / π ” formülü ile dip çapına, ardından d1,30 göğüs çapına dönüştürülmüştür. Ağaçların karbon stok kapasiteleri, ilgili türler için literatürde kabul görmüş allometrik hacim denklemleri ve biyokütle genişletme faktörleri (BGF) kullanılarak hesaplanmıştır. Ağaç varlığına ek olarak, fakülte yerleşkesinde bulunan 11.500 m²’lik çim alanın karbon tutum potansiyeli, birim alan başına yıllık ortalama emilim katsayıları üzerinden analize dahil edilmiştir. Son aşamada, yıllık toplam emisyon ile yıllık toplam karbon tutum miktarı karşılaştırılarak fakültenin net ekolojik dengesi veya “karbon açığı” analiz edilmiştir.

BULGULAR

Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi yerleşkesinde yürütülen saha çalışmaları ve veri analizleri sonucunda, kurumun emisyon profili ve mevcut yeşil varlığın kapasitesi sayısal verilerle ortaya konulmuştur.

Fakülte Karbon Ayak İzi Sonuçları

Fakültenin 2023-2024 dönemine ait enerji tüketim verileri üzerinden hesaplanan emisyon miktarları Tablo 1'de sunulmuştur. Yapılan analizler, fakültenin yıllık toplam 132,25 ton CO2 emisyonuna neden olduğunu göstermektedir.

1. Tablo:

Elektrik (kWh)		
Kullanım	109511,68	
EF	0,434	TEİAŞ 2024
İDK	0,092	TEİAŞ 2024
Emisyon (ton Co2)	51,901	
Doğalgaz (m3)		
Kullanım	44536,00	
EF	56100	IPCC (2006)
DOY	0,67	Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı
YF	48	IPCC (2006)
OF	1	IPCC (2006)
Emisyon (ton Co2)	80,351	
TOPLAM EMİSYON		
Elektrik	51,901	
Doğalgaz	80,351	
Emisyon (ton Co2)	132,251	
BİREYSEL EMİSYON		
Emisyon	132,251	
Kişi sayısı	1704	
Bireysel emisyon	0,078	

Fakültedeki tüm paydaşlar (akademik ve idari personel ile öğrenciler) dahil edildiğinde toplam 1.704 kişi üzerinden yapılan hesaplamada, birey başına düşen yıllık kurumsal karbon yükü 0,077 ton (yaklaşık 78 kg) CO2 olarak saptanmıştır. Bu değer, bireylerin kampüs içerisindeki varlıkları ve enerji kullanımları nedeniyle oluşan karbon sorumluluğunu temsil etmektedir.

Yeşil Varlık ve Karbon Stoğu Analizi

2. Tablo:

Tür Türkçe Adı	Tür Bilimsel Adı	Dip Çevresi (cm)	Dip Çap (cm)	Göğüs Çap (cm)	Haci m (m³)	Adet	Toplam Hacim (m³)
Anadolu karaçamı	<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>pallasiana</i>	27, 34, 33, 57	12,02	9,61	0,036	4	0,144
Sarıçam	<i>Pinus silvestris</i>	36, 23, 28, 37, 30, 20, 27, 24, 18, 30, 27, 32, 22, 29, 38, 29, 30, 14, 26, 22, 53, 40, 47, 45, 38, 40, 36, 26	9,86	7,88	0,021	28	0,592
Mavi ladin	<i>Picea glauca</i>	25, 20, 17, 19, 30, 17, 23, 20, 28	7,04	5,63	0,024	9	0,218
Avrupa ladin	<i>Picea abies</i>	37	11,78	9,42	0,091	1	0,091
İğne Yapraklı – Genel Hacim Toplamı							1,045
Akçaağaç	<i>Acer sp.</i>	16, 18, 15, 19, 20, 16, 17, 25, 20, 14	5,73	4,30	0,006	10	0,056
Dışbudak yapraklı akça	<i>Acer negundo</i>	44, 38, 55, 51, 20, 52, 21, 29, 52, 23, 36, 20, 50, 33, 17, 15, 29, 33, 34, 40, 42, 16, 25, 30, 33, 31, 28, 32, 50, 53, 20, 28, 53	10,93	8,20	0,038	33	1,246
Elma	<i>Malus sp.</i>	26	8,28	6,21	0,014	1	0,014
Dağ akçaağacı							
Ilhamur	<i>Tilia spp.</i>	36	11,46	8,59	0,033	1	0,033
Geniş Yapraklı – Genel Hacim Toplamı							1,349
Çim alanı (m²)	11500m2	11500 m2					
GENEL TOPLAM							2,394

İğne yapraklılar içinGöğüs çapı (cm) = Dip çap (cm) x 0,8

Geniş yapraklılar için..... Göğüs çapı (cm) = Dip çap (cm) x 0,75

Not: Dip çevresi değerleri her bir ağaç için ayrı ayrı verilmiştir; tabloda Dip Çap, Göğüs Çap ve Hacim sütunları tür bazında ortalama değerleri, Toplam Hacim ise ağaçların tek tek hacimlerinin toplamını göstermektedir.

Yeni Tablo Hesaplama Yöntemi

Her ağaç için çevre → çap → hacim hesaplanmış; ardından tür bazında ortalama değerler ve toplam hacimler elde edilmiştir.

1) Dip çevresinden dip çap (cm) Her bir ağaç için:

d

dip

C

$dip =$

π

- C_{dip} : dip çevresi (cm)
- $\pi \approx 3,1416$

2) Dip çaptan göğüs çapına (cm) dönüşüm

- İğne yapraklılar (Anadolu karaçamı, Sarıçam, Mavi ladin, Avrupa ladin): $d = d_{dip} \times 0,8$
- Geniş yapraklılar (Akçaağaç, Dışbudak yapraklı akça, Elma, Ihlamur): $d = d_{dip} \times 0,75$

3) Göğüs çapından ağaç hacmi (m^3)

Türlere göre hacim denklemleri uygulanmıştır:

Anadolu karaçamı:

2,5820

$$V = 0,000087 \cdot d$$

Sarıçam:

(Sakıcı vd., 2018)

$$\log_{10}(V) = -3,959299 + 2,477183 \cdot \log_{10}(d) \quad (\text{Ölmez, K., \& Penyurt, M. (2022). } V = 10^{(-3,959299 + 2,477183 \cdot \log_{10}(d))})$$

Mavi ladin / Avrupa ladin:

$h = 9,373689 + 4,99390 \cdot d - 0,003458 \cdot d^2$ $V = d^2 \cdot (32506 \cdot 10^{-8} + 2453 \cdot 10^{-8} \cdot h)$ formül çapına göre 30.34 h mavi ladin 28,40 avrupa ladini (Sönmez, T., & Çakıroğlu, S. (2012).). Doğu

ladini meşcerelerinde hacim artırımının tek ve çift girişli ağaç hacim tabloları kullanılarak meyer'in enterpolasyon yöntemi'ne göre hesaplanması.)

4) Tür bazında tabloda yazılan özet değerler

Tabloda tek tek ölçüler bulunduğu için, tür satırlarında şu özetler verilmiştir:

- Dip Çap (cm): o türe ait tüm ağaçların d_{dip} değerlerinin ortalaması
- Göğüs Çap (cm): o türe ait tüm ağaçların d değerlerinin ortalaması
- Hacim (m^3): o türe ait tüm ağaçların V değerlerinin ortalaması

5) Adet ve Toplam Hacim

- Adet: o tür için girilen dip çevresi ölçümü sayısı (ağaç sayısı)
- Toplam Hacim (m^3): o türdeki tüm ağaçların tek tek hacimlerinin toplamı

$$V_{toplam} = \sum_{i=1}^n V_i$$

6) Genel toplam

- “İğne yapraklı – Genel Hacim Toplamı”: iğne yapraklı türlerin toplam hacimlerinin toplamı
- “Geniş yapraklı – Genel Hacim Toplamı”: geniş yapraklı türlerin toplam hacimlerinin toplamı

Karbon stoğunun hacim tablosuna dayalı olarak hesaplanması

Bu çalışmada ağaçların karbonla ilişkili büyüklüğü, envanter anındaki odunsu biyokütlede depolanan karbon stoğu (carbon stock) olarak ele alınmıştır. Hacim tablosu tek zamanlı ölçümlere dayandığından, “karbon tutma kapasitesi” ifadesi burada yıllık sekestrasyon hızını değil, mevcut stok durumunu temsil edecek şekilde yorumlanmalıdır. Nitekim IPCC yaklaşımında yıllık karbon tutumu (ΔC), stokların zamana

bağlı değişimi olarak tanımlanır ve bunun güvenilir biçimde belirlenebilmesi için en az iki dönem ölçüm ya da büyüme modellerine dayalı bir zaman boyutu gerekir (IPCC, 2006; IPCC, 2019).

Hacimden karbon stoğuna geçiş, ormancılık karbon muhasebesinde yaygın biçimde kullanılan dönüşüm zinciriyle gerçekleştirilir. İlk adımda, tür bazında toplam gövde hacmi (V ; m^3) ile odun yoğunluğunun (ρ ; $t\ m^{-3}$) çarpılmasıyla kuru gövde biyokütlesi tahmin edilir. Daha sonra karbon stoğu, kuru biyokütlenin karbon fraksiyonu (CF) ile çarpılarak elde edilir. IPCC kılavuzlarında odunsu biyokütle için varsayılan karbon fraksiyonu uygulamada sıklıkla 0,47 düzeyinde alınmakta; kullanılan Tier düzeyine göre bu seçimin şeffaf biçimde raporlanması önerilmektedir (IPCC, 2006). Bu çerçevede temel ifade şu şekildedir:

$$C_{stem} = V \times \rho \times CFC$$

Burada C_{stem} yalnızca gövde (stem) karbonunu temsil eder. Tam ağaç karbonu (üst toprak üstü biyokütle + kök) hedefleniyorsa, IPCC'nin önerdiği biyokütle genişletme faktörleri (BEF) ve kök/sürgün oranları gibi ek dönüşümlerle kapsam genişletilmelidir (IPCC, 2006; IPCC, 2019). Odun yoğunluğu (ρ) için literatürde geniş derlemeler mevcuttur ve yoğunluğun türler arasında anlamlı farklılıklar göstermesi, biyokütle/karbon tahminlerinde kritik bir belirsizlik kaynağıdır (Chave et al., 2009; Zanne et al., 2009). Kentsel ağaç envanterlerinde kullanılan i-Tree Eco dokümantasyonu da, tür bazında standartlaştırılmış parametrelerin (yoğunluk gibi) tutarlı kaynaklardan derlenerek raporlanmasının önemine işaret eder (i-Tree Eco User's Manual, 2021). Bu çalışma kapsamında ise hesaplamalar, tabloda yer alan hacimler üzerinden "gövde biyokütlesi ve gövde karbonu" düzeyinde raporlanmaya uygundur.

Bulguların genel değerlendirilmesi

Hacim tablosu, çalışma alanındaki toplam gövde hacminin 2,393 m^3 olduğunu göstermektedir. Bu toplam hacmin 1,349 m^3 'lük kısmı geniş yapraklı türlere, 1,044 m^3 'lük kısmı ise iğne yapraklı türlere aittir. Dolayısıyla, çalışma alanındaki potansiyel karbon stoğu dağılımının birincil belirleyicisi, envanter anında hacmin tür grupları arasında nasıl paylaşıldığıdır.

Geniş yapraklı türler içinde Acer negundo (Dışbudak yapraklı akça) 1,246 m^3 toplam hacim ile açık biçimde baskındır ve genel toplam hacmin yaklaşık %52,1'ini tek başına temsil etmektedir. Bu sonuç, odun yoğunluğu ve karbon fraksiyonu sabit kabul edildiğinde, envanter anındaki gövde karbon stoğunun da en büyük payının Acer negundo'dan gelmesinin bekleneneğini ortaya koyar. Diğer geniş yapraklılar (Akça ağaç 0,056 m^3 ; İhlamur 0,033 m^3 ; Elma 0,014 m^3) daha düşük hacim değerlerine sahip olduğundan, toplam stok içindeki katkıları hacim büyüklükleriyle sınırlı kalmaktadır.

İğne yapraklı grupta ise Pinus sylvestris (Sarıçam) 0,592 m^3 ile belirgin üstünlüğe sahiptir ve genel toplam hacmin yaklaşık %24,7'sini temsil eder. Bu durum, iğne yapraklı grubun karbon stoğu katkısının önemli ölçüde Sarıçam hacmi tarafından "sürüklendiğini" göstermektedir. Diğer iğne yapraklılarda Mavi ladin (0,218 m^3 ; ~%9,1), Anadolu karaçamı (0,144 m^3 ; ~%6,0) ve Avrupa ladin (0,091 m^3 ; ~%3,8) daha sınırlı paylara sahiptir. Dikkat çekici biçimde, Acer negundo + Pinus sylvestris birlikte toplam hacmin yaklaşık %76,8'ini oluşturarak, çalışma alanında gövde hacmi (dolayısıyla gövde karbonu) dağılımının büyük ölçüde bu iki türün hacimsel baskınlığı tarafından belirlendiğini düşündürmektedir.

Bununla birlikte, türler arası kıyas yalnızca hacme indirgenmemelidir. Aynı hacim düzeyinde bile odun yoğunluğu farklılıkları, biyokütle ve karbon miktarını önemli ölçüde değiştirebilir; literatürde bu değişkenin biyokütle/karbon tahminlerinde temel belirsizlik kaynaklarından biri olduğu vurgulanmaktadır (Chave et al., 2009; Zanne et al., 2009). Bu nedenle, hacim tablosuna dayalı stok yorumları "hacimsel baskınlık" hakkında güçlü bir gösterge sunsa da, tür bazında odun yoğunluğu değerleri (ve amaç kapsamına göre BEF/kök dönüşümleri) entegre edilerek karbon stoğu daha biyofiziksel tutarlı biçimde raporlanabilir (IPCC, 2006; IPCC, 2019; i-Tree Eco User's Manual, 2021).

TARTIŞMA

Bu çalışmanın en çarpıcı sonucu, fakülte yerleşkesinin yıllık 132,25 ton CO₂ emisyonuna karşılık, bahçedeki ağaç varlığının toplamda sadece 2 ton CO₂ eşdeğeri karbon tutabilmesidir. Bu devasa dengesizlik, fakültemizin mevcut yeşil alanlarıyla karbon nötr olmasının imkansız olduğunu ve ciddi bir "Ekolojik Açık" verildiğini kanıtlamaktadır. Mevcut ağaçlar, yıllık kirliliğinin %1'ini bile temizlemeye yetmemektedir.

Elde edilen bulgular, kampüslerdeki ağaçlandırma faaliyetlerinin tek başına emisyonları dengelemek için yeterli olduğu yönündeki yaygın kanıyı çürütmektedir. “Büyük Karbon Açığı” olarak tanımlanan bu durum, bir kamu işletmesi olarak fakültenin sadece biyolojik yutak alanlara değil, yapısal ve finansal çözümlere odaklanması gerektiğini göstermektedir. Özellikle emisyonun %40’ını oluşturan elektrik kaynaklı yükü sıfırlamak için Güneş Enerjisi (GES) yatırımı ve doğalgaz tüketimini düşürecek enerji verimliliği projeleri stratejik bir zorunluluktur.

Sonuç olarak, karbon nötr bir kampüs hedefi için ağaçlandırma çalışmaları; yenilenebilir enerji yatırımları ve iklim finansmanı modelleriyle desteklenmelidir.

SONUÇLAR

İşletme Enerji Dönüşümü (GES): Elektrik kaynaklı 52 tonluk emisyonu ve maliyetleri sıfırlamak için fakülte çatısına Güneş Enerjisi Santrali kurulmalıdır.

Verimlilik ve Modernizasyon: En büyük gider kalemi olan doğalgaz tüketimini (80 ton emisyon) düşürmek için bina yalıtımı ve akıllı otomasyon sistemlerine geçilmelidir.

Stratejik Karbon Dengeleme ve Kiralama: Fakülte sınırları içerisindeki yutak alan yetersizliğini gidermek amacıyla; yerleşke dışında uygun bir yeşil alanın kiralanması, bu alanda ağaçlandırma yapılarak karbon stok kapasitesinin kurumsal olarak yönetilmesi veya karbon kredisi satın alınması gibi iklim finansmanı araçlarıyla “Karbon Nötr Fakülte” unvanı hedeflenmelidir.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma, TÜBİTAK 2209-A Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Destekleme Programı tarafından desteklenmiştir (Proje No: 1919B012401833). Değerli katkı ve yönlendirmelerinden dolayı Prof. Dr. Sezgin AYAN ve Doç. Dr. Oytun Emre SAKICI'ya teşekkürlerimizi sunarız. Ayrıca, verilerin teminindeki yardımları için Kastamonu Üniversitesi İİBF idaresine teşekkürü bir borç biliriz.

KAYNAKÇA

- Makaleler:** Chave, J., Coomes, D., Jansen, S., Lewis, S. L., Swenson, N. G., & Zanne, A. E. (2009). Towards a worldwide wood economics spectrum. *Ecology Letters*, 12, 351–366. https://doi.org/10.1111/j.1461-0248.2009.01285.x?urlappend=%3Futm_source%3Dresearchgate.net%26utm_medium%3Darticle
- i-Tree Eco User's Manual. (2021). *i-Tree Eco v6 User's Manual* (22 Sep 2021). i-Tree Tools.
- IPCC. (2006). *2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Volume 4 (AFOLU), Chapter 4: Forest Land* (özellikle varsayılan karbon fraksiyonu CF = 0.47).
- IPCC-NGGIP.
- IPCC. (2019). *2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*. IPCC.
- Sakıcı, O. E., Sağlam, F., & Seki, M. (2018). Kastamonu Orman Bölge Müdürlüğü karaçam meşcereleri için tek ve çift girişli ağaç hacim denklemleri. *Turkish Journal of Forestry*, 19(1), 20-29. <https://doi.org/10.18182/tjf.394876>
- Ölmez, K., & Penyurt, M. (2022). Sarıçam ağaçları (*Pinus sylvestris* L.) için tek ve çift girişli ağaç hacim denklemlerinin geliştirilmesi (Bozalan ve Çubuk yöresi örneği). *Anadolu Orman Araştırmaları Dergisi*, 8(1), 73-82. <https://doi.org/10.53516/ajfr.1111290>
- Zanne, A. E., Lopez-Gonzalez, G., Coomes, D. A., Ilic, J., Jansen, S., Lewis, S. L., Miller, R. B., Swenson, N. G., Wiemann, M. C., & Chave, J. (2009). *Global Wood Density Database* (dataset). Dryad / Zenodo record.

Resim Analizinde Yapay Zekâ Alternatifi

Behnaz EBRAHİMİ¹

Leyla VARLIK ŞENTÜRK²

Özet

Günümüzde dijital görüntü işleme ve analizi, sağlık, güvenlik, endüstri ve sanat da dahil olmak üzere birçok alanda hayati bir rol oynamaktadır. Bu süreçte, yapay zekâ, özellikle derin öğrenme ve makine öğrenimi tabanlı yöntemler aracılığıyla, geleneksel görüntü işleme tekniklerine güçlü bir alternatif olmuştur. Yapay zekâ algoritmaları, büyük veri kümelerinden öğrenme ve karmaşık desenleri tanıma yeteneğine sahiptir ve nesne sınıflandırma, yüz tanıma, tıbbi görüntü değerlendirme ve sahte içerik tespiti gibi görevlerde yüksek doğrulukla kullanılabilir. Görüntü analizinde yapay zekâ alternatiflerinin en önemli avantajı, insan gözünün algılayamadığı ayrıntıları ortaya çıkarabilmesi ve sürekli öğrenme yoluyla yeni durumlara uyum sağlayabilmesidir. Bununla birlikte, veri gizliliği, büyük miktarda girdi ve mevcut veriler nedeniyle yanlış bilgilendirme, etik sorunlar ve yüksek hesaplama maliyetleri gibi sınırlamalar göz ardı edilmemelidir. Ancak asıl soru şudur: “NLP tabanlı dil modelleri (Natural Language Processing / Doğal Dil İşleme (insan dilini anlayan, yorumlayan ve üreten yapay zekâ modelleri) resim sanatında kullanılan plastik analiz yöntemlerini, insaninkine benzer bir doğruluk ve derinlikle gerçekleştirebilir mi?” Bu çalışmanın amacı; sanat ve teknoloji arasında kurulmaya çalışılan köprü/köprüler için yeni bir alternatif sunmak ya da var olanların iyileştirilmesi konusunda yapay zekânın kompozisyon bağlamında resmin biçimsel analizi konusunda yeni yöntemler önermektir. Çalışmada, yapay zekânın sunduğu olanaklar, metin tabanlı görüntü analizleriyle ChatGPT 5.4 Pro programı kullanılarak çıkan sonuçların araştırmacıların yaptığı plastik analizlerle karşılaştırılacaktır. Bu bağlamda, resim sanatı tarihinden farklı üsluplara ait örnekler seçilerek analiz edilmiş, yapay zekânın başarılı yönleri ve sınırlılıklarıyla, farklı uygulama alanlarındaki güçlü ve zayıf yönleri incelenmiştir. Varılmak istenen sonuç; resmin plastik analizinde insan araştırmalarına dayalı yöntemlerin ulaştığı sonuçlarla, makine öğrenmesinin gelişmiş imkânlarıyla ulaştığı sonuçların karşılaştırılmasıdır. Elde edilen veriler ve ortaya konan önermelerle yeni araştırmalar için tartışma ortamı sunulacaktır.

Anahtar Kelimeler: Resim Sanatı, Yapay Zekâ, ChatGPT 5.4 Pro, Plastik Analiz.

GİRİŞ

Endüstri Devrimi, teknolojinin tarihsel gelişiminde bir dönüm noktası olmuştur ve makineleşme, seri üretim ve sanayileşme toplumların sosyolojik yapısını ve insanların yaşam biçimleriyle birlikte çalışma düzenlerini de kökten değiştirmiştir. Dolayısıyla teknolojinin toplum üzerinde kaçınılmaz ve yönlendirici bir etkisi olduğu açıktır. Ayrıca bu süreçte teknolojinin sadece bir araç olmaktan çıkıp ideolojiye dönüşmesiyle birlikte toplumun yapısında, insanların düşünce tarzlarında ve değer yargılarında etkin olarak dönüştürücü güce sahip olduğu gerçeği de göz ardı edilemez. 21. Yüzyıla gelindiğinde teknolojinin vardığı nokta, her şeyin hızla ve kökten değiştiği bir dönemi yeniden şekillendiren, günlük yaşam, iş dünyası, eğitim, sağlık, sanat ve daha birçok alanda en önemli etmen olmuştur. Artık internet ve

1 Anadolu Üniversitesi, Yüksek Lisans Öğrencisi, Resim Anasanat Dalı, Eskişehir/Türkiye, e-posta adresi: ebrahimi.b.s.e@gmail.com

2 Anadolu Üniversitesi, Öğretim Üyesi, Resim Anasanat Dalı, Eskişehir/Türkiye

dijital teknolojiler, bilgiye erişim ve paylaşımda devrim yaratmıştır (Yerebakan, 2024, s. 29). Bu sürecin güncel ve potansiyel olarak dönüştürücü aşaması ise yapay zekâ (Artificial Intelligence) teknolojilerinin ortaya çıkmasıdır. Yapay zekâ teknolojileri, günümüzde her alan gibi sanat alanında da temel bir role sahip olarak geniş bir uygulama yelpazesi sunmaktadır. Ayrıca son yıllarda sanat dünyasında büyük bir etki yaratmıştır. Bunlar arasında; sanat eseri üretimi, yaratıcılık süreçlerine yeni boyutlar kazandırma, izleyicilerle etkileşim sağlama, sanat eserlerinin daha erişilebilir olması ve sanal gerçeklik ile artırılmış gerçeklik teknolojileri aracılığıyla yeni sanat deneyimleri sunmak yer almaktadır (Yüksel, İ. ve Yüksel, O. A., 2024, s.265). Yapay zekâ resim alanında, sadece sanat eserlerinin üretim süreçlerini değiştirmekle kalmayıp, görüntülerde yer alan nesnelerin, özniteliklerini veya diğer görsel öğelerin tanınması ve bu tanımlar doğrultusunda analiz sürecini ifade etmektedir. Ayrıca derin öğrenme algoritmalarının gelişimi ve büyük veri kümelerinin kullanımı, yapay zekânın bu alanda insan benzeri bir performans sergilemesine olanak tanımaktadır. Günümüzde sanat alanında da etkisi giderek artmaktadır. Sanat eserlerinin dönem, tarz veya yaratıcı unsurlarına göre sınıflandırılması, sanat tarihçileri ve koleksiyonerler için değerli bir araç haline gelmiştir. Böylece yapay zekâ algoritmaları, belirli bir sanatçının stilini analiz edebilir, sanat eserleri arasındaki benzerlik ve farklılıkları saptayabilir ve sanat tarihindeki etkileşimlerin daha derin bir şekilde anlaşılmasını sağlayabilir (Özdağ, 2025, s.57).

YÖNTEM

Araştırmada nitel araştırma yöntemi model olarak seçilmiş, literatür taramasından destek alınmıştır. Araştırma sürecinde kullanılacak resimlerin analizinde seçilen program, yapay zekanın olanakları ve kapsamı hakkında doğru verilere ulaşılabileceği öngörülen Chat GPT Pro 5.4 sürümüdür. Bu program ve sürümün seçilme nedenleri; 2025-2026 yıllarında piyasaya sürülen GPT-5, Plus ve Pro gibi gelişmiş modellerin ajansal yapay zekâyı odaklanmış olmasıdır. Resmi OpenAI dokümanlarında GPT 5.4 Pro, özellikle karmaşık ve zorlu analiz gerektiren sorunlar için en yüksek kapasiteli seçenek olarak tanımlanmaktadır. ChatGPT modellerinin sürekli güncellenmesi ve önceki sürümlerin zamanla kullanımdan kaldırılması nedeniyle, bu araştırmada kullanılan modelin tam adı ve erişim tarihi açıkça belirtilmiştir. Analizler çok modlu (metin + görsel) yaklaşımla yürütülmüş; temel prompt Türkçe olarak hazırlanmış ve elde edilen analitik çıktılar Türkçe üretilmiştir. Toplamda 5 eser analiz edilmiş olup, her bir eserin analizine kaydedilen ortalama süre 20 dakika olarak ölçülmüştür. Yapay zekaya yaptırılan tüm resim analizlerinde programın her paragraf sonunda kendisinin kaynak gösterdiği tespit edilmiştir. Ayrıca ChatGPT 5.4 Pro ile yapılan örnek eser analizlerine dair elde edilen tüm bulgular, tamamen yapay zekanın elde ettiği verilerden oluşmaktadır. Yazılan ilk prompt örneğinde görülen gereksiz detaylar ve aynı konu hakkında verilen birden fazla yazımların elenmesi net, kısa ve tekrarsız veriler için ikinci kez prompt yazımı yapılmıştır.

BULGULAR

Eser Analizinde kullanan Yapay Zekâ Modelleri ve Araçları

20. yüzyıl ortalarında bilgisayar biliminin gelişimiyle ortaya çıkan yapay zekâ, 1980’lerde “makine öğrenmesi” kavramı ve yapay sinir ağları terimiyle öne çıkmış, 1990’larda artan hesaplama gücüyle büyük veri setleri üzerinde çalışan algoritmalar gelişmiştir. 2000’lerden itibaren arama motorları, çeviri sistemleri ve dijital asistanlar günlük yaşamda da yerini almıştır. 2010’ların ortalarında, Derin Öğrenme (Deep Learning) teknolojisinin evrimi yapay zekâyı devrimleştirdi ve sanat dünyası da bunun dışında kalmadı. Derin öğrenme, Makine Öğreniminin¹(ML) bir alt dalı olarak ve çok katmanlı yapay sinir ağlarını kullanarak verileri işler. Bu yöntem bilgisayarlara, görsellerde, seslerde ve metinlerde karmaşık örüntüleri tanıma imkânı verir. Bu teknolojiler sayesinde sanat eserlerini analiz etmek, yorumlamak ve hatta yeni sanat eserleri yaratmak mümkündür. Yapay zekâ sanat eserlerini analiz ederken duygu, tema ve kompozisyon gibi özelliklerini belirleyebilir. Bu tür analizler sanatın daha iyi anlaşılmasına ve yorumlanmasına yardımcı olabilirken aynı zamanda yaratıcılığı da tetikleyebilir (Alioğlu H. M., ve Mustafayev E., 2024, s. 226). Günümüzde bu sürecin merkezinde, insan-makine etkileşimini doğal bir zemine taşıyan Yapay Zekâ

1 Makine öğrenimi/ Machine learning, insan müdahalesi olmadan zaman içinde doğruluklarını artırmak için verilerden öğrenebilen uygulama yazılımları oluşturmaya odaklanan bir yapay zekâ altkümesidir. Makine öğrenimi algoritmaları, daha iyi kararlar ve tahminler için örüntüler bulmak üzere eğitilebilir, ancak bu genellikle insan müdahalesini gerektirir (http-1).

Tabanlı Sohbet Robotları yer almaktadır. Bu sistemler, temelini Doğal Dil İşleme (NLP) tekniklerinden alan gelişmiş yapay zekâ algoritmaları aracılığıyla anlamlı ve bağlama uygun yanıtlar üretebilmektedir. Bu etkileşimin arkasındaki asıl motor ise Büyük Dil (LLM/ Large Language Models) Modelleridir. LLM'ler, devasa veri setleri üzerinde eğitilmiş, metinleri algılama, çözümleme ve özgün içerik üretme yeteneğine sahip sofistike mimarilerdir. Başka bir deyişle Büyük dil modeli (LLM), insan dilini işleme, anlama ve üretme konusunda mükemmelleşen bir yapay zekâ türüdür. Bu modeller, kullanıcıdan gelen komutları analiz ederek sadece istatistiksel değil, bağlamsal olarak da tutarlı çıktılar üretir ve böylece araştırma süreçlerini hızlandırarak eğitim ve sanat gibi alanlarda kapsamlı bilgi edinilmesini sağlar. Ayrıca, bu modeller aracılığıyla sentetik veriler oluşturulabilmekte ve bu veriler üzerinden istatistiksel görselleştirmeler tasarlanabilmektedir.”Yapay Zekâ Sohbet Robotları” kavramı, kullanıcıların bu karmaşık Büyük Dil Modelleri mimarileriyle doğrudan etkileşim kurmasını sağlayan arayüzleri temsil eder. Günümüzde en yaygın kullanılan ve popüler yapay zekâ sohbet robot araçlarından bazıları ChatGPT, Gemini, Copilot, Grok vb. olup, her birinin kendine özgü özellikleri ve uygulamaları bulunmaktadır. ChatGPT aracının çok yönlülüğü ve kapsamlı desteğinin yanı sıra içerik üretimi, görüntü analizi ve genel danışmanlık gibi uygulamaları da göz önüne alınarak, araştırmada bu program kullanılmıştır.

Chat GPT 5.4 Pro Aracıyla Resim Analizi

Yapay zekânın akıllı sohbet robotlarından biri olan ChatGPT OpenAI tarafından geliştirilmiştir. GPT (Generative Pretrained Transformer) modelleri, büyük veri kümeleri üzerinde eğitilmiş derin öğrenmelerden oluşturulmuş çeşitli kullanım alanlarına sahiptir. Bu modeller metin üretimi yaparak, yaratıcı yazma, makale taslakları ve metin temelli oyun senaryoları oluşturabilmektedir. Aynı zamanda sorulan soruları yanıtlarken rehberlik yaparak tavsiyelerde de bulunmaktadır. GPT modelleri ayrıca çeşitli alanlarda derin bilgi anlamlandırma teknolojisini kullanarak bir konu hakkında yorumlama yapabilme yeteneğine de sahiptir. Özellikle doğal dil İşleme (NLP) kapasitesi sayesinde karmaşık gözden geçirmeyi anlamakta ve kapsamlı yanıtlar vermektedir (Erdem, 2024, s.224). OpenAI'nin GPT modellerinin ilk versiyon 2018'de 117 milyon parametreyle geliştirilmiş, ardından GPT-2 (2019) ve GPT-3 (2020) ile parametre sayısı ve performans önemli ölçüde artmıştır. GPT-4 ise 2023'te çok daha büyük veri kümeleriyle eğitilerek daha isabetli sonuçlar üretmiştir. Bu modeller metin üretimiyle sınırlı kalmamakta; DALL-E2 ve Midjourney gibi sistemlerle görsel üretim alanına da yayılmaktadır. Yeni nesil modeller, transformatör mimarisinin ötesine geçerek yaratıcı üretim kapasitesini genişletmiştir. Bu gelişmeler, makine öğrenimi alanında hem teknik hem de sanatsal açıdan önemli bir dönüşümü temsil etmektedir (Coşkun, 2024, s.474). 2024 yılında tanıtılan GPT-4 O veya GPT Omni, ses, metin ve görüntüleri gerçek zamanlı olarak ve çok düşük gecikmeyle (insanlara benzer şekilde) işleyebilmesi sayesinde ses etkileşiminde devrim yarattı. 2025-2026 yıllarında piyasaya sürülen GPT-5 ve Plus ve Pro gibi gelişmiş modelleri de ajansal yapay zekâya odaklandı. Bu modeller artık sadece sohbet etmekle kalmıyor, aynı zamanda bilet rezervasyonu yapmak, çevrimiçi alışveriş yapmak veya karmaşık yazılım projelerini yönetmek gibi kullanıcıdan bağımsız olarak görevler de gerçekleştiriyor. Plus sürümler daha fazla kullanım hakkı sağlarken, Pro sürümü gelişmiş akıl yürütme sunarken daha kapsamlı yanıtlar da veriyor. Bu veriler dikkate alınarak yapılan araştırmada seçilmiş sanat eserlerinin plastik analizleri, OpenAI tarafından geliştirilen ChatGPT 5.4 Pro modeli üzerinden yapılmıştır.

Prompt Yazımı

Büyük dil modelleri ile etkileşim sürecinde temel belirleyici unsur “prompt” olarak adlandırılan komutlardır. Prompt, en genel anlamıyla yapay zekâ sistemine verilen yönlendirici talimat veya açıklamadır. Promptun başarısı, büyük ölçüde istemlerin netliği, belirginliği ve hedefe uygunluğuna bağlıdır. Doğru ve net bir istem, yapay zekâ modellerinin doğru verileri kullanarak istenilen sonuçlara ulaşmasını sağlar. Bu nedenle, prompt yazma mühendisliği, sadece bir dil modeli ile çalışırken değil, aynı zamanda bu modellerin eğitim süreçlerinde de kritik bir rol oynamaktadır. Başka bir ifadeyle, prompt ne kadar açık, sistematik ve ayrıntılı hazırlanırsa, yapay zekâdan elde edilen analizlerin doğruluğu ve tutarlılığı da o ölçüde artmaktadır. Bu nedenle yapay zekâ ile yapılan akademik çalışmalarda “prompt tasarımı”, araştırma yönteminin önemli bir parçası olarak kabul edilmektedir (Aktaş, 2025, s.621). Dolayısıyla, prompt yazımında açıklık ve netliğe dikkat edilmesinin yanı sıra, belirsizlikten uzak, açık ve anlaşılır bir şekilde taleplerin ifade edilmesi gerekmektedir. Kullanıcı tarafından beklenen olası çıktı veya hedef net

olarak belirtilmelidir. Sohbet robotun doğru yanıt üretebilmesi için gerekli arka plan bilgisi verilmelidir. Prompt, konuyu bütüncül bir şekilde ele almalı ve tutarlı bir dil kullanmalıdır. Ayrıca akademik veya profesyonel bağlamda uygun üslup tercih edilmeli, gereksiz ifadelerden kaçınılmalıdır. Prompt, sohbet robotunu istenen doğrultuda yönlendirecek şekilde yapılandırılmalıdır.

Bu çalışmada, nitel içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Analizler ChatGPT platformu ve GPT 5.4 Pro modeli kullanılarak (10 Nisan 2026 tarihinde) gerçekleştirilmiştir. Toplamda 5 eser analiz edilmiş olup, her bir eserin analizine kaydedilen ortalama süre 20 dakika olarak ölçülmüştür. Tüm analizler aşağıda belirtilen prompt çerçevesinde gerçekleştirilmiştir.

Prompt: Resimde plastik analizi için gereken komutlar

Rol: Sen, sanat eserlerinin plastik analizi konusunda bir uzmansın. Resimlerde kompozisyonun yapısal analizi, renk analizi, form analizi, ışık analizi, resmin mekanı ve zamanı konularında uzmanlığa sahipsin.

Görev: Resim sanatına ait bir görsel verildiğinde, eserin plastik analizini yap. Plastik analize geçmeden önce eserin künyesini bir kısa metin olarak çıkar ve her birini virgülle ayır.

Eserin Künyesinde bulunması gereken bilgiler: Sanatçının adı: Eseri yapan sanatçının adı nedir?,

Eserin adı: Eserin adı nedir?, Kullanılan teknik: Eserin tekniği nedir?, Eserin tarihi: Eserin yapıldığı yıl veya yüzyıl nedir?, Eserin bulunduğu yer: Eser hangi müzede ya da koleksiyonda?

Bu analiz uzman bir eleştirmen gözüyle/gibi sanat terminolojisine uygun, yalın ve akıcı bir Türkçe ile yapılmalıdır.

ChatGPT 5.4 Pro ile yapılan örnek eser analizleri:



Görsel 1

Kaynak: <https://www.artchive.com/artwork/violin-and-pitcher-georges-braque-1910/>

ChatGPT 5.4 Pro analizi:

Eserin künyesi: Sanatçının adı: Georges Braque, Eserin adı: Pitcher and Violin (Sürahi ve Keman), Kullanılan teknik: tuval üzerine yağlı boya, Eserin tarihi: 1909/1910, Eserin bulunduğu yer: Kunstmuseum Basel, Basel. (Kunstmuseum Basel)

Bu yapıt, Braque ile Picasso'nun birlikte geliştirdiği Analitik Kübizm'in erken ve belirleyici örneklerinden biri olarak okunur. Met'e (The Metropolitan Museum of Art) göre 1910'a kadar Kübist resimlerde konu hâlâ seçilebilir durumdadır; nesneler çok sayıda küçük yüzeye ayrılır, sonra yeniden kurulur. Bu cümle tekrar bilgi içeriyor

Kompozisyonun yapısal analizi: Kompozisyon dikey bir örgüye sahiptir ve yüzey, merkezden çevreye yayılan kırık, açılı ve üst üste binen düzlemlerle kurulmuştur. Resimde sürahi ve keman bütünüyle açık seçik verilmez; buna rağmen özellikle ortadaki büyük kap formu, alt bölümde kemanın burgulu başı ve gövde parçaları, izleyicinin nesneleri yavaş yavaş ayırt etmesini sağlar. Nesne ile zemin arasındaki sınır bilinçli olarak eritilmiştir; arka plan, masa, duvar ve nesneler tek bir yapısal ağ içinde birbirine karışır. Bu nedenle kompozisyon, klasik natürmort düzeninden çok, çözülmüş ve yeniden örülmüş bir görsel organizma gibi işler (The Metropolitan Museum of Art).

Resmin üst bölümündeki çivi benzeri küçük illüzyonist motif ayrıca önemlidir. Braque'ın bu dönemde trompe-l'oeil çivi imgesini kullandığı ve bunu hem gerçeklik yanılsamasına gönderme yapmak hem de resim yüzeyinin maddi varlığını hatırlatmak için devreye soktuğu belirtilir. Burada da bu küçük işaret, yüzeyi deliyormuş gibi görünürken aynı anda resmin düzlem olduğunu izleyiciye yeniden hatırlatır (The Metropolitan Museum of Art).

Renk analizi: Eserde renk son derece kısıtlı tutulmuştur. Gri, bej, kırık toprak rengi, soluk yeşilimsi tonlar ve siyaha yaklaşan koyuluklar, yüzeyin ana tonal alanlarını oluşturur. Yerel renk etkisi neredeyse tamamen bastırılmıştır; yani sürahi ya da keman, gündelik hayatta sahip oldukları doğal renklerle değil, yapısal çözümlemeye hizmet eden ton değerleriyle görünür. Bu sınırlı palet, resmin duygusal etkisini azaltmaz; tersine, dikkati rengin cazibesinden alıp biçimsel çözümlemeye yöneltir. Analitik Kübizm'de Braque ve Picasso'nun giderek daralan, nötrleşen bir renk alanına yönelmesi de bu yapıtın temel plastik mantığını açıklar (The Metropolitan Museum of Art).

Form analizi: Formlar doğrudan çevre çizgisiyle değil, birbirine eklenen ve birbirini kesen düzlemsel yüzeylerle kurulmuştur. Sürahi, yekpare bir hacim olarak değil; silindirik çağrışımlar taşıyan ama kristalimsi parçalara ayrılmış bir kütle olarak görünür. Keman da aynı biçimde parçalanmıştır; burgusu, gövdesi ve tel bölgesi seçilebilse de tek bir bakış açısından algılanmaz. Formun bu şekilde kırılması, nesnenin yalnızca görünüşünü değil, farklı açılardan kavranan yapısal bilgisini de resme taşır. Kübizm'in çoklu bakış, parçalama ve geometrik bileşenlere ayırma ilkesi burada açık biçimde çalışır (The Metropolitan Museum of Art).

Işık analizi: Bu tabloda ışık, akademik resimdeki gibi tek yönlü ve doğal bir kaynak olarak işlemez. Işık-gölge ilişkisi, hacmi yumuşak geçişlerle modellemek yerine, düzlemler arasındaki farkı belirginleştiren ton kırılmaları halinde kullanılmıştır. Açık yüzeyler öne gelirken koyu alanlar geriye çekilir; ancak bu geri-ileri hareket sabit bir mekân yanılsaması yaratmaz, aksine yüzeyin sürekli titreşen bir kırılma alanına dönüşmesini sağlar. Böylece ışık, nesneleri "göstermekten" çok, onları çözümleyen yapısal bir araç hâline gelir (The Metropolitan Museum of Art).

Resmin mekânı ve zamanı: Resimdeki mekân, geleneksel perspektife dayalı derin bir iç mekân değildir; sıkışmış, sığ ve üst üste binmiş düzlemlerden oluşan bir pictorial space anlayışı vardır. MoMA'ya göre Kübist sanatçılar geleneksel perspektifi terk ederek çoklu bakış açıları, bozulmuş biçimler ve belirsiz uzamsal ilişkiler üzerinden yeni temsil yöntemleri geliştirdiler. Bu yapıt da tam olarak bu mantıkla işler: nesneler birkaç açıdan aynı anda kavranıyormuş gibi görünür. Dolayısıyla zaman da tek bir anın kaydı olmaktan çıkar; resim, nesnenin ardışık bakışlarda edinilen bilgisini eşzamanlı olarak yüzeye taşır. Natürmorttaki sessizlik korunur, fakat bu sessizlik durağan değil; zihinsel olarak sürekli çözümlenen bir zamansallık taşır (The Museum of Modern Art).

Genel değerlendirme: Braque'ın Pitcher and Violin'i, nesneyi taklit eden değil, onu görsel olarak çözümleyip yeniden inşa eden bir resimdir. Eserin asıl gücü, sürahi ve kemanı görünmez hâle getirmesinde değil, onları parçalanmış düzlemler içinde hâlâ var kılabilmesinde yatar. Kısıtlı renk alanı, kırık form örgüsü, belirsiz mekân ve çoklu bakış sistemi birleşerek Kübizm'in temel problematiğini görünür kılar: resim, dünyayı tek bir gözüne sabit bakışıyla değil, düşünülmüş ve çözümlenmiş bir görme biçimiyle kurar. Bu bakımdan yapıt, modern resimde temsil anlayışını kökten dönüştüren başlıca eşiklerden biridir (Kunstmuseum Basel)(OpenAI, 2026).



Görsel 2

Kaynak: https://www.kitaptansanattan.com/surrealist-ressam-rene-magrittein-34-etkileyici-eseri/#google_vignette

ChatGPT 5.4 Pro analizi:

Eserin künyesi: Sanatçının adı: René Magritte, Eserin adı: Les valeurs personnelles (Personal Values), Kullanılan teknik: tuval üzerine yağlı boya, Eserin tarihi: 1952, Eserin bulunduğu yer: San Francisco Museum of Modern Art (SFMOMA), San Francisco. (SFMOMA)

Magritte, bu yapıtında gündelik eşyaları alışılmış işlevlerinden ve ölçeklerinden kopararak sürrealist düşüncenin en güçlü örneklerinden birini kurar. Yatak odası gibi son derece tanıdık bir mekân, devasa nesneler ve duvarlara taşınmış gökyüzü sayesinde “sağduyuya meydan okuyan” bir görsel düzene dönüşür (SFMOMA).

Kompozisyonun yapısal analizi: Kompozisyon, ön cephesi açılmış bir oda kurgusu üzerine kuruludur; bu nedenle resim, seyirciye hem iç mekânı gösterir hem de onu bir sahne dekoru gibi sunar. Mekânın arka köşesi, perspektifin toplandığı temel eksendir. Sol taraftaki yatak ve üzerine yaslanan dev tarak, ortadaki büyük kadeh ve sağdaki dolap-sabun grubu üçlü bir denge oluşturur. Bu denge simetrik değildir; ancak kütlelerin dağılımı son derece hesaplıdır. Özellikle ortadaki kadeh, kompozisyonun görsel merkezini belirlerken, soldaki tarak ve sağdaki sabun bu merkezi iki yandan karşılar. Böylece resim, dağınık değil; aksine kontrollü bir sürreal düzen hissi verir (SFMOMA).

Renk analizi: Eserde renk kullanımı son derece sakin ama etkilidir. Duvarları kaplayan açık mavi gökyüzü ve beyaz bulutlar, resmin ana atmosferini belirler. Bu serin fon üzerinde ahşap kahverengileri, halının koyu tonları ve zemindeki sıcak renkler dengeleyici bir işlev görür. En dikkat çekici renk vurgusu ise öndeki yeşil-mavi kadehtir; bu nesne hem hacmiyle hem de doygun rengiyle gözün ilk toplandığı alana dönüşür. Alt bölümdeki pembe kibrit ve sağdaki sabunun sıcak tonu, bu serin renk düzenine küçük ama etkili karşıtlıklar ekler. Magritte burada rengi dışavurumcu bir coşkuyla değil, sessiz ama çarpıcı bir yabancılaşma yaratmak için kullanır (SFMOMA).

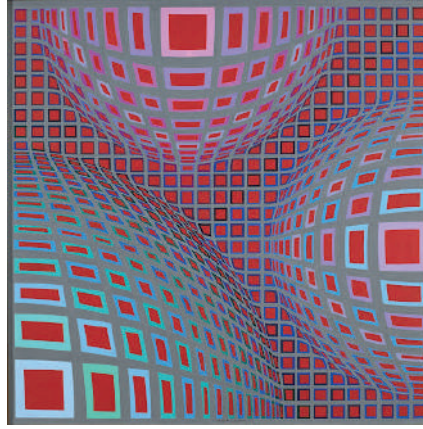
Form analizi: Form anlayışı gerçekçidir; nesneler tanınabilir, hacimlidir ve dikkatli bir gözlemlerle resmedilmiştir. Ancak sürreal etki tam da bu gerçekçiliğin içinde doğar. Tarak, kadeh, tıraş fırçası, sabun ve kibrit gibi sıradan nesneler olağan boyutlarını aşarak odanın asli aktörlerine dönüşür. Mobilyalar mekânın ölçeğine uygun kalırken nesnelerin büyütülmesi, form ilişkilerini bozarak görsel mantığı sarsar. Dolabın düz, dikey yapısı; kadehin silindirik ve şeffaf gövdesi; sabunun yuvarlatılmış kütlesi ve tarağın uzun, dişli yüzeyi arasında belirgin bir biçim çeşitliliği vardır. Bu çeşitlilik, resimde hem ritim hem de gerilim üretir. Magritte’in form dili, nesneleri bozmak yerine onların tanıdıklığını koruyarak onları daha da tuhaf kılar (SFMOMA).

Işık analizi: Işık, dramatik gölge-ışık karşıtlıklarıyla değil, yaygın ve temiz bir aydınlıkla kurulmuştur. Bu yumuşak aydınlık, nesnelerin yüzeylerini açıkça görünür kılar ve onların maddesel özelliklerini öne çıkarır. Kadehteki saydamlık, dolabın aynalı yüzeyleri ve odadaki genel parlaklık, ışığın nesneler üzerinde kontrollü biçimde dolaştığını gösterir. Özellikle aynadaki yansıma, görünmeyen bir pencereyi ve dolaylı bir

ışık kaynağını sezdirir. Böylece ışık, resimde dramatik bir duygu yaratmaktan çok, nesnelerin tuhaflığını soğukkanlı bir netlikle görünür hale getirir. Bu da yapıtın düşsel etkisini daha güçlü kılar (SFMOMA).

Resmin mekânı ve zamanı: Bu yapıtın en önemli plastik özelliklerinden biri, içerisi ile dışarısı arasındaki sınırı belirsizleştirmesidir. Yatak odasının duvarları gökyüzüyle kaplıdır; dolayısıyla kapalı bir iç mekân, sonsuzluk duygusu taşıyan açık bir uzama dönüşür. Mekân hem somuttur hem de zihinseldir: yatak, dolap ve halı gerçek bir oda hissi verirken, gökyüzü kaplaması ve orantısız nesneler bu gerçekliği bozar. Zaman ise belirli bir anın betimlenmesinden çok, askıya alınmış bir düş zamanı gibidir. Resimde hareket yoktur; her şey donmuş, sessiz ve bekleyiş içindedir. Bu durağanlık, sürrealist atmosferin temel taşıdır (SFMOMA).

Genel değerlendirme: Magritte'in Personal Values'i, olağan nesneleri olağanüstü bir düşünsel alana taşıyan güçlü bir sürrealist yapıttır. Resmin etkisi, biçimlerin gerçekçi oluşuyla onların akıl dışı ölçek ilişkileri arasındaki çelişkiden doğar. Sanatçı nesneleri çarpıtmaz; onları olduğu gibi gösterir, fakat ilişkilerini değiştirerek anlamlarını dönüştürür. Böylece yatak odası, gündelik yaşamın mekânı olmaktan çıkar; bilinçdışının, şiirsel düşüncenin ve görsel paradoksun mekânına dönüşür. Plastik açıdan bakıldığında eser, kompozisyon, ölçek, mekân ve nesne ilişkileri üzerinden kurduğu sessiz ama son derece sarsıcı gerilimle dikkat çeker (SFMOMA) (OpenAI, 2026).



Görsel 3

Kaynak: <http://pinarsaracoglu.blogspot.com/2017/02/retina-katili-tofbane-i-amirede.html>

ChatGPT 5.4 Pro analizi:

Bu görseldeki yapıtın kesin künyesi, yalnızca bu görüntüden hareketle güvenle doğrulanamıyor. Ancak tekrar eden kare modülleri, bükülen ızgara sistemi, renk karşıtlıkları ve yüzeyde hareket yanılsaması kuran yapısıyla eser, Victor Vasarely'nin geliştirdiği Op Art diline çok güçlü biçimde yaklaşıyor. Vasarely'nin 1950'lerden başlayarak çizgisel ağlar, deforme yüzeyler, standartlaştırılmış geometrik birimler ve renk karşıtlıklarıyla hareket ve uzam etkisi üreten bir sistem kurduğu bilinir. Bu nedenle aşağıdaki künye, kesin teşhis değil, üslup temelli bir öneridir (Fondation Vasarely). Olası eser künyesi: Sanatçının adı: yüksek olasılıkla Victor Vasarely, Eserin adı: görselden kesin olarak saptanamıyor, Kullanılan teknik: görselden kesin olarak belirlenemiyor, Eserin tarihi: üslup açısından 1964 sonrası Op Art dönemiyle ilişkilendirilebilir, Eserin bulunduğu yer: kesin olarak saptanamıyor. Vasarely'nin 1964–1970 arasındaki Vonal döneminde renkli, merkeze doğru sıkışan ızgaralarla uzamsal ve kinetik etkiler üretmesi; 1964–1976 arasında da optik belirsizlik ve kabarma-çökme yanılsamalarını yoğunlaştırması, bu tarih aralığını olası kılar (Fondation Vasarely).

Kompozisyonun yapısal analizi: Kompozisyon, tüm yüzeye yayılan modüler bir ızgaranın çeşitli noktalarda bükülmesi üzerine kuruludur. İlk bakışta yüzey bütünüyle eşit dağılmış gibi görünse de, göz kısa sürede orta ekseninde sıkışan dar alana çekilir. Üst bölümde aşağı doğru çöken büyük kavis, sol altta diyagonal biçimde yükselen akış ve sağ tarafta içeri kıvrılan ikinci deformasyon, resmi üç ana gerilim alanına ayırır. Kenarlardaki daha büyük modüller ile merkezde küçülüp sıkışan modüller arasındaki oran

farkı, resme hem içe çökme hem dışa kabarma hissi verir. Böylece yüzey durağan bir kare olmaktan çıkar, esneyen ve dalgalanan bir alan gibi algılanır. Bu düzenleme, Op Art'ın iki boyutlu yüzey üzerinde üç boyutlu etki kurma problematigiyle de örtüşür (Digital Collection).

Renk analizi: Renk paleti sınırlıdır; ancak etkisi son derece yoğundur. Kırmızı ana modüller, soğuk grilila zemin, turkuaz çerçeveler ve mor-mavi ağ çizgileri arasında kurulan karşıtlık, resmin optik titreşimini belirler. Kırmızı burada enerjiyi ve itici gücü taşıırken, turkuaz çizgiler yüzeyde keskin bir titreşim yaratır. Koyu mavi alanlar derine çekilen boşluklar gibi davranırken, açık gri bölgeler yüzeye yaklaşır. Bu nedenle renk, yalnızca biçimleri dolduran bir unsur değildir; doğrudan doğruya mekân yanılması kuran temel plastik araçlardan biridir. Vasarely'nin çalışmalarında renk karşıtlıkları ve düzenlenmiş renk değerleriyle yüzeyde uzam ve hareket etkisi üretmesi, bu okuma biçimini destekler (Fondation Vasarely).

Form analizi: Formun temel birimi kare ve dikdörtgen modüldür. Ancak bu modüller sabit kalmaz; kimi yerde genişler, kimi yerde daralır, kimi yerde de perspektif etkisi olmaksızın bükülüp eğrilmiş görünür. Bu durum, resimde nesnel bir betimleme değil, geometrik soyutlamanın kendi iç mantığıyla işleyen bir biçim düzeni kurar. Formlar tek tek bakıldığında yalın ve standarttır; fakat toplu algıda son derece karmaşık bir hacim yanılması üretirler. Yapıtın gücü tam da buradadır: en basit geometrik birim, tekrar ve varyasyon yoluyla titreşen, derinleşen ve hareket eden bir organizmaya dönüşür. Bu yaklaşım, Vasarely'nin standartlaştırılmış temel biçimler ve tekrar edilebilir plastik birimler üzerinden çalıştığı yöntemle uyumludur (Cranbrook Art Museum).

Işık analizi: Bu eserde doğal bir ışık kaynağı yoktur. Işık etkisi, tamamen renk değerleri ve kontrast ilişkileriyle oluşturulmuştur. Özellikle kırmızı alanların turkuaz ve mor sınırlarla çevrenmesi, modüllerin sanki içeriden aydınlanıyormuş gibi görünmesine yol açar. Koyu alanlar geriye çekilirken açık tonlu çevre yüzeyler öne gelir; bu da resimde yapay, optik bir parıltı yaratır. Dolayısıyla ışık burada doğayı taklit eden fiziksel bir unsur değil, algıyı yöneten görsel bir mekanizmadır. Yüzeyin düzlüğünü bozup içeriden ışıyormuş izlenimi yaratması, Vasarely'nin optik yanılma mantığının en karakteristik yönlerinden biridir (Cranbrook Art Museum).

Resmin mekânı ve zamanı: Resimdeki mekân betimleyici değil, algısalıdır. Klasik perspektif kullanılmadan derinlik duygusu oluşturulur; yüzey aynı anda hem içeri çöker hem dışarı taşar. Bu nedenle mekân sabit bir yer değil, bakışın hareketiyle oluşan bir optik alandır. Zaman da anlatısal değildir; bu yapıt belirli bir anı değil, görme sürecinin kendisini konu edinir. İzleyici baktıkça merkez değişir, yüzey kıvrılır, kareler titreşir ve kompozisyon yeniden kurulur. Böylece resimde zaman, gözün dolaşımıyla üretilen algısal bir zamana dönüşür. Bu durum, Op Art'ın izleyiciyi pasif bir seyirci olmaktan çıkarıp etkin bir algı öznesine dönüştüren yaklaşımıyla doğrudan ilişkilidir (Fondation Vasarely) .

Genel değerlendirme: Bu yapıt, kare modülün yalınlığından yola çıkarak son derece yoğun bir görsel gerilim üretir. Kompozisyon, renk, form, ışık ve mekân birbirinden bağımsız işlemez; hepsi aynı optik sistemin parçaları olarak çalışır. Bu yüzden resim, yalnızca geometrik bir düzenleme değil, aynı zamanda izleyicinin görme alışkanlıklarını zorlayan bir algı deneyimidir. Plastik açıdan bakıldığında eserin en önemli başarısı, düz bir yüzeyi hareket eden, bükülen, derinleşen ve nabız atıyormuş gibi hissedilen dinamik bir alana dönüştürmesidir. Bu yönüyle çalışma, Op Art estetiğinin en güçlü ilkelerini açık biçimde görünür kılar (Fondation Vasarely) (OpenAI, 2026).



Görsel 4

Kaynak: <https://www.istanbulsanatevi.com/sanatcilar/soyadi-j/jawlensky-alexei/alexei-von-jawlensky-dag-manzarasi/>

ChatGPT 5.4 Pro analizi:

Eserin künyesi: Sanatçının adı: Alexej von Jawlensky, Eserin adı: Murnau, Kullanılan teknik: sert levha üzerine yağlı boya, Eserin tarihi: 1910, Eserin bulunduğu yer: National Gallery of Art, Washington, D.C. (National Gallery of Art) Jawlensky, Ekspresyonizm ve soyutlama arasındaki geçişte önemli bir sanatçıdır; 1908'den başlayarak Murnau çevresinde ürettiği manzaralar, bu renkçi ve yoğun anlatım dilinin oluştuğu temel evrelerden birini gösterir (Neue Galerie New York).

Kompozisyonun yapısal analizi: Kompozisyon, büyük bir dağ kütesinin baskınlığı üzerine kuruludur. Resmin üst bölümünü neredeyse bütünüyle kaplayan koyu mavi dağ, ön plandaki evleri, ağaçları ve tarla parçalarını küçülterek güçlü bir hiyerarşi kurar. Böylece izleyicinin bakışı önce dağın sivrilmiş tepesi noktasına, ardından aşağıdaki yerleşim parçalarına iner. Mekân, klasik perspektif derinliğiyle değil, üst üste bindirilmiş renk kuşaklarıyla düzenlenmiştir: önde evler ve bitki kütleleri, ortada açık renkli arazi, arkada dağ, en üstte gökyüzü. Bu yapı, sahneyi gerçekçi olmaktan çok ritmik ve düzenlenmiş bir yüzey olarak kurar (National Gallery of Art).

Renk analizi: Eserin en etkileyici yönü renktir. Jawlensky burada doğayı olduğu gibi betimlemek yerine, onu duygusal yoğunluğu artıran karşıt renklerle yeniden kurar. Dağın koyu ve yoğun mavisi, ön plandaki sarı-yeşil alanlarla sert bir karşıtlık içindedir. Kırmızı, pembe ve mor lekeler ise bu iki ana kütle arasında titreşim yaratan vurgu noktaları gibi çalışır. Gökyüzündeki turkuazla pembe bulut katmanı, resme hem hafiflik hem de gerilim kazandırır. Renk burada nesneyi tanımlayan bir araç değil; kompozisyonu taşıyan, duyguyu kuran asli plastik öğedir (National Gallery of Art).

Form analizi: Formlar ayrıntıdan bilinçli olarak arındırılmıştır. Evler, ağaçlar ve yol parçaları neredeyse geometrik lekelerle indirgenmiştir. Çizgisel tanımlama geri çekilmiş, biçimler daha çok renk kütleleriyle inşa edilmiştir. Dağ formu yekpare ve anıtsal bir silüet gibi dururken, ön plandaki yerleşim daha parçalı ve hareketli bir ritim oluşturur. Bu nedenle resimde doğal görünüşten çok, özün ve genel etkinin öne çıkarıldığı bir biçim anlayışı vardır. Fırça izlerinin görünür oluşu da yüzeyi canlı tutar; resim, temsil ettiği manzara kadar kendi maddeselliğini de hissettirir (National Gallery of Art).

Işık analizi: Bu tabloda ışık, akademik resimdeki gibi tek bir kaynaktan gelen ve hacmi modelleyen fiziksel bir unsur değildir. Açık-koyu karşıtlığı vardır, fakat bu karşıtlık daha çok renk blokları arasındaki gerilimle oluşur. Özellikle ön plandaki sarılar ve açık tonlu ev cepheleri, koyu dağ kütesine karşı parlayarak bir aydınlık etkisi yaratır. Yani ışık, nesneleri üç boyutlu kılmaktan çok yüzeydeki enerjiyi yükseltir. Bu da resme optik gerçeklikten ziyade içsel bir ışıklılık kazandırır (National Gallery of Art).

Resmin mekânı ve zamanı: Mekân, klasik anlamda derinleşen bir doğa manzarası değil, katmanlar halinde kurulmuş bir resimsel alandır. Ön plan, orta plan ve arka plan seçilebilir; ancak bunların birbirine bağlanması perspektif kurallarıyla değil, renk alanlarının ilişkisiyle gerçekleşir. Bu yüzden mekân hem somut hem öznel bir nitelik taşır. Başlığın işaret ettiği Murnau, sahnenin coğrafi referansını verir; buna karşılık resimde zaman duygusu belirli bir saat ya da geçici atmosfer olayından çok, genel bir gündüz izlenimi

olarak sunulur. Mevsimsel ya da meteorolojik ayrıntılar ikinci plandadır; asıl amaç, görülen doğanın sanatçının iç duyumunda dönüştürülmüş hâlini vermektir (National Gallery of Art).

Genel değerlendirme: Murnau, manzarayı betimleyen değil, onu yeniden kuran bir resimdir. Jawlensky doğayı optik doğrulukla değil, renk, leke ve formun iç gerilimiyle ele alır. Bu nedenle eser, dış dünyanın bir kaydı olmaktan çok, sanatçının doğayı sezgisel ve ekspresif biçimde kavrayışının güçlü bir örneği olarak okunmalıdır (Neue Galerie New York) (OpenAI, 2026).



Görsel 5

Kaynak: <https://wikioo.org/tr/paintings.php?refarticle=8XYUJX&titlepainting=Interior%20II&artistname=Richard%20Hamilton>

ChatGPT 5.4 Pro analizi:

Eserin künyesi: Sanatçının adı: Richard Hamilton, Eserin adı: Interior II, Kullanılan teknik: yağlı boya, selüloz boya ve basılı kâğıtla panel üzerine karma teknik, Eserin tarihi: 1964, Eserin bulunduğu yer: Tate, Londra. (Tate) Richard Hamilton, Britanya Pop Art'ının kurucu figürlerinden biri olarak kabul edilir. Interior II, sanatçının iç mekânı yalnızca yaşanan bir yer olarak değil, medya görüntülerinin, tasarım nesnelerinin ve yapay kurgu duygusunun çakıştığı bir sahne olarak ele aldığı önemli yapıtlarından biridir (Tate).

Kompozisyonun yapısal analizi: Kompozisyon asimetrik fakat kontrollü bir dengeye sahiptir. Sol kenardaki sıcak kahverengi yüzey, kapı boşluğu, arka duvardaki ikinci açıklık ve sağ alttaki renkli yüzey birbirini izleyen çerçeveler oluşturur. Böylece izleyici, odaya doğrudan girmekten çok, oda içinde oda ve görüntü içinde görüntü mantığıyla ilerler. Resmin ortasında bırakılan geniş beyaz alan güçlü bir negatif boşluk yaratır; bu boşluk sandalye, kadın figürü ve sağ alttaki renkli parça arasındaki gerilimi daha belirgin kılar. Perspektif kuruludur ama tam anlamıyla tutarlı değildir; bu da sahneye bilinçli bir yapaylık ve huzursuzluk hissi verir.

Renk analizi: Renk düzeni büyük ölçüde nötr tonlara dayanır: kırık beyaz, açık gri, soluk mavi ve bej, iç mekânın ana atmosferini kurar. Buna karşılık kırmızı, sarı, turuncu ve doymuş mavi yalnızca belirli odalarda yoğunlaşır. Özellikle sandalye ve sağ alttaki renkli yüzey, resimdeki en canlı vurgu noktalarıdır. Kapı boşluğundaki siyah-beyaz figürün neredeyse renksiz kalışı, çevresindeki boyalı yüzeylerle keskin bir karşıtlık kurar. Bu tercih, rengin betimleyici değil; seçici, yönlendirici ve psikolojik bir araç olarak kullanıldığını gösterir.

Form analizi: Yapıtta iki ayrı form anlayışı karşı karşıya gelir. Bir yanda duvarlar, kapı açıklıkları, zemin ve mobilya gibi geometrik, sadeleştirilmiş, tasarımsal yüzeyler vardır; öte yanda ise kolaj etkisi taşıyan fotoğrafik insan figürü bulunur. Figür, mekânla tam kaynaşmaz; adeta sonradan eklenmiş, içeriye ait olduğu kadar yabancı da olan bir unsur gibi durur. Sandalye ise hem nesnel bir ağırlık taşır hem de neredeyse resim düzlemine yapışmış bir tasarım imgesi gibi algılanır. Bu ikilik, eserin yüzey ile derinlik, gerçek nesne ile temsil arasında kurduğu temel plastik gerilimi oluşturur.

Işık analizi: Resimde ışık tek bir kaynaktan geliyormuş gibi davranmaz. Odanın genel aydınlığı yumuşak ve yayginken, kapıdaki figür farklı bir fotoğrafik ışık düzeniyle, arka duvardaki televizyon ise

kendi iç parıltısıyla görünür. Dolayısıyla ışık, mekânı gerçekçi biçimde birleştiren bir unsur olmaktan çok, resimdeki farklı görsel katmanların birbirinden ayrılmasını sağlayan bir araç hâline gelir. Bu da sahnenin doğal değil, kurulmuş ve kurgulanmış bir iç mekân olduğu duygusunu güçlendirir.

Resmin mekânı ve zamanı: Mekân ilk bakışta modern bir oda gibi görünür; ancak kısa sürede sinematik ve medyatik bir sahneye dönüşür. Hamilton bu resmi, buluntu bir film karesinden hareketle geliştirmiştir; arka duvardaki televizyon ekranı da 1963'teki büyük bir siyasi suikastın haber görüntüsünü içeri taşıyarak yapıtın zaman duygusunu genişletir. Böylece resimde tek bir zaman yoktur: filminden gelen geçmiş zaman, televizyonun getirdiği güncel tarih ve resmin kurduğu şimdi aynı yüzeyde üst üste biner. Mekân da aynı biçimde parçalıdır; kapı arkası, oda içi ve ekran içi olmak üzere çoğul katmanlara ayrılır. Bu nedenle eser, yalnızca bir iç mekân resmi değil, modern yaşamın görüntülerle bölünmüş algısının resmi (Tate).

Genel değerlendirme: Interior II, gündelik yaşam alanını huzurlu ve bütünlüklü bir ev içi olarak sunmaz; tam tersine, onu medya, tasarım, tüketim ve tedirginlik arasında sıkışmış bir görüntü sahnesine dönüştürür. Hamilton burada Pop Art'ın parlak görsel dünyasını kullanırken, o dünyanın ardındaki yabancılaşmayı da görünür kılar. Bu bakımdan eser, hem biçimsel açıdan güçlü bir plastik kurguya, hem de modern hayatın parçalı algısını eleştirel biçimde açığa çıkaran düşünsel bir derinliğe sahiptir (Tate) (OpenAI, 2026).

TARTIŞMA VE SONUÇLAR

Günümüz dünyasında, teknolojinin kullanımı ve her alanda artan ilerlemesi yadsınamaz; yapay zekanın kullanımı da önemli ölçüde arttığından, bu aracın güçlü ve zayıf yönlerini incelemek ve en uygun şekilde en optimal ve doğru kullanımına yönelik adımlar atmak için kullanıcı deneyimini değerlendirmek gereklidir. Yapay zeka ile sanat eserlerinin analizi deneyimi, bu teknolojinin kullanımındaki diğer deneyimler gibi, ilginç ve tartışmalıdır. Ve şu soruyu her zaman beraberinde getirir. Yapay zekaya yaptırılan analizler araştırmacıların yaptığı analizlere ne kadar benzeyebilir ve bu analiz her zaman doğru, eksiksiz ve hatasız mıdır? ve sanat eserlerinin analizinde uzman görüşü olarak kullanılabilir mi? Eser okuma ve analiz etme konusunda uzman kişilerin, eleştirmen ve araştırmacıların sistem üzerinde kayıtlı olan tespit, bilgi ve deneyimlerini kullanarak tek bir metine dönüştüren yapay zeka programının, ancak bu verilerin zenginliği ve derinliği kadar doğru tespitler yapabileceği, var olamayan bilgi ve tespitler üzerinden herhangi bir tespitle bulunamadığı ya da bulunamayacağı açıktır. Örneğin Görsel 9 da yapay zeka eserin künye bilgisine ulaşamamıştır. Çünkü sistemde bu eser hakkında herhangi bir bilgi yer almamaktadır. Kaynak olarak seçilen siteye ve yapılmış olan karşılıklı röportaja olan güven, bu eserin bize gerçek sahibinin Vaserelly olduğunu işaret etmektedir. Ancak yapay zekanın künye hakkında bir bilgiye ulaşamaması bize bu görselin bir manipülasyon ya da bir kopya olma ihtimali üzerinde düşünmemize de sebep oluyor. Bu durumda sadece var olandan hareket ediyor olması kısıtlılığını açıkça ortaya koymuştur. Ancak eser bir araştırmacı tarafından inceleniyor olsaydı bu bilgilere ulaşılacaktı, ulaşılıyorsa analiz için, eksiksiz ve tam doğru bir metin için künye bilgileri var olan bir eser tercih edilecekti.

Bu araştırmada ortaya çıkan önemli bir nokta, yapay zekâ ile çalışmanın temel prensibi olarak kabul edilen ve komut yazma mühendisliği olarak bilinen, yapay zekâdan istekte bulunma yöntemi ve biçimidir. Yapay zekâdan istekte bulunmak için yazdığımız komut ne kadar hassas ve ayrıntılı olursa, doğru sonuca ulaşma olasılığımız o kadar yüksek olur. Kesin ve tam bilgi içermeyen bir komut yazılırsa, doğru sonuçlara ulaşmak mümkün olmayacaktır. Örneğin; prompt yazımında kompozisyonda denge prensibi konusunda gereken tüm bilgiler tam verilmediğinden örnek eser incelemelerinde bu noktaya tam olarak değinmediği, eksik ve yetersiz kaldığı görülmüştür. Böylece yapay zekanın sistemde var olan konu hakkında taradığı tüm metinler içinde, ulaşılmak istenen doğru sonuca, istenenin sınırlarının tam verildiği, kesin doğruluk içerecek ve yoruma açık olmayan komutların verilmesinin son derece önemli olduğu görülmüştür. Dolayısıyla, konu bağlamında bakıldığında bir sanat eserlerinin plastik analizi istendiğinde yazılacak komutların açıklığı ve doğruluğu son derece önemlidir. Bir diğer örnek ise resmin zamanı konusunda yapılacak bir incelemede komut olarak zaman kavramıyla neyin kastedildiği açıkça verilmediğinde genel bir çözümleme yoluna gittiği ve sistemde varsa eğer durağan bir anın betimlenmiş olduğu yargısına vardığı ya da sürekliliği olan, devinen ve dönüşebilen bir zaman kavramıyla hareketli bir sahneye dönüşebildiği bilgisine tam olarak ulaşamadığı görülmüştür. Başka bir tespit ise analizdeki yazımla ilgilidir; çünkü

Chat GPT 5.4 Pro, en iyi ve en doğru sonuçları vermek için sunucularda bulunan tüm kaynakları kullandığı ve istenen sonuca tüm bu farklı kaynaklardan ulaştığı, herhangi bir çıkarma, eleme, dışarıda bırakma gibi insiyatiflerde bulunmadığı, bu nedenle de uzun ve gereksiz metinler verdiği görülmüştür. Bu nedenle gereksiz uzatmaları ortadan kaldırmak ve okuyucuya daha akıcı bir metin sunmak için bu gereksiz metinler araştırmacılar tarafından kaldırılmıştır. Diğer taraftan bakıldığında da programın yaptığı taramanın hassas olduğu kabul edilerek, tüm dünya sunucularının dahil edilmiş olmasıyla eksiksiz, hassas, daha doğru ve ayrıntılı sonuçlar elde edilebileceği kanısına da varılmıştır. Bu durumda araştırma konusu ve araştırmacının yapay zekadan yardım aldığı insiyatifi elinde bulundurması, müdahalesi ve yönlendirmesi en iyi sonucu verecektir kanısına ulaşılmasında etkili olmuştur. Kısacası yapay zekâ tarafından elde edilen sonuçların, hataları önlemek ve doğru verileri kaydetmek için her zaman uzman tarafından kontrol edilmesi gerektiği göz önünde bulundurulmalıdır. Araştırma kapsamında elde edilen bir diğer sonuç, Chat GPT 5.4 Pro'nun eserlerin analiz sonuçlarını yazmak için çok zaman harcamasıdır. Bu çalışmada, Chat GPT 5.4 Pro'nun her bir eseri analiz etmek için harcadığı süre yaklaşık 20 dakikadır ki bu kısa bir süre olarak nitelendirilemez. Araştırmada ortaya çıkan en önemli sorun ise bir eserin analizi bir kaç kez tekrar istendiğinde, her seferinde aynı sonuçların elde edilememesi ve aynı komut satırıyla bile her seferinde farklı sonuçlara ulaşılmış olmasıdır. Bu üzerinde derinlemesine çalışılması gereken belki de en önemli tespittir. Dolayısıyla yapay zekaya yaptırılan sanat eseri olarak bir resmin plastik anlamda çözümlenmesi konusunda henüz yeterli kabul edilemeyeceği, geliştirilmesi ve güvenilir hale getirilmesi gerektiği düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- Makaleler:** Aktaş, S. G. (2025). Yapay Zekâ Ve Gazetecilik Etkileşiminde Prompt Mühendisliği: Chatgpt Ile Keşifsel Bir Çalışma. Gümüşhane Üniversitesi İletişim Fakültesi Elektronik Dergisi, 13(1), 611-644.
- Alioğlu, H. M., & Mustafayev, E. (2024). Sanat Tarihinin Sonu: Tarih Sonrası Sanat Yapay Zekâ Ve Teknoloji. Coşkun, C. (2024). Sanat ve Tasarım Alanında Üretken Yapay Zekâ Sistemleri. Art-e Sanat Dergisi, 17(33), 470-486.
- Doğan, F., & Türkoğlu, İ. (2019). Derin öğrenme modelleri ve uygulama alanlarına ilişkin bir derleme. Dicle Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Mühendislik Dergisi, 10(2), 409-445.
- Erdem, E. (2024). Yapay Zekâ Uygulamalarının Sosyal Bilim Alanında Yapılan Çalışmalarda Uygulanabilirliği: Chatgpt, Bing Ve Youchat Örneği. İletişim Bilimi Araştırmaları Dergisi, 4(3), 218-234.
- Özdal, M. A. (2025). Resim İçeriği Sınıflandırmasında Yapay Zekânın Rolü. D-Sanat, 1(9), 56-71.
- Yüksel, İ., & Yüksel, O. A. (2024). Sanatta Yapay Zekâ Devrimi: Yaratıcılığın Yeni Boyutları. Sanat ve Tasarım Dergisi, 14(2), 261-285.
- Tezler:** Yerebakan, A. (2024). 21. Yüzyıl Dinamiklerinin Seramik Sanatına Etkisi. (Sanatta Yeterlik Tezi, Anadolu Üniversitesi (Türkiye)).
- Website:** http-1: <https://www.oracle.com/tr/artificial-intelligence/machine-learning/what-is-deep-learning/>, Erişim tarihi: 20.03.2026.
- OpenAI. (2026). ChatGPT 5.4 Pro [Large language model]. <https://chat.openai.com/>, Erişim tarihi: 20.03.2025.

Okuma Alışkanlığının Girişimcilik Niyeti Üzerindeki Etkisi: Üniversite Öğrencileri Üzerine Nicel Bir Araştırma¹

Ceren ALTUN²

Berkan GÜNGÖR³

Özet

Bu çalışma, üniversite öğrencilerinin kitap okuma alışkanlıkları ile girişimcilik niyetleri arasındaki ilişkiyi ve girişimcilik niyetinin bazı demografik değişkenlere göre farklılaşıp farklılaşmadığını incelemeyi amaçlamaktadır. Girişimcilik; ekonomik kalkınma, yenilikçilik ve istihdam üretimi açısından önemli bir alan olarak görülürken, bireylerin girişimcilik yönelimlerini etkileyen faktörlerin anlaşılması da önem kazanmaktadır. Bu bağlamda okuma alışkanlığı, bireylerin analitik düşünme, problem çözme ve farklı bakış açıları geliştirme kapasitesini destekleyen bir bireysel gelişim pratiği olarak değerlendirilmektedir. Araştırma nicel araştırma yöntemlerinden yararlanılarak ilişkisel tarama modeli çerçevesinde gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın evrenini Kastamonu Üniversitesi'nde öğrenim gören yaklaşık 28 bin öğrenci oluşturmakta olup, olasılıklı örnekleme yöntemiyle 600 öğrenciye ulaşılmıştır. Veriler yüz yüze anket yöntemiyle toplanmış ve IBM SPSS Statistics 23 programı kullanılarak analiz edilmiştir. Analiz sonuçları, kitap okuma alışkanlığının yalnızca “alışkanlık” alt boyutu ile girişimcilik niyeti arasında zayıf fakat istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunduğunu göstermektedir. Buna karşılık sevgi, gereklilik, istek, etki ve yarar boyutları ile girişimcilik niyeti arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir. Demografik değişkenler incelendiğinde erkek öğrencilerin girişimcilik niyetlerinin kadınlara göre daha yüksek olduğu ve ailesinde girişimci bulunan bireylerin girişimcilik niyetlerinin anlamlı biçimde daha güçlü olduğu belirlenmiştir. Buna karşılık öğrencilerin yaşları, sınıf düzeyleri ve daha önce girişimcilik dersi alıp almama durumları ile girişimcilik niyetleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Bulgular, düzenli okuma davranışının girişimcilik niyetiyle sınırlı düzeyde ilişkili olduğunu göstermektedir. Bu çalışma, okuma alışkanlığı ile girişimcilik eğilimleri arasındaki ilişkiye dair literatüre katkı sunmayı ve gençlerin girişimcilik potansiyelinin anlaşılmasına yönelik ampirik veriler sağlamayı amaçlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Girişimcilik eğilimi, okuma kültürü, gençlik çalışmaları.

GİRİŞ

Üniversite öğrencileri, girişimcilik kültürünün yaygınlaştırılması ve girişimci birey sayısının artırılması bakımından önemli bir potansiyel taşımaktadır. Bu doğrultuda birçok üniversite, öğrencilerin girişimcilik farkındalığını ve yetkinliklerini geliştirmek amacıyla girişimcilik dersleri sunmakta; ayrıca proje çalışmaları, seminerler ve uygulamalı eğitimler gibi çeşitli etkinlikler aracılığıyla öğrencileri bu alanda teşvik etmektedir. Bu tür faaliyetler, öğrencilerin girişimciliğe ilişkin bilgi düzeylerini artırmanın yanı sıra, girişimci düşünme becerilerinin ve yenilikçi yönelimlerinin gelişmesine de katkı sağlamaktadır (Hancıoğlu & Tekin, 2018, s. 213).

1 Bu çalışma “Okuma Alışkanlığının Girişimcilik Niyeti Üzerindeki Etkisi” isimli TÜBİTAK 2209-A projesinden türetilmiştir

2 Kastamonu Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü, Kastamonu, Türkiye, cerenaltun692@gmail.com (Sorumlu Yazar)

3 Kastamonu Üniversitesi, Teknoloji Transfer Ofisi, Kastamonu, Türkiye, bgungor@kastamonu.edu.tr

Bu çalışma, üniversite öğrencilerinin okuma alışkanlıkları ile girişimcilik niyetleri arasındaki ilişkinin incelenmesini amaçlamaktadır. Günümüzde girişimcilik; ekonomik kalkınma, yenilikçilik, istihdam üretimi ve toplumsal dönüşüm açısından önemli bir alan olarak öne çıkmaktadır. Girişimcilik niyetini şekillendiren unsurlar arasında bireysel özellikler, çevresel faktörler, eğitim düzeyi, rol modelleri ve kültürel sermaye gibi değişkenler yer almaktadır. Bu bağlamda okuma alışkanlığı da bireyin düşünsel kapasitesini geliştiren, analitik düşünme becerilerini artıran, problem çözme ve yaratıcı düşünme yeteneklerini destekleyen önemli bir unsur olarak değerlendirilmektedir.

Okuma alışkanlığı, yalnızca bilgi edinme süreci değil; aynı zamanda bireyin dünyayı algılama, yorumlama, alternatif düşünme biçimleri geliştirme ve riskleri değerlendirme kapasitesini de etkileyen bir pratiği ifade eder. Girişimcilik niyeti ise bireyin gelecekte girişimci olma yönündeki eğilimini, istekliliğini ve bu doğrultuda davranış geliştirme potansiyelini göstermektedir. Bu nedenle okuma alışkanlığının girişimcilik niyeti üzerindeki etkisinin araştırılmasının hem girişimcilik literatürüne hem de eğitim ve gençlik politikalarına katkı sunabilecek nitelikte olduğu düşünülmektedir.

Gerek uluslararası literatürde gerekse Türkiye’de, okuma olgusu çok boyutlu biçimde ele alınmakta; okuma alışkanlığı, okuma sorunları, okuma hataları, okuma eğilimleri ve bu alanlara yönelik çözüm önerileri üzerine kapsamlı araştırmalar yürütülmektedir. Bunun yanında, okuma alışkanlığının geliştirilmesine yönelik programlar ile aile, öğretmen, televizyon, bilgisayar ve kütüphane gibi çevresel unsurların bu süreç üzerindeki olumlu ya da olumsuz etkileri de araştırma konusu yapılmaktadır. Söz konusu çalışmalar, bireylerde okuma kültürünün güçlendirilmesine yönelik etkenleri ortaya koymayı ve bu doğrultuda uygulanabilir çözüm önerileri geliştirmeyi amaçlamaktadır (Aksaçoğlu & Yılmaz, 2007, s. 7).

Çalışma kapsamında, üniversite öğrencileri örnekleminde okuma alışkanlığı düzeyi ile girişimcilik niyeti arasındaki ilişki incelenmiş; elde edilen veriler doğrultusunda bu değişkenler arasındaki etkileşim analiz edilmiştir. Böylece bireysel gelişim pratiklerinden biri olan okumanın, girişimcilik yönelimi üzerindeki olası katkısı ortaya konulmaya çalışılmıştır.

OKUMA ALIŞKANLIĞI

Çağdaş bireyin, düşünsel bağımsızlığını geliştirebilen; nesnel, özgür ve eleştirel bir bakış açısına sahip bir birey olması beklenmektedir. Bu niteliğin kazanılmasında da kitap okuma önemli bir araç olarak öne çıkmaktadır. Nitekim okuma alışkanlığı, bireyin okuma becerisini edinmesinin ötesinde, bu eylemi isteyerek, düzenli ve içselleştirilmiş bir biçimde sürdürmesini sağlayan temel bir kazanımdır. Bu yönüyle okuma alışkanlığı, bireyin zihinsel özerkliğini destekleyen ve eleştirel düşünme kapasitesini besleyen önemli bir beceri alanı olarak değerlendirilebilir (Tanju, 2010, s. 30). Bu bağlamda, okuma alışkanlığının eleştirel ve özgür düşüncenin gelişimini destekleyen bir beceri olduğu kadar, yaşam boyu sürdürülen düzenli ve kalıcı bir davranış örüntüsü olarak da ele alınması gerekmektedir.

Okuma alışkanlığı, bireyin okuma etkinliğini süreklilik ve düzenlilik içinde yaşamının doğal bir parçası hâline getirmesi olarak tanımlanabilir. Bu kavramın temelinde, okumanın geçici ya da dönemsel bir uğraş olmaktan çıkarak kalıcı bir davranış örüntüsüne dönüşmesi yer almaktadır. Dolayısıyla sürdürülebilir okuma alışkanlığı, bireyin yaşamının farklı evrelerinde okuma pratiğini istikrarlı biçimde sürdürmesini ve bu pratiği uzun vadeli bir kültürel-bilişsel edinim olarak korumasını ifade etmektedir (Odabaş, Odabaş, & Polat, 2008, s. 431). Bu yönüyle okuma, bireyin yaşamında süreklilik kazanan bir alışkanlık olmanın ötesinde, bilişsel gelişimini ve toplumsal işlevselliğini destekleyen çok boyutlu bir etkinlik niteliği taşımaktadır.

Okuma, bireyin dilsel ifade gücünü geliştiren, düşünme derinliğini artıran ve daha sağlıklı karar verme süreçlerini destekleyen temel bir bilişsel etkinliktir. Her ne kadar öncelikle bireysel bir uğraş olarak görünse de, okumanın toplumsal düzeyde de önemli işlevler üstlendiği söylenebilir. Nitekim okuma kültürünün geliştiği toplumlarda olayların daha rasyonel biçimde değerlendirilmesi, bilgi temelli tutumların güçlenmesi ve kamusal meselelerin daha bilinçli biçimde ele alınması mümkün hâle gelmektedir. Bu yönüyle okuma, yalnızca bireysel öğrenmenin değil, aynı zamanda toplumsal akıl yürütmenin de önemli bileşenlerinden biridir. Ayrıca sürekli öğrenme anlayışının temel araçlarından biri olan okuma, bireylerin zaman içinde ortaya çıkan yeni gereksinimlere uyum sağlamasında ve değişen koşullara uygun bilgi üretme ve kullanma becerilerini geliştirmesinde belirleyici bir rol oynamaktadır (Odabaş, Odabaş, & Polat, 2008, s. 433).

Bu çerçevede okumanın bireysel ve toplumsal düzeyde üstlendiği işlevler, onun ekonomik üretkenlik ve toplumsal gelişim süreçleriyle de yakından ilişkili olduğunu göstermektedir.

Esasen okuma, yalnızca bireysel düzeyde bilgi ve beceri kazanımına katkı sunan bir etkinlik değildir; aynı zamanda toplumsal gelişme ve üretim kapasitesinin güçlenmesinde de önemli bir işleve sahiptir. Değişen yaşam koşullarıyla birlikte üretim süreçleri ve üretim araçları da dönüşmekte; bu dönüşüm, bireylerin yenilikleri takip edebilmesini ve kendilerini sürekli geliştirebilmesini daha da gerekli hâle getirmektedir. Bu bağlamda okuma alışkanlığı, bireyin güncel bilgiye erişimini kolaylaştırarak değişen üretim ilişkilerine uyum sağlamasına, üretim sürecine daha etkin katılım göstermesine ve ekonomik yaşam içinde daha işlevsel bir konum edinmesine imkân tanımaktadır (Karatay, Külah, & Kaya, 2020, s. 93). Bu doğrultuda, okuma kültürünün toplumsal gelişme ve üretim süreçleri açısından taşıdığı önem, onun bireylerin düşünsel, iletişimsel ve kültürel yetkinlikleri üzerindeki etkileriyle birlikte değerlendirilmesini gerekli kılmaktadır.

Kitap okuma alışkanlığının zayıfladığı kuşaklarda düşünme becerilerinin sınırlanması, fikir üretme kapasitesinin gerilemesi ve kelime dağarcığının daralmasına bağlı olarak etkili iletişim kurma yeterliğinin zayıflaması olasıdır. Buna karşılık evrensel değerlerin benimsenmesi, karakter ve kişilik gelişiminin desteklenmesi, tarihsel ve kültürel bilincin güçlenmesi; okuyan, araştıran ve bilgiye değer veren bireylerin yetiştirilmesiyle yakından ilişkilidir. Bu nedenle okuma kültürü, yalnızca bireysel bilişsel gelişimin değil, toplumsal bilinç ve kültürel sürekliliğin de temel dayanaklarından biri olarak değerlendirilebilir (Tanju, 2010, s. 31). Bu açıdan okuma kültürünün bireysel ve toplumsal etkileri, onun çağdaş yaşamın gerektirdiği bilişsel, sosyal ve kültürel yeterliklerle doğrudan bağlantılı olduğunu göstermektedir.

Okuma alışkanlığı, çağdaş yaşamın giderek bireyselleşen yapısı içinde temel bir gereklilik hâline gelmiştir. Günlük yaşamda okuma eylemi, bireyin yalnızca bilgiye erişimini değil, aynı zamanda sosyal ilişkilerini düzenlemesini ve sağlıklı bir iletişim kurmasını da mümkün kılan önemli bir araçtır. Bireyin hem kendisini hem de çevresindeki diğer insanları anlayabilmesi, büyük ölçüde okuma yoluyla geliştirdiği anlamlandırma kapasitesine bağlıdır. Bu bakımdan okuma alışkanlığı, yalnızca yazılı sembolleri çözümleme becerisi olarak değerlendirilemez; aynı zamanda bireyin toplumsal çevresini, olayları ve ilişkileri kavrama sürecinin de önemli bir parçasıdır. Dolayısıyla okuma, salt bilgilenme amacı taşıyan bir etkinliğin ötesinde, bireyin bilişsel, sosyal ve kültürel gelişimini destekleyen üst düzey bir zihinsel faaliyet olarak ele alınmalıdır (Batur, Gülveren, & Bek, 2010, s. 44). Bu bağlamda okuma alışkanlığının bireysel ve toplumsal düzeyde ortaya çıkardığı bilişsel, kültürel ve işlevsel kazanımlar, girişimcilik niyeti gibi daha özgül yönelimlerin hangi düşünsel zeminde şekillendiğini tartışmayı gerekli kılmaktadır.

GİRİŞİMCİLİK NİYETİ

Girişimciliğin ekonomik ve toplumsal katkılarını doğru biçimde kavrayabilen toplumlar, girişimci faaliyetleri yaygınlaştırmak ve girişimci bireylerin sayısını artırmak amacıyla çeşitli politika ve teşvik mekanizmaları geliştirmektedir. Son yıllarda Türkiye’de de girişimciliği desteklemeye yönelik önemli adımlar atılmış olmakla birlikte, toplumsal düzeyde girişimcilik cesareti gösterebilen birey sayısının henüz istenen düzeye ulaşmadığı görülmektedir. Oysa özellikle genç nüfus oranı yüksek ve gelişme sürecini sürdüren ülkelerde girişimcilik ekonomik dinamizmin artırılması, yenilik kapasitesinin güçlendirilmesi ve istihdam olanaklarının çeşitlendirilmesi bakımından son derece önemli bir işlev üstlenmektedir. Bu nedenle Türkiye gibi demografik açıdan önemli bir genç nüfus potansiyeline sahip ülkelerde girişimcilik faaliyetlerinin desteklenmesi, yalnızca bireysel başarı açısından değil, sürdürülebilir kalkınma hedefleri bakımından da stratejik bir öneme sahiptir (Güngör & Aksöz, 2020, s. 56). Zira girişimciliğin inovasyon üzerinde de olumlu ve destekleyici bir etki oluşturduğunu ortaya koyan çalışmalar mevcuttur (Tekin, 2018, s. 230). Bu çerçevede girişimcilik, yeni fikirlerin geliştirilmesi, mevcut süreçlerin dönüştürülmesi ve yenilik kapasitesinin artırılması bakımından önemli bir itici güç olarak değerlendirilebilir. Bu çerçevede, girişimciliğin yenilik üretme ve kalkınmaya katkı sağlama potansiyeline rağmen, Türkiye’de girişimcilik niyetinin ve girişimcilik başarısının sınırlı kalması, bu süreci etkileyen bireysel ve çevresel belirleyicilerin daha yakından incelenmesini gerekli kılmaktadır.

Türkiye’de girişimcilik niyetine sahip bireylerin sayısının sınırlı olması yanında, belirli bir eğitim düzeyine ulaşmış bireylerin de girişimcilik alanında beklenen ölçüde başarı gösterememesi dikkat çekmektedir. Bu

durum, eğitim düzeyinin tek başına girişimcilik başarısını açıklamakta yeterli olmadığını; girişimcilik ekosistemi, bireysel motivasyon, risk alma eğilimi, yenilikçilik kapasitesi ve çevresel destek mekanizmaları gibi etkenlerin de belirleyici rol oynadığını göstermektedir (Timuroğlu & Yılmaz, 2019, s. 710). Bu noktada, girişimcilik alanındaki sınırlılıkların anlaşılması, girişimcilik niyetinin kavramsal olarak nasıl tanımlandığının ve hangi bilişsel temeller üzerinde şekillendiğinin açıklanmasını gerektirmektedir

Girişimcilik niyeti, bireyin dikkatini, deneyimlerini ve eylemlerini belirli bir iş fikri ya da girişimsel hedef doğrultusunda yönlendiren zihinsel bir yönelim olarak tanımlanabilir. Bu yönüyle girişimcilik niyeti, yalnızca geleceğe dönük bir istek beyanı değil, yeni bir örgütsel yapının kuruluş sürecinde alacağı biçimi ve gelişim yönünü belirleyen temel bilişsel belirleyicilerden biri olarak değerlendirilmektedir (Bind, 1988, s. 442). Dünya ve Türkiye'deki ekonomik gelişmeleri yakından izleyebilen, bu gelişmeleri doğru biçimde analiz edip yorumlayabilen bireylerin girişimcilik kariyerinde daha başarılı olabilecekleri ve girişimciliğe yönelik niyetlerinin daha güçlü biçimde şekillenebileceği değerlendirilmektedir. Bu durum, ekonomik okuryazarlığın ve güncel gelişmeleri anlamlandırma kapasitesinin, girişimcilik niyeti açısından önemli bir bilişsel altyapı sunduğunu göstermektedir (Dilek, Kesgingöz, & Nergiz, 2019, s. 102). Bu nedenle girişimcilik niyeti, yalnızca bireysel bir istek ya da eğilim olarak değil, kişisel özellikler ile çevresel koşulların karşılıklı etkileşimi içinde şekillenen bir yapı olarak ele alınmalıdır.

Girişimcilik niyeti, bireyin kendi istihdamını yaratmaya yönelik olarak bir iş fikrini hayata geçirme ve bu doğrultuda girişimci çaba gösterme konusundaki kararlılık düzeyi olarak tanımlanabilir. Bu yönüyle girişimcilik niyeti, yalnızca girişim kurma arzusunu değil, aynı zamanda bu arzunun davranışa dönüşmesini mümkün kılan psikolojik bağlılığı ve yönelimi de ifade etmektedir (Timuroğlu & Akpunar, 2017, s. 880). Girişimcilik niyeti, literatürde genel olarak iki temel belirleyici eksen çerçevesinde ele alınmaktadır: bireyin kişisel geçmiş ve özellikleri ile içinde bulunduğu sosyal, politik ve ekonomik çevre. Bu iki boyut, girişimcilik niyetinin yalnızca bireysel bir istek ya da eğilimden ibaret olmadığını; aksine, kişisel yatkınlıklar ile çevresel koşulların etkileşimi sonucunda şekillenen bir yapı olduğunu göstermektedir. Nitekim girişimcilik niyeti, bireyin rasyonel değerlendirmeleri ile sezgisel yönelimlerinin birleştiği bir karar süreci içinde oluşmaktadır (Bind, 1988, s. 443). Zira girişimciler, karşılaşılan sorunlara etkili ve uzun vadede sürdürülebilir nitelikte çözümler geliştirme kapasitesine sahip bireyler olarak değerlendirilmektedir (Özbey, 2024, s. 84). Bu çerçevede, girişimcilik niyetinin kişisel ve çevresel belirleyiciler üzerinden şekillenen yapısı, söz konusu niyetin hangi bireysel özellikler ve deneyimlerle güç kazandığının ayrıca ele alınmasını gerekli kılmaktadır.

Kişisel faktörler bağlamında, bireyin daha önceki yaşam deneyimleri, kişilik özellikleri, sahip olduğu beceriler ve içsel motivasyon kaynakları girişimcilik niyetinin oluşumunda belirleyici bir rol oynamaktadır. Özellikle girişimcilik deneyimine sahip olmak ya da girişimcilikle dolaylı biçimde temas etmiş olmak, bireyin bu alana yönelik yönelimini güçlendirebilmektedir. Benzer şekilde başarı ihtiyacı, kontrol ihtiyacı, bağımsız hareket etme isteği ve sorumluluk üstlenme eğilimi gibi kişilik temelli özellikler, bireyin girişimcilik niyetine daha yatkın hâle gelmesine katkı sunmaktadır. Bunun yanında fikir geliştirme, yenilikleri teşvik etme ve düşüncelerini başkalarına aktarabilme gibi bireysel yetkinlikler de girişimcilik niyetini destekleyen önemli unsurlar arasında yer almaktadır. Ayrıca bireyin değerleri, beklentileri, inançları, alışkanlıkları ve yaşam hedefleri ile girişimcilik fikri arasında kurulan uyum, niyetin davranışa dönüşme olasılığını artırmaktadır (Bind, 1988, s. 443). Bu noktada, bireysel özelliklerin girişimcilik niyeti üzerindeki etkisi kadar, niyetin şekillenmesinde toplumsal ve yapısal çevrenin sunduğu fırsat ve sınırlılıkların da belirleyici olduğu görülmektedir.

Girişimcilik niyetini etkileyen ikinci temel alan ise sosyal ve çevresel faktörlerdir. Bireyin içinde bulunduğu ekonomik, toplumsal ve kurumsal çevre, girişimcilik niyetinin gelişmesi için gerekli fırsat yapısını ve harekete geçirici koşulları oluşturmaktadır. Mevcut durumdan duyulan memnuniyetsizlik, iş yaşamındaki belirsizlikler ya da zorunlu yön değişiklikleri, bireyi girişimcilik seçeneğine yöneltebilen tetikleyici unsurlar arasında yer almaktadır. Benzer biçimde pazarda ortaya çıkan yeni ihtiyaçlar, dönüşen rekabet koşulları ve keşfedilen fırsat alanları da girişimcilik niyetinin yönünü belirleyebilmektedir. Bunun yanı sıra politik ve ekonomik bağlam, özellikle düzenleyici çerçevelerdeki değişimler, teşvik mekanizmaları ve piyasa yapısındaki dönüşümler aracılığıyla girişimcilik için elverişli ya da sınırlayıcı bir zemin oluşturabilmektedir. Süreç yalnızca bireyin kendi yönelimiyle değil; yatırımcılar, pazar aktörleri ve diğer dış paydaşların beklenti ve tutumlarıyla da şekillenmektedir. Bu çerçevede değerlendirildiğinde, girişimcilik niyeti yalnızca kişisel

arzuya dayanan bireysel bir yönelim olarak değil; kişilik yapısı, geçmiş deneyimler, içsel motivasyonlar ve çevresel koşulların karşılıklı etkileşiminden doğan dinamik bir yapı olarak anlaşılmalıdır. Dolayısıyla girişimcilik niyetini açıklamaya yönelik çalışmalarda, hem bireysel hem de bağlamsal değişkenleri birlikte ele alan bütüncül bir yaklaşım benimsenmesi gerekmektedir (Bind, 1988, s. 443). Bu yapı, girişimcilik niyetinin yalnızca kuramsal düzeyde tanımlanmasını değil, aynı zamanda bireysel ve çevresel değişkenler arasındaki ilişkinin ampirik olarak incelenmesini de gerekli kılmaktadır.

YÖNTEM

Araştırmanın Modeli

Bu araştırma, üniversite öğrencilerinin kitap okuma alışkanlıkları ile girişimcilik niyetleri arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla nicel araştırma yaklaşımı çerçevesinde yürütülmüştür. Çalışmada, iki ya da daha fazla değişken arasındaki ilişkinin yönünü ve düzeyini belirlemeye imkân tanıyan ilişki tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmada bağımsız değişken olarak kitap okuma alışkanlığı, bağımlı değişken olarak ise girişimcilik niyeti ele alınmıştır. Bu doğrultuda, öğrencilerin kitap okuma alışkanlıklarının girişimcilik niyetleriyle ne ölçüde ilişkili olduğu ve bu ilişkinin istatistiksel açıdan anlamlı olup olmadığı test edilmiştir.

Evren, Örneklem ve Veri Toplama Süreci

Araştırmanın evrenini Kastamonu Üniversitesi bünyesinde öğrenim gören öğrenciler oluşturmaktadır. Araştırmanın etik boyutuna ilişkin gerekli süreçler yürütülmüş ve etik kurul başvurusu gerçekleştirilmiştir. Etik kurul izninin alınmasıyla birlikte araştırmanın uygulama sürecinin resmi zemini tamamlanmış, böylece saha çalışmasına geçiş için gerekli kurumsal uygunluk sağlanmıştır.

Üniversitede 14 fakülte ve 13 meslek yüksekokulunda yaklaşık 28 bin öğrenci öğrenim görmektedir. Araştırma kapsamında olasılıklı örneklem yöntemi esas alınmış ve toplam 600 öğrenciye ulaşılmıştır. Veriler, üniversite yerleşkesindeki uygun alanlarda yüz yüze uygulamalarla basılı formlar aracılığıyla toplanmıştır. Katılımcılara araştırmanın amacı, gönüllülük esası, anonimlik ve verilerin yalnızca bilimsel amaçlarla kullanılacağı açık biçimde bildirilmiştir.

Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplama aracı olarak iki farklı ölçek kullanılmıştır. Öğrencilerin girişimcilik niyetlerini ölçmek amacıyla Liñán ve Chen (2009) tarafından geliştirilen ve Şeşen ile Basım (2012) tarafından Türkçeye uyarlanan 6 maddeli Girişimcilik Niyeti Ölçeği kullanılmıştır. Öğrencilerin kitap okuma alışkanlıklarını belirlemek amacıyla ise Gömleksiz (2004) tarafından geliştirilen ve Biçer ile Alan (2017) tarafından geçerlik ve güvenilirliği desteklenen 30 maddeli Kitap Okuma Alışkanlığına İlişkin Tutum Ölçeğinden yararlanılmıştır. Her iki ölçekte de ifadeler 5'li Likert tipinde düzenlenmiştir. Kitap Okuma Alışkanlığı Ölçeği; sevgi, alışkanlık, gereklilik, istek, etki ve yarar olmak üzere alt boyutlar çerçevesinde değerlendirilmiştir.

Verilerin Analizi

Araştırma kapsamında elde edilen veriler IBM SPSS Statistics 23 programına aktarılmış ve analiz öncesinde veri temizleme işlemleri gerçekleştirilmiştir. Eksik, hatalı ya da tutarsız veriler kontrol edilerek analiz sürecine uygun veri seti oluşturulmuştur. Öncelikle araştırmada kullanılan ölçeklerin iç tutarlılık düzeylerini belirlemek amacıyla Cronbach's Alpha güvenirlik analizi yapılmıştır. Bu kapsamda Girişimcilik Niyeti Ölçeği için Cronbach's Alpha değeri ,929; Kitap Okuma Alışkanlığı Ölçeği için ise ,827 olarak hesaplanmıştır. Bu değerler, her iki ölçeğin de yüksek düzeyde güvenilir olduğunu göstermektedir. Araştırmada kullanılan ölçeklerin güvenirliğini değerlendirmek amacıyla Cronbach's Alpha katsayısından yararlanılmıştır. Ölçeklere ilişkin güvenirlik analizi sonuçları aşağıdaki tabloda sunulmaktadır:

Tablo 1. Ölçeklerin güvenirlik analizleri

Ölçek	Soru Sayısı	Cronbach's Alpha Değeri
Girişimcilik Niyeti (GN)	6	,929
Kitap Okuma Alışkanlığı (KOA)	30	,827

Araştırma sorularını test etmek amacıyla farklı istatistiksel analiz tekniklerinden yararlanılmıştır. Kitap okuma alışkanlığının alt boyutları ile girişimcilik niyeti arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla korelasyon analizi uygulanmıştır. Kitap okuma alışkanlığının girişimcilik niyeti üzerindeki etkisini incelemek için doğrusal regresyon analizinden yararlanılmıştır. Katılımcıların girişimcilik niyetlerinin cinsiyet, daha önce girişimcilik dersi alma durumu ve ailede girişimci bulunma durumuna göre farklılaşıp farklılaşmadığını incelemek amacıyla bağımsız örneklem t-testi yapılmıştır. Yaş ve sınıf düzeyi değişkenlerine göre farklılaşmayı belirlemek amacıyla ise tek yönlü varyans analizi (One-Way ANOVA) kullanılmıştır. Tüm analizlerde anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak kabul edilmiştir.

BULGULAR

Tablo 1'deki Cronbach's Alpha değerleri, kullanılan ölçeklerin iç tutarlılık güvenirliğini göstermektedir. Girişimcilik Niyeti Ölçeği 6 maddeden oluşmakta olup Cronbach's Alpha değeri %92,9'dur. Bu değere göre ölçeğin çok yüksek düzeyde güvenilir olduğu ve maddeler arasında güçlü bir iç tutarlılık bulunduğu söylenebilir. Kitap Okuma Alışkanlığı Ölçeği ise 30 maddeden oluşmakta olup Cronbach's Alpha değeri %82,7'dir. Bu değere göre de ölçeğin yüksek derecede güvenilir olduğu ve araştırmada kullanılmasının uygun olduğu ifade edilebilir. Genel olarak değerlendirildiğinde, her iki ölçeğin de güvenirlik düzeylerinin yeterli ve yüksek olduğu, dolayısıyla araştırmada elde edilen verilerin tutarlı ve güvenilir olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

Bu araştırmada ayrıca bir geçerlilik analizi yapılmamıştır. Bunun temel nedeni, Girişimcilik Niyeti Ölçeği'nin (GN) yalnızca 6 maddeden oluşması ve yapısının açık olmasıdır. Kitap Okuma Alışkanlığı Ölçeği (KOA) açısından ise, ölçeğin geliştiricisi Mehmet Nuri Gömleksiz tarafından gerçekleştirilen geçerlilik ve güvenirlik çalışmasındaki bulgular esas alınmıştır. Bu doğrultuda ölçek, ilgili çalışmada ortaya konulan faktör yapısına bağlı kalınarak Sevgi, Alışkanlık, Gerekliklik, İstek, Etki ve Yarar boyutları (Gömleksiz, 2004) çerçevesinde ele alınmış ve analiz edilmiştir.

Tablo 2. Kitap okuma alışkanlığı ile girişimcilik niyeti arasındaki ilişki

		GİRİŞİMCİLİK NİYETİ
KOA1: Sevgi	r	,059
	p	,149
	N	600
KOA2: Alışkanlık	r	,170**
	p	,000
	N	600
KOA3: Gerekliklik	r	,002
	p	,958
	N	600
KOA4: İstek	r	-,031
	p	,447
	N	600
KOA5: Etki	r	,053
	p	,197
	N	600
KOA6: Yarar	r	,059
	p	,150
	N	600

*Korelasyon 0,05 düzeyinde anlamlıdır.

Tablo 2'de görüldüğü üzere kitap okuma alışkanlığının 'Sevgi' alt boyutu ile girişimcilik niyeti arasında zayıf ve istatistiksel olarak anlamlı olmayan bir ilişki bulunmaktadır ($r = 0,059$; $p = 0,149$). Bu sonuç, kitap okumayı sevme düzeyinin girişimcilik niyeti ile anlamlı bir ilişki göstermediğini ortaya koymaktadır. 'Gerekliklik' boyutu ile girişimcilik niyeti arasında da anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($r = 0,002$; $p = 0,958$). 'Etki' boyutu ile girişimcilik niyeti arasında pozitif fakat anlamlı olmayan bir ilişki bulunmaktadır ($r = 0,053$; $p = 0,197$). 'Yarar' boyutu ile girişimcilik niyeti arasında da pozitif ancak istatistiksel olarak anlamlı olmayan bir ilişki tespit edilmiştir ($r = 0,059$; $p = 0,150$).

Bu durum, kitap okumaya yönelik olumlu tutumların her zaman girişimcilik niyetine doğrudan yansımaya bileceğini göstermektedir. Bireylerin kitap okumayı sevmesi, gerekli görmesi ya da faydalı bulması gibi tutumsal değerlendirmeler, girişimcilik niyetini belirleyen risk alma, fırsatları değerlendirme, yenilikçilik ve girişimcilik öz yeterliği gibi faktörlerle doğrudan bağlantılı olmayabilir. Ayrıca girişimcilik niyeti; bireyin kişilik özellikleri, ekonomik beklentileri, eğitim ortamı ve sosyal çevresi gibi birçok değişkenden etkilenebilmektedir. Bu nedenle kitap okuma alışkanlığının bazı tutumsal boyutlarının girişimcilik niyetiyle anlamlı bir ilişki göstermemesi, girişimcilik niyetinin çok boyutlu bir yapıya sahip olmasıyla açıklanabilir.

Buna karşılık, kitap okuma alışkanlığının “Alışkanlık” alt boyutu ile girişimcilik niyeti arasında pozitif yönlü, zayıf fakat istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki belirlenmiştir ($r = 0,170$; $p = 0,000$; $p < 0,05$). Bu bulgu, kitap okumanın düzenli bir davranış haline gelmesinin girişimcilik niyeti ile belirli ölçüde ilişkili olabileceğini göstermektedir. Kitap okuma alışkanlığının süreklilik kazanması, bireylerin bilgiye erişme, farklı bakış açıları geliştirme ve düşünsel kapasitesini artırma süreçlerini destekleyebilir. Bu durum, girişimcilik açısından önemli olan yenilikçi düşünme, fırsatları fark edebilme, problem çözme ve kendini geliştirme gibi özelliklerin gelişmesine katkı sağlayabilir. Dolayısıyla kitap okumayı düzenli bir alışkanlık haline getiren bireylerin yeni fikirler üretmeye ve girişimcilik fırsatlarını değerlendirmeye daha yatkın olmaları, söz konusu iki değişken arasında pozitif yönlü bir ilişkinin ortaya çıkmasına neden olmuş olabilir. Bununla birlikte ilişkinin zayıf düzeyde olması, girişimcilik niyetinin yalnızca okuma alışkanlığıyla değil; kişilik özellikleri, çevresel faktörler, eğitim düzeyi ve ekonomik beklentiler gibi birçok farklı değişkenle birlikte şekillendiğini de göstermektedir.

Öte yandan, “İstek” alt boyutu ile girişimcilik niyeti arasında negatif yönlü ancak istatistiksel olarak anlamlı olmayan bir ilişki saptanmıştır ($r = -0,031$; $p = 0,447$). Bu bulgu, kitap okumaya yönelik istek düzeyi ile girişimcilik niyeti arasında belirgin bir ilişki bulunmadığını göstermektedir. İlişkinin negatif yönlü olmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı olmaması, iki değişken arasında sistematik bir bağlantı kurulamadığını ifade etmektedir. Bu durum, bireylerin kitap okumaya istekli olmalarının girişimcilik niyetini doğrudan etkileyen bir faktör olmadığını düşündürülebilir.

Bunun olası nedenlerinden biri, istek boyutunun daha çok tutumsal bir eğilimi ifade etmesi, ancak bu isteğin her zaman davranışa dönüşmemesidir. Başka bir ifadeyle, bireylerin kitap okumaya karşı istekli olmaları, düzenli olarak kitap okudukları veya bu süreçten girişimcilikle ilişkili bilgi ve beceriler kazandıkları anlamına gelmeyebilir. Ayrıca girişimcilik niyeti; risk alma eğilimi, yenilikçilik, öz yeterlik algısı, ekonomik beklentiler ve sosyal çevre gibi birçok farklı faktörden etkilenmektedir. Bu nedenle yalnızca kitap okumaya yönelik isteğin girişimcilik niyetini açıklamada yeterli olmaması ve iki değişken arasında anlamlı bir ilişki ortaya çıkmaması olasıdır.

Toparlanacak olursa; elde edilen bulgulara göre, kitap okuma alışkanlığının yalnızca “alışkanlık” boyutu ile girişimcilik niyeti arasında zayıf düzeyde fakat anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. Diğer boyutlar (sevgi, gereklilik, istek, etki ve yarar) ile girişimcilik niyeti arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir. Bu sonuç, bireylerin kitap okumayı düzenli bir alışkanlık haline getirmelerinin girişimcilik niyetini kısmen destekleyebileceğini, ancak kitap okuma tutumunun diğer boyutlarının girişimcilik niyeti üzerinde belirgin bir etkisinin olmadığını göstermektedir.

Tablo 3. Kitap okuma alışkanlığının girişimcilik niyeti üzerine etkisi

Bağımlı Değişken: GN	β	t	p	F	p	R ²
Sabit Değer	2,765	8,341	,000			
KOA1: Sevgi	,004	,085	,932			
KOA2: Alışkanlık	,157	3,242	,001			
KOA3: Gereklilik	-,026	-,588	,557	3,293	,003	,032
KOA4: İstek	-,055	-,957	,339			
KOA5: Etki	,030	,394	,694			
KOA6: Yarar	,035	,435	,664			

Tablo 3’te kitap okuma alışkanlığının alt boyutlarının girişimcilik niyeti üzerindeki etkisi doğrusal regresyon analizi ile incelenmiştir. Analiz sonuçlarına göre modelin genel olarak istatistiksel açıdan

anlamli olduğu görülmektedir ($F = 3,293$; $p = 0,003 < 0,05$). Bu durum, kitap okuma alışkanlığının alt boyutlarının birlikte ele alındığında girişimcilik niyetini anlamli düzeyde açıkladığını göstermektedir. Bununla birlikte modelin açıklayıcılık düzeyi oldukça düşüktür ($R^2 = 0,032$). Buna göre kitap okuma alışkanlığının alt boyutları, girişimcilik niyetindeki değişimin yaklaşık %3,2'sini açıklamaktadır. Bu sonuç, girişimcilik niyetinin büyük ölçüde başka faktörlerden etkilendiğini göstermektedir.

Değişkenler tek tek incelendiğinde, “Alışkanlık” alt boyutunun girişimcilik niyeti üzerinde pozitif ve istatistiksel olarak anlamli bir etkisinin olduğu görülmektedir ($\beta = 0,157$; $t = 3,242$; $p = 0,001 < 0,05$). Bu bulgu, bireylerin kitap okumayı düzenli bir alışkanlık haline getirmelerinin girişimcilik niyetini artırıcı yönde etkileyebileceğini göstermektedir. Düzenli okuma davranışı, bireylerin bilgi birikimini artırarak yeni fikirler üretme, fırsatları fark etme ve analitik düşünme becerilerini geliştirebilir. Bu durum da girişimcilik niyetinin güçlenmesine katkı sağlayabilir.

Buna karşılık “Sevgi”, “Gerekliklik”, “İstek”, “Etki” ve “Yarar” alt boyutlarının girişimcilik niyeti üzerinde istatistiksel olarak anlamli bir etkisinin bulunmadığı görülmektedir ($p > 0,05$). Bu sonuç, kitap okumaya yönelik olumlu tutumların tek başına girişimcilik niyetini açıklamak için yeterli olmadığını göstermektedir. Girişimcilik niyetinin; bireysel özellikler, risk alma eğilimi, yenilikçilik, sosyal çevre, eğitim ve ekonomik beklentiler gibi birçok faktörün etkisi altında şekillenen bir yapıya sahip olduğu söylenebilecektir.

Toparlanacak olursa; genel olarak değerlendirildiğinde, kitap okuma alışkanlığının özellikle davranışsal boyutunun (alışkanlık) girişimcilik niyeti üzerinde sınırlı da olsa anlamli bir etkisi bulunurken, diğer tutumsal boyutların girişimcilik niyeti üzerinde belirgin bir etkisinin olmadığı söylenebilir.

Araştırma önerisinde “ niversite öğrencilerinin okuma alışkanlıkları ile girişimcilik niyetleri arasında pozitif yönde anlamli bir ilişki vardır.” şeklinde kurulmuş olan hipotez test edilmiştir. Yapılan korelasyon ve regresyon analizleri sonucunda, kitap okuma alışkanlığının yalnızca “Alışkanlık” alt boyutu ile girişimcilik niyeti arasında pozitif ve istatistiksel olarak anlamli bir ilişki ve etki olduğu belirlenmiştir. Buna karşılık Sevgi, Gerekliklik, İstek, Etki ve Yarar alt boyutlarının girişimcilik niyeti ile anlamli bir ilişki ya da etki göstermediği tespit edilmiştir.

Bu bulgular doğrultusunda araştırma hipotezinin tam olarak desteklenmemekle birlikte kısmen kabul edildiği söylenebilecektir. Elde edilen sonuçlar, kitap okuma alışkanlığının özellikle davranışsal boyutunun girişimcilik niyeti ile ilişkili olduğunu, ancak diğer tutumsal boyutların girişimcilik niyeti üzerinde anlamli bir etkisinin bulunmadığını göstermektedir. Bu durum, girişimcilik niyetinin yalnızca okuma alışkanlığı ile değil, bireysel ve çevresel birçok farklı faktörün etkisiyle şekillenen çok boyutlu bir yapı olduğunu ortaya koymaktadır.

Tablo 4. Girişimcilik niyeti ve katılımcıların cinsiyetleri bağımsız T-Testi

	Cinsiyet	N	Ortalama (Mean)	SS (Std. Deviation)	t	Sd (df)	P
Girişimcilik Niyeti	Kadın	384	3,2491	,86187	-7,335	597	,000
	Erkek	215	3,8093	,95556			

Tablo 4’te katılımcıların girişimcilik niyetlerinin cinsiyete göre farklılaşıp farklılaşmadığını incelemek amacıyla yapılan bağımsız örneklem t-testi sonuçları sunulmaktadır. Bulgulara göre kadın katılımcıların girişimcilik niyeti ortalaması 3,2491 iken erkek katılımcıların ortalaması 3,8093 olarak bulunmuştur. Yapılan bağımsız örneklem t-testi sonucunda iki grup arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamli olduğu görülmektedir ($p = 0,000 < 0,05$).

Elde edilen bu sonuç, erkek katılımcıların girişimcilik niyetlerinin kadın katılımcılara kıyasla anlamli düzeyde daha yüksek olduğunu göstermektedir. Ortalama değerler incelendiğinde erkeklerin girişimcilik niyeti puanlarının kadınlara göre daha yüksek olduğu görülmekte ve t-testi sonucu bu farkın tesadüfi olmadığını ortaya koymaktadır. Sonuç olarak, araştırma bulguları cinsiyet değişkeninin girişimcilik niyeti üzerinde anlamli bir farklılık yarattığını göstermektedir. Bu durum, girişimcilik eğilimlerinin cinsiyet bağlamında farklılaşabileceğini ve özellikle erkek katılımcıların girişimciliğe yönelik niyetlerinin daha güçlü olduğunu ortaya koymaktadır.

Tablo 5. Girişimcilik niyeti ve katılımcıların daha önce girişimcilik dersi alma durumları bağımsız T-Testi

	Daha önce girişimcilik dersi aldınız mı?	N	Ortalama (Mean)	SS (Std. Deviation)	t	Sd (df)	p
Girişimcilik Niyeti	Evet	181	3,5230	1,05025	1,195	294,223	,233
	Hayır	419	3,4165	,88051			

Tablo 5'te katılımcıların girişimcilik niyetlerinin daha önce girişimcilik dersi alıp almama durumuna göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla gerçekleştirilen bağımsız örneklem t-testi sonuçları yer almaktadır. Analiz sonuçlarına göre daha önce girişimcilik dersi alan katılımcıların girişimcilik niyeti ortalaması 3,5230 iken, girişimcilik dersi almayan katılımcıların ortalaması 3,4165 olarak belirlenmiştir. Ortalama değerler incelendiğinde girişimcilik dersi alan katılımcıların girişimcilik niyetlerinin nispeten daha yüksek olduğu görülmektedir.

Ancak yapılan bağımsız örneklem t-testi sonucunda bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir ($p = ,233 > 0,05$). Başka bir ifadeyle, katılımcıların daha önce girişimcilik dersi almış olmaları girişimcilik niyetlerinde anlamlı bir farklılık oluşturmamaktadır. Sonuç olarak, araştırma bulguları girişimcilik eğitimi alma durumunun katılımcıların girişimcilik niyeti üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığını göstermektedir. Buna rağmen ortalama puanlar dikkate alındığında girişimcilik dersi alan bireylerin girişimcilik niyetlerinin görece daha yüksek olduğu görülmekte, ancak bu fark istatistiksel açıdan anlamlı bir düzeye ulaşmamaktadır.

Tablo 6. Girişimcilik niyeti ve katılımcıların ailesinde girişimci birinin olma durumu bağımsız T-Testi

	Ailenizde girişimci var mı?	N	Ortalama (Mean)	SS (Std. Deviation)	t	Sd (df)	p
Girişimcilik Niyeti	Evet	254	3,6745	,94847	5,177	598	,000
	Hayır	346	3,2828	,89114			

Tablo 6'da katılımcıların girişimcilik niyetlerinin ailelerinde girişimci bir bireyin bulunup bulunmaması durumuna göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla yapılan bağımsız örneklem t-testi sonuçları sunulmaktadır. Analiz sonuçlarına göre ailesinde girişimci bulunan katılımcıların girişimcilik niyeti ortalaması 3,6745 iken, ailesinde girişimci bulunmayan katılımcıların ortalaması 3,2828 olarak belirlenmiştir. Ortalama değerler incelendiğinde, ailesinde girişimci bulunan katılımcıların girişimcilik niyetlerinin daha yüksek olduğu görülmektedir.

Bağımsız örneklem t-testi sonuçları iki grup arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermektedir ($p = 0,000 < 0,05$). Bu bulgu, katılımcıların ailelerinde girişimci bir bireyin bulunmasının girişimcilik niyetleri üzerinde anlamlı bir farklılık oluşturduğunu ortaya koymaktadır. Sonuç olarak, araştırma bulguları ailede girişimci bulunmasının bireylerin girişimcilik niyetini olumlu yönde etkileyen önemli bir faktör olduğunu göstermektedir. Ailesinde girişimci bulunan bireylerin girişimcilik niyetlerinin daha yüksek olması, aile çevresinin ve rol model etkisinin girişimcilik eğilimlerinin oluşmasında önemli bir rol oynayabileceğine işaret etmektedir.

Tablo 7. Girişimcilik niyeti ve katılımcıların yaşları One-Way Anova testi

	Katılımcının Yaşı	N	Ortalama (Mean)	SS (Std. Deviation)	F	p	Anlamlı Fark
Girişimcilik Niyeti	18	99	3,3838	,81596	1,519	,158	-
	19	129	3,3811	,92543			
	20	149	3,5224	,88546			
	21	109	3,3960	,95871			
	22	52	3,6891	,94973			
	23	31	3,6183	1,00572			
	24	12	2,9444	1,48958			
	25 ve üzeri	19	3,3509	1,15188			

Tablo 8’de katılımcıların girişimcilik niyetlerinin yaş gruplarına göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla gerçekleştirilen One-Way Anova sonuçları sunulmaktadır. Analiz kapsamında 18 yaşından 25 yaş ve üzeri gruba kadar farklı yaş gruplarındaki katılımcıların girişimcilik niyeti ortalamaları karşılaştırılmıştır. Bulgular incelendiğinde girişimcilik niyeti ortalamalarının yaş gruplarına göre küçük farklılıklar gösterdiği görülmektedir. En yüksek ortalama 22 yaş grubunda (Ort.=3,6891), en düşük ortalama ise 24 yaş grubunda (Ort.=2,9444) tespit edilmiştir.

Ancak gerçekleştirilen One-Way Anova analizi sonucunda yaş grupları arasındaki bu farklılıkların istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmiştir ($p = ,158 > 0,05$). ‘p’ değerinin 0,05’ten büyük olması, katılımcıların girişimcilik niyetlerinin yaş değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılaşmadığını göstermektedir. Bu doğrultuda, araştırma bulguları yaş değişkeninin girişimcilik niyeti üzerinde anlamlı bir etkisinin bulunmadığını ortaya koymaktadır. Her ne kadar bazı yaş gruplarında ortalamalar diğerlerine göre daha yüksek görünse de bu farklılıklar istatistiksel açıdan anlamlı düzeye ulaşmamıştır. Bu nedenle yaş grupları arasında anlamlı bir fark bulunmadığından post-hoc analiz yapılmasına gerek duyulmamıştır.

Tablo 8. Girişimcilik niyeti ve katılımcıların kaçınıcı sınıf düzeyi One-Way Anova testi

	Katılımcının Sınıf Düzeyi	N	Ortalama (Mean)	SS (Std. Deviation)	F	p	Anlamlı Fark
Girişimcilik Niyeti	Hazırlık	2	3,25	,11785	1,555	,158	-
	1	175	3,4590	,88250			
	2	236	3,4216	,90590			
	3	103	3,5065	,94279			
	4	73	3,5457	,98180			
	5 ve üzeri	10	2,8000	1,74766			

Tablo 8’de katılımcıların girişimcilik niyetlerinin öğrenim gördükleri sınıf düzeyine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla gerçekleştirilen One-Way Anova sonuçları sunulmaktadır. Analiz sonuçlarına göre katılımcıların girişimcilik niyeti ortalamaları hazırlık sınıfında 3,25, 1. sınıfta 3,4590, 2. sınıfta 3,4216, 3. sınıfta 3,5065, 4. sınıfta 3,5457 ve 5. sınıf ve üzeri öğrencilerde 2,8000 olarak belirlenmiştir. Ortalama değerler incelendiğinde en yüksek girişimcilik niyeti ortalamasının 4. sınıf öğrencilerinde, en düşük ortalamanın ise 5. sınıf ve üzeri öğrencilerde olduğu görülmektedir.

Bununla birlikte gerçekleştirilen One-Way Anova analizi sonucunda sınıf düzeyleri arasındaki farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir ($p = ,158 > 0,05$). ‘p’ değerinin 0,05’ten büyük olması, katılımcıların girişimcilik niyetlerinin sınıf düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermediğini ortaya koymaktadır. Sonuç olarak araştırma bulguları, öğrencilerin sınıf düzeylerinin girişimcilik niyetleri üzerinde anlamlı bir etkisinin bulunmadığını göstermektedir. Bu nedenle gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmadığından post-hoc analiz yapılmasına gerek duyulmamıştır.

TARTIŞMA

Bu çalışmada üniversite öğrencilerinin kitap okuma alışkanlıkları ile girişimcilik niyetleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Elde edilen bulgular, kitap okuma alışkanlığının tüm boyutlarının girişimcilik niyeti ile aynı düzeyde ilişkili olmadığını göstermektedir. Özellikle kitap okuma alışkanlığının “alışkanlık” boyutunun girişimcilik niyeti ile pozitif yönlü, zayıf fakat istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki göstermesi, düzenli okuma davranışının girişimcilik eğilimleri üzerinde sınırlı da olsa etkili olabileceğine işaret etmektedir. Buna karşılık sevgi, gereklilik, istek, etki ve yarar boyutlarının girişimcilik niyeti ile anlamlı bir ilişki göstermemesi, girişimcilik niyetinin yalnızca okuma tutumlarıyla açıklanamayacak kadar kompleks bir yapıya sahip olduğunu ortaya koymaktadır.

Bu sonuçlar, girişimcilik niyetinin daha çok davranışa dönüşmüş, süreklilik kazanmış bireysel pratiklerle ilişkili olduğunu düşündürmektedir. Kitap okumayı yalnızca faydalı ya da gerekli görmek, tek başına girişimcilik niyeti oluşturmak için yeterli görünmemektedir. Buna karşılık düzenli okuma davranışı, bireyin bilgi birikimini artırma, alternatif düşünme biçimleri geliştirme, problem çözme becerilerini güçlendirme ve fırsatları fark etme kapasitesini destekleyerek girişimcilik niyetine dolaylı katkı sağlayabilmektedir.

Araştırmada elde edilen regresyon analizi sonuçları da bu değerlendirmeyi desteklemektedir. Modelin genel olarak anlamlı çıkması, kitap okuma alışkanlığının alt boyutlarının girişimcilik niyeti üzerinde belirli bir açıklayıcı güce sahip olduğunu göstermektedir. Ancak açıklanan varyansın düşük olması, girişimcilik niyetinin büyük ölçüde başka değişkenlerden etkilendiğini ortaya koymaktadır. Dolayısıyla girişimcilik niyetini açıklamada okuma alışkanlığı önemli fakat sınırlı bir değişken olarak değerlendirilebilir.

Demografik değişkenlere ilişkin bulgular da dikkat çekicidir. Erkek öğrencilerin girişimcilik niyetlerinin kadın öğrencilere göre daha yüksek çıkması, girişimcilik eğilimlerinin toplumsal cinsiyet rolleri, özgüven, rol model erişimi ve ekonomik beklentiler gibi unsurlardan etkilenebileceğini düşündürmektedir. Ayrıca ailesinde girişimci bulunan öğrencilerin girişimcilik niyetlerinin daha yüksek olması, aile çevresinin ve rol model etkisinin girişimcilik yönelimlerinin oluşumunda önemli bir belirleyici olduğunu göstermektedir. Buna karşılık yaş, sınıf düzeyi ve girişimcilik dersi alma durumu bakımından anlamlı bir farklılık bulunmaması, girişimcilik niyetinin tek başına akademik ilerleme veya ders alma deneyimiyle açıklanamayacağını ortaya koymaktadır.

Genel olarak değerlendirildiğinde bu çalışma, okuma alışkanlığının özellikle davranışsal boyutunun girişimcilik niyetiyle ilişkili olduğunu, ancak girişimcilik niyetinin bireysel, ailesel, sosyal ve eğitsel çok sayıda unsurun etkileşimiyle şekillendiğini göstermektedir. Bu yönüyle çalışma, okuma kültürü ile girişimcilik eğilimleri arasında kurulabilecek ilişkinin daha ayrıntılı ve farklı değişkenli modellerle incelenmesi gerektiğine işaret etmektedir.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu araştırmada Kastamonu Üniversitesi öğrencilerinin kitap okuma alışkanlıkları ile girişimcilik niyetleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Elde edilen bulgular, kitap okuma alışkanlığının yalnızca “alışkanlık” alt boyutunun girişimcilik niyeti ile pozitif yönlü ve anlamlı bir ilişki gösterdiğini ortaya koymuştur. Diğer alt boyutlar ile girişimcilik niyeti arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır. Bu durum, kitap okumaya ilişkin olumlu tutumların tek başına yeterli olmadığını, düzenli ve süreklilik kazanmış okuma davranışının daha belirleyici olduğunu göstermektedir.

Araştırmada ayrıca erkek öğrencilerin girişimcilik niyetlerinin kadın öğrencilere göre daha yüksek olduğu ve ailesinde girişimci bulunan öğrencilerin girişimcilik niyetlerinin anlamlı biçimde daha güçlü olduğu belirlenmiştir. Buna karşılık yaş, sınıf düzeyi ve girişimcilik dersi alma durumu bakımından anlamlı farklılık tespit edilmemiştir.

Bu sonuçlardan hareketle üniversitelerde girişimcilik ekosistemini güçlendirmeye yönelik çalışmaların yalnızca teknik girişimcilik eğitimleriyle sınırlı kalmaması gerektiği söylenebilir. Öğrencilerin düzenli okuma alışkanlığı kazanmalarını destekleyen kültürel ve akademik ortamların oluşturulması, girişimcilik potansiyelinin gelişimine dolaylı katkı sağlayabilir. Bu kapsamda üniversite kütüphanelerinin daha aktif kullanımı, okuma grupları, tematik kitap tartışmaları ve girişimcilik odaklı okuma listeleri gibi uygulamalar geliştirilebilir.

Bununla birlikte girişimcilik niyetinin çok boyutlu yapısı dikkate alınarak gelecekte yapılacak araştırmalarda öz yeterlik, yenilikçilik, risk alma eğilimi, aile yapısı, ekonomik beklenti ve sosyal sermaye gibi değişkenlerin de modele dâhil edilmesi yararlı olacaktır. Ayrıca farklı üniversitelerde, farklı örneklem gruplarıyla ve nitel verilerle desteklenen karma yöntemli çalışmaların yapılması, konuya ilişkin daha kapsamlı sonuçlara ulaşılmasını sağlayabilir.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma, TÜBİTAK 2209-A Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Destekleme Programı kapsamında desteklenen “Okuma Alışkanlığının Girişimcilik Niyeti Üzerindeki Etkisi” başlıklı projeden üretilmiştir. Projeye sunmuş olduğu maddi ve kurumsal destek dolayısıyla Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu’na (TÜBİTAK) teşekkür ederiz.

KAYNAKÇA

- Aksaçoğlu, A. G., & Yılmaz, B. (2007). Öğrencilerin Televizyon İzlemeleri ve Bilgisayar Kullanmalarının Okuma Alışkanlıkları Üzerine Etkisi. *Türk Kütüphaneciliği*, 21(1), 3-28.
- Batur, Z., Gülveren, H., & Bek, H. (2010). Öğretmen Adaylarının Okuma Alışkanlıkları Üzerine Bir Araştırma: Uşak Eğitim Fakültesi Örneği. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(1), 32-49.
- Biçer, N., & Alan, Y. (2017). Türkçe öğretmeni adaylarının kitap okuma alışkanlıklarının genel öz yeterlikleri üzerindeki etkisi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(1), 100-116.
- Bind, B. (1988). Omplementing Entrepreneurial Ideas: The Case for Intention. *Academy of Management*, 13(3), 442-453.
- Dilek, S., Kesgingöz, H., & Nergiz, E. (2019). Ekonomi Okuryazarlığının Girişimcilik Niyeti Üzerine Etkisi. *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, 89-107.
- Gömleksiz, M. N. (2004). Kitap okuma alışkanlığına ilişkin bir tutum ölçeğinin geçerlik ve güvenilirliği. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(2), 185-195.
- Güngör, B., & Aksöz, F. (2020). İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Öğrencilerinin Girişimcilik Eğilimlerinin Demografik Niteliklerine ve Ailelerinin Tutumlarına Göre Farklılıkları. S. Dilek içinde, *Econder 2020 II. Uluslararası İktisat, İşletme ve Sosyal Bilimler Kongresi Tam Metin Bildiri E-Kitabı* (s. 55-67). Kastamonu: Kastamonu Üniversitesi Yayınevi.
- Hancıoğlu, Y., & Tekin, E. (2018). Genç Girişimci Adaylarının Girişimcilik Eğilimlerinin Değerlendirilmesi: Uygulamalı Girişimcilik Kampüsü Üzerine Bir Araştırma. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 213-246.
- Karatay, H., Külah, E., & Kaya, S. (2020). Okuma Alışkanlığını Geliştirme Yöntem, Teknik ve Modelleri. *Okuma Yazma Eğitimi Araştırmaları*, 8(1), 89-107.
- Liñán, F., & Chen, Y. W. (2009). Development and Cross-Cultural Application of a Specific Instrument to Measure Entrepreneurial Intentions. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 33(3), 119-144.
- Odabaş, H., Odabaş, Z. Y., & Polat, C. (2008). Üniversite Öğrencilerinin Okuma Alışkanlığı: Ankara Üniversitesi Örneği. *Bilgi Dünyası*, 9(2), 431-465.
- Özbey, K. Y. (2024). Küresel İklim Krizi İle Birlikte Gelen Girişimcilik Fırsatları. B. Güngör, & Ö. Küçük içinde, *Sürdürülebilir Gelecek İçin İklim Perspektifleri* (s. 83-101). Gaziantep: Özgür Yayınevi.
- Şeşen, H., & Basım, H. (2012). Demografik faktörler ve kişiliğin girişimcilik niyetine etkisi: Spor bilimleri alanında öğrenim gören üniversite öğrencileri üzerine bir araştırma. *Ege Akademik Bakış*, 12(Özel), 21-28.
- Tanju, E. H. (2010). Çocuklarda Kitap Okuma Alışkanlığı'na Genel Bir Bakış. *Aile ve Toplum*, 6(22), 30-39.
- Tekin, E. (2018). Girişimcilik ve İnovasyon İlişkisi Üzerine Bir Araştırma. *6th International Congress of Social Sciences China to Adriatic* (s. 230). Ankara: Institution Of Economic Development And Social Researches Publications.
- Timuroğlu, M. K., & Akpunar, E. (2017). Duygusal Zekânın Girişimcilik Niyeti Üzerine Etkisi. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 31(4), 875-894.
- Timuroğlu, M. K., & Yılmaz, B. (2019). Stres ve Girişimcilik Niyeti: Bir Uygulama. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 33(3), 699-713.

ÖZET METİN
BİLDİRİLER

Doğal ekstraktif maddelerin emprenye maddesi olarak kullanımının değerlendirilmesi

Alperen ŞAHİN¹

Meltem CENGİZ ÖNAL²

Özet

Odun koruma alanında son yıllarda doğal ekstraktif maddelerin emprenye maddesi olarak kullanımına yönelik çalışmalar, çevresel kaygılar ve sürdürülebilirlik ilkeleri doğrultusunda önemli ölçüde artmıştır. Emprenye işlemi, odunun hizmet ömrünü uzatmak için koruyucu kimyasalların çeşitli yöntemlerle odun bünyesine nüfuz ettirilmesidir. Bu çalışmada, farklı bitkisel ve odunsu kaynaklardan elde edilen doğal ekstraktiflerin emprenye performansları literatür verilerinden yararlanılarak değerlendirilmiştir. Tanenler, fenolik bileşikler, uçucu yağlar ve reçineler gibi doğal ekstraktiflerin odunun biyolojik dayanımını artırdığı ve fiziksel özellikleri üzerinde iyileştirici olduğu belirlenmiştir. Fakat bu bileşiklerin odun bünyesinde yeterince tutunamaması ve çevresel etkilerle yıkanarak ortamdan uzaklaşmasından dolayı dış ortamda uygulamada sınırlı olduğu öne çıkmaktadır. Sonuç olarak, doğal ekstraktif maddeler diğer emprenye maddelerine göre çevre dostu alternatifler sunmaktadır. Ancak dış mekan ve toprakla temas eden alanlarda endüstriyel kullanım için uygulanabilirliği açısından daha ileri araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: odun koruma¹, emprenye², ekstraktif³

Evaluation of the use of natural extractive substances as impregnation agents

Abstract

In recent years, studies on the use of natural extractive substances as impregnation agents in the field of wood protection have significantly increased in line with environmental concerns and sustainability principles. Impregnation is the process of infusing wood with preservative chemicals using various methods to extend its service life. In this study, the impregnation performances of natural extracts obtained from different herbal and woody sources have been evaluated using literature data. Natural extracts such as tannins, phenolic compounds, essential oils, and resins have been found to increase the biological resistance of wood and improve its physical properties. However, the inability of these compounds to adequately retention to the wood structure and their leaching away from the environment due to environmental factors have limited application in outdoor settings. In conclusion, natural extractive materials offer environmentally friendly alternatives to other impregnation agents. However, further research is needed regarding its feasibility for industrial use in outdoor and soil-contact areas.

Keywords: wood preservation¹, impregnation², extractive³

1 Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, Kastamonu, Türkiye, alperensahin@gmail.com (Sorumlu Yazar)

2 Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, Kastamonu, Türkiye

Karaağaç (*Ulmus spp.*) Odununun Anatomik ve Lif Özelliklerine Göre Hammadde Potansiyelinin Belirlenmesi

Arda BEKAROĞLU¹

Çağrı OLGUN²

Özet

Odunun yoğunluğu, anatomik ve morfolojik özellikleri kullanım yeri özelliklerini doğrudan etkileyen faktörler arasında yer almaktadır. Bu çalışmada ülkemizde doğal olarak yetişen karaağaç (*Ulmus spp.*) odununun anatomik yapısı, lif morfolojisi ve yoğunluğu incelenerek özellikle kağıt hamuru endüstrisi açısından değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Anatomik incelemeler için elde edilen karaağaç odunu örnekleri öncelikle kaynatılarak yumuşatılmış, daha sonra kızaklı mikrotom yardımı ile örneklerin enine, radyal ve teğet kesitleri geçici preparatlar halinde hazırlanmış ve ışık mikroskobu altında incelenmiştir. Lif morfolojisi özelliklerinin belirlenebilmesi için de kibrit çöpü büyüklüğüne getirilen örnekler klorit yöntemi ile maserasyon işlemi uygulanmıştır. Daha sonra mikroskobik ölçümlerle ortalama lif boyu, lif çapı, lümen genişliği, hücre çeper kalınlığı belirlenmiştir. Bu verilerden yararlanarak elastiklik oranı, keçeleşme oranı ve Runkel oranı hesaplanmıştır. Ayrıca 2 x 2 x 3 cm boyutlara getirilen örneklerin tam kuru, hava kurusu ve hacim yoğunluk değerleri belirlenmiştir. Elde edilen bulgulara göre Karaağaç odunun halkalı traheli yapıya sahip olduğu, öz ışınlarının dar olduğu ve liflerinin genel olarak kısa ve geniş lümenli olduğu belirlenmiştir. Elastiklik katsayısına göre esnek lifli, keçeleşme oranının 70'in altında olduğu tespit edilmiştir. Yoğunluk değerleri kağıt hamuru üretimi için tercih edilen aralıkta olduğu gözlemlenmiştir. Sonuç olarak elde edilen veriler karaağaç odunun kâğıt üretiminde uzun lifli türlerle karışım halinde kullanıldığında kağıt üretimi açısından uygun bir hammadde olabileceğini ortaya koymuştur.

Anahtar Kelimeler: Karaağaç (*Ulmus spp.*) odunu; Odun anatomisi; Lif morfolojisi; yoğunluk kağıt üretimi

Determination of the raw material potential of elm (*Ulmus spp.*) wood based on its anatomical and fiber properties

Abstract

The density, anatomical and morphological properties of wood are among the primary factors directly affecting its end-use performance. This study aimed to evaluate the anatomical structure, fiber morphology, and density of elm (*Ulmus spp.*) wood, which grows naturally in our country, particularly in relation to the pulp industry. For anatomical analysis, the wood samples were first softened by boiling, and then transverse, radial, and tangential sections were prepared as temporary slides using a sliding microtome and examined under a light microscope. To determine fiber morphological properties, the samples were macerated to matchstick size using the chlorite method. Then, average fiber length, fiber diameter,

1 Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği, Kastamonu, Türkiye, bekarogluarda8@gmail.com (Sorumlu Yazar)

2 Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği, Kastamonu, Türkiye

lumen width, and cell wall thickness were determined by microscopic measurements. Based on these measurements, the elasticity ratio, felting ratio, and Runkel ratio were calculated. In addition, the oven dry, air-dry, and basic density values of the samples, which were reduced to 2 x 2 x 3 cm dimensions, were determined. According to the findings, elm wood exhibited a ring-tracheid structure, narrow rays, and generally short fibers with relatively wide lumens. Based on the elasticity ratio, the fibers were classified as flexible, and the felting ratio was below 70. The density values were observed to be within the preferred range for pulp production. In conclusion, the results indicate that although elm wood may be less suitable when used alone, it can be a suitable raw material for papermaking when blended with long-fibered species

Keywords: Elm wood (*Ulmus* spp.); Wood anatomy; Fiber morphology; density, papermaking

Dijital Finansta Sosyal Birikim Modeli: “While Wallet”

Ayberk OKUYUCU¹

Tuna KAHRAMAN²

Berkay Efe ÖZBEN³

Hacer Kübra SEVINÇ⁴

Özet

Dijitalleşen dünyada finansal teknolojiler hızla gelişirken, bütçe yönetimi araçları genellikle bireysel kullanıma odaklanmaktadır. Bu durum, ailelerin veya arkadaş gruplarının ortak finansal hedeflere (örneğin; ortak bir seyahat fonu veya donanım alımı) ulaşma sürecinde şeffaflık ve motivasyon eksikliğine yol açmaktadır. Bu çalışma, kullanıcıların ortak hedefler doğrultusunda birikim yapmalarını sağlayan “While Wallet” adlı yenilikçi bir sosyal cüzdan uygulamasının tasarım ve geliştirme sürecini sunmaktadır. Araştırmanın amacı, geleneksel gelir-gider takibini oyunlaştırma (gamification) unsurlarıyla destekleyerek etkileşimli bir ekosisteme dönüştürmektir. Metodoloji kapsamında, kullanıcı deneyimi (UX) odaklı bir arayüz geliştirilmiş ve birden fazla kullanıcının aynı hedefe fon sağlayabildiği “ortak havuz” mimarisi tasarlanmıştır. Uygulamaya entegre edilen “Akıllı Matematik” modülü ile hedefe ulaşmak için gereken günlük veya aylık tasarruf miktarları dinamik olarak hesaplanmaktadır. Ayrıca, süreci motive edici hale getirmek amacıyla işlem geçmişindeki hareketlere etkileşim (beğeni) bırakılabilmesi ve hedef tamamlandığında görsel geri bildirimlerin (animasyonlar) devreye girmesi sağlanmıştır. Geliştirilen sistemin yetkilendirme altyapısı, yalnızca işlemi gerçekleştiren kullanıcının kendi eklediği tutarı çekebilmesine olanak tanıyarak ortak birikimlerde güvenliği temin etmektedir. Sonuç olarak, “While Wallet” modeli bütçe yönetimini tekil bir zorunluluk olmaktan çıkarıp katılımcı bir eyleme dönüştürmekte; özellikle genç kullanıcılar arasında şeffaf tasarruf alışkanlıklarını destekleyen pratik bir çözüm sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Sosyal Birikim; Finansal Teknoloji; Ortak Hedef; Oyunlaştırma; Finansal Analiz

A SOCIAL SAVINGS MODEL IN DIGITAL FINANCE: ‘WHILE WALLET’

Abstract

In a digitalising world where financial technologies are advancing rapidly, budget management tools typically focus on individual use. This situation leads to a lack of transparency and motivation when families or groups of friends are working towards shared financial goals (such as a joint travel fund or the purchase of equipment). This study presents the design and development process of an innovative social wallet application called ‘While Wallet’, which enables users to save towards shared goals. The aim of the research is to transform traditional income and expenditure tracking into an interactive ecosystem by incorporating gamification elements. As part of the methodology, a user experience (UX)-focused interface was developed, and a ‘shared pool’ architecture was designed to allow multiple users

1 Karabük Üniversitesi, Bilişim Teknolojileri Yüksek Okulu, Ön Yüz Yazılım Geliştirme, Türkiye, ayberkokuyucu78@gmail.com

2 Karabük Üniversitesi, Bilişim Teknolojileri Yüksek Okulu, Ön Yüz Yazılım Geliştirme, Türkiye

3 Karabük Üniversitesi, Bilişim Teknolojileri Yüksek Okulu, Ön Yüz Yazılım Geliştirme, Türkiye

4 Karabük Üniversitesi, Bilişim Teknolojileri Yüksek Okulu, Ön Yüz Yazılım Geliştirme, Türkiye

to contribute funds towards the same goal. The 'Smart Maths' module integrated into the application dynamically calculates the daily or monthly savings required to reach the target. Furthermore, to make the process more motivating, users can leave interactions (likes) on transaction history entries, and visual feedback (animations) is triggered once the target is achieved. The system's authorisation infrastructure ensures security in shared savings by allowing users to withdraw only the amounts they have contributed themselves. Consequently, the 'While Wallet' model transforms budget management from a solitary obligation into a collaborative activity, offering a practical solution that fosters transparent saving habits, particularly among young users.

Keywords: Social Saving; Financial Technology; Shared Goal; Gamification; Financial Analysis

Çitlembik (*Celtis australis*) Odunun Anatomik ve Morfolojik Özelliklerinin Belirlenmesi

Aysel ERTEK¹

Saim ATEŞ²

Özet

Adi Çitlembik (*Celtis australis*) ulmaceae familyasına ait olup ülkemizde geniş yayılış alanına sahip yabani meyveli ağaç türlerinden biridir. Odunu sert, dayanıklı ve esnek yapısıyla bilinmektedir. Bu çalışmada ülkemizde doğal olarak yayılış gösteren çitlembik ağacının gövde odununun anatomik özellikleri ve lif morfolojisi incelenmiştir. Araştırma kapsamında standart yöntemler kullanılarak hazırlanan preparatlar ve maserasyon işlemi sonucunda elde edilen lifler uygun görüntüleme teknikleri ile fotoğraflanmış ve analiz edilmiştir. Yapılan incelemeler sonucunda çitlembik odununun yüksek dayanıklılığa ve özgül ağırlığa sahip olduğu belirlenmiştir. Bu özellikleri sayesinde küçük el aletleri, mutfak gereçleri ve çeşitli ahşap ürünlerin üretiminde kullanılabileceği; Ayrıca kağıt üretiminde verimi yüksek hamurların elde edilmesinde kullanılmasının avantaj sağlayabileceği değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Çitlembik, *Celtis australis*, odun anatomisi, lif morfolojisi

Determination of anatomical and morphological properties of hackberry (*Celtis australis*) wood

Abstract

Common hackberry (*Celtis australis*) belongs to the Ulmaceae family and is one of the wild fruit tree species with a wide distribution in Türkiye. Its wood is known for its hard, durable, and flexible structure. In this study, the anatomical properties and fiber morphology of the stem wood of hackberry naturally distributed in Türkiye were investigated. Within the scope of the research, specimens prepared using standard methods and fibers obtained through the maceration process were photographed and analyzed using appropriate imaging techniques. As a result of the examinations, it was determined that hackberry wood has high strength and specific gravity. Due to these properties, it can be used in the production of small hand tools, kitchen utensils, and various wooden products. In addition, it was evaluated that it may provide advantages in obtaining high-yield pulps for paper production.

Keywords: Hackberry, *Celtis australis*, wood anatomy, fiber morphology

1 Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, Kastamonu, Türkiye, ayseertek729@gmail.com (Sorumlu Yazar)

2 Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği, Kastamonu, Türkiye

Sürücüler İçin Araç Altı ve Motor Bölgesine Yönelik Yapay Zekâ Tabanlı Hayvan Algılama Güvenlik Sistemi

Berk YILMAZ¹

Kemal AKYOL²

Özet

Yabani veya evcil hayvanlar, özellikle kış aylarında sıcak bir ortam arayışında olabilmekte ve aracın ön kaput veya araç alt sistemlerine girip burada uzun süre kalabilmekte hatta sıkışabilmektedir. Bu durum, araç çalıştırıldığında aracın mekanik aksamalarında arızalara yol açabilmekte ve dahası canlının zarar görmesine neden olabilmektedir.

Bunun yanı sıra, yılan v.b. yabani bir hayvanın insan ile teması gibi olası olumsuzlukları da ortaya çıkabilmektedir. Aracın motor bölgesine, tekerlerin altına giren veya araç çevresinde bulunan hayvanların varlığını tespit etmek için mevcut sistemlerde güvenilir bir teknolojik yöntem bulunmamaktadır. Günümüzde nadiren kullanılan yöntemlerden biri kaputa vurmak olup bu yöntem ile araç şoförleri hayvanın gerçekten orada olup olmadığını kesin olarak belirleyemez. Eğer hayvan tepki vermezse, sürücü farkında olmadan aracı çalıştırabilir ve bu durum canlı için ciddi tehlikelere yol açabilir. Ayrıca bazı hayvanlar, ses veya titreşimden etkilenmeyerek hareketsiz kalabilir, bu durum çözümü güvensiz ve yetersiz hale getirmektedir.

Gelişen akıllı araç teknolojileriyle birlikte, araç çevresi güvenlik sistemlerinin anlık tepki verebilmesi kritik bir ihtiyaçtır. Bu çalışmada, araç altına veya motor bölümüne sığınan canlıların zarar görmesini ve olası mekanik arızaları önlemek amacıyla yapay zeka ve Nesnelerin İnterneti tabanlı özerk bir erken uyarı sistemi olan “Paty” geliştirilmiştir. Merkez işlem birimi olarak Raspberry Pi 5 kullanılan sistemde; IMX477 kamera modülü üzerinden YOLOv8 algoritması ile yüksek doğruluklu canlı türü sınıflandırması ve nesne tespiti gerçekleştirilmektedir. Çevresel risk analizi için sisteme HC-SR04 ultrasonik mesafe sensörü ve DS18B20 sıcaklık sensörü entegre edilmiştir. Donanım katmanından elde edilen veriler, FastAPI kullanılarak oluşturulan asenkron sunucu üzerinden Flutter ile tasarlanan platformlar arası kullanıcı arayüzüne gecikmesiz olarak aktarılmaktadır. Sistemde bir tehdit algılandığında otonom olarak aktif buzzer ile sesli caydırıcı uyarı verilmekte ve kullanıcıya mobil uygulama üzerinden olay anının canlı video akışı sağlanmaktadır. Geleneksel pasif alarm sistemlerinin aksine bu proje, donanımsal hareket sensörlerine bağımlı kalmadan yapay zeka destekli anlık görsel analiz yapabilmesiyle öne çıkmaktadır. 2025/010144 başvuru numarası ile TÜRKPATENT nezdinde patent sürecinde olan bu çalışma, gömülü sistemler ile mobil platformları birleştiren haberleşme mimarisi sayesinde otonom güvenlik ve ekolojik duyarlılık bağlamında yenilikçi bir teknoloji ekosistemi sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Nesnelerin interneti, Yapay zeka kamera sistemi, Raspberry Pi 5, YOLOv8, FastAPI

1 Kastamonu Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği, Kastamonu, Türkiye, bayberkyilmaz@gmail.com

2 Kastamonu Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği, Kastamonu, Türkiye, kakayol@kastamonu.edu.tr

AI-Powered Smart Imaging and Live Animal Detection Security System for Vehicle Underbody and Surroundings or Engine Compartment

Abstract

Wild or domestic animals, especially during winter months, may seek warmth and enter the hood or undercarriage of a vehicle, remaining there for extended periods or even becoming trapped. This can lead to mechanical failures when the vehicle is started and, moreover, cause harm to the animal.

Furthermore, potential negative consequences such as contact between humans and wild animals like snakes can occur. Current systems lack a reliable technological method for detecting the presence of animals in the engine compartment, under the wheels, or around the vehicle. One rarely used method today is tapping the hood, but this method doesn't allow drivers to definitively determine if an animal is actually there. If the animal doesn't react, the driver may unknowingly start the vehicle, posing a serious danger to the animal. Also, some animals may remain motionless, unaffected by sound or vibration, making the solution unreliable and inadequate. With the development of smart vehicle technologies, the ability of vehicle perimeter safety systems to react instantly is a critical need. This study develops "Paty," an AI and Internet of Things-based autonomous early warning system designed to prevent harm to living beings seeking shelter under vehicles or in engine compartments, and to avoid potential mechanical failures. Using a Raspberry Pi 5 as its central processing unit, the system performs high-accuracy species classification and object detection via the YOLOv8 algorithm using an IMX477 camera module. An HC-SR04 ultrasonic rangefinder and a DS18B20 temperature sensor are integrated into the system for environmental risk analysis. Data obtained from the hardware layer is transferred without delay to a cross-platform user interface designed with Flutter via an asynchronous server created using FastAPI. When a threat is detected, an autonomous active buzzer provides an audible deterrent warning, and the user is provided with a live video stream of the event via a mobile application. Unlike traditional passive alarm systems, this project stands out for its ability to perform real-time visual analysis with AI support without relying on hardware motion sensors. This study, currently undergoing a patent process with TURKPATENT under application number 2025/010144, offers an innovative technology ecosystem in the context of autonomous safety and ecological sensitivity thanks to its communication architecture that combines embedded systems and mobile platforms.

Keywords: Internet of Things, AI camera system, Raspberry Pi 5, YOLOv8, FastAPI

Şantiye İş Disiplinini Artırmaya Yönelik Nesnelerin İnterneti Ortamında Uç Bilişim Esaslı Uzman Bir Sistem Tasarımı

Berk YILMAZ¹

Kemal AKYOL²

Özet

İnşaat sektörü, ülkemizin en büyük istihdam alanlarından biri olmasına rağmen hem iş güvenliği hem de iş disiplini açısından ciddi riskler barındırmaktadır. Türkiye'nin bir deprem ülkesi olduğu göz önüne alındığında, binaların sağlamlığı yalnızca mühendislik hesaplamalarına değil, inşaat sürecinde görev yapan çalışanların dikkatine, disiplinine ve güvenlik kültürüne de bağlıdır. Sahada yapılan ihmaller, görev alanından uzaklaşmalar veya malzeme kullanımında yapılan hatalar, ilerleyen yıllarda büyük felaketlere neden olabilmektedir. Disiplinli çalışma, güvenli çalışma ortamının temelini oluşturur. Bu buluşun temel amacı, inşaat sektöründe görev yapan çalışanların iş disipliniyi takip edebilen, akıllı sensör ve kamera sistemleriyle desteklenmiş uzman bir sistemin geliştirilmesidir. Bu buluş, konum takibi, görüntü analizi ve davranış tespiti süreçleri ile bu eksikliği gidermektedir. Sistem, nesnelerin interneti ortamında uç bilişim esaslı olarak gömülü sistem tasarımı ve barete entegrasyonunu içerir. Bu buluşta, çalışan tanımlı görev alanından uzun süre ayrıldığında veya hareket etmediğinde uyarı bilgisi şantiye şefinin mobil uygulamasına iletilecektir. Gerekli durumlarda anlık görüntü izleme veya kayıt alma fonksiyonunun işleme alınmasıyla karakterize edilebilir. Bu buluş, inşaat şantiyelerinde denetlenebilir bir çalışma kültürünün oluşmasına bilimsel ve teknolojik katkı sunacaktır. Bu sistem, bir mikro bilgisayar, modülü, KKS tabanlı konum sensörü ve kablosuz veri aktarım altyapısı ile karakterize edilebilir. Baretteki gömülü sistemde bir mikro bilgisayar, kamera, Küresel Konumlama Sistemi sensörü, güç ünitesi ve kablosuz haberleşme birimleri yer almaktadır. Buluşun özgün amacı, çalışanların görev alanı dışına çıkması, uzun süre hareketsiz kalması veya mesai süresinden erken ayrılması gibi durumları tespit edip şantiye yöneticisine anlık uyarı gönderen bir sistem kurmaktır. Geliştirilen bu uzman sistem, geleneksel bulut bilişim yaklaşımının aksine, Uç Bilişim mimarisini esas alarak veri işleme ve karar verme süreçlerinin çoğunu doğrudan veri kaynağı olan barete entegre Raspberry Pi 5 mikro bilgisayarı üzerinde gerçekleştirmeyi hedeflemektedir. Sistemin temel çalışma mantığı, merkezi sunucudan tanımlanan görev alanları ve mesai saatleri bilgisi ile entegre bir biçimde, baretteki sensörlerden ve kameradan gelen ham verileri yerel olarak analiz etmek ve yalnızca bir disiplin ihlali veya acil durum tespit edildiğinde, özetlenmiş bir uyarı bilgisini şantiye şefinin mobil uygulamasına iletme üzerine kuruludur. 2025/017671 başvuru numarası ile TÜRK PATENT nezdinde patent sürecinde olan ve TÜBİTAK 2209-A alanında başvurusu yapılan bu çalışma, gömülü sistemler ile mobil platformları birleştiren haberleşme mimarisi sayesinde otonom güvenlik ve ekolojik duyarlılık bağlamında yenilikçi bir teknoloji ekosistemi sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Akıllı baret, iş disiplini, gömülü sistem, uç bilişim, FastAPI

1 Kastamonu Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği, Kastamonu, Türkiye, bayberkyilmaz@gmail.com
2 Kastamonu Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği, Kastamonu, Türkiye, kakayol@kastamonu.edu.tr

Design of an Edge Computing-Based Expert System in an Internet of Things Environment to Improve Construction Site Work Discipline

Abstract

Although the construction sector is one of the largest employment sectors in our country, it carries serious risks in terms of both occupational safety and work discipline. Considering that Türkiye is an earthquake-prone country, the structural integrity of buildings depends not only on engineering calculations but also on the attention, discipline, and safety culture of the workers involved in the construction process. Negligence on site, deviations from the designated area, or errors in material usage can lead to major disasters in the years to come. Disciplined work forms the basis of a safe working environment. The main objective of this invention is to develop an expert system, supported by intelligent sensor and camera systems, that can monitor the work discipline of workers in the construction sector. This invention addresses this deficiency through location tracking, image analysis, and behavior detection processes. The system incorporates embedded system design and helmet integration based on edge computing in an Internet of Things environment. In this invention, when a worker leaves their defined work area for an extended period or remains motionless, warning information will be transmitted to the site manager's mobile application. It can be characterized by the processing of real-time image monitoring or recording functions when necessary. This invention will make a scientific and technological contribution to the creation of a controllable work culture on construction sites. The system can be characterized by a microcomputer, a module, a GPS-based position sensor, and a wireless data transmission infrastructure. The embedded system in the helmet includes a microcomputer, a camera, a GPS sensor, a power unit, and wireless communication units. The original aim of the invention is to create a system that detects situations such as employees leaving their designated work area, remaining immobile for extended periods, or leaving work early, and sends instant alerts to the site manager. Unlike traditional cloud computing approaches, this developed expert system aims to perform most of its data processing and decision-making processes directly on the Raspberry Pi 5 microcomputer integrated into the helmet, which serves as the data source, based on an Edge Computing architecture. The system's basic operating principle is based on analyzing raw data from the sensors and camera in the helmet locally, integrated with defined work areas and working hours information from a central server, and transmitting summarized alert information to the site manager's mobile application only when a disciplinary violation or emergency is detected. This study, currently undergoing a patent process at TÜRKPATENT under application number 2025/017671 and filed with TÜBİTAK in the 2209-A field, offers an innovative technology ecosystem in the context of autonomous security and ecological sensitivity thanks to its communication architecture that combines embedded systems and mobile platforms.

Keywords: Smart helmet, work discipline, embedded systems, edge computing, FastAPI

Fusioncnc

Berkan ALPASLAN¹

Muhammed İŞÇİ²

Özet

Günümüzde üretim süreçlerinde kullanılan torna, freze ve kaynak makinelerinin ayrı sistemler halinde çalışması, hem yüksek alan ihtiyacına hem de işlem sürelerinde verimsizliğe neden olmaktadır. Bu çalışma kapsamında, söz konusu problemlere çözüm sunmak amacıyla geliştirilen “fusionCNC” adlı çok fonksiyonlu ve entegre bir üretim sistemi önerilmektedir. Çalışmanın temel amacı, birden fazla üretim sürecini tek bir kompakt makine içerisinde birleştirerek alan kullanımını azaltmak, üretim süreçlerini hızlandırmak ve operasyonel verimliliği artırmaktır. Önerilen sistem, dört ana bölgeden oluşacak şekilde tasarlanmıştır: operatör erişimi için kapaklı kontrol alanı, X eksenini boyunca hareket edebilen torna mekanizmasının bulunduğu bölge, işlenen parçaların dışarı aktarılabilmesi veya kapalı şekilde kullanılabilen alan ve kaynak işlemlerinin gerçekleştirildiği hareketli kol bölgesi. Sistemin merkezinde yer alan hareketli tabla, işlenecek parçanın farklı işlem bölgelerine kolaylıkla taşınmasını sağlayarak işlem geçişlerinden kaynaklanan zaman kayıplarını minimize etmektedir. Bu yapı sayesinde üretim süreci kesintisiz hale getirilerek iş akışı daha verimli bir şekilde yönetilebilmektedir. Freze işlemi ise, modern üç boyutlu yazıcı sistemlerinden esinlenilerek tasarlanan çift raylı üst mekanizma ile gerçekleştirilmektedir. Ayrıca, sistem güvenliği açısından fiziksel ve dijital acil durdurma mekanizmaları entegre edilmiştir ve operatör güvenliği ön planda tutulmuştur. Önerilen tasarımın, teorik değerlendirmeler doğrultusunda geleneksel üretim yöntemlerine kıyasla daha az alan kullanımı ile daha yüksek üretim esnekliği ve verimlilik sağlayabileceği öngörülmektedir. Bu çalışma, üretim teknolojilerinin entegrasyonu ve modern endüstriyel sistemlerin geliştirilmesi açısından yenilikçi, uygulanabilir ve sürdürülebilir bir yaklaşım sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Çok fonksiyonlu CNC sistemi; endüstriyel otomasyon; endüstri 4.0 uyumlu sistem

FUSIONCNC

Abstract

In current manufacturing processes, the separate operation of lathes, milling machines, and welding machines results in both high space requirements and inefficiencies in processing times. This study proposes a multi-functional and integrated manufacturing system called “fusionCNC” to address these problems. The main objective of the study is to reduce space requirements, accelerate production processes, and increase operational efficiency by combining multiple manufacturing processes into a single, compact machine. The proposed system is designed with four main zones: a control area with a cover for operator access; a zone containing the lathe mechanism that can move along the X-axis; an area for exporting or storing machined parts in a closed state; and a movable-arm zone for welding operations. The movable table at the center of the system allows easy movement of the workpiece between processing zones, minimizing time losses during process transitions. This structure ensures a seamless production process and allows for more efficient workflow management. The milling operation is performed using a double-

1 Kayseri Üniversitesi/Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Kayseri, Türkiye, berkanalpaslan@gmail.com; (Sorumlu Yazar)

2 Kayseri Üniversitesi/Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Kayseri, Türkiye, muhammedisci@kayseri.edu.tr

rail upper mechanism designed inspired by modern 3D printing systems. Furthermore, physical and digital emergency stop mechanisms are integrated to ensure system safety and prioritize operator safety. The proposed design is expected to provide greater production flexibility and efficiency with lower space utilization than traditional production methods, according to theoretical evaluations. This study presents an innovative, feasible, and sustainable approach to integrating production technologies and developing modern industrial systems.

Keywords: Multifunctional CNC system; industrial automation; Industry 4.0 compliant system

Kastamonu Orman Bölge Müdürlüğü Sınırları İçerisinde Kültür Mirası Niteliği Taşıyan Kültür ve Tabiat Varlıkları

Berna ÇOLAKOĞLU¹

Özet

Kastamonu tarihi, doğası ve kültürü ile oldukça zengin bir ildir. Çalışmanın konusunu Kastamonu Orman Bölge Müdürlüğü sınırları içerisinde yer alan kültürel ve doğal miras unsurlarının tespit edilmesi, korunması ve turizme kazandırılması oluşturmaktadır. Bu çalışmada, kültürel miras öğelerinin belirlenerek envanterinin oluşturulması ve sürdürülebilir bir şekilde işleterek korunmasını sağlamayı amaçlamaktadır.

Nicel araştırma yöntemlerinden biri olan içerik analizi yöntemi kullanılarak çalışma yürütülmüştür. Literatür taraması yapılarak elde edilen veriler ile kültür mirası niteliği taşıyabilecek alanlar tespit edilip fotoğraflanmıştır. Haritalar vasıtasıyla varlıkların orman ile sınırları da ortaya konulmuştur. Elde edilen sonuçlar hukuksal açıdan da değerlendirmesi yapılmıştır. Dünya Doğal ve Kültürel Mirası Koruma Sözleşmesi çalışmanın temel dayanağını oluşturacaktır.

Araştırma sonucunda belirlenen somut kültürel miras unsurlarının korunması ve gelecek nesillere aktarılması hususunda gerekli çalışmaların yapılmadığı, ilgili paydaşların en kısa sürede bir araya gelerek konuya ilişkin çalışmaların başlatılmasının gerekli olduğu düşüncesine ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kültür Varlıkları, Orman Köyü, Kastamonu

Cultural and Natural Assets of Cultural Heritage Value Within the Boundaries of the Kastamonu Regional Forest Directorate

Abstract

Kastamonu is a province rich in history, nature, and culture. The focus of this study is the identification, preservation, and promotion of cultural and natural heritage elements located within the boundaries of the Kastamonu Regional Forest Directorate. This study aims to identify cultural heritage elements, create an inventory of them, and ensure their preservation through sustainable management.

The study was conducted using content analysis, a quantitative research method. Areas potentially possessing cultural heritage qualities were identified and photographed based on data obtained through a literature review. Maps were used to delineate the boundaries of these assets relative to the forest. The results obtained were also evaluated from a legal perspective. The World Heritage Convention will form the basis of this study.

The research concluded that necessary measures have not been taken to protect the identified tangible cultural heritage elements and transmit them to future generations, and that relevant stakeholders must come together as soon as possible to initiate work on this issue.

Keywords: Cultural Assets, Orman Village, Kastamonu

¹ Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Kastamonu, Türkiye, 2507460009@ogr.kastamonu.edu.tr

Kuruyemişler Ne Kadar Güvenli: Gizli Tehlike Aflatoksin

Beyza ESENYEL¹

İdris YAZGAN²

Özet

Bu çalışma, Türkiye’de farklı iklim koşullarına sahip bölgelerde açıkta satılan kuruyemiş ve baharat ürünlerinde aflatoksin varlığını ve bu toksinle ilişkili *Aspergillus flavus* kontaminasyonunu belirlemeyi amaçlamaktadır. Bu kapsamda Kastamonu, Gaziantep ve Kahramanmaraş illerinden temin edilen yerfıstığı, ceviz, kuru kayısı ve pul biber örnekleri incelendi. Araştırmada, aflatoksin ekstraksiyonu için asetonitril/diklorometan karışımı kullanılacak ve ince tabaka kromatografisi yöntemi ile yarı nicel analiz gerçekleştirildi. Ayrıca, fosfat tampon çözeltisi kullanılarak izole edilen mikroorganizmalar uygun besiyerlerinde kültüre edilerek *Aspergillus flavus* varlığı araştırıldı. Elde edilen sonuçlar kuyuyemiş ve bul biberi örneklerinde eser miktarda da olsa fungal kontaminasyonların olduğu/olabileceği belirlenmiştir. Devam eden çalışmalar fungal türlerin karakterizasyonu ile *Aspergillus flavus* varlığının belirlenmesi yönündedir.

Anahtar Kelimeler: Aflatoksin; *Aspergillus flavus*; Kuruyemiş; Gıda güvenliği; Mikotoksin

HOW SAFE ARE NUTS: THE HIDDEN DANGER OF AFLATOXIN

Abstract

This study aims to determine the presence of aflatoxins and *Aspergillus flavus* contamination associated with these toxins in nuts and spices sold in open-air markets in regions of Turkey with varying climatic conditions. In this context, samples of peanuts, walnuts, dried apricots, and ground red pepper obtained from the provinces of Kastamonu, Gaziantep, and Kahramanmaraş were analyzed. In the study, an acetonitrile/dichloromethane mixture was used for aflatoxin extraction, and semi-quantitative analysis was performed using thin-layer chromatography. Additionally, microorganisms isolated using a phosphate buffer solution were cultured on appropriate media to investigate the presence of *Aspergillus flavus*. The results indicated that, even in trace amounts, fungal contamination was present or could be present in the peanut and chili pepper samples. Ongoing studies are focused on characterizing fungal species and confirming the presence of *Aspergillus flavus*.

Keywords: Aflatoxin; *Aspergillus flavus*; Nuts; Food safety; Mycotoxin

1 Kastamonu Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Türkiye, beyza.esenye106@gmail.com

2 Kastamonu Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Türkiye

Girişimci Liderlik Araştırmaları: Bibliyometrik Bir Analiz

Bilgin SÜRÜCÜ¹

Özet

Girişimci liderlik kavramı son yıllarda liderlik ve girişimcilik literatürlerinin kesişiminde hızla gelişen bir araştırma alanı haline gelmiştir. Bu çalışmanın amacı girişimci liderlik literatürünün gelişimini, entelektüel yapısını ve araştırma eğilimlerini bibliyometrik analiz yöntemi kullanarak incelemektir. Araştırma kapsamında Web of Science Core Collection veri tabanında yer alan çalışmalar analiz edilmiştir. Elde edilen yayınlar bibliyometrik analiz teknikleri kullanılarak incelenmiş ve veri görselleştirmeleri VOSviewer yazılımı aracılığıyla gerçekleştirilmiştir. Analiz sürecinde özellikle anahtar kelime birlikte kullanım analizi, overlay görselleştirme ve yoğunluk haritaları kullanılarak literatürde öne çıkan araştırma temaları ve kavramsal ilişkiler belirlenmiştir. Elde edilen bulgular girişimci liderlik araştırmalarının büyük ölçüde inovasyon, girişimcilik, liderlik davranışları ve örgütsel performans gibi kavramlarla güçlü biçimde ilişkilendirildiğini göstermektedir. Ayrıca son dönem çalışmaların çalışan yaratıcılığı, bilgi paylaşımı ve organizasyonel yetenekler gibi konulara yöneldiği görülmektedir. Bu durum girişimci liderlik literatürünün giderek daha çok inovasyon yönetimi, örgütsel süreçler ve çalışan düzeyindeki davranışlarla ilişkilendirildiğini göstermektedir. Araştırma sonuçları girişimci liderliğin liderlik, girişimcilik ve inovasyon literatürleri arasında köprü kuran çok boyutlu bir araştırma alanı haline geldiğini ortaya koymaktadır. Bu çalışma girişimci liderlik literatürünün mevcut yapısını ortaya koyarak alandaki araştırma eğilimlerini belirlemekte ve gelecekte yapılacak çalışmalar için potansiyel araştırma alanlarına ilişkin bir çerçeve sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Girişimci liderlik; Bibliyometrik analiz; İnovasyon; Liderlik; VOSviewer

Entrepreneurial Leadership Research: A Bibliometric Analysis

Abstract

Entrepreneurial leadership has recently emerged as a rapidly growing research field at the intersection of leadership and entrepreneurship studies. The purpose of this study is to analyze the development, intellectual structure, and research trends of entrepreneurial leadership literature through a bibliometric approach. Publications indexed in the Web of Science Core Collection database were analyzed within the scope of the study. The identified publications were examined using bibliometric analysis techniques, and data visualizations were produced through the VOSviewer software. In the analysis process, keyword co-occurrence analysis, overlay visualization, and density mapping were employed in order to identify the major research themes and conceptual relationships within the literature. The findings reveal that entrepreneurial leadership research is strongly associated with concepts such as innovation, entrepreneurship, leadership behavior, and organizational performance. In addition, recent studies increasingly focus on topics such as employee creativity, knowledge sharing, and organizational capabilities. These findings indicate that entrepreneurial leadership research has gradually expanded toward innovation management, organizational

¹ Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Biga İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İşletme Bölümü, Çanakkale, Türkiye,
Mail: bince@windowslive.com

processes, and employee-level behaviors. The results of the study suggest that entrepreneurial leadership has evolved into a multidimensional research domain that bridges leadership, entrepreneurship, and innovation literature. By providing a systematic overview of the intellectual structure of entrepreneurial leadership research, this study contributes to the literature and offers directions for future research in this emerging field.

Keywords: Entrepreneurial leadership; Bibliometric analysis; Leadership research; Innovation; VOSviewer

Ağaç Boylarının İnsansız Hava Aracı ile Belirlenmesi

Büşra Sıla CİVEK¹

Fatih SİVRİKAYA²

Özet

Ağaç yüksekliği, orman ekosistemlerinin yapısal özelliklerini, üretim potansiyelini ve ekolojik işlevlerini anlamada temel bir parametre olarak değerlendirilmektedir. Ağaç yüksekliği, ağaç hacminin, biyokütlenin ve karbon stoklarının tahmininde doğrudan kullanılmakta, dolayısıyla ormanların sürdürülebilirliği ve ekosistem hizmetlerinin yönetimi açısından hem ekolojik hem de ekonomik açıdan önemli bilgiler sunmaktadır. Son yıllarda uzaktan algılama teknolojilerinde yaşanan hızlı gelişmeler, özellikle İnsansız Hava Araçlarının (İHA) ormancılıkta etkin kullanımını mümkün hale getirmiştir. Yüksek çözünürlüklü görüntü elde etme kapasitesi, düşük maliyetli veri üretimi ve erişimi zor alanlarda veri toplama kolaylığı gibi avantajları sayesinde İHA'lar orman alanlarının izlenmesi, haritalanması ve meşcere parametrelerinin belirlenmesi çalışmalarında giderek daha fazla tercih edilmektedir. Bu çalışma Kastamonu Üniversitesi kampüsündeki ağaçlandırma ile oluşturulmuş karaçam meşcerelerinde gerçekleştirilmiştir. Karaçam meşceresinde yersel ölçümler kapsamında 100 ağacın boyu cm hassasiyetinde ölçülmüştür. Ölçülen her bir ağacın koordinatı Küresel Navigasyon Uydu Sistemi (GNSS) ile belirlenmiştir. Daha sonra belirlenen kriterlere uygun bir şekilde uçuş planı yapılmış ve 100 m yükseklikten uçuş gerçekleştirilmiştir. Uçuşun bindirme oranı %80 ve kamera açısı 90° (nadir)'dir. Elde edilen görüntüler birleştirilerek ve daha sonra Sayısal Arazi Modeli (SAM, Digital Terrain Model (DTM)) ve Sayısal Yüzey Modeli (SYM, Digital Surface Model (DSM)) oluşturulmuştur. SYM ve SAM değerlerinin farkı alınarak tek ağaç bazında ağaçların boy değerleri hesaplanmıştır. Arazide ölçülen ağaç boyları ile İHA ile elde edilen ağaç boyları arasında istatistiksel olarak fark olup olmadığını belirlemek için eşleştirilmiş t testi (paired sample t-test) yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Boy; İHA; orman envanteri; RGB

NOT: Bu bildiri konusu Kasım 2025'te TÜBİTAK 2209-A Projesi olarak sunulmuştur.

Determining Tree Heights Using Unmanned Aerial Vehicles

Abstract

Tree height is considered a fundamental parameter in understanding the structural characteristics, production potential, and ecological functions of forest ecosystems. Tree height is directly used to estimate tree volume, biomass, and carbon stocks, thereby providing important ecological and economic information for the sustainability of forests and the management of ecosystem services. In recent years, rapid advances in remote sensing technologies have enabled the effective use of Unmanned Aerial Vehicles (UAVs) in forestry. Thanks to advantages such as high-resolution image acquisition, low-cost data production, and ease of data collection in hard-to-reach areas, UAVs are increasingly preferred for monitoring, mapping, and determining stand parameters in forest areas. This study was conducted in black pine stands established through afforestation on the Kastamonu University campus. Within the

1 Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakülte, Orman Mühendisliği Bölümü, Kastamonu, Türkiye, bscivek@gmail.com (Sorumlu Yazar)

2 Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakülte, Orman Mühendisliği Bölümü, Kastamonu, Türkiye

scope of field survey measurements in the black pine stand, the height of 100 trees was measured with centimeter accuracy. The coordinates of each measured tree were determined using the Global Navigation Satellite System (GNSS). Subsequently, a flight plan was prepared in accordance with the determined criteria, and the flight was conducted at an altitude of 100 m. The flight overlap ratio is 80%, and the camera angle is 90° (nadir). The obtained images were combined to create a Digital Terrain Model (DTM) and a Digital Surface Model (DSM). The difference between the DTM and DSM values was used to calculate the height of individual trees. A paired-samples t-test was conducted to determine whether there was a statistically significant difference between field-measured tree heights and UAV-measured heights.

Keywords: Height; UAV; forest inventory; RGB

Kırmızıdan Yeşile: Sürdürülebilirlikte Erken Müdahale

Cansu SEVAHİLLİ¹

Feride YÜKSEL²

Önder TOR³

Özet

Mobilya günümüzde hızlı tüketim ürünlerinden biri olmakla birlikte, tüketim davranışlarından dolayı çevresel sorunlara da yol açmaktadır. Fakat sürdürülebilir tasarım uygulamalarının önemi birçok akademik yayında vurgulanmasına rağmen, sınırlı olarak uygulanması ve endüstride bu yaklaşımın karşılığının sınırlı olması bir problem olarak tanımlanmaktadır. Proje kapsamında amaçlanan; doğaya, suya ve ormanlarımıza verilen değerin artırılması, %96 insan kaynaklı çıkan orman yangınları üzerinden insanlarda farkındalık oluşturulması, ormanların ekosistem üzerinde ve insan yaşamı üzerindeki kritik rolünün vurgulanmasıdır. Aynı zamanda mobilyayı teknolojiyle buluşturmak, doğada kendiliğinden çözünen ve yetişmesinden kullanım süreçlerine kadar karbon depolama özelliği gösteren ahşabı kullanarak çevre için faydalı ürünlerin kullanımını desteklemek, sürdürülebilirliğin desteklenmesi böylelikle gelecek mobilyaları için aranan sürdürülebilirlik, geri dönüştürülebilirlik, tasarım, teknoloji, çok işlevsellik konularını tek bir tasarımda toplamak ve örnek teşkil etmek amaçlanmıştır. Panel mobilyanın ölçüleri 120×80 cm ölçülerinde olacaktır. Orta kısma dayanıklılığı, sağlamlığı ve şifalı özellikleri ile bilinen meşe ağaç figürü yerleştirilecektir. Çalışmada, panel arka kısım için ahşap kompozit malzeme kullanılacak olup ön kısmında ormanın bir ferdiyi temsil edecek meşe ağacı figürü için ise kontrplak kullanılacaktır. Sonrasında arka kısımda kalacak kompozit malzeme ile ağaç figürü arasında kalacak boşluk arasına süre ayarlı ve renk geçişli RMP led yerleştirilecektir. Ardından bu led ile uyumlu panele entegre difüzör (Esansiyel yağlar difüzörün haznesine konularak kullanılacaktır.) yerleştirme işlemi panelin alt orta kısmına yerleştirilecektir. Ek olarak yüzey işlemleri için gerekli vernik ve boyalar kullanılacaktır. Son olarak panel mobilyaya bütün bir görüntü oluşturmak, derinlik vermek ve mobilya iç düzenini korumak için panel mobilya ölçülerine uygun cam ile kapatılacaktır. Yerleştirilen ledler difüzörle uyumlu olacak ve esansiyel yağların azalma durumuna göre canlı ağacı temsilen ağacın yaşam döngüsünü de vurgulayacak şekilde yeşil, sarı, turuncu ve en son aşamada ise esansiyel yağın bitmeye yaklaşmasıyla yangın tehlikesinin baş gösterdiğini temsilen kırmızı rengini alacaktır. Bu aşamada anında müdahale edilerek tekrar difüzör haznesine yağ doldurulacak, ağaç tekrar yeşillenecektir. Bu anlık müdahale yangın çıkmadan önce yapılan müdahalelerin önemini vurgulayacaktır.

Anahtar Kelimeler: esansiyel yağ, doğa, tasarım, mobilya, işlevsellik

1 Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, Kastamonu, Türkiye, cansuusevahilli@gmail.com (Sorumlu Yazar)

2 Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, Kastamonu, Türkiye

3 Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, Kastamonu, Türkiye

From Red to Green: Early Intervention in Sustainability

Abstract

While furniture has become one of today's fast-moving consumer goods, it leads to significant environmental issues due to prevailing consumption patterns. Although the importance of sustainable design practices is frequently emphasized in academic literature, their limited implementation and the lack of a substantial equivalent in the industry remain a primary challenge. The objective of this project is to increase the perceived value of nature, water, and forests; to raise public awareness through the lens of forest fires—96% of which are human-induced; and to highlight the critical role of forests within the ecosystem and human life. Simultaneously, the project aims to merge furniture with technology and advocate for the use of environmentally beneficial products by utilizing wood, a material that biodegrades naturally and acts as a carbon sink from its growth to its end-of-use phases. By supporting sustainability in this manner, the project seeks to consolidate the sought-after themes of recyclability, design, technology, and multi-functionality into a single prototype, thereby serving as a model for the future of the furniture industry. The dimensions of the panel furniture will be 120×80 cm. A central figure of an oak tree, known for its durability, strength, and healing properties, will be integrated into the design. In this study, wood composite materials will be used for the back panel, while plywood will be utilized for the oak tree figure representing a member of the forest. A time-controlled RGB LED system with color transitions will be installed in the cavity between the back composite material and the tree figure. Furthermore, a diffuser compatible with these LEDs (to be used by adding essential oils to its reservoir) will be integrated into the lower-middle section of the panel. Standard varnishes and paints will be applied for surface treatments. Finally, to ensure a cohesive appearance, provide depth, and protect the internal mechanism, the furniture will be encased in glass tailored to the panel dimensions. The integrated LEDs will operate in synchronization with the diffuser; to emphasize the life cycle of a living tree and reflect the depletion of essential oils, the lighting will transition from green to yellow, then orange, and finally to red—symbolizing the imminent threat of fire as the oil nears exhaustion. At this stage, immediate intervention by refilling the diffuser reservoir will cause the tree to turn green once again. This real-time interaction will underscore the vital importance of preventative measures before a fire breaks out.

Keywords: essential oil, nature, design, furniture, functionality

Üniversite Öğrencilerinin Kariyer Etkinliklerinin Cinsiyetçilik Bağlamında Ele Alınması

Dilara ŞAHİN¹

Nurdan TAPINÇ²

Özet

Bu çalışma, Tübitak 2209-A destekli proje kapsamında, üniversite öğrencilerinin kariyer planlama ve kariyer yetkinliği ile çelişik duygulu cinsiyetçilik tutumları arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamıştır. Araştırma, toplumsal cinsiyet rollerinin meslek tercihleri üzerindeki etkilerini ve fakülte cinsiyet kompozisyonunun (kadın yoğun/erkek yoğun bölümler) kariyer tutumlarına yansımalarını ortaya koymayı hedeflemiştir. Çalışma, Kastamonu Üniversitesi Eğitim Fakültesi (kadın yoğun) ve Mühendislik Fakültesi (erkek yoğun) öğrencilerinden oluşan 278 katılımcı (Eğitim Fakültesi'nde 105 kadın ve 45 erkek, Mühendislik Fakültesi'nde 81 erkek ve 47 kadın) ile yürütülmüştür. Veri toplama sürecinde Çelişik Duygulu Cinsiyetçilik Ölçeği, Kariyer Planlama Ölçeği, Kariyer Yetkinlikleri Ölçeği ve Demografik Bilgi Formu kullanılmış, veriler SPSS 27 ile analiz edilmiştir. Bulgular, fakülte türünün hem kariyer planlama hem de yetkinlik üzerinde anlamlı etkisi olduğunu göstermiştir. Mühendislik Fakültesinde öğrenim gören kadın öğrencilerin kariyer planlama ve yetkinlik puanları, Eğitim Fakültesindeki kadın öğrencilere kıyasla daha düşük bulunmuştur. Çelişik duygulu cinsiyetçilik puanları ise fakülte farkından bağımsız olarak erkek öğrencilerde yüksek çıkmıştır. Ayrıca, cinsiyetçilik puanlarının kariyer planlama ve yetkinlikle pozitif ilişki gösterdiği belirlenmiştir. Araştırma, özellikle teknik alanlardaki kadın öğrencilerin mezuniyete yaklaştıkça daha düşük kariyer yetkinliği algısına sahip olabileceğine işaret ederek, cinsiyet temelli mesleki bariyerlere dikkat çekmiştir. Bu durum, literatürde “sızdıran boru” (leaky pipeline) olarak bilinen olguyla uyumludur; örtük cinsiyet normları ve aidiyet sorunları kadın temsiliyetinin azalmasına neden olmaktadır. Sonuçlar, toplumsal cinsiyet tutumlarının öğrencilerin mesleki hazırbulunuşluk, özgüven ve kariyer yönelimlerini etkilediğini ortaya koymuştur.

Anahtar Kelimeler: Toplumsal cinsiyet, çelişik duygulu cinsiyetçilik, kariyer planlama, kariyer yetkinliği, sızdıran boru.

University Students' Career Competencies in the Context of Sexism

Abstract

This study, supported by a TÜBİTAK 2209-A project, aims to investigate the relationship between career planning and career competence, and ambivalent sexism attitudes within universities. The research seeks to reveal the impact of gender roles on career choices and the gender distribution (female-dominant/male-dominant departments) on careers. The study was conducted with 278 participants from the Faculty of Education (female-dominant) and the Faculty of Engineering (male-dominant) at Kastamonu University (105 women and 45 men in the Faculty of Education, 81 men and 47 women in the Faculty of Engineering). Data collection involved the Ambivalent Sexism Scale, the Career Planning Scale, the

1 Kastamonu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Psikolojik Danışmanlık ve Rehberlik, Kastamonu, Türkiye, dilarasahin164@gmail.com

2 Kastamonu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Psikolojik Danışmanlık ve Rehberlik, Kastamonu, Türkiye, nurdann1661@gmail.com

Career Competencies Scale, and a Demographic Information Form. Data were analyzed using SPSS 27. The findings show that failure has a significant impact on both career planning and success. Women working in the Faculty of Engineering have lower career planning and total scores compared to the Faculty of Education. Ambivalent sexism scores were higher in masculinity, perceived as capable and independent. Furthermore, sexism scores were found to correlate positively with career planning. The study highlighted potential gender-based barriers to choice, suggesting that women, particularly in technical fields, may experience a lower perception of career empowerment as they approach graduation. This aligns with the phenomenon known in the literature as the “leaky pipeline”; appearance, gender norms, and issues of collaboration lead to a decrease in the development of female representation. The results reveal how gender attitudes affect professional readiness, effort, and career pursuits.

Keywords: Gender, ambivalent sexism, career planning, career competency, leaky pipeline.

Yangın Öğrenme ve Otomatik Tanıma Birimi

Ebru ERGÜL¹

Özet

Bu çalışmada, orman yangınlarının erken tespiti ve can/mal kayıplarının önlenmesi amacıyla derin öğrenme tabanlı nesne tespiti yöntemleri kullanılmıştır. Çalışma kapsamında, “yangın-duman” veri seti kullanılarak YOLOv11 mimarisinin “Small” (s) varyantı eğitilmiştir. Araştırmanın temel amacı, kısıtlı donanım kaynaklarına sahip sistemlerde yüksek hızda ve kabul edilebilir doğrulukta çalışan bir erken uyarı modeli geliştirmektir. Metodoloji aşamasında, veri seti YOLO formatına uygun hale getirilmiş ve model 50 epoch boyunca eğitilerek gerçek zamanlı performans testlerine tabi tutulmuştur. Elde edilen bulgular, Small modelin düşük gecikme süresiyle (low latency) çalışarak yangın ve dumanı anlık olarak tespit edebildiğini göstermektedir. Çalışmanın yeniliği, Small modelin sunduğu hız avantajı sayesinde mobil veya düşük kapasiteli güvenlik kameralarında etkili bir şekilde kullanılabilmesidir. Sonuç olarak, geliştirilen model yangın güvenliği sistemleri için hafif ve verimli bir çözüm sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: YOLOv11; Yangın Tespiti; Nesne Tespiti; Derin Öğrenme; Görüntü İşleme.

Fire Learning and Automated Recognition Entity

Abstract

In this study, deep learning-based object detection methods were utilized for the early detection of forest fires and the prevention of life and property loss. Within the scope of the project, the “Small” (s) variant of the YOLOv11 architecture was trained using a “fire-smoke” dataset. The primary objective of the research is to develop an early warning model that operates at high speed and acceptable accuracy on systems with limited hardware resources. In the methodology phase, the dataset was formatted according to YOLO standards, and the model was trained for 100 epochs and subjected to real-time performance tests. The findings demonstrate that the Small model can detect fire and smoke instantaneously with low latency. The novelty of the study lies in the speed advantage offered by the Small model, enabling its effective use in drones or low-capacity security cameras. Consequently, the developed model provides a lightweight and efficient solution for fire safety systems.

Keywords: YOLOv11; Fire Detection; Object Detection; Deep Learning; Image Processing.

¹ Karabük Üniversitesi Bilişim Teknolojileri Meslek Yüksek Okulu Karabük/Türkiye

Z Kuşağı Kadın ve Erkeklerinin Kadın Girişimcilik Algılarının Karşılaştırılması¹

Ece Melike ÇOBANOĞLU²

Erol TEKİN³

Özet

Bu Yükseköğretim Kurulu'nun 2025 yılı istatistiklerine göre Türkiye'de 3,5 milyondan fazla lisans, 2,8 milyondan fazla ön lisans ve 450 binden fazla lisansüstü öğrenci öğrenim görmektedir. Bu öğrencilerin yaklaşık yarısını kadın öğrenciler oluşturmaktadır. Genç ve dinamik bir nüfusu temsil eden üniversite öğrencileri üniversitelerin yalnızca bilgi üreten kurumlar değil aynı zamanda üretilen bilginin ekonomik ve toplumsal değere dönüştürüldüğü yapılar olduğu gerçeğinden hareketle önemli bir girişimcilik potansiyeline sahiptir. Bununla birlikte kadın girişimciliği konusunda gençler arasında yeterli farkındalığın oluşmaması veya bu farkındalığın henüz yeni gelişmeye başlaması önemli bir sorun olarak değerlendirilmektedir. Özellikle teknolojiye hızlı uyum sağlayabilen Z kuşağı açısından teknoloji odaklı kadın girişimciliğinin desteklenmesi ve bu alanda farkındalık oluşturulması büyük önem taşımaktadır. Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde toplumsal rollerin bazı meslek gruplarında kadınların girişimcilik faaliyetlerine katılımını sınırlandırabildiği görülmektedir. Bu nedenle kadın girişimciliğine yönelik farkındalığın yalnızca kadınlar arasında değil erkekler arasında da gelişmesi gerekmektedir. Kadın girişimcilerin destek mekanizmalarının çoğu zaman aile, eş ve arkadaş çevresi olduğu düşünüldüğünde erkeklerin bu konudaki algıları da önemli bir belirleyici haline gelmektedir. Bu bağlamda kadın girişimciliğinin gelişmesini etkileyen farkındalık sorununun kadınlardan mı yoksa erkeklerden mi kaynaklandığı sorusu önem kazanmaktadır. Bu çalışmanın temel amacı, üniversite öğrencilerinin kadın girişimcilik algılarının cinsiyete göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemektir. Araştırma kapsamında Kastamonu Üniversitesi'nin farklı fakülte, yüksekokul ve meslek yüksekokullarında öğrenim gören yaklaşık 250 öğrenciye anket uygulanması planlanmaktadır. Veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından oluşturulan anket soruları kullanılacaktır. Anket formu demografik bilgiler ve kadın girişimcilik algısını ölçen ifadeler olmak üzere iki bölümden oluşmaktadır. Araştırma sonucunda elde edilen bulguların kadın girişimciliği konusunda farkındalık oluşturulmasına ve politika geliştirme süreçlerine katkı sağlanması amaçlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kadın girişimciliği; Girişimcilik algısı; Z kuşağı; Cinsiyet

¹ Bu çalışma aynı isimli TÜBİTAK 2209-A projesinden türetilmiştir.

² Kastamonu Üniversite/İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü, Kastamonu, Türkiye, cobanogluemelike@gmail.com (Sorumlu Yazar)

³ Kastamonu Üniversite/İ.İ.B.İ. Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü, Kastamonu, Türkiye, etekin@kastamonu.edu.tr

A Comparative Analysis of Women's Entrepreneurship Perceptions Among Generation Z Women and Men

Abstract

According to the 2025 statistics of the Council of Higher Education (YÖK), more than 3.5 million undergraduate, 2.8 million associate degree, and over 450 thousand graduate students are currently enrolled in higher education institutions in Türkiye. Approximately half of these students are women. Representing a young and dynamic population, university students possess a significant potential for entrepreneurship, considering that universities are not only institutions that produce knowledge but also structures where knowledge gains meaning when transformed into economic and social value. However, the lack of sufficient awareness regarding women's entrepreneurship among young people, or the fact that such awareness has only recently begun to develop, constitutes an important challenge. Particularly for Generation Z, which rapidly adapts to technological developments, supporting technology-oriented women's entrepreneurship and increasing awareness in this field is of great importance. In developing countries such as Türkiye, social roles and cultural expectations may limit women's participation in entrepreneurial activities within certain professions. Therefore, awareness of women's entrepreneurship should develop not only among women but also among men. Considering that the support mechanisms for women entrepreneurs often consist of family members, spouses, and close social networks, men's perceptions and attitudes toward women's entrepreneurship also become a crucial determinant. In this context, it becomes important to question whether the awareness gap that affects the development of women's entrepreneurship originates from women, men, or both. The main objective of this study is to determine whether university students' perceptions of women's entrepreneurship differ according to gender. Within the scope of the research, a survey is planned to be conducted with approximately 250 students studying in different faculties, schools, and vocational schools at Kastamonu University. The data will be collected through a questionnaire developed by the researchers. The questionnaire consists of two sections: demographic questions and statements measuring perceptions of women's entrepreneurship. The findings of the study are expected to contribute to increasing awareness of women's entrepreneurship and to support policy development processes in this field.

Keywords: Women's entrepreneurship; Perception of entrepreneurship; Generation Z; Gender

Kastamonu İlinde Yetişen Bazı Meşe (*Quercus* sp.) Türlerinin Kimyasal Özelliklerinin ve Bunlardan Elde Edilen Ürünlerin Antimikrobiyal Etkisinin İncelenmesi

Elanur TOYKAR¹

Özet

Türkiye orman varlığının yaklaşık üçte birini oluşturan meşe (*Quercus*) türleri, içerdikleri tanenler ve sekonder metabolitler sayesinde geleneksel tıpta ve endüstride önemli bir yere sahiptir. Bu çalışma; farklı meşe türlerinin (*Quercus robur*, *Quercus petraea*, *Quercus pubescens*, *Quercus virgiliana*) kabuk ekstraktlarının biyolojik aktivitelerini ve bu ekstraktların doğal sabun üretiminde kullanım potansiyelini değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Çalışma kapsamında, %90 etanol kullanılarak hazırlanan ekstraktların toplam fenolik madde (TPC), toplam flavonoid (TFC) ve demir indirgeyici antioksidan gücü (FRAP) belirlenmiş; serbest radikal giderme aktiviteleri DPPH yöntemi ile spektrofotometrik olarak ölçülmüştür. Elde edilen verilerde, özellikle *Quercus robur* türüne ait örneklerin en yüksek fenolik içerik ve antioksidan kapasiteye sahip olduğu saptanmıştır. Ekstraktların hem Gram-pozitif hem de Gram-negatif bakteriler üzerindeki antimikrobiyal etkinlikleri disk difüzyon ve kuyu difüzyon yöntemleriyle test edilmiştir. Deneylerde Gram-pozitif bakteri olarak *Staphylococcus aureus*, Gram-negatif bakteriler olarak ise *Klebsiella* ve *Aeromonas* suşları kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlar, hazırlanan meşe ekstraktlı sabunların özellikle Gram-negatif bir bakteri olan *Aeromonas* üzerinde güçlü bir etki gösterdiğini kanıtlamaktadır. Buna ek olarak, aynı örneklerin (*Quercus robur*) yüksek toplam fenolik madde (TPC) ve (FRAP) değerlerine sahip olduğu, bu güçlü antioksidan kapasitenin antimikrobiyal başarıyı desteklediği görülmüştür. Bu bulgular, meşe kabuğu gibi atık malzemelerin katma değerli temizlik ürünlerine dönüştürülerek antibiyotik direncine karşı doğal ve etkili bir alternatif sunabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: meşe; sabun; biyoaktivite; atık değerlendirme; antimikrobiyal.

Investigation of the Chemical Properties of Some Oak (*Quercus* sp.) Species Growing in Kastamonu Province and the Antimicrobial Effects of Their Derived Products

Abstract

Oak (*Quercus*) species, which constitute approximately one-third of Turkey's forest assets, hold a significant place in traditional medicine and industry due to the tannins and secondary metabolites they contain. This study aims to evaluate the biological activities of bark extracts from various oak species (*Quercus robur*, *Quercus petraea*, *Quercus pubescens*, *Quercus virgiliana*) and their potential for use in natural soap production. Within the scope of the research, the total phenolic content (TPC), total flavonoid content (TFC), and ferric reducing antioxidant power (FRAP) of extracts prepared using 90% ethanol were determined, and their free radical scavenging activities were measured spectrophotometrically using the DPPH method. The obtained data revealed that specimens belonging to the *Quercus robur* species possessed the highest phenolic content and antioxidant capacity. The antimicrobial activities of

¹ Kastamonu Üniversitesi/Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kastamonu Türkiye, elanur.toykar37@gmail.com (Sorumlu Yazar)

the extracts against both Gram-positive and Gram-negative bacteria were tested using disk diffusion and well diffusion methods. *Staphylococcus aureus* was utilized as the Gram-positive bacterium, while *Klebsiella* and *Aeromonas* strains were used as Gram-negative bacteria. The results demonstrate that the prepared oak-extract-infused soaps exhibit a strong effect, particularly on the Gram-negative bacterium *Aeromonas*. Furthermore, it was observed that the same samples (*Quercus robur*) had high TPC and FRAP values, suggesting that this strong antioxidant capacity supports their antimicrobial success. These findings indicate that waste materials such as oak bark can be transformed into value-added cleaning products, providing a natural and effective alternative against antibiotic resistance.

Keywords: Oak (*Quercus*); Soap; Bioactivity; Waste Valorization; Antimicrobial.

Lojistikte Dijital Dönüşümün Uygulama Alanları

Elif BUYRUKOĞLU¹

Rabia Sultan ÇALIŞOĞLU²

Özet

Bu çalışmada, lojistik sektöründe dijital dönüşümün uygulama alanları ve bu süreçte kullanılan teknolojik sistemler incelenmektedir. Çalışmanın amacı, dijital dönüşüm kapsamında kullanılan büyük veri, makine öğrenmesi, nesnelerin interneti (IoT), blok zinciri, radyo frekansı ile tanımlama (RFID), kurumsal kaynak planlaması (ERP), bulut, karar destek sistemi (DSS) ve yapay zeka gibi teknolojilerin lojistik faaliyetler üzerindeki etkilerini ortaya koymaktır. Araştırma, literatür taraması yöntemiyle gerçekleştirilecek olup YÖK Tez veri tabanından elde edilen akademik çalışmalar analiz edilecektir. Elde edilen bulgular, dijital dönüşüm uygulamalarının lojistik süreçlerde hız, verimlilik ve maliyet avantajı sağladığını göstermektedir. Ayrıca yapay zekanın, özellikle karar alma süreçlerinde önemli bir destek mekanizması olduğu belirlenmiştir. Çalışmanın yeniliği, lojistikte dijital dönüşüm uygulamalarını bütüncül bir bakış açısıyla ele alması ve yapay zekanın bu süreçteki rolünü diğer teknolojilerle birlikte değerlendirmesidir. Bununla birlikte, dijital dönüşüm uygulamalarının işletmelere göre farklı düzeylerde etki gösterdiği ve uygulama sürecinde çeşitli yapısal sınırlılıkların ortaya çıktığı belirlenmiştir. Bu yönüyle çalışma, lojistik sektöründe dijital dönüşümün mevcut durumunu ortaya koyarak hem akademik literatüre hem de uygulayıcılara katkı sağlamayı amaçlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Dijital Dönüşüm; Lojistik; Yapay Zeka; IoT; Blok Chain

1 Kastamonu Üniversitesi/ İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret Ve Lojistik, Kastamonu, Türkiye, buyrukogluelif@gmail.com (Sorumlu Yazar)

2 Kastamonu Üniversitesi / İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi , Uluslararası Ticaret Ve Lojistik , Kastamonu, Türkiye

SaveUp: Bireysel Finansal Sürdürülebilirlik İçin Proaktif Yapay Zeka Ekosistemi Doğal Dil İşleme ve Yapay Sinir Ağları ile Otonom Bütçe Yönetimi

Emir AKSU¹

Şüheda Semih AÇMALI²

Özet

Bireysel finansal sürdürülebilirlik artan yaşam maliyetleri nedeniyle giderek daha kritik hale gelmekte, ancak mevcut dijital bütçe uygulamalarındaki manuel veri girişi zorunluluğu ve bulut tabanlı sistemlerin yarattığı veri gizliliği endişeleri kullanıcı terk oranlarını artırmaktadır. Bu çalışmanın amacı, geleneksel statik sermaye koruma yaklaşımlarından farklılaşarak, manuel veri girişi ve kural tabanlı analizlerin yerine makine öğrenmesi ve derin öğrenme algoritmalarının entegre edildiği proaktif bir finansal ekosistem olan “SaveUp” uygulamasını geliştirmek ve performansını incelemektir. Araştırma metodolojisi kapsamında iki temel otomasyon süreci için özgün yapay zeka mimarileri tasarlanmıştır. İlk olarak, harcama sınıflandırması için Doğal Dil İşleme (NLP) tabanlı çok katmanlı bir Derin Sinir Ağı (DNN) mimarisi kurulmuş ve gürültü eklenmiş 60.000 satırlık sentetik bir Türkçe veri seti ile eğitilmiştir. İkinci olarak, kullanıcı demografisine dayalı finansal risk tahmini için 32.587 kayıtlık yapılandırılmış veri üzerinde İleri Beslemeli Yapay Sinir Ağı (ANN) kullanılmış ve sınıf dengesizliği problemi azınlık sınıfına ağırlıklandırma (Class Weighting) yapılarak çözülmüştür. Elde edilen bulgulara göre, harcama sınıflandırma modeli test verisinde %97,68 doğruluk ve %97,72 makro F1-skoruna ulaşırken; finansal risk modeli %88 genel doğruluk ve 0,87 AUC skoru elde etmiştir. Ayrıca, risk modelinde azınlık sınıfını yakalama hassasiyeti %23’ten %55’e yükseltilmiştir. Literatürde Türkçe harcama metinlerini yüksek doğrulukla sınıflandıran ve eşzamanlı ANN tabanlı risk skorlaması yapan bütünsel bir çalışmanın bulunmaması, bu araştırmanın yeniliğini ve önemini ortaya koymaktadır. Sonuç olarak önerilen modeller, finansal uygulamaları verileri aktif yorumlayan, otonom kategorizasyon yapan ve önleyici bildirimler üreten güvenilir sistemlere dönüştürerek literatüre ve sektöre yenilikçi bir çözüm sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Finansal Teknoloji; derin öğrenme; doğal dil işleme; risk skorlaması; kişisel finans yönetimi

-
- 1 Karabük Üniversite, Bilişim Teknolojileri Meslek Yüksekokulu, Yapay Zeka Operatörlüğü, Karabük, Türkiye, emiraksu634@gmail.com (Sorumlu Yazar)
 - 2 Karabük Üniversite, Bilişim Teknolojileri Meslek Yüksekokulu, Yapay Zeka Operatörlüğü, Karabük, Türkiye, semihacmali@karabuk.edu.tr

SaveUp: Proactive AI Ecosystem for Personal Financial Sustainability Autonomous Budget Management Using Natural Language Processing and Neural Networks

Abstract

Personal financial sustainability is becoming increasingly critical due to rising living costs; however, the requirement for manual data entry in existing digital budgeting apps and data privacy concerns associated with cloud-based systems are driving up user churn rates. The aim of this study is to develop and evaluate the performance of the “SaveUp” app a proactive financial ecosystem that integrates machine learning and deep learning algorithms in place of manual data entry and rule-based analysis differentiating itself from traditional static capital preservation approaches. Within the research methodology, unique artificial intelligence architectures were designed for two core automation processes. First, a multi-layer Deep Neural Network (DNN) architecture based on Natural Language Processing (NLP) was established for expenditure classification and trained using a synthetic Turkish dataset of 60,000 lines with added noise. Second, a Feedforward Artificial Neural Network (ANN) was used on 32,587 records of structured data for financial risk prediction based on user demographics, and the class imbalance problem was resolved by applying class weighting to the minority class. According to the findings, the spending classification model achieved 97.68% accuracy and a macro F1 score of 97.72% on the test data, while the financial risk model achieved 88% overall accuracy and an AUC score of 0.87. Additionally, the sensitivity for capturing the minority class in the risk model was increased from 23% to 55%. The absence of any integrated study in the literature that classifies Turkish expenditure texts with high accuracy and simultaneously performs ANN-based risk scoring highlights the novelty and importance of this research. In conclusion, the proposed models offer an innovative solution to the literature and the industry by transforming financial applications into reliable systems that actively interpret data, perform autonomous categorization, and generate preventive alerts.

Keywords: Financial Technology; Deep Learning; Natural Language Processing; Risk Scoring; Personal Finance Management

SmartSignal: Yapay Zekâ Destekli Etkileşimli Trafik ve Yaya Yönetim Sistemi

Emre ALICI¹

Özet

Bu araştırma, şehir içi yaya geçitleri ve kavşaklarda trafik güvenliğini artırmak amacıyla geliştirilmiş yapay zekâ destekli dinamik akıllı uyarı sistemini önermektedir. Sistem, standart trafik ışıklarının eksikliklerini gidermek üzere YOLOv8/11 tabanlı nesne tanıma algoritmaları kullanarak araç ve yaları gerçek zamanlı tespit etmekte ve elde edilen yoğunluk verilerine göre yaya ışık sürelerini optimize etmektedir. Çalışmanın metodolojisi; yaya ve araç görüntülerinin toplanması, elde edilen verilerin Python ve OpenCV ile işlenerek MQTT/Wi-Fi iletişim protokolleri üzerinden LED panolar ve araç içi ekranlara aktarılması aşamalarından oluşmaktadır. Geliştirilen bu yöntemin en önemli yeniliği, yalnızca standart bir ışık kontrolü sunmakla kalmayıp, sürücülerini Android Auto veya Apple CarPlay üzerinden, yaları ise LED panolar ve sesli bildirimlerle uyararak çift taraflı bir güvenlik mekanizması sağlamasıdır. Ayrıca, kavşaklarda kullanılan çok açılı kameralar ile kör noktalar minimize edilerek risk analizinin doğruluğu artırılmıştır. Gerçek zamanlı veriye dayalı bu dinamik kontrol sisteminin, yaların çarpışma riskini düşürmesi ve şehir içi trafik akışını daha verimli hale getirmesi beklenmektedir. Sistemin modüler yapısı, akıllı şehir altyapılarına ve IoT tabanlı trafik yönetimi araştırmalarına kolayca entegre edilebilir esneklikte tasarlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Yapay zeka; yaya/sürücü etkileşimi; kavşak optimizasyonu; nesne tanıma; akıllı şehir

SmartSignal: Artificial Intelligence Supported Interactive Traffic and Pedestrian Management System

Abstract

This research proposes an artificial intelligence-supported dynamic smart warning system developed to enhance traffic safety at urban pedestrian crossings and intersections. The system addresses the shortcomings of standard traffic lights by utilizing YOLOv8-based object recognition algorithms to detect vehicles and pedestrians in real-time, optimizing pedestrian light durations based on the obtained density data. The methodology of the study consists of collecting pedestrian and vehicle images, processing the acquired data with Python and OpenCV, and transmitting it to LED panels and in-vehicle screens via MQTT/Wi-Fi communication protocols. The most significant innovation of this developed method is that it not only provides standard light control but also establishes a two-way safety mechanism by warning drivers through Android Auto or Apple CarPlay, and pedestrians via LED panels and audio notifications. Furthermore, blind spots are minimized using multi-angle cameras at intersections, increasing the accuracy of risk analysis. This dynamic control system, based on real-time data, is expected to reduce the collision risk for pedestrians and make urban traffic flow more efficient. The modular structure of the system is designed with the flexibility to be easily integrated into smart city infrastructures and IoT-based traffic management research.

Keywords: Artificial intelligence; pedestrian/driver interaction; intersection optimization; object recognition; smart city

¹ Karabük Üniversitesi ,Bilişim Teknolojileri Meslek Yüksekokulu Yapay Zeka Operatörlüğü, Karabük, Türkiye, emre93618@gmail.com

GeoMind: CNN Destekli Akıllı Kayaç Tanıma ve Bilgilendirme Sistemi

Enes ÇELİK¹

Yusuf AKSU²

Yalçın KÖSE³

Semih Alperen DALGIÇ⁴

Alper Erson EKEN⁵

Şüheda Semih AÇMALI⁶

Özet

Kayaçların doğru şekilde tanımlanması jeoloji ve yerbilimleri açısından önemli olmakla birlikte, mevcut yöntemler çoğunlukla uzmanlık gerektirmekte ve saha koşullarında zaman alıcı olabilmektedir. Bu nedenle, kullanıcı dostu ve erişilebilir bir çözüm geliştirilmesi hedeflenmiştir. Bu çalışmada, kayaç türlerinin görüntü işleme yöntemleri kullanılarak mobil cihazlar üzerinden tanınmasını sağlayan bir sistemin geliştirilmesi amaçlanmaktadır. Kaggle platformundan alınan Rock Classification Dataset açık kaynaklı kayaç görüntüleri kullanılarak bir görüntü sınıflandırma modeli oluşturulmuştur. Veri setinin sınırlı ve dengesiz yapısı model performansını etkileyen önemli bir faktör olarak değerlendirilmiştir. Bu doğrultuda, veri artırma (augmentation) ve çeşitli ön işleme teknikleri kullanılarak modelin genelleme yeteneğinin iyileştirilmesi hedeflenmiştir. Yapılan değerlendirmelerde modelin yaklaşık %64 doğruluk (accuracy) ve %63.75 F1 skoru elde ettiği gözlemlenmiştir. Sınıflandırma sonuçları incelendiğinde, bazı kayaç türlerinin yüksek doğrulukla tanımlanabildiği görülmektedir. Özellikle Sandstone (%92.2), Coal (%80.8) ve Limestone (%74.2) sınıflarında modelin daha başarılı olduğu dikkat çekmektedir. Buna karşın, Granite ve Marble gibi sınıflarda diğer kayaç türleriyle karışmaların daha sık yaşandığı gözlemlenmiştir. Örneğin Granite sınıfının %50 oranında Limestone ile karıştığı, Marble sınıfının ise %38.2 oranında Quartzite ile karışabildiği görülmektedir. Bu durum, veri setindeki sınıf dengesizliği ve görsel benzerlikler ile ilişkilendirilmektedir. Elde edilen model, Python tabanlı bir uygulama programlama arayüzü (API) aracılığıyla mobil uygulamaya entegre edilmiştir. Kullanıcı tarafından çekilen görüntü sisteme gönderilmekte ve analiz edilerek kayaç türü tahmin edilmektedir. Ayrıca, tanımlanan kayaç türüne ait temel bilgiler

-
- 1 Karabük Üniversitesi, Bilişim Teknolojileri Meslek Yüksekokulu, Oyun Geliştirme ve Programlama, Karabük, Türkiye, enescelik238@gmail.com (Sorumlu Yazar)
 - 2 Karabük Üniversitesi, İnsan ve Toplum Bilimleri Fakültesi, Coğrafya, Karabük, Türkiye, yusufvaksu@gmail.com
 - 3 Karabük Üniversitesi, Safranbolu Şefik Yılmaz Dizdar Meslek Yüksekokulu, Bilgisayar Teknolojileri, Karabük, Türkiye, Koseyalcin09@gmail.com
 - 4 Karabük Üniversitesi, Bilişim Teknolojileri Meslek Yüksekokulu, Oyun Geliştirme ve Programlama, Karabük, Türkiye, semihalperend@gmail.com
 - 5 Karabük Üniversitesi, Bilişim Teknolojileri Meslek Yüksekokulu, Oyun Geliştirme ve Programlama, Karabük, Türkiye, alpererson589@gmail.com
 - 6 Karabük Üniversitesi, Bilişim Teknolojileri Meslek Yüksekokulu, Yapay Zeka Operatörlüğü, Karabük, Türkiye, semihacmali@karabuk.edu.tr

kullanıcıya sunulmaktadır. Geliştirilen mobil uygulamanın şu anda erken sürümü bulunmakta olup Android platformu üzerinde test edilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kayaç Sınıflandırma; CNN; Mobil Uygulama; Görüntü İşleme

GeoMind: CNN-Based Intelligent Rock Identification and Information System

Abstract

Existing methods often require specialized expertise and can be time-consuming under field conditions, while accurate identification of rock types is crucial in geology and earth sciences. Therefore, the goal is to develop a user-friendly and accessible solution. This study aims to develop a system that enables the identification of rock types using image processing methods via mobile devices. An image classification model was created using open-source rock images from the Rock Classification Dataset obtained from the Kaggle platform. The limited and imbalanced nature of the dataset was assessed as a significant factor affecting model performance. Accordingly, the goal was to improve the model's generalization ability by using data augmentation and various preprocessing techniques. Evaluations revealed that the model achieved approximately 64% accuracy and an F1 score of 63.75%. Upon examining the classification results, it was observed that certain rock types could be identified with high accuracy. Notably, the model performed particularly well in the Sandstone (92.2%), Coal (80.8%), and Limestone (74.2%) classes. In contrast, it was observed that mixtures with other rock types occurred more frequently in classes such as Granite and Marble. For example, it was found that the Granite class is mixed with Limestone at a rate of 50%, while the Marble class can be mixed with Quartzite at a rate of 38.2%. This situation is attributed to class imbalance in the dataset and visual similarities. The resulting model has been integrated into a mobile application via a Python-based application programming interface (API). Images captured by the user are sent to the system, analyzed, and the rock type is predicted. Additionally, basic information about the identified rock type is provided to the user. The developed mobile application is currently in its early version and is being tested on the Android platform. This study aims to simplify the rock identification process and provide an accessible digital tool in the field of earth sciences. Furthermore, plans include expanding the dataset and improving model performance as the system is further developed.

Keywords: Rock Classification; CNN; Mobile App; Image Processing

Akdeniz Defnesinin Türkiye İçin Önemi

Fatih ARDIÇ¹

Seray ÖZDEN KELEŞ²

Özet

Türkiye’de doğal olarak yayılış gösteren Akdeniz defnesi, odun dışı orman ürünleri kapsamında ekonomik, ekolojik ve sosyo-kültürel açıdan önemli bir bitki türüdür. Türkiye, dünya defne yaprağı üretimi, defne yağı ve ihracatında lider ülkeler arasında yer almakta olup, bu tür özellikle kırsal kalkınma, istihdam ve dış ticaret açısından önemli bir ekonomik değer oluşturmaktadır. Bu çalışma, defnenin Türkiye’de odun dışı orman ürünü olarak önemini ortaya koymayı ve sürdürülebilir kullanım potansiyelini değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Araştırmada, mevcut literatür verileri, resmi istatistikler ve sektör raporları incelenmiş; defne üretimi, işlenmesi ve ihracatına ilişkin bilgiler analiz edilmiştir. Türkiye, dünya defne yaprağı üretimi ve ihracatında önde gelen ülkeler arasında yer almakta olup, özellikle Ege, Akdeniz ve Karadeniz bölgelerinde yoğun olarak üretim yapılmaktadır. Defne yaprakları gıda, ilaç, kozmetik ve temizlik sektörlerinde geniş kullanım alanına sahiptir ve yüksek katma değerli ürünlerin hammaddesini oluşturmaktadır. Elde edilen bulgular, defnenin kırsal kesimde yaşayan halk için önemli bir gelir kaynağı olduğunu ve istihdam yarattığını göstermektedir. Ayrıca, defne bitkisinin doğal ekosistemler içerisindeki varlığı, biyolojik çeşitliliğin korunmasına ve ormanların sürdürülebilir yönetimine katkı sağlamaktadır. Çalışmanın yeniliği, defnenin yalnızca ekonomik yönüyle değil, aynı zamanda çevresel ve sosyal boyutlarıyla da bütüncül bir şekilde ele alınmasıdır. Sonuç olarak, Akdeniz defnesinin odun dışı orman ürünü olarak Türkiye ekonomisindeki yeri oldukça önemli olup, sürdürülebilir üretim ve bilinçli yönetim stratejilerinin geliştirilmesi, bu kaynağın uzun vadede korunması ve değerlendirilmesi açısından gereklidir.

Anahtar Kelimeler: Akdeniz Defnesi; Odun dışı orman ürünleri; Türkiye; Kırsal kalkınma; Sürdürülebilirlik

The Importance of Mediterranean Laurel for Turkey

Abstract

The Mediterranean laurel, which is naturally distributed in Turkey, is an important plant species in terms of economic, ecological, and socio-cultural aspects within the scope of non-wood forest products. Turkey ranks among the leading countries in the world for bay leaf production, bay leaf oil, and exports, creating significant economic value, especially for rural development, employment, and foreign trade. This study aims to highlight the importance of bay laurel as a non-timber forest product in Turkey and evaluate its sustainable use potential. In the research, current literature data, official statistics and industry reports were examined; information on bay leaf production, processing and export was analyzed. Turkey is among the leading countries in the world in bay leaf production and export, with intensive production particularly in the Aegean, Mediterranean, and Black Sea regions. Bay leaves have a wide range of applications in the food, pharmaceutical, cosmetic, and cleaning industries and serve as raw material for high-value-added products. The findings indicate that bay leaves are an important source of income and

1 Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği, Kastamonu, Türkiye, ftihardc@gmail.com (Sorumlu Yazar)

2 Doç. Dr., Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği, Kastamonu, Türkiye

create employment for people living in rural areas. Furthermore, the presence of the laurel plant in natural ecosystems contributes to the conservation of biodiversity and the sustainable management of forests. The novelty of the study lies in its holistic approach to bay laurel, considering not only its economic aspects but also its environmental and social dimensions. In conclusion, the Mediterranean laurel has a very important place in the Turkish economy as a non-timber forest product, and the development of sustainable production and conscious management strategies is essential for the long-term conservation and utilization of this resource.

Keywords: Mediterranean Laurel; Non-wood forest products; Turkey; Rural Development; Sustainability

Kastamonu İlinde Yapılan Toprak Muhafaza Çalışmalarının Değerlendirilmesi

Fatih ARDIÇ¹

Arif Oğuz ALTUNEL²

Özet

Toprak, insanlığın var olduğu ilk zamanlardan bugüne insanlığın sebze ve meyve ürettiği, ilkel el aletlerin yapımı, süs eşyalarının yapımı ve barınma gibi ihtiyaçlarını karşıladığı bir materyal olmuştur. İnsanlığın toprak üzerindeki bitki vejetasyonunu uzun yıllar boyunca sınırsız bir şekilde kullanması, toprağı korunaksız bırakmıştır. Korumasız kalan toprak, yağın yağışların oluşturduğu yüzeysel akış ile birlikte taşınma uğramış verimli toprağın kaybedilmesine yol açmıştır. Toprak kaybının üst tabakadaki humuslu yüzeyi aşındırması ile birlikte her geçen gün toprak kaybı fazla olmuş ve bunun sonucunda sel ve taşkınları oluşturmaya başlamıştır. Ormanların yanlış kullanımı ve aşırı faydalanma gibi etmenler erozyon, sel ve çığ gibi büyük çaplı doğal afetlerin meydana gelmesine sebep olmaktadır. İklim değişikliği sonucu değişen iklim koşulları doğal afetlerin riskini artırmış ve insanlığı için toprak muhafaza konusu önemli bir aşamaya gelmiştir. Türkiye erozyona maruz kalan yüzeyler açısından dünyada önde gelen ülkeler arasındadır. Türkiye'nin yaklaşık olarak %78,7'si yüksek ve orta derecede çölleşme riski altında olduğu ve erozyonun ülkemizin tamamında etkili olduğu dikkate alındığında toprak muhafaza çalışmaları önem arz etmektedir. Toprak muhafaza çalışmaları, erozyon kontrolü, sel ve taşkın kontrolü, çığ kontrolü ve mera ıslahı olmak üzere beş yönetime ayrılmaktadır. Bu yöntemler üst havzadaki toprak kaybının minimal edilmesini amaçlamaktadır. Bu araştırmanın amacı 2021 yılında Kastamonu ili Bozkurt İlçesinde yaşanan sel felaketi öncesi ve sonrası yürütülen çalışmaların, diğer il ve müdürlüklere örnek niteliği taşıması ve çalışmaların başarı düzeylerini ortaya koymaktır. Bu çalışmada yapılan çalışmalar Literatür taraması, Kastamonu OBM verileri ve resmi proje çıktıları incelenmiş olup bazı biyolojik, teknik ve kültürel çalışmalar yerlerinde kontrol edilmiştir. Kastamonu ilinde yapılan bu çalışmaların genel manada başarılı olduğu görülmektedir. Kastamonu OBM bu hususta yüksek hassasiyet göstermiş ve deneyimli kadrosu ile projeleri gerçekleştirmektedir. Çalışma yaşanan sel felaketinden sonra yapılmış olup yeniliğini korumaktadır. Yapılan bu çalışmada toprak kaybının öneminden bahsedilmiş, toprağımızı muhafaza yöntemleri hakkında bilgi verilmiş ve Kastamonu İlinde yapılmış olan toprak muhafaza çalışmaları incelenmiş ve değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Toprak; Erozyon; Kastamonu; Toprak Muhafazası

Evaluation of Soil Conservation Works Carried Out in Kastamonu Province

Abstract

Since the earliest times of human existence to the present, soil has been a material that humans have used to produce fruits and vegetables, make primitive hand tools, create ornaments, and meet their housing needs. Humanity's long-term, unlimited use of plant vegetation on the soil has left the land unprotected. The unprotected land has been subjected to erosion by surface runoff caused by rainfall, leading to the

1 Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği, Kastamonu, Türkiye, ftihardc@gmail.com (Sorumlu Yazar)

2 Prof. Dr., Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği, Kastamonu, Türkiye

loss of fertile soil. With the erosion of the fertile topsoil due to land degradation, land loss has increased every day, leading to floods and inundations. Factors such as the misuse of forests and overexploitation cause large-scale natural disasters like erosion, floods, and avalanches. Changing climatic conditions due to climate change have increased the risk of natural disasters, making soil conservation a critical issue for humanity. Turkey is among the leading countries in the world for areas prone to erosion. Considering that approximately 78.7% of Turkey is at high and medium risk of desertification and erosion is effective throughout the country, soil conservation efforts are of great importance. Soil conservation studies are divided into five methods: erosion control, flood and inundation control, avalanche control, and pasture improvement. These methods aim to minimize soil loss in the upper basin. The purpose of this research is to provide an example for other provinces and directorates regarding the studies carried out before and after the flood disaster in Bozkurt District, Kastamonu Province in 2021, and to reveal the success levels of these studies. In this study, the literature was reviewed, Kastamonu OBM data and official project outputs were examined, and some biological, technical, and cultural studies were checked in the field. In general, these studies conducted in Kastamonu province appear to be successful. Kastamonu OBM has shown high sensitivity in this regard and carries out projects with its experienced staff. The study was conducted after the flood disaster and retains its novelty. This study discusses the importance of soil erosion, provides information on methods of soil conservation, and examines and evaluates soil conservation efforts carried out in Kastamonu Province.

Keywords: Soil; Erosion; Kastamonu; Soil Conservation

Kayın kontrplaklarda tutkal türünün ve bazı parametrelerin vida çekme direnci üzerine etkisinin incelenmesi

Feride YÜKSEL¹

Cansu SEVAHİLLİ²

Emre BİRİNCİ³

Özet

Ahşap esaslı kompozitlerin en yaygın olarak kullanılanlarının başında kontrplak gelmektedir. Bilinen en eski mühendislik ürünü ahşap malzeme olan kontrplakların mekanik özellikleri yonga levha, MDF, OSB gibi diğer ahşap esaslı levhalara nazaran oldukça yüksektir. Kontrplakların en önemli mekanik özelliklerinden biri vida çekme direncidir. Ahşap vidalar özellikle kontrplağın kullanıldığı alanlarda yaygın bağlantı elemanları olarak kullanılmaktadır. Literatürde, ahşap esaslı malzemelerin kenar veya yüzeyinde vida çekme direncinin belirlenmesinin özellikle önemli olduğu kabul edilmektedir. Bu çalışmada Kastamonu'da yerel bir işletmede 1,2 mm kalınlığında kayın kaplamalar kullanılarak 15 mm kalınlığında üretilen kontrplaklar kullanılmıştır. Kontrplakların üretiminde fenol formaldehit (FF) ve üre formaldehit (ÜF) tutkalları kullanılmıştır. Levhalar 50x50x15 mm boyutlarında hazırlanmış ve denge rutubetine gelebilmesi için 14 gün boyunca $20 \pm 2^\circ\text{C}$ ve %65 bağıl nemdeki iklimlendirme odasında bekletilmiştir. Çalışmada 3.0x30 mm ve 4.50x30 mm boyutlarında yonga levha vidası kullanılmıştır. Numuneler vidalanmadan evvel vida çapının %80'i (3.0x30 mm'lik vidalar için 2,4 mm çapında, 4,5x30 mm için 3,6 mm çapında) olacak şekilde matkap ucu kullanılarak vida penetrasyon derinliğinin %30 (3.90 mm), %60 (7.80 mm) ve %90'ı (11.7 mm) olacak şekilde açılmıştır. Vidalama yapılmadan evvel kontrol grubu numuneleri haricindeki numunelerin pilot delikleri içerisinde poliüretan (PU) ve polivinil asetat (PVAc) yapıştırıcıları 5 ml'lik bir enjektör yardımıyla birer damla damlatılmıştır. Vidalama işlemi sırasında vida yönü (yüzey, kenar), numune yüzeyine 90° lik açı yapacak şekilde, vidanın 17 mm'lik kısmı numune dışında kalacak şekilde gerçekleştirilmiştir. Vida çekme direnci testleri EN 13446 standardına göre Shimadzu AGIC/20/50KN test makinesinde gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen verilerin istatistiksel olarak değerlendirilmesi için IBM SPSS 26.0 paket programından yararlanılmıştır. Sonuçlar arasındaki farklılıkları belirleyebilmek için varyans analizi uygulanmıştır. Bu çalışma ile kontrplak ve mobilya üreticileri, ürünlerinin vida çekme performanslarını kullanım şartlarına göre revize edebilirler.

Anahtar Kelimeler: kayın, kontrplak, vida çekme direnci, vida penetrasyon derinliği, ÜF, FF, PÜ, PVAc

1 Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, Kastamonu, Türkiye, ferideyukse1900@gmail.com (Sorumlu Yazar)

2 Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, Kastamonu, Türkiye

3 Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, Kastamonu, Türkiye

Investigation of the effect of adhesive type and some parameters on screw withdrawal resistance in beech plywood

Abstract

Plywood is one of the most widely used wood-based composites. As the oldest known engineered wood material, plywood has significantly higher mechanical properties compared to other wood-based boards such as particleboard, MDF, and OSB. One of the most important mechanical properties of plywood is its screw withdrawal resistance. Wood screws are commonly used as fasteners, especially in areas where plywood is used. Literature acknowledges that determining the screw withdrawal resistance at the edges or surfaces of wood-based materials is particularly important. In this study, 15 mm thick plywood produced using 1.2 mm thick beech veneers from a local company in Kastamonu was used. Phenol formaldehyde (PF) and urea formaldehyde (UF) adhesives were used in the production of the plywood. The boards were prepared in 50x50x15 mm dimensions and kept in a climate chamber at $20\pm2^{\circ}\text{C}$ and 65% relative humidity for 14 days to reach equilibrium moisture content. In this study, chipboard screws with dimensions of 3.0x30 mm and 4.50x30 mm were used. Before screwing, the samples were drilled using a drill bit to achieve a screw penetration depth of 30% (3.90 mm), 60% (7.80 mm), and 90% (11.7 mm) of the screw diameter (2.4 mm diameter for 3.0x30 mm screws, 3.6 mm diameter for 4.5x30 mm screws), respectively. Before screwing, one drop of polyurethane (PU) and polyvinyl acetate (PVAc) adhesive was applied to the pilot holes of the samples, except for the control group samples, using a 5 ml injector. During the screwing process, the screw direction (face, edge) was positioned at a 90° angle to the sample face, with 17 mm of the screw remaining outside the sample. Screw withdrawal resistance tests were performed according to the EN 13446 standard on a Shimadzu AGIC/20/50KN testing machine. IBM SPSS 26.0 software was used for the statistical evaluation of the data obtained from the study. Analysis of variance was applied to determine the differences between the results. With this study, plywood and furniture manufacturers can revise the screw withdrawal performance of their products according to their usage conditions.

Keywords: beech, plywood, screw withdrawal resistance, screw penetration depth, UF, PF, PU, PVAc

EFSAY: Duygu Süperpozisyonu ve Geçici Dijital Farkındalık Deneyimi

Ferya AKAR¹

Hacer Kübra SEVİNÇ²

Özet

Bu çalışma, insan psikolojisindeki duyguların dinamik, karmaşık ve geçici yapısını dijital bir düzlemde somutlaştırmayı amaçlayan “EFSAY” isimli etkileşimli web platformunu sunmaktadır. Araştırmanın temel felsefesi, duyguların saf bir halde değil, bir süperpozisyon (üst üste binme) durumunda deneyimlendiği ve her duygunun zamanla sönümlendiği gerçeğine dayanmaktadır. Metodolojik olarak proje; React tabanlı bileşen mimarisi, CSS değişkenleri ile yönetilen dinamik tema motoru ve kullanıcı girdilerine dayalı görsel bir algoritma kullanılarak geliştirilmiştir. Uygulama mekanizması, kullanıcının hissettiği temel ve karmaşık duyguların şiddetini 1-10 arası puanlaması üzerine kuruludur. Bu sayısal veriler, matematiksel bir baskın duygu algoritması ($\text{Baskın} \setminus \text{Duygu} = \max(\text{Puan}_{\{1\}}, \text{Puan}_{\{2\}}, \dots, \text{Puan}_{\{n\}})$) aracılığıyla işlenerek arayüzün renk paletini, opaklığını ve ölçeğini anlık olarak değiştirmektedir. Çalışmanın yeniliği, verilerin kaydedilmediği “Zero-Storage” politikası ve “Bırak Gitsin” modülü ile kullanıcıya sunduğu dijital deşarj deneyimidir. Ayrıca, o anki duygu durumuna uygun rezonans sağlayan JSON tabanlı motive edici geri bildirimler sunulmaktadır. Değerlendirmeler, duyguların görselleştirilmesinin bireyin anlık farkındalığını artırma potansiyeli taşıdığını ve dijital ortamda geçici, yargısız bir duygusal rahatlama alanı yaratılabileceğini göstermektedir. Proje, modern web teknolojileri ve psikolojiyi sentezleyerek dijital farkındalık araçları alanında özgün bir model teşkil etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Duygu Süperpozisyonu; Dijital Farkındalık; Etkileşimli Web Tasarımı; Sıfır Veri Saklama

EFSAY: Emotion Superposition and Temporary Digital Mindfulness Experience

Abstract

This study presents an interactive web platform named “EFSAY”, which aims to embody the dynamic, complex, and temporary nature of emotions in human psychology on a digital plane. The core philosophy of the research is based on the fact that emotions are experienced not in a pure state, but in a superposition, and that every emotion fades over time. Methodologically, the project was developed using a React-based component architecture, a dynamic theme engine managed by CSS variables, and a visual algorithm based on user inputs. The application mechanism is built upon the user rating the intensity of basic and complex emotions between 1-10. These numerical data are processed through a mathematical dominant emotion algorithm ($\text{Dominant} \setminus \text{Emotion} = \max(\text{Score}_{\{1\}}, \text{Score}_{\{2\}}, \dots, \text{Score}_{\{n\}})$) to instantly change the color palette, opacity, and scale of the interface. The novelty of the study is the “Zero-Storage” policy, where no data is recorded, and the digital discharge experience offered to the user with the “Let It Go” module. Additionally, JSON-based motivational feedback is provided, ensuring resonance suitable for the current emotional state. Evaluations show that visualizing emotions has the potential to increase the individual’s

1 Karabük Üniversitesi, Bilişim Teknolojileri Meslek Yüksekokulu, Yazılım Uygulama ve Geliştirme Bölümü, Ön Yüz Yazılım Geliştirme Programı, Karabük, Türkiye, feryakarr@gmail.com (Sorumlu Yazar)

2 Karabük Üniversitesi, Bilişim Teknolojileri Meslek Yüksekokulu, Yazılım Uygulama ve Geliştirme Bölümü, Karabük, Türkiye

instant awareness and create a temporary, non-judgmental emotional relief space in the digital environment. The project constitutes an original model in the field of digital mindfulness tools by synthesizing modern web technologies and psychology.

Keywords : Emotion Superposition; Digital Mindfulness; Interactive Web Design; Zero-Storage

Kapı Üretiminde Kullanılan Ahşap Panel Yüzeylerin Yangına Karşı Dayanımlarının Arttırılması

Feyza AVCI¹

Saim ATEŞ²

Özet

Kastamonu, Türkiye’de ahşap kapı üretim sektörünün en yoğun olduğu illerin başında gelmektedir. Son yıllarda yangın mevzuatında yapılan güncellemeler doğrultusunda, yangına dayanıklı kapı üretimine olan talep önemli ölçüde artmış ve bu alanda faaliyet gösteren işletme sayısında belirgin bir yükseliş gözlenmiştir. Bu kapsamda, ahşap kapıların yanma özelliklerinin iyileştirilmesine yönelik olarak yanmayı geciktirici uygulamalar ve çeşitli ilave aksesuarlar kullanılarak çok sayıda bilimsel çalışma gerçekleştirilmiştir.

Öte yandan, ülkemizde son yıllarda önem kazanan atık yönetimi, karbon ayak izinin azaltılması ve sıfır atık politikaları çerçevesinde atıkların değerlendirilmesi ile sağlıklı ve sürdürülebilir ürünlerin üretimi konuları ön plana çıkmakta ve bu alanlarda çeşitli destek ve teşvikler sağlanmaktadır.

Bu çalışmada, ahşap levha yüzeylerine uygulanma potansiyeline sahip yanmayı geciktirici maddeler ele alınmıştır. Bu doğrultuda, mevcut literatür kapsamlı bir şekilde taranarak yanmayı geciktirici maddelerin kimyasal yapıları, yüzeylere uygulanma yöntemleri ve yanmayı geciktirme mekanizmaları detaylı biçimde incelenmiş ve sistematik bir yaklaşımla değerlendirilmiştir.

Elde edilen bulgular doğrultusunda, yüzey yanma özellikleri açısından farklı bileşimlere sahip sıva örnekleri karşılaştırılmış ve uygulanabilirliği yüksek, optimum performans sağlayan reçeteler belirlenmiştir. Böylece, son dönemde yasal düzenlemelerle önemi giderek artan yangına dayanıklı kapı üretimi alanında alternatif bir yaklaşım ve yöntem geliştirilerek özgün bir ürün ortaya konulması hedeflenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Yanmayı geciktirici maddeler, kapı üretimi, levha kaplama, yangın dayanımı

IMPROVING THE FIRE RESISTANCE OF WOODEN PANEL SURFACES USED IN DOOR PRODUCTION

Abstract

Kastamonu is one of the leading provinces in Türkiye in terms of wooden door manufacturing. In recent years, following updates in fire safety regulations, the demand for fire-resistant doors has increased significantly, and the number of companies producing such doors has risen accordingly. In this context, numerous studies have been conducted to improve the combustion properties of wooden doors through the use of flame-retardant treatments and additional accessories.

On the other hand, within the framework of waste management, reduction of carbon footprint, and zero-waste policies—areas that have gained importance in Türkiye in recent years—the utilization of waste

1 Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi, Kastamonu, Türkiye, feyzavc37@gmail.com

2 Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi, Kastamonu, Türkiye

materials and the production of healthy and sustainable products have come to the forefront, supported by various incentives and initiatives.

In this study, flame-retardant substances with the potential to be applied to wood-based panel surfaces were investigated. Accordingly, the existing literature was comprehensively reviewed, and detailed information on the chemical structures of flame retardants, their application methods on surfaces, and their mechanisms of action were systematically examined.

Based on the findings, coating samples with different compositions were compared in terms of their surface combustion properties, and the most suitable formulations with high applicability and optimal performance were identified. Thus, it is aimed to develop an original product by introducing an alternative approach and method for the production of fire-resistant doors, whose importance and demand have been increasing in recent years due to regulatory requirements.

Keywords: Flame retardants, door production, panel coating, fire resistance

Terapötik Ajanların Taşınmasına Yönelik Demir (II) metal organik çerçeve/Altın nanoparçacık platformlarının geliştirilmesi

Feyza ÇARŞAMBALIOĞLU¹

Selin ÇETER²

İdris YAZGAN³

Özet

Antibiyotiklere direncin artmasına paralel olarak hem hastane maliyetleri hem de enfeksiyon kaynaklı ölümlerde artış görülmektedir. Yeni antibiyotik geliştirme pahalı ve uzun soluklu olmasından ötürü mevcut antibiyotiklere yeniden aktivite kazandırmak öne çıkan bir yaklaşımdır. Bu çalışmada nanoparçacık sistemleri ile konjuge ve etkili ilaç geliştirme çalışması gerçekleştirilmiştir. Demir (II) metal organik çerçeveler hem biyoaktif moleküllerin taşınması hem de Fenton reaksiyonlarının kapasitesinin artırılması yönüyle kanser uygulamalarında önemi gittikçe artan yaklaşımlardandır. Önerilen çalışmamızda meme kanseri hücrelerini seçimli olarak karbohidrat-lektin etkileşimleri üzerinden hedefleyebilen galaktozun türevlendirilmesiyle elde edilecek üç farklı karbohidrat türevi sentezlendi. Karbohidrat türevleri ile demir (II) metal organik çerçeve/altın nanoparçacık (FeMOF/AuNP) sentezinde kullanıldı. Elde edilen nanoyapılar 100 nm boyutunda ve altın nanoparçacığın merkezde ve demir iyonlarının altını saran formatta olduğu belirlenmiştir. Sentezlenen FeMOF/AuNP kompozitleri bir kanser ilacı olan kapazitabinin ve son seçenek antibiyotığı olan Colistin enkapsülasyonunda kullanıldı. Çalışmamızın antibakteriyel kısmı *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli* ve *Klebsiella pneumoniae* kullanılarak gerçekleştirildi. Elde edilen sonuçlar bize önerilen yaklaşımın başarılı antibiyotik geliştirmeye imkan sunabileceğini göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Metal organik çerçeve; altın nanoparçacık; antibiyotik direnci.

Development of Iron(II) Metal-Organic Framework/Gold Nanoparticle Platforms for the Transport of Therapeutic Agents

Abstract

In parallel with the increasing resistance to antibiotics, there has been a rise in both hospital costs and infection-related deaths. Since the development of new antibiotics is expensive and time-consuming, restoring activity to existing antibiotics has emerged as a prominent approach. In this study, research was conducted on the development of conjugated and effective drugs using nanoparticle systems. Iron(II) metal-organic frameworks are an increasingly important approach in cancer applications, both for the transport of bioactive molecules and for enhancing the capacity of Fenton reactions. In our proposed study, three different carbohydrate derivatives were synthesized by modifying galactose to selectively target breast cancer cells via carbohydrate-

1 Kastamonu Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Türkiye, feyzacarsambali@gmail.com

2 Kastamonu Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Türkiye

3 Kastamonu Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Türkiye

lectin interactions. These carbohydrate derivatives were used in the synthesis of iron (II) metal-organic frameworks/gold nanoparticles (FeMOF/AuNP). The resulting nanostructures were found to be 100 nm in size, with the gold nanoparticle at the center and iron ions surrounding the gold. The synthesized FeMOF/AuNP composites were used for the encapsulation of capecitabine, a cancer drug, and colistin, a last-resort antibiotic. The antibacterial portion of our study was conducted using *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, and *Klebsiella pneumoniae*. The results obtained indicate that the proposed approach could enable the successful development of antibiotics.

Keywords: Metal-organic framework; gold nanoparticles; antibiotic resistance.

Madencilik Faaliyetlerinin Orman Ekosistemlerine Etkisinin Değerlendirilmesi

Furkan AYŞEN¹

Çiğdem ÖZER GENÇ²

Özet

Sürdürülebilir kalkınma yaklaşımının temel unsurlarından biri olan ormanlar, yenilenebilir nitelikleri ve sağladıkları çok yönlü mal ve hizmetler sayesinde toplumların ihtiyaçlarını karşılayan en önemli doğal kaynaklar arasında yer almaktadır. Bununla birlikte, orman kaynaklarının diğer doğal kaynaklarda olduğu gibi etkin, dengeli ve sürdürülebilir bir şekilde yönetilmesi büyük önem taşımaktadır. Ormanlar bir yandan çeşitli ekosistem hizmetleri sunarken, diğer yandan insan faaliyetlerine bağlı olarak ortaya çıkan değişimlerden önemli ölçüde etkilenmektedir. Doğal kaynak kullanımının önemli bir bileşeni olan madencilik faaliyetleri, sağladığı ekonomik katkılara rağmen orman alanları üzerinde çeşitli çevresel etkiler oluşturmaktadır. Bu etkiler; arazi örtüsünde bozulma, habitat parçalanması, erozyon riskinin artması ve ekosistem bütünlüğünün zayıflaması şeklinde kendini göstermektedir. Türkiye’de maden kaynakları ekonomik ve stratejik açıdan büyük öneme sahip olup, istihdam ve katma değer yaratma yoluyla kalkınma sürecine önemli katkılar sunmaktadır. Ancak madencilik faaliyetlerinin çevresel etkilerinin kaçınılmaz olması, bu faaliyetlerin kamu yararı çerçevesinde ve çevresel boyutları dikkate alınarak değerlendirilmesini zorunlu kılmaktadır. Bu kapsamda, madencilik faaliyetlerinin orman alanları üzerindeki mekânsal ve ekolojik etkileri, literatürde sıklıkla uzaktan algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) tabanlı yöntemler ile ele alınacaktır. Çeşitli çalışmalarda, uydu görüntüleri kullanılarak zamansal değişim analizleri gerçekleştirilmiş ve arazi örtüsündeki değişimler ortaya konulmuştur. Bu yaklaşımlar, madencilik faaliyetlerinin çevresindeki orman alanlarında meydana gelen tahribatın, habitat parçalanmasının ve ekosistem bütünlüğündeki değişimlerin belirlenmesinde etkin bir araç olarak değerlendirilmektedir. Literatürde elde edilen bulgular, bu tür faaliyetlerin orman ekosistemleri üzerindeki etkilerinin nicel ve mekânsal olarak ortaya konulmasına olanak sağlamak ve sürdürülebilir alan yönetimi açısından bilimsel bir temel oluşturmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Orman ekosistemleri, sürdürülebilir kalkınma, madencilik faaliyetleri, çevresel etkiler, uzaktan algılama, Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS), zamansal değişim analizi, arazi örtüsü değişimi

Assessment of the Impacts of Mining Activities on Forest Ecosystems

Abstract

Sustainable development emphasizes forests as a fundamental component. Due to their renewable nature and the wide range of goods and services they provide, forests are among the most important natural resources that meet society’s needs. However, forest resources, like other natural resources, must be managed efficiently, in balance, and sustainably. While forests provide various ecosystem services, they are also significantly affected by human activities. Mining activities, as an important component of natural resource use, generate various environmental impacts on forest areas despite their economic contributions. These impacts manifest as land cover degradation, habitat fragmentation, increased erosion risk, and weakened ecosystem integrity.

1 Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Kastamonu, Türkiye

2 Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Kastamonu, Türkiye, cozer@kastamonu.edu.tr

In Türkiye, mineral resources are of great economic and strategic importance, contributing significantly to development through employment generation and added value. Nevertheless, since the environmental impacts of mining activities are inevitable, these activities must be evaluated in the public interest, with environmental considerations taken into account. In this context, the spatial and ecological impacts of mining activities on forest areas have been widely addressed in the literature using remote sensing and Geographic Information Systems (GIS)-based methods. Various studies have conducted temporal change analyses using satellite imagery, revealing changes in land cover. These approaches are considered effective tools for identifying deforestation, habitat fragmentation, and changes in ecosystem integrity occurring in forest areas surrounding mining sites. Findings reported in the literature enable quantitative and spatial assessments of the impacts of such activities on forest ecosystems and provide a scientific basis for sustainable land management.

Keywords: Forest ecosystems, sustainable development, mining activities, environmental impacts, remote sensing, Geographic Information Systems (GIS)

Yaşlı bireylerde sağlık takibinde giyilebilir teknolojilerin rolü

Gamze AKÇAY¹

Mahinur DURMUŞ²

Özet

Dünya genelinde yaşlı nüfus oranının artması, yaşlı bireylerin sağlık durumlarının etkin biçimde izlenmesini ve yaşam kalitelerinin artırılmasını önemli bir gereklilik haline getirmiştir. Bu çalışmanın amacı, yaşlı bireylerin sağlık takibinde kullanılan giyilebilir sağlık teknolojilerinin kullanım alanlarını incelemek ve bu teknolojilerin sağlık izleme süreçlerine sağladığı katkıları ortaya koymaktır. Bu çalışma, giyilebilir sağlık teknolojilerinin yaşlı bireylerin sağlık takibindeki rolünü inceleyen literatürün değerlendirilmesine dayanan betimsel bir derleme niteliğindedir. Konuya ilişkin güncel bilimsel çalışmalar incelenerek giyilebilir sağlık teknolojilerinin kullanım alanları, çalışma prensipleri ve yaşlı sağlığı üzerindeki potansiyel etkileri analiz edilmiştir. Literatür incelemesi sonucunda giyilebilir sağlık teknolojilerinin yaşlı bireylerde fizyolojik verilerin sürekli izlenmesine olanak sağladığı belirlenmiştir. Nabız, vücut sıcaklığı ve fiziksel aktiviteyi ölçebilen akıllı bileklikler yaygın olarak kullanılan cihazlar arasında yer almaktadır. Bunun yanı sıra terdeki kortizol seviyesini ölçebilen sensör yamaları stres düzeyinin izlenmesini sağlayabilmektedir. Astım hastaları için geliştirilen giyilebilir cihazlar solunum hızı, kalp ritmi ve öksürük sıklığını izleyerek olası kriz durumlarında erken uyarı verebilmektedir. Diyabet hastaları için geliştirilen sensör yamaları ter yoluyla glikoz ölçümü yapabilmekte, gözyaşı glikoz seviyesini ölçebilen akıllı lensler ve sensör entegreli akıllı giysiler de sağlık izleme teknolojileri arasında yer almaktadır. Giyilebilir sağlık teknolojileri, yaşlı bireylerin sağlık verilerinin sürekli olarak izlenmesini sağlayarak erken teşhis ve hızlı müdahale imkânı sunmaktadır. Bu teknolojiler aynı zamanda yaşlı bireylerin bağımsız yaşamlarını sürdürebilmelerine katkı sağlayarak yaşam kalitelerinin artırılmasına önemli ölçüde destek olmaktadır. Gelecekte giyilebilir sağlık teknolojilerinin gelişmesiyle birlikte yaşlı bakımında daha etkin ve sürdürülebilir sağlık izleme sistemlerinin yaygınlaşması beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Giyilebilir teknolojiler 1; yaşlı sağlığı 2; sağlık izleme sistemleri 3; kronik hastalık takibi 4; dijital sağlık 5

1 Kastamonu Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Kastamonu, Türkiye, gamzcay06@gmail.com (Sorumlu Yazar)

2 Kastamonu Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Kastamonu, Türkiye

The role of wearable technologies in health monitoring for elderly individuals

Abstract

The increasing proportion of the elderly population worldwide has made the effective monitoring of older individuals' health status and the improvement of their quality of life an important necessity. The aim of this study is to examine the areas of use of wearable health technologies in the health monitoring of elderly individuals and to reveal the contributions of these technologies to health monitoring processes. This study is a descriptive review based on the evaluation of the literature examining the role of wearable health technologies in monitoring the health of elderly individuals. Current scientific studies on the subject were reviewed, and the areas of use, working principles, and potential effects of wearable health technologies on elderly health were analyzed. As a result of the literature review, it was determined that wearable health technologies enable the continuous monitoring of physiological data in elderly individuals. Smart wristbands that can measure heart rate, body temperature, and physical activity are among the most commonly used devices. In addition, sensor patches capable of measuring cortisol levels in sweat can help monitor stress levels. Wearable devices developed for asthma patients can provide early warnings in potential crisis situations by monitoring respiratory rate, heart rhythm, and cough frequency. Sensor patches developed for diabetic patients can measure glucose through sweat, while smart lenses that can measure tear glucose levels and sensor-integrated smart garments are also among health monitoring technologies. Wearable health technologies provide continuous monitoring of elderly individuals' health data, enabling early diagnosis and rapid intervention. These technologies also significantly support the improvement of quality of life by helping elderly individuals maintain independent living. In the future, with the advancement of wearable health technologies, more effective and sustainable health monitoring systems are expected to become widespread in elderly care.

Keywords: Wearable technologies 1; elderly health 2; health monitoring systems 3; chronic disease management 4; digital health 5

Yapay Zekâ Destekli Sürdürülebilir Teknoloji: Çevresel, Ekonomik ve Toplumsal Sürdürülebilirliğe Etkisi

Hafız SHIKHALIYEV¹

Özet

Bu çalışma, yapay zekâ destekli sürdürülebilir teknolojilerin çevresel, ekonomik ve toplumsal boyutlar üzerindeki etkilerini incelemeyi amaçlamaktadır. Sürdürülebilirlik kavramı ilk olarak doğayı koruma ve doğal kaynakların devamlılığını sağlama amacıyla ortaya çıkmış, doğa koruma odaklı yaklaşımlar ve çevreci kuruluşların çalışmalarıyla şekillenmiştir. Daha sonra Birleşmiş Milletler tarafından yayımlanan ve sürdürülebilir kalkınma anlayışını temellendiren Brundtland Raporu ile birlikte kavram ekonomik boyutla ilişkilendirilmiştir. Günümüzde sürdürülebilirlik kavramı sadece çevre ve ekonomiyle sınırlı kalmadığı, toplumsal boyutunun da giderek önem kazandığı ve sosyolojik bir çerçevede ele alındığı görülmektedir. Araştırmanın amacı, yapay zekâ uygulamalarının sürdürülebilirlik hedeflerine ne ölçüde katkı sağladığını ve bu katkıların özellikle toplumsal düzeyde nasıl bir etki oluşturduğunu ortaya koymaktır. Çalışmanın önemine değinecek olursak teknolojik gelişmelerin yalnızca teknik değil, aynı zamanda toplumsal sonuçlar doğurmaktadır. Araştırmanın temel problemi, yapay zekâ destekli teknolojilerin sürdürülebilirliği desteklerken toplumsal eşitsizlikler ve erişim sorunları gibi yeni problemler üretip üretmediğidir.

Çalışmada yöntem olarak nitel araştırma yaklaşımı benimsenmiş ve literatür taraması tekniği kullanılmıştır. Çalışmanın özgün yanı, yapay zekâ ile sürdürülebilirlik ilişkisini sosyolojik boyut üzerinden ele alarak literatüre farklı bir bakış açısı sunmasıdır. Elde edilen bulgular, yapay zekâ teknolojilerinin enerji verimliliği, kaynak kullanımı ve üretim süreçlerinde önemli katkılar sağladığını göstermektedir. Ancak bu süreçte toplumsal eşitsizlikler ve etik sorunların da ortaya çıkabildiği görülmektedir. Sonuç olarak, sürdürülebilirlik ancak çevresel, ekonomik ve toplumsal boyutların birlikte ele alınmasıyla dengeli bir şekilde sağlanabilir.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilir Teknoloji; Çevresel Sürdürülebilirlik; Ekonomik Sürdürülebilirlik; Sosyal Sürdürülebilirlik.

Artificial Intelligence Enabled Sustainable Technology: Impact on Environmental, Economic, and Social Sustainability

Abstract

This study aims to examine the effects of artificial intelligence-enabled sustainable technologies on environmental, economic, and social dimensions. The concept of sustainability initially emerged to protect nature and ensure the continuity of natural resources, shaped by nature-focused approaches and the work of environmental organizations. Later, the concept was linked to the economic dimension with the publication of the Brundtland Report by the United Nations, which laid the foundation for the understanding of sustainable development. Today, sustainability is no longer limited to environmental and economic concerns; its social dimension has gained increasing importance and is considered from a sociological perspective. The aim of this research is to determine the extent to which AI applications contribute to sustainability goals and how these

1 Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü, Teoman Duralı İnsan ve Toplum Bilimleri Fakültesi, Sosyoloji Bölümü, Zonguldak, Türkiye Cumhuriyeti, hshaliyev@gmail.com (Sorumlu Yazar)

contributions specifically affect the social dimension. The significance of the study lies in highlighting that technological developments produce not only technical but also social outcomes. The main problem addressed is whether AI enabled technologies, while supporting sustainability, also generate new issues such as social inequalities and access problems. A qualitative research approach was adopted, and a literature review technique was used. The originality of the study lies in examining the relationship between AI and sustainability from a sociological perspective, offering a new viewpoint to the literature. The findings show that AI technologies provide significant contributions in energy efficiency, resource utilization, and production processes. However, social inequalities and ethical issues may also arise in this process. In conclusion, sustainability can only be achieved in a balanced manner when environmental, economic, and social dimensions are considered together.

Keywords: Sustainable Technology; Environmental Sustainability; Economic Sustainability; Social Sustainability

Ahşabın Yapı Sektöründe Yalıtım Amaçlı Kullanımı

Hasan Basri ÖZTÜRK¹

Ümmü KARAGÖZ İŞLEYEN²

Özet

Günümüz sürdürülebilir mimari anlayışında, ahşap sadece bir taşıyıcı değil, yüksek yalıtım performansına sahip ekolojik bir çözüm olarak öne çıkmaktadır. Özellikle ısı, ses, yangın ve nem yalıtımı açısından gösterdiği performans, ahşabı önemli bir yapı elemanı haline getirmektedir. Bu çalışma, ahşabın sadece ısı, nem, ses ve yangın yalıtımı açısından sunduğu mühendislik avantajlarını geleneksel yapı malzemeleriyle (beton, çelik, polimerler) kıyaslayarak ele almayı amaçlamaktadır.

Ahşap, düşük ısı iletim katsayısı ile enerji verimliliği sağlarken, higroskopik yapısıyla betonun aksine iç mekân nemini doğal olarak dengeler. Hüresel dokusu sayesinde sesi absorbe ederek akustik konfor sunan bu malzeme, yangın anında ise yüzeyde oluşan kontrollü **kömürleşme tabakası** ile iç kesiti korur. Bu özellik, yüksek ısılarda mukavemetini hızla kaybeden çelik ve betona karşı kritik bir termal bariyer avantajı sağlar. Sonuç olarak, ahşap petrol türevi yalıtım malzemelerine ve yüksek karbon salımlı bileşenlere karşı sürdürülebilir, güvenli ve bütünsel bir alternatif olarak öne çıkmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Ahşap, Isı yalıtımı, Ses yalıtımı, Yangın dayanımı

Use of Wood for Insulation Purposes in the Construction Sector

Abstract

In contemporary sustainable architectural practice, wood is increasingly recognized not only as a structural material but also as an ecological solution offering high insulation performance. Particularly in terms of thermal, acoustic, fire, and moisture insulation, the performance of wood positions it as a significant building material. This study aims to examine the engineering advantages of wood—specifically regarding thermal, moisture, sound, and fire insulation—through a comparative assessment with conventional construction materials such as concrete, steel, and polymers.

Wood contributes to energy efficiency due to its low thermal conductivity. Additionally, its hygroscopic structure enables it to regulate indoor humidity, unlike concrete naturally. Owing to its cellular microstructure, wood can absorb sound and thus provide acoustic comfort. In fire conditions, the controlled char layer that forms on the surface protects the inner cross-section of the material. This characteristic creates a critical thermal barrier advantage compared to steel and concrete, which rapidly lose their mechanical strength at high temperatures. Consequently, wood emerges as a sustainable, safe, and holistic alternative to petroleum-based insulation materials and high-carbon-emission construction components.

Keywords: Wood, Thermal insulation, Sound insulation, Fire resistance

1 Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği, Kastamonu, Türkiye, Sorumlu yazar: hasanbasrio755@gmail.com

2 Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği, Kastamonu, Türkiye

Akıllı Kampüs Yaklaşımıyla Dış Mekân Donatı Elemanı Tasarımı: Yapay Zeka Tabanlı Bir Model Önerisi (Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi Yerleşkesi)

Hatice TOPRAK¹

Önder TOR²

Özet

Bu çalışmanın amacı, son yıllarda hızla gelişen yapay zekâ teknolojilerinin mobilya sektöründe daha etkin ve yaygın kullanımını sağlayarak özgün, sürdürülebilir ve akıllı dış mekân donatı elemanları tasarlamaktır. Çalışma kapsamında, Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi yerleşkesinde bulunan ve aktif olarak kullanılmayan açık alanlar analiz edilerek bu alanlara uygun, estetik, işlevsel ve kullanıcı odaklı tasarım çözümleri geliştirilmesi hedeflenmektedir. Tasarım sürecinde, metinden görsele dönüşüm (text-to-image) teknolojisine sahip yapay zekâ tabanlı araçlar; Microsoft Bing Image Creator, Adobe Firefly, Midjourney, DALL-E, Stable Diffusion vb. kullanılarak özgün tasarım alternatifleri oluşturulacaktır. Elde edilen tasarımlar, RenderAI, Blender ve Lumion gibi görselleştirme araçlarıyla gerçekçi hale getirilecektir. Ayrıca parametrik tasarım süreçlerini desteklemek amacıyla Rhino ve Grasshopper gibi araçlardan yararlanılarak üretilebilir ve optimize edilmiş tasarım çözümleri geliştirilecektir. Çalışmada yalnızca estetik kaygılar değil; aynı zamanda sürdürülebilirlik, çevresel uyum ve malzeme verimliliği de temel kriterler arasında yer almaktadır. Bu doğrultuda geri dönüştürülebilir malzemelerin kullanımı, yerel kaynakların değerlendirilmesi (özellikle ahşap ve orman ürünleri) ve düşük karbon ayak izi hedeflenmektedir. Tasarımların, kampüsün mevcut mimari dokusu ve peyzaj karakteri ile uyumlu olması gözetilecektir. Bunun yanı sıra geliştirilecek donatı elemanlarının “akıllı kent mobilyaları” kapsamında ele alınması planlanmaktadır. Bu doğrultuda; güneş enerjisi ile çalışan aydınlatma sistemleri, mobil cihaz şarj üniteleri, sensör tabanlı kullanım sistemleri ve kullanıcı etkileşimini artıran dijital çözümler (örneğin QR kod destekli bilgilendirme sistemleri vb.) tasarımlara entegre edilecektir. Çalışma, kullanıcı odaklı tasarım yaklaşımını benimsemekte olup öğrenciler, akademik personel ve kampüs kullanıcılarının ihtiyaçları doğrultusunda ergonomik, çok işlevli ve sosyal etkileşimi destekleyen mekânsal çözümler sunmayı amaçlamaktadır. Tasarım sürecinin sonunda geliştirilen alternatifler, kullanıcı beğeni analizleri ve anket çalışmaları ile değerlendirilerek en uygun çözümler belirlenecektir. Sonuç olarak bu çalışma, yapay zekâ destekli tasarım yöntemlerinin dış mekân mobilya tasarımına entegrasyonunu ortaya koyarken; sürdürülebilir, akıllı ve yenilikçi kampüs donatı elemanlarının geliştirilmesine katkı sağlamayı hedeflemektedir.

Anahtar Kelimeler: Yenilikçi 1; işlevsel 2; dış mekan 3

1 Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği, Kastamonu, Türkiye, haticetoprak5555@gmail.com

2 Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği, Kastamonu, Türkiye, ondertor@kastamonu.edu.tr

Outdoor Furniture Design with a Smart Campus Approach: A Proposed Artificial Intelligence-Based Model (Kastamonu University Faculty of Forestry Campus)Replace

Abstract

The aim of this study is to design unique, sustainable, and smart outdoor furniture elements by enabling the more effective and widespread use of artificial intelligence technologies, which have rapidly developed in recent years, in the furniture sector. Within the scope of the study, the aim is to develop aesthetic, functional, and user-oriented design solutions suitable for the underutilized open spaces located on the Kastamonu University Faculty of Forestry campus. During the design process, AI-based tools with text-to-image conversion technology, such as Microsoft Bing Image Creator, Adobe Firefly, Midjourney, DALL•E, Stable Diffusion, etc., will be used to create original design alternatives. The resulting designs will be made realistic using visualization tools such as RenderAI, Blender, and Lumion. Furthermore, to support parametric design processes, tools such as Rhino and Grasshopper will be utilized to develop manufacturable and optimized design solutions. The study considers not only aesthetic concerns but also sustainability, environmental compatibility, and material efficiency as fundamental criteria. Accordingly, the use of recyclable materials, the utilization of local resources (especially wood and forest products), and a low carbon footprint are targeted. The designs will be designed to be compatible with the existing architectural fabric and landscape character of the campus. In addition, the developed furnishing elements are planned to be considered within the scope of “smart urban furniture.” Accordingly, solar-powered lighting systems, mobile device charging units, sensor-based usage systems, and digital solutions that enhance user interaction (e.g., QR code-supported information systems, etc.) will be integrated into the designs. The study adopts a user-centered design approach and aims to provide ergonomic, multifunctional, and socially interactive spatial solutions in line with the needs of students, academic staff, and campus users. At the end of the design process, the developed alternatives will be evaluated through user preference analyses and survey studies to determine the most suitable solutions. In conclusion, this study aims to demonstrate the integration of AI-supported design methods into outdoor furniture design, while contributing to the development of sustainable, smart, and innovative campus furnishing elements.

Keywords: Innovator 1; Functional 2; Outdoor 3

Nanoselülozun Sürdürülebilir Bir Malzeme Olarak İleri Mühendislik Uygulamalarındaki Potansiyeli

Hazal SEBLİ¹

Ekrem DURMAZ²

Özet

Son yıllarda artan çevresel kaygılar, fosil kaynakların tükenmesi, iklim değişikliği, sağlıkla ilgili sorunlar ve atık miktarındaki hızlı artış, yaşamın hemen her alanında yenilenebilir ve sürdürülebilir teknolojilere olan küresel talebi önemli ölçüde artırmıştır. Bu bağlamda nanoteknoloji, en etkili ve en hızlı gelişen teknolojik alanlardan biri olarak ortaya çıkmıştır. Nanoteknoloji; farmasötik, gıda, otomotiv ve birçok diğer endüstriyel alan dâhil olmak üzere çeşitli disiplinler arası sektörlerde yeni bir endüstriyel devrimin arkasındaki başlıca itici güçlerden biri olarak yaygın şekilde kabul edilmektedir. Nanoteknoloji aracılığıyla geliştirilen malzemeler arasında yer alan nanoselüloz, diğer bir ifadeyle nano-yapılı selüloz, 21. yüzyılın başlarından itibaren önemli ölçüde bilimsel ve endüstriyel ilgi görmektedir. Üretim yöntemine ve yapısal özelliklerine bağlı olarak nanoselüloz farklı türlere ayrılmakta ve birçok dikkat çekici fizikokimyasal özellik sergilemektedir. Bu özellikler arasında düşük yoğunluk, yüksek yüzey alanı, yüksek polimerizasyon derecesi, mükemmel şeffaflık, yüksek kristalite, ileri boyutsal kararlılık, dikkat çekici sertlik, yüksek çekme dayanımı, gelişmiş ısıl kararlılık ve hafif yapısı yer almaktadır. Bunun yanı sıra nanoselülozun biyobozunur, biyoyumlu ve toksik olmayan bir yapıya sahip olması da sürdürülebilir uygulamalar açısından potansiyelini daha da artırmaktadır. Nanoselüloz; odun, yıllık bitkiler, tarımsal artıklar, tunikatlar, bakteriler ve deniz yosunları gibi çok çeşitli yenilenebilir biyolojik kaynaklardan elde edilebilmektedir. Sahip olduğu üstün özellikler ve sürdürülebilir kökeni sayesinde nanoselüloz, çok geniş bir uygulama alanı için önemli bir ilgi odağı hâline gelmiştir. Bu uygulama alanları arasında otomotiv malzemeleri, doku mühendisliği, iletişim teknolojileri, sağlık ürünleri, üç boyutlu yazıcı mürekkepleri, ilaç taşıma sistemleri, boya giderme süreçleri, biyomedikal malzemeler, yapı malzemeleri, kâğıt ve tekstil ürünleri, polimer kompozitler, gıda ambalajları, optik cihazlar, enerji teknolojileri, elektronik uygulamalar, su arıtma sistemleri ve petrol sahası servis akışkanları yer almaktadır. Sonuç olarak nanoselüloz, çok sayıda teknolojik ve endüstriyel alanda giderek daha önemli bir konum kazanmış ve yenilikçi ve sürdürülebilir biyo-esaslı ürünlerin geliştirilmesi açısından en umut verici malzemelerden biri olarak kabul edilmeye başlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Nanoteknoloji; nanoselüloz; sürdürülebilir uygulamalar; yenilenebilir biyolojik kaynak

The Potential of Nanocellulose as a Sustainable Material in Advanced Engineering Applications

Abstract

In recent years, growing environmental concerns, the depletion of fossil resources, climate change, health-related challenges, and the increasing generation of waste have significantly intensified the global demand for renewable and sustainable technologies in almost every field of life. In this context, nanotechnology has emerged as one of the most influential and rapidly advancing technological fields. It is widely recognized as

¹ Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, Kastamonu, Türkiye, hazalsebli34@gmail.com

² Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, Kastamonu, Türkiye

a major driving force behind a new industrial revolution across various interdisciplinary sectors, including pharmaceuticals, food, automotive, and many other industrial domains. Among the materials developed through nanotechnology, nanocellulose, also known as nano-structured cellulose, has attracted considerable scientific and industrial attention since the early 21st century. Depending on the production method and structural characteristics, nanocellulose is categorized into different types and exhibits a range of remarkable properties. These include low density, high specific surface area, a high degree of polymerization, excellent transparency, high crystallinity, dimensional stability, remarkable stiffness, high tensile strength, enhanced thermal stability, lightweight structure, as well as biodegradability, biocompatibility, and non-toxicity. Nanocellulose can be obtained from a variety of renewable biological sources such as wood, annual plants, agricultural residues, tunicates, bacteria, and seaweed. Owing to these outstanding properties and sustainable origin, nanocellulose has gained significant interest for a wide range of applications. These applications include automotive materials, tissue engineering, communication technologies, healthcare products, 3D printing inks, drug delivery systems, dye removal processes, biomedical materials, construction materials, paper and textile products, polymer composites, food packaging, optical devices, energy technologies, electronics, water treatment systems, and oilfield servicing fluids. As a result, nanocellulose has gradually secured an important position in numerous technological and industrial fields and is increasingly recognized as one of the most promising materials for the development of innovative and sustainable bio-based products.

Keywords: Nanotechnology; nanocellulose; sustainable applications; renewable bioresources

Orman Yangınlarının Karaçam (*Pinus nigra Arnold.* (Pinaceae)) Odunu Lif Morfolojisi Üzerine Etkileri

Hazal SEBLİ¹

Ekrem DURMAZ²

Özet

Orman yangınları, orman ekosistemleri üzerinde önemli ekolojik ve yapısal değişimlere yol açan doğal afetler arasında yer almakta olup, ağaçların morfolojik, kimyasal, anatomik vb. özelliklerini de önemli ölçüde etkileyebilmektedir. Bu çalışmada, yangına maruz kalmış karaçam (*Pinus nigra Arnold.* (Pinaceae)) odunlarının lif morfolojisindeki değişimlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda, yangın sonrası sahalardan (az yanmış, orta yanmış ve çok yanmış) elde edilen odun örneklerinin morfolojik özellikleri literatürdeki sağlıklı karaçam ve diğer türlerin morfolojik özellikleri ile karşılaştırılarak incelenmiştir. Araştırmanın ilk safhasında odun örneklerine maserasyon işlemi uygulanarak örnekler liflendirilmiş ve akabinde standart mikroskopik inceleme yoluyla lif morfolojisine ilişkin temel parametreler olan lif uzunluğu, lif genişliği, lümen genişliği ve lif çeper kalınlığı değerleri tespit edilmiştir. Elde edilen veriler istatistiksel olarak değerlendirilerek yangının lif morfolojisi üzerindeki etkileri ortaya konmuştur. Ayrıca bu morfolojik veriler ışığında yangına maruz kalmış karaçam odunu liflerinin kağıt endüstrisinde oldukça önem arz eden keçeleşme oranı, elastikiyet katsayısı, rijidite katsayısı, Mühlstep oranı, Runkel oranı ve F faktörü değerleri belirlenmiştir. Sonuç olarak, orman yangınlarının odun lif morfolojisinde belirli değişimlere yol açabildiği ve bu durumun odunun endüstriyel kullanım potansiyelini etkileyebileceği belirlenmiştir. Elde edilen bulgular, yangın sonrası odun kaynaklarının değerlendirilmesi ve orman ürünleri endüstrisinde kullanım olanaklarının belirlenmesi açısından önemli bilgiler sunmaktadır. Ayrıca çalışma, yangınların odun lif morfolojisi üzerindeki etkilerinin anlaşılmasına katkı sağlayarak sürdürülebilir orman yönetimi ve kaynak kullanımına yönelik bilimsel bir temel oluşturmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Orman yangınları; karaçam; odun; lif morfolojisi; kağıt

Effects of Forest Fires on the Fiber Morphology of Black Pine (*Pinus nigra Arnold.* (Pinaceae)) Wood

Abstract

Forest fires are among the natural disturbances that cause significant ecological and structural changes in forest ecosystems and may substantially affect the morphological, chemical, anatomical, and other characteristics of trees. This study aimed to determine the changes in the fiber morphology of fire-damaged wood of *Pinus nigra*. Within this scope, wood samples collected from post-fire sites representing different burn severities (slightly burned, moderately burned, and heavily burned) were examined and compared with healthy black pine samples as well as with findings reported in the literature. In the first stage of the study, wood samples were subjected to maceration in order to obtain individual fibers. Subsequently, the fundamental fiber morphology parameters—namely fiber length, fiber width, lumen width, and fiber wall thickness—were determined using standard microscopic analysis techniques. The obtained data were statistically evaluated to reveal the effects

1 Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, Kastamonu, Türkiye, hazalsebli34@gmail.com

2 Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, Kastamonu, Türkiye

of fire severity on fiber morphological characteristics. In addition, based on the measured morphological parameters, several derived indices commonly used in evaluating the suitability of fibers for paper industry—such as felting ratio, elasticity coefficient, rigidity coefficient, Mühlstep ratio, Runkel ratio, and F-factor—were calculated. The results indicated that forest fires can lead to certain changes in the morphological properties of wood fibers, depending on the severity of fire exposure. These changes may influence the industrial utilization potential of the affected wood resources. The findings of this study provide important insights for the evaluation and potential utilization of post-fire wood resources in the forest products industry. Furthermore, the study contributes to a better understanding of fire-induced changes in wood fiber morphology and provides a scientific basis for sustainable forest management and the efficient utilization of forest resources.

Keywords: Forest fires; black pine; wood; fiber morphology; paper

Sürdürülebilir Orman Ürünleri İçin Doğal Polimerler

Hazal SEBLİ¹

Ekrem DURMAZ²

Özet

Küresel ölçekte artan çevresel sorunlar, fosil kaynaklı hammaddelerin sınırlı oluşu ve sürdürülebilir kalkınma gereksinimleri, yenilenebilir ve çevre dostu malzemelere yönelimi hızlandırmıştır. Bu kapsamda, lignoselülozik biyokütle kaynaklarından elde edilen doğal polimerler; orman ürünleri endüstrisinde sürdürülebilir yapılandırma açısından önemli bir potansiyel sunmaktadır. Selüloz, hemiselüloz ve lignin gibi biyopolimerler; yenilenebilir olmaları, biyobozunurlukları, düşük çevresel etkileri ve fonksiyonel özellikleri sayesinde sentetik polimerlere alternatif olarak öne çıkmaktadır. Bu çalışmada, söz konusu doğal polimerlerin orman ürünleri alanındaki kullanım olanakları kapsamlı bir şekilde değerlendirilmiştir. Selüloz ve türevleri, özellikle nanoselüloz formlarıyla yüksek mekanik dayanım, geniş yüzey alanı ve üstün bariyer özellikleri sağlayarak kompozit malzemeler ve yüzey kaplama uygulamalarında kritik rol oynamaktadır. Hemiselülozlar, film oluşturma ve bağlayıcı özellikleri ile dikkat çekerken; lignin, aromatik yapısı ve doğal yapıştırıcı potansiyeli sayesinde biyo-esaslı reçine ve tutkal sistemlerinde değerlendirilmektedir. Ayrıca, bu doğal polimerlerin kimyasal ve fiziksel modifikasyonları ile performanslarının artırılmasına yönelik yaklaşımlar ele alınmış; elde edilen malzemelerin mekanik, termal ve bariyer özellikleri açısından sağladığı iyileştirmeler tartışılmıştır. Çalışmada aynı zamanda, bu biyopolimerlerin kullanımının çevresel etkileri yaşam döngüsü değerlendirmesi perspektifinde incelenmiş ve sürdürülebilir üretim sistemlerine katkıları ortaya konulmuştur. Sonuç olarak, selüloz, hemiselüloz ve lignin gibi doğal polimerlerin orman ürünleri endüstrisinde etkin kullanımı; hem çevresel sürdürülebilirliği desteklemekte hem de yüksek katma değerli, yenilikçi malzemelerin geliştirilmesine olanak sağlamaktadır. Bununla birlikte, bu malzemelerin endüstriyel uygulamalarda yaygınlaşabilmesi için proses geliştirme, maliyet optimizasyonu ve performans iyileştirme çalışmalarının sürdürülmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Selüloz, hemiselüloz, lignin, sürdürülebilirlik, biyopolimerler

Natural Polymers for Sustainable Forest Products

Abstract

The increasing global environmental problems, the limited availability of fossil-based raw materials, and the need for sustainable development have accelerated the shift towards renewable and environmentally friendly materials. In this context, natural polymers obtained from lignocellulosic biomass resources offer significant potential for sustainable structuring in the forest products industry. Biopolymers such as cellulose, hemicellulose, and lignin stand out as alternatives to synthetic polymers due to their renewability, biodegradability, low environmental impact, and functional properties. This study comprehensively evaluates the application possibilities of these natural polymers in the field of forest products. Cellulose and its derivatives, especially in nanocellulose forms, play a critical role in composite materials and surface coating applications by providing high mechanical strength, large surface area, and superior barrier properties. Hemicelluloses are noteworthy for their film-forming and binding properties, while lignin is evaluated in bio-based resin and adhesive

1 Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, Kastamonu, Türkiye, hazalsebli34@gmail.com

2 Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, Kastamonu, Türkiye

systems due to its aromatic structure and natural adhesive potential. In addition, approaches to improving the performance of these natural polymers through chemical and physical modifications are discussed, and the improvements provided by the resulting materials in terms of mechanical, thermal, and barrier properties are examined. The study also examined the environmental impacts of these biopolymers from a life cycle assessment perspective and revealed their contributions to sustainable production systems. In conclusion, the effective use of natural polymers such as cellulose, hemicellulose, and lignin in the forest products industry supports environmental sustainability and enables the development of high value-added, innovative materials. However, further process development, cost optimization, and performance improvement efforts are necessary for the widespread adoption of these materials in industrial applications.

Keywords: Cellulose, hemicellulose, lignin, sustainability, biopolymers

Kitosan-Kırlangıç Otu Ekstraktlarının Hazırlanması ve in vitro Antimikrobiyal Aktiviteleri

Hilal ÖZBAY¹

İdris YAZGAN²

Özet

Çoklu ilaç direncine (MDR) sahip enfeksiyonların artışı bireyleri etkilediği kadar sağlık sistemini de etkilemektedir. Her geçen gün MDR enfeksiyonların artışı ve yeni antibiyotik geliştirme çalışmalarının ekonomik olmaması nedeniyle alternatif tekniklerin geliştirilmesini zorunlu hale getirmiştir. Önerilen çalışma ile kitosanın ilaç salınım sistemlerinde kullanılabilme potansiyelinin artırılması için laktoz ile modifiye edilecektir. *Chelidonium majus* halk tıbbında kullanılan önemli bir alkaloid kaynağıdır; alkaloidlerin su da çözünürlüğü düşük olduğu için biyoyararlanılabilirliği düşüktür. Çalışmamız ile *C. majus* alkaloidlerinin laktoz modiyeli kitosan nanoparçacıklar ile taşınarak etkileri in vitro olarak MDR *Staphylococcus aureus* ve *Pseudomonas aeruginosa* bakterileri ve *Candida albicans* ile test edildi. Kitosanın laktoz ile modifikasyonu indirgeyici aminasyon metodu ile gerçekleştirildi. Kitosanın asetik içeren su içerisinde çözündürülmesi ve indirgeyici aminasyon metodunun da aynı şekilde asetik asit içerisinde ilerlemesi reaksiyonu olanaklı kılmaktadır. *C. majus* ekstraktlarından alkaloidlerin ekstraksiyonu su/diklorometan bifazik sistemle ile gerçekleştirildi. Kitosan nanoparçacıkları ise tripolifosfat yardımıyla gerçekleştirildi. Antibakteriyel karakterizasyonlar in vitro olarak yapılan çalışmalar laktoz/kitosan/ekstraktların 100 µg/mL derişiminde test edilen her üç mikroorganizmaya karşı başarılı sonuçlar vermiştir.

Anahtar Kelimeler: *C. majus* alkaloid; Laktoz; Kitosan; nanoparçacık; Antimikrobiyal ajan.

Preparation of Chitosan-Celandine Extracts and Their In Vitro Antimicrobial Activities

Abstract

The rise in infections with multidrug resistance (MDR) affects not only individuals but also the healthcare system. The increasing prevalence of MDR infections and the economic unfeasibility of developing new antibiotics have made the development of alternative techniques imperative. In the proposed study, chitosan will be modified with lactose to enhance its potential for use in drug delivery systems. *Chelidonium majus* is an important source of alkaloids used in folk medicine; however, due to the low water solubility of alkaloids, their bioavailability is low. In our study, the effects of *C. majus* alkaloids delivered via lactose-modified chitosan nanoparticles were tested in vitro against MDR *Staphylococcus aureus* and *Pseudomonas aeruginosa* bacteria, as well as *Candida albicans*. The modification of chitosan with lactose was carried out using the reductive amination method. Dissolving chitosan in acetic acid-containing water and proceeding with the reductive amination method in acetic acid enables the reaction. The extraction of alkaloids from *C. majus* extracts was performed using a water/dichloromethane biphasic system. Chitosan nanoparticles were synthesized using tripolyphosphate. In vitro antibacterial characterization studies showed successful results against all three microorganisms when the lactose/chitosan/extracts were tested at a concentration of 100 µg/mL.

Keywords: *C. majus* alkaloid; Lactose; Chitosan; nanoparticle; Antimicrobial agent.

1 Kastamonu Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Türkiye, hilalozbay11@gmail.com

2 Kastamonu Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Türkiye

Yükseköğretimde Yapay Zekâ ve Öğrenme Analitiği Temelli Süreç Geri Bildirimi

Hilmi Bahadır TEMUR¹

Özet

Dijital öğrenme ortamlarının yaygınlaşmasıyla birlikte yükseköğretimde öğrenme süreçlerinin veri temelli olarak izlenmesi ve öğrencilere zamanında geri bildirim sağlanması giderek daha önemli hale gelmiştir. Özellikle öğrenme yönetim sistemleri aracılığıyla üretilen büyük ölçekli öğrenme verileri öğrencilerin öğrenme davranışlarının analiz edilmesi için önemli fırsatlar sunmaktadır. Öğrenme analitiği bu verilerin analiz edilmesine yönelik geliştirilen önemli bir araştırma alanıdır. Son yıllarda üretken yapay zekâ teknolojilerinin gelişmesi ise öğrenme analitiği verilerinin yorumlanması ve öğrencilere otomatik geri bildirim sağlanması açısından yeni olanaklar ortaya çıkarmıştır. Bu çalışmanın amacı yükseköğretimde öğrenme analitiği ve yapay zekâ teknolojilerinin geri bildirim süreçlerinde kullanımına ilişkin literatürü inceleyerek kuramsal ve uygulama düzeyindeki boşlukları ortaya koymaktır. Çalışma nitel bir literatür incelemesi niteliğinde olup öğrenme analitiği, yapay zekâ ve geri bildirim süreçlerine ilişkin güncel araştırmaları kapsamaktadır. Bulgular öğrenme analitiği çalışmalarının büyük ölçüde performans tahmini ve veri analizi üzerine yoğunlaştığını, ancak bu verilerin pedagojik geri bildirim süreçlerine dönüştürülmesine yönelik çalışmaların sınırlı olduğunu göstermektedir. Ayrıca üretken yapay zekâ teknolojilerinin öğrenme analitiği verileriyle entegrasyonuna ilişkin çalışmaların henüz gelişmekte olan bir araştırma alanı olduğu görülmektedir. Çalışmada mevcut yaklaşımların potansiyelleri, sınırlılıkları ve riskleri tartışılarak gelecekteki araştırmalar için öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: yapay zeka; öğrenme analitiği; dijital öğrenme

Artificial Intelligence and Learning Analytics-Based Process Feedback in Higher Education

Abstract

Along with the spread of digital learning environments, the data-driven monitoring of learning processes in higher education and the provision of timely feedback to students have become increasingly important. In particular, large-scale learning data generated through learning management systems offer significant opportunities for analysing students' learning behaviours. Learning analytics is an important field of research developed for the analysis of this data. In recent years, the development of generative artificial intelligence technologies has opened up new possibilities regarding the interpretation of learning analytics data and the provision of automated feedback to students. The aim of this study is to examine the literature on the use of learning analytics and artificial intelligence technologies in feedback processes within higher education, thereby identifying gaps at both the theoretical and practical levels. This study constitutes a qualitative literature review and covers current research on learning analytics, artificial intelligence and feedback processes. The findings indicate that learning analytics studies have largely focused on performance prediction and data analysis, whilst research on transforming this data into pedagogical feedback processes remains limited. Furthermore, it is observed that research on the integration of generative artificial intelligence technologies with learning

1 Giresun Üniversitesi, Tirebolu Mehmet Bayrak MYO, Bilgisayar Teknolojisi Bölümü, Giresun, Türkiye, hilmiabahadir.temur@giresun.edu.tr (Sorumlu Yazar)

analytics data remains an emerging field. The study discusses the potentials, limitations and risks of existing approaches and offers recommendations for future research.

Keywords: artificial intelligence; learning analytics; digital learning

GİRİŞ

Dijital teknolojilerin eğitim ortamlarında yaygınlaşması yükseköğretimde öğrenme süreçlerinin önemli ölçüde dönüşmesine yol açmıştır. Özellikle çevrimiçi öğrenme ortamları ve öğrenme yönetim sistemleri (Learning Management Systems – LMS) öğrencilerin öğrenme faaliyetlerini dijital ortamlarda gerçekleştirmesine olanak sağlamaktadır. Bu sistemler öğrencilerin öğrenme süreçlerine ilişkin büyük miktarda veri üretmektedir. Öğrencilerin ders materyallerine erişimleri, çevrimiçi etkileşimleri, ödev gönderimleri ve platform kullanım davranışları gibi birçok veri öğrenme süreçlerinin analiz edilmesine imkân tanımaktadır.

Bu bağlamda ortaya çıkan öğrenme analitiği yaklaşımı, eğitim ortamlarında üretilen verilerin analiz edilmesi yoluyla öğrenme süreçlerinin anlaşılmasını ve geliştirilmesini amaçlayan disiplinlerarası bir araştırma alanı olarak tanımlanmaktadır (González-Pérez & García-Peñalvo, 2025). Öğrenme analitiği özellikle çevrimiçi öğrenme ortamlarında öğrencilerin öğrenme davranışlarını izlemek ve öğrenme süreçlerini desteklemek açısından önemli fırsatlar sunmaktadır.

Bununla birlikte çevrimiçi öğrenme ortamlarında öğrencilerin karşılaştığı en önemli sorunlardan biri zamanında ve etkili geri bildirim eksikliğidir. Geri bildirim öğrenme sürecinin temel bileşenlerinden biri olup öğrencilerin öğrenme süreçlerini düzenlemelerine, öğrenme stratejilerini geliştirmelerine ve akademik başarılarını artırmalarına katkı sağlamaktadır. Ancak özellikle yüksek öğrenci sayısına sahip derslerde öğretim elemanlarının tüm öğrencilere bireyselleştirilmiş geri bildirim sağlaması oldukça zor olabilmektedir.

Son yıllarda yapay zekâ teknolojilerinin gelişmesi öğrenme analitiği verilerinin yorumlanması ve öğrencilere otomatik geri bildirim sağlanması açısından yeni fırsatlar ortaya çıkarmıştır. Özellikle üretken yapay zekâ sistemleri öğrencilerin öğrenme davranışlarına ilişkin verileri analiz ederek kişiselleştirilmiş geri bildirimler oluşturma potansiyeline sahiptir (Rodríguez-Ortiz & Santana-Mancilla, 2025).

Ancak literatürde öğrenme analitiği ve yapay zekâ teknolojilerinin geri bildirim süreçlerinde nasıl birlikte kullanılabileceğine ilişkin çalışmaların sınırlı olduğu görülmektedir. Bu bağlamda bu çalışmanın amacı yükseköğretimde öğrenme analitiği ve yapay zekâ teknolojilerinin geri bildirim süreçlerinde kullanımına ilişkin literatürü inceleyerek kuramsal ve uygulamaya yönelik boşlukları ortaya koymaktır.

YÖNTEM

Bu çalışma nitel araştırma yaklaşımına dayalı bir literatür incelemesi olarak tasarlanmıştır. Çalışma kapsamında öğrenme analitiği, yapay zekâ ve geri bildirim süreçleri ile ilgili akademik çalışmalar incelenmiştir.

Literatür taraması yapılırken özellikle aşağıdaki veri tabanları kullanılmıştır:

- Web of Science
- Scopus
- Google Scholar

Literatür taramasında aşağıdaki anahtar kelimeler kullanılmıştır:

- learning analytics
- artificial intelligence in education
- generative AI
- feedback in higher education
- automated feedback

Tarama sürecinde özellikle 2021 sonrası yayımlanan çalışmalar dikkate alınmıştır. Bunun nedeni yapay zekâ teknolojilerinin eğitim alanında kullanımının son yıllarda hızla artmış olmasıdır.

Literatür incelemesi sürecinde çalışmalar üç temel tema altında analiz edilmiştir:

1. Öğrenme analitiği araştırmaları
2. Eğitimde yapay zekâ ve otomatik geri bildirim sistemleri
3. öğrenme analitiği ve yapay zekâ entegrasyonu

İncelenen çalışmalar içerik analizi yöntemi kullanılarak değerlendirilmiş ve literatürdeki kuramsal ve uygulama boşlukları belirlenmiştir.

BULGULAR

Literatür incelemesi sonucunda elde edilen bulgular üç ana tema altında toplanmıştır.

Öğrenme analitiği araştırmalarının odak noktaları

Literatürde öğrenme analitiği çalışmalarının büyük bir bölümünün öğrenci başarısının tahmin edilmesi ve risk altındaki öğrencilerin belirlenmesine odaklandığı görülmektedir. Özellikle makine öğrenmesi algoritmaları kullanılarak öğrencilerin akademik performansının tahmin edilmesine yönelik çalışmalar yaygın olarak yapılmaktadır (Sghir, Adadi & Lahmer, 2023).

Bu çalışmalar erken uyarı sistemlerinin geliştirilmesi açısından önemli katkılar sağlamaktadır. Ancak birçok araştırmada öğrenme analitiği verilerinin pedagojik geri bildirim süreçlerine nasıl dönüştürüleceğine ilişkin sınırlı açıklamalar bulunduğu görülmektedir (Pan, Biegley & Taylor, 2024).

Yapay zekâ tabanlı geri bildirim sistemleri

Literatürde yapay zekâ tabanlı geri bildirim sistemlerinin öğrencilerin öğrenme süreçlerini destekleme açısından önemli potansiyele sahip olduğu belirtilmektedir. Yapay zekâ sistemleri öğrencilerin öğrenme davranışlarını analiz ederek kişiselleştirilmiş öğrenme önerileri ve geri bildirimler oluşturabilmektedir (Moore & Lee, 2024).

Araştırmalar bu tür sistemlerin öğrencilerin öğrenme motivasyonunu artırabileceğini ve öğrenme süreçlerini daha etkili hale getirebileceğini göstermektedir (Noroozi, Schunn & Schneider, 2025).

Öğrenme analitiği ve yapay zekâ entegrasyonu

Literatür incelendiğinde öğrenme analitiği ve yapay zekâ teknolojilerinin birlikte kullanıldığı çalışmaların sayısının sınırlı olduğu görülmektedir. Özellikle üretken yapay zekâ sistemlerinin öğrenme analitiği verileriyle birlikte kullanıldığı araştırmaların yeni gelişen bir araştırma alanı olduğu dikkat çekmektedir (Rodríguez-Ortiz & Santana-Mancilla, 2025).

TARTIŞMA

Bu çalışmada elde edilen bulgular öğrenme analitiği ve yapay zekâ teknolojilerinin yükseköğretimde geri bildirim süreçlerini destekleme açısından önemli bir potansiyele sahip olduğunu göstermektedir. LMS sistemlerinden elde edilen verilerin analiz edilmesi öğrencilerin öğrenme davranışlarının daha iyi anlaşılmasına katkı sağlayabilmektedir. Bu durum öğretim süreçlerinin veri temelli olarak geliştirilmesine olanak tanımaktadır (Drugova, Zhuravleva & Zakharova, 2024).

Bununla birlikte öğrenme analitiği araştırmalarının önemli bir kısmının veri analizi ve performans tahmini ile sınırlı kaldığı görülmektedir. Öğrenme analitiği verilerinin öğrencilerin öğrenme süreçlerini destekleyen pedagojik geri bildirimlere dönüştürülmesi konusunda daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulmaktadır (Pan et al., 2024).

Yapay zekâ tabanlı geri bildirim sistemleri bu boşluğu doldurma potansiyeline sahip olsa da bu sistemlerin pedagojik doğruluğu ve eğitim ortamlarında nasıl kullanılacağı önemli tartışma konuları arasında yer almaktadır. Özellikle üretken yapay zekâ sistemlerinin ürettiği geri bildirimlerin doğruluğu ve güvenilirliği konusunda dikkatli olunması gerektiği vurgulanmaktadır (Rodríguez-Ortiz & Santana-Mancilla, 2025).

Ayrıca yapay zekâ sistemlerinin eğitimde kullanımı veri gizliliği ve etik kullanım gibi konuları da gündeme getirmektedir. Öğrencilerin öğrenme verilerinin nasıl toplandığı, saklandığı ve kullanıldığı yükseköğretim kurumları açısından önemli etik sorular ortaya çıkarmaktadır (Bergdahl et al., 2024).

Bu nedenle birçok araştırmacı yapay zekâ sistemlerinin eğitim ortamlarında öğretim elemanlarının yerini alan sistemler olarak değil, öğretim süreçlerini destekleyen araçlar olarak kullanılmasını önermektedir (Noroozi et al., 2025).

SONUÇLAR

Bu çalışma yükseköğretimde öğrenme analitiği ve yapay zekâ teknolojilerinin geri bildirim süreçlerinde kullanımına ilişkin literatürü inceleyerek mevcut kuramsal ve uygulama boşluklarını ortaya koymayı amaçlamıştır.

Elde edilen bulgular öğrenme analitiği araştırmalarının büyük ölçüde veri analizi ve performans tahmini üzerine yoğunlaştığını göstermektedir. Buna karşın öğrenme analitiği verilerinin pedagojik geri bildirim süreçlerine dönüştürülmesine yönelik çalışmaların sınırlı olduğu görülmektedir.

Ayrıca yapay zekâ tabanlı geri bildirim sistemlerinin eğitim ortamlarında kullanımının giderek artmasına rağmen bu sistemlerin öğrenme analitiği verileriyle entegrasyonuna ilişkin çalışmaların henüz gelişmekte olan bir araştırma alanı olduğu anlaşılmaktadır.

Gelecekte yapılacak araştırmalarda öğrenme analitiği verilerinin yapay zekâ sistemleri aracılığıyla pedagojik geri bildirimlere dönüştürülmesini inceleyen uygulamalı çalışmaların yapılması önerilmektedir.

KAYNAKÇA

- Alhazbi, S., Al-Ali, A., & Tabassum, A. (2024). Using learning analytics to measure self-regulated learning: A systematic review of empirical studies in higher education. *Journal of Computer Assisted Learning*.
- Bergdahl, N., Bond, M., Sjöberg, J., & Dougherty, M. (2024). Unpacking student engagement in higher education learning analytics: A systematic review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*.
- Drugova, E., Zhuravleva, I., & Zakharova, U. (2024). Learning analytics driven improvements in learning design in higher education. *Journal of Computer Assisted Learning*.
- González-Pérez, L., & García-Peñalvo, F. (2025). Data-driven learning analytics and artificial intelligence in higher education: A systematic review. *IEEE Access*.
- Moore, R., & Lee, S. (2024). Harnessing generative AI for automated feedback in higher education. *Online Learning Journal*.
- Noroozi, O., Schunn, C., & Schneider, B. (2025). Advancing peer learning with learning analytics and artificial intelligence. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*.
- Pan, Z., Biegley, L., & Taylor, A. (2024). A systematic review of learning analytics interventions on learning management systems. *Journal of Learning Analytics*.
- Rodríguez-Ortiz, M. Á., & Santana-Mancilla, P. C. (2025). Machine learning and generative AI in learning analytics for higher education. *Applied Sciences*.
- Sghir, N., Adadi, A., & Lahmer, M. (2023). Recent advances in predictive learning analytics: A systematic review. *Education and Information Technologies*.

Küreselleşme Sürecinde Tüketicilerin Gıda Alışkanlıkları, Ürün Fiyat İstikrarı ve Gıda Güvenliği Bilincinin Bulanık Mantık Yaklaşımı ile Değerlendirilmesi

İbrahim Ulaş YÜZGEÇ¹

Özet

Tüketicinin gıda güvenliği konusundaki bilinç düzeyi ve farkındalık uygulamaları, toplumsal anlamda gıda kaynaklı hastalıkları azaltmada ve sağlık harcamalarından tasarruf edilmesinde kritik bir rol oynamaktadır. Toplumdaki gıda güvenliği bilincinin düzeyi ve bilgi boşluklarının belirlenmesi, yasal düzenlemelerle çerçevesi çizilen sektörün geleceği ve toplum refahı için hayati öneme sahiptir. Bu çalışmanın temel amacı, küreselleşme sürecinde değişen gıda alışkanlıkları, ürün fiyat istikrarı ve gıda güvenliği bilinci arasındaki karmaşık ilişkileri, tüketicinin tutum ve davranışları üzerinden ölçmektir. Çalışma, tüketicide gıda güvenliği anlayışı ile tutum ve davranışlarını ölçen kapsamlı bir online versilen anket çalışmasına dayanmaktadır. Anket soruları, yiyecek satın alma pratikleri, gıda güvenliği bilgisi kaynakları, genel gıda güvenliği bilinci, riskli gıda bilgisi ve gıda kaynaklı hastalıklarla ilgili bilgi düzeylerini kapsayacak şekilde tasarlanmıştır. Elde edilen verilerin analizinde, tüketici algılarındaki belirsizlikleri ve sözel değişkenleri (bilinç düzeyi, tutum) matematiksel olarak modelleyebilen Bulanık Mantık (Fuzzy Logic) yaklaşımı kullanılacaktır. Bu yöntem, geleneksel istatistiksel analizlerin yetersiz kaldığı karmaşık ve öznel değerlendirmeleri hassas bir şekilde ele almayı mümkün kılacaktır. Çalışmanın örnekleme, Türkiye'nin farklı illerinde yaşayan bireylerin yanı sıra, yurt dışında (Fransa, Almanya, İngiltere, Kuzey Makedonya, Kosova, Bulgaristan) yaşayan Türk tüketicileri içermektedir. Bu uluslararası ve karşılaştırmalı yaklaşım, aynı kültüre sahip tüketicilerde farklı eğitim ve ekonomik refah düzeylerinin gıda güvenliği tutum ve davranışları üzerindeki etkisini izole etmeyi ve tespit etmeyi hedeflemektedir. Çalışmanın sonuçları, küresel düzeyde gıda güvenliği farkındalığı oluşturulmasına, bilgi boşluklarının kapatılmasına ve uluslararası politika planlamalarına bilimsel bir zemin sunarak önemli bir katkı sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Küreselleşme, Gıda Güvenliği Bilinci, Tüketici Davranışları, Ürün Fiyat İstikrarı, Bulanık Mantık, Karşılaştırmalı Analiz.

Evaluating Consumers' Food Habits, Product Price Stability, and Food Safety Awareness in the Globalization Process Using a Fuzzy Logic Approach

Abstract

Consumer awareness and practices regarding food safety play a critical role in reducing foodborne illnesses and saving on healthcare costs in society. Identifying the level of food safety awareness and knowledge gaps in society is vital for the future of the sector, which is framed by legal regulations, and for societal well-being. The main objective of this study is to measure the complex relationships between

¹ Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi /Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Tokat, Türkiye, Ibrahim.yuzgec0825@gop.edu.tr

changing food habits, product price stability, and food safety awareness in the context of globalization, through consumer attitudes and behaviors. The study is based on a comprehensive online verisimilitude survey measuring consumer understanding, attitudes, and behaviors regarding food safety. The survey questions are designed to cover food purchasing practices, sources of food safety information, general food safety awareness, knowledge of risky foods, and knowledge levels related to foodborne illnesses. The Fuzzy Logic approach, which can mathematically model uncertainties and verbal variables (awareness level, attitude) in consumer perceptions, will be used in the analysis of the obtained data. This method will make it possible to accurately address complex and subjective assessments where traditional statistical analyses are insufficient. The study sample includes individuals living in different provinces of Türkiye, as well as Turkish consumers living abroad (France, Germany, England, North Macedonia, Kosovo, Bulgaria). This international and comparative approach aims to isolate and identify the impact of different education and economic well-being levels on food safety attitudes and behaviors among consumers sharing the same culture. The results of the study will make a significant contribution to raising global food safety awareness, closing knowledge gaps, and providing a scientific basis for international policy planning.

Keywords: Globalization, Food Security Awareness, Consumer Behavior, Product Price Stability, Fuzzy Logic, Comparative Analysis.

Sarıkamış Yöresi Sarıçam Orijin Denemelerinin 30. Yıl Performans Değerlendirilmesi

İpek DAĞ¹

Özet

İklim değişikliğinin yoğun ve daha şiddetli etkilerinin gözlemlendiği son yıllarda uzun dönemli gözlem ve izleme verileri gelecek için yüksek potansiyel arz eden kıymetli verilerdir. Bu araştırma, Doğu Anadolu Ormancılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğünün sorumluluk sahasındaki Sarıkamış yöresinde 30 yıl önce tesis edilmiş sarıçam (*Pinus sylvestris* L.) orijin denemelerinin uzun dönem gelişim performanslarını değerlendirmeyi hedeflemektedir. Çalışma, farklı orijinlerin boy, göğüs çapı ve yaşama oranları üzerinden çevresel streslere ve iklim değişikliğine adaptasyon kapasitelerini inceleyerek, genetik dayanıklılık ve verimlilik hakkında bilimsel veri sağlayacaktır. Bu bağlamda çalışma, uzun dönemde orijinlerin performans analizleri ve genetik kaynakların sürdürülebilir yönetimi açısından yenilikçi ve özgün bir katkı sunmaktadır. Arazi çalışmaları kapsamında, her orijindeki ağaçların boyları boy ölçer ile göğüs çapları kompas ile ölçülecek ve orijinleri temsil eden ağaçların yaşama yüzdeleri tespit edilecektir. Toplanan veriler, korelasyon analizi ile iklim verileriyle ilişkilendirilecek ve orijinler arası boy ve çap farkları ise orijin faktörüne dayalı olarak tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile değerlendirilecektir. Bu yöntemler, orijinlerin performansının istatistiksel olarak güvenilir biçimde belirlenmesini sağlayacaktır. Araştırma, iş-zaman planı çerçevesinde bir çalışma takvimi ile yürütülecek, ölçümler ve veri analizleri araştırmacı ve teknik destek personeli tarafından gerçekleştirilecektir. Risk yönetimi planları (B planları) hava koşulları, ulaşım sorunları veya ekipman arızası gibi olası aksaklıklara karşı hazırlanılmıştır. Araştırma, altyapı ve ekipmanlar (boy ölçer, kompas, GPS, bilgisayar ve istatistik yazılımları) mevcut imkanlar kullanılarak yürütülecektir. Araştırma sonuçları, iklim değişikliğine dayanıklı ve verimli orman tesisleri, yerel tohum meşcerelerinin belirlenmesi, sürdürülebilir orman yönetimi stratejileri ve bölgesel ormancılık planlaması için bilimsel ve uygulamalı veri sağlayabilecektir. Böylece hem akademik bilgi birikimine katkı sağlanacak hem de pratik ormancılık uygulamaları desteklenecektir.

Anahtar Kelimeler: Sarıçam, Sarıkamış, orijin denemesi, yasama yüzdesi, morfolojik ölçümler.

30.Year Performance Evaluation of Scots Pine Provenance Trials in the Sarıkamış Region

Abstract

In recent years, when the intense and more severe impacts of climate change have been increasingly observed, long-term observation and monitoring data have become highly valuable resources with great potential for the future. This study aims to evaluate the long-term growth performance of Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) provenance trials established 30 years ago in the Sarıkamış region, which falls under the responsibility of the Eastern Anatolia Forestry Research Institute Directorate.

The study will examine the adaptation capacities of different provenances to environmental stresses and climate change based on height, diameter at breast height (DBH), and survival rates, thereby providing scientific data on genetic resilience and productivity. In this context, the study offers an innovative and

1 Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Kastamonu, Türkiye, ipek80602@gmail.com

original contribution in terms of long-term performance analysis of provenances and the sustainable management of genetic resources.

Within the scope of field studies, tree heights will be measured using a hypsometer, and diameters at breast height will be measured using a caliper. Survival percentages of trees representing each provenance will also be determined. The collected data will be correlated with climatic data through correlation analysis, while differences in height and diameter among provenances will be evaluated using one-way analysis of variance (ANOVA) based on the provenance factor. These methods will enable a statistically reliable assessment of provenance performance.

The research will be conducted according to a work schedule within a time-management framework, and measurements and data analyses will be carried out by the researcher and technical support staff. Risk management plans (contingency plans) have been prepared against possible disruptions such as adverse weather conditions, transportation issues, or equipment failures. The study will be carried out using existing infrastructure and equipment (hypsometer, caliper, GPS, computer, and statistical software).

The results of the research are expected to provide scientific and practical data for establishing climate-resilient and productive forest stands, identifying local seed stands, developing sustainable forest management strategies, and supporting regional forestry planning. Thus, the study will contribute both to academic knowledge and to practical forestry applications.

Keywords: Scots pine, Sarıkamış, provenance trial, survival rate, morphological measurements

Hatay Orman Bölge Müdürlüğü (OBM) Sınırları İçerisinde Yetişen Orman Dışı Orman Ürünleri, Potansiyeli, Yayılışı ve Kullanım Yerleri

İrem UZAK¹

Saim ATEŞ²

Özet

Orman ürünleri söz konusu olduğunda çoğunlukla ana ürün olarak odun akla gelmektedir. Uzun yıllar boyunca dünyada ormancılık politikaları odun üretimi esasına göre planlanmıştır. Oysa ki katma değeri yüksek endüstriyel ürünlerin üretiminde hem ülkelerin ekonomilerine hem de yöre halkına önemli katkılar sağlayan Odun Dışı Orman Ürünlerinin (O.D.O.U) önemi son zamanlarda oldukça dikkat çekmeye başlamıştır. Hem ekolojik olarak doğayı daha az tahrip edici olmaları hem de işleme ve değerlendirmelerinin nispeten kolay olması dolayısıyla O.D.O.U üzerine son yıllarda önemli çalışmalar yapılmaktadır. Bu çalışmada Hatay OBM sınırları içerisinde tespiti yapılan ve ekonomik değeri bulunan O.D.O.U. bir envanteri yapılmıştır. Her bir ürüne ait morfolojik özellikler, kullanım yerleri ve potansiyeli konularında gerekli bilgiler derlenerek değerlendirmeler yapılmıştır. Sonuç olarak; Hatay OBM'nin, asli orman ürünü olarak kabul edilen odun dışında ekonomik değeri bulunan O.D.O.U. konusunda oldukça fazla çeşitliliğe ve zenginliğe sahip olduğu görülmektedir. Bu ürünlerin uygun, modern teknik ve yöntemlerle ekonomiye katma değerli ürünler olarak kazandırılması konusunda daha fazla çalışma yapılması gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Odun Dışı Orman Ürünleri 1; Hatay OBM 2; katma değerli ürünler 3

NON-WOOD FOREST PRODUCTS GROWN WITHIN THE BOUNDARIES OF HATAY REGIONAL DIRECTORATE OF FORESTRY (RDF): POTENTIAL, DISTRIBUTION, AND AREAS OF USAGE

Abstract

When forest products are concerned, wood is generally the first primary product that comes to mind. For many years, forestry policies worldwide have been planned based on wood production.

However, the importance of Non-Wood Forest Products (NWFP), which provide significant contributions to both national economies and local communities in the production of high value-added industrial products, has recently begun to attract considerable attention. Due to both being ecologically less destructive to nature and having relatively easier processing and utilization methods, significant studies have been conducted on NWFPs in recent years. In this study, an inventory of NWFPs identified within the boundaries of the Hatay Regional Directorate of Forestry (RDF), which possess economic value, has been conducted. Necessary information regarding the morphological characteristics, areas of usage, and

1 Kastamonu Üniversitesi/Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, Kastamonu, Türkiye, iremuzak07@gmail.com (Sorumlu Yazar)

2 Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, Kastamonu, Türkiye

potential of each product has been compiled and evaluated. In conclusion; it is observed that the Hatay RDF possesses a high level of diversity and richness regarding NWFPs with economic value, beyond wood, which is traditionally accepted as the primary forest product. It is evident that further studies are required to integrate these products into the economy as value-added products through appropriate and modern techniques and methods.

Keywords: Non-Wood Forest Products 1; Hatay RDF 2; Value-added products 3

Bazı Bitki Saplarından Lif Levha Üretimi

İremnur ATAN¹

Saim ATEŞ²

Özet

İnsanoğlunun hayatını devam ettirebilmesi için gereken ana başlıklardan birisi gıdadır. İnsanlık tarihi boyunca tarımcılık çok önemlidir. Günümüzde de tarlada yetişip büyüyen patlıcan, domates, biber gibi sebzeler sofralarımıza kadar gelir fakat sapı, kökü, yaprakları tarlada bırakılmaktadır. Ülkemizde en son alınan verilere göre 900.000 hektar alanda sebze üretimi yapılmaktadır. Bu da Türkiye tarım alanlarının yaklaşık %3.77'sinde yetişen bitkilerin sebze kısmı dışında kalan yerleri çoğu zaman tarlalarda, bahçelerde çürümeye bırakıldığını ifade eder.

Bu çalışma kapsamında, ülkemizde çürümeye bırakılıp işlevsiz hale getirilen patlıcan, biber, domates kökleri, yaprakları, saplarının karışık olarak geri dönüştürülmesi ve katma değerli bir ürün olarak kullanıma sunulması hedeflenmiştir. Bitkinin, kökleri, sapları ve yapraklarının karışık halde lif özellikleri ve kimyasal yapıları incelenmiştir. Bu kapsamda, lif morfolojilerine ait ölçümler ve hesaplamalar yapılarak, sıcak ve soğuk su çözünürlüğü, etanol çözünürlüğü, selüloz, holoselüloz ve lignin miktarları, kül tayini, %1 NaOH çözünürlüğü analizleri yapılmıştır. Sonrasında diskli rafinörde mekanik yöntemde (RMP) bitki sapları liflendirilerek harcanan enerji miktarı ve elde edilecek lif verimleri belirlenmiştir. En son aşama olarak söz konusu bitki saplarından lif levha üretimleri yapılarak bazı levha özellikleri belirlenmiştir. sonuç olarak sebze atıklarının hamur verimlerinin düşük olmasına rağmen elde edilen lifsel materyalin lif levha üretiminde kullanılabileceği önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sebze atıkları, lif levha, domates sapı, biber sapı, patlıcan sapı

Fiberboard Production from Some Plant Stems

Abstract

Food is one of the fundamental requirements for the survival of humankind. Throughout human history, agriculture has maintained its vital importance. Today, vegetables such as eggplant, tomato, and pepper, which are grown in fields, reach our tables; however, their stalks, roots, and leaves are left behind in the fields. According to the latest data in our country, vegetable production is carried out on an area of 900,000 hectares. This indicates that the parts other than the consumable vegetable portions of plants grown on approximately 3.77% of Türkiye's agricultural land are often left to rot in fields and gardens. Within the scope of this study, it is aimed to recycle the roots, leaves, and stalks of eggplant, pepper, and tomato—which are left to decay and rendered non-functional in our country—as a mixture and to offer them as a value-added product. The fiber properties and chemical structures of the plant's roots, stalks, and leaves were examined in a mixed state. In this context, measurements and calculations regarding fiber morphology were performed, and analyses of hot and cold water solubility, ethanol solubility, cellulose, holocellulose, and lignin content, ash determination, and 1% NaOH solubility

1 Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği, Kastamonu, Türkiye, iremnur.atann@icloud.com (Sorumlu Yazar)

2 Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği, Kastamonu, Türkiye

were conducted. Subsequently, the amount of energy consumed and the fiber yields to be obtained were determined by defibrating the plant stalks using the Refiner Mechanical Pulping (RMP) method. In the final stage, fiberboard was produced from the aforementioned plant stalks, and certain board properties were determined. In conclusion, it is suggested that despite the low pulp yields of vegetable wastes, the resulting fibrous material can be utilized in fiberboard production.

Keywords: Vegetable wastes, fiberboard, tomato stalk, pepper stalk, eggplant stalk

Güneş Enerjisiyle Çalışan Sürekli Hasta İzleme Sistemi

Jaiyad Sami Gumaan DURAIOAN¹

Hayriye ALTURAL²

Özet

Bu çalışma, enerji altyapısının sınırlı olduğu veya sık sık kesintiye uğradığı bölgelerde hastaların temel biyofizyolojik parametrelerini sürekli olarak izleyebilen yenilenebilir enerji destekli bir hasta izleme sistemi geliştirmeye odaklanmaktadır. Oksijen doygunluğu (SpO₂), kalp atış hızı ve vücut sıcaklığı gibi hayati parametrelerin sürekli izlenmesi; yoğun bakım, evde bakım ve uzaktan sağlık izleme gibi modern sağlık uygulamalarında kritik öneme sahiptir. Ancak mevcut hasta izleme sistemlerinin çoğu kararlı bir elektrik altyapısına bağımlıdır ve bu durum kırsal bölgelerde veya elektrik kesintilerinin yaşandığı alanlarda kesintisiz çalışmayı zorlaştırmaktadır. Bu çalışmada, düşük güç tüketimine sahip ve güneş enerjisi ile desteklenen bir gömülü sistem mimarisi kullanılarak taşınabilir ve sürdürülebilir bir hasta izleme çözümü önerilmektedir. Önerilen sistemde ana işlem birimi olarak Arduino tabanlı bir mikrodenetleyici kullanılacak ve biyomedikal sensörler aracılığıyla SpO₂, kalp atış hızı ve vücut sıcaklığı değerleri ölçülecektir. SpO₂ ve kalp atış hızı ölçümleri için MAX30102 sensörü, sıcaklık ölçümü için ise DS18B20 sensörü kullanılacaktır. Sistem mimarisi; güneş paneli, şarj kontrol devresi, batarya, voltaj regülatörü ve sensör modüllerinden oluşan hibrit bir enerji yönetimi yapısı içerecek ve kesintisiz çalışmayı sağlayacak şekilde tasarlanacaktır. Çalışmanın ilk aşamasında sistemin elektronik devre tasarımı ve enerji yönetim modeli teorik olarak geliştirilmiş ve çeşitli elektronik simülasyon yazılımları kullanılarak çok sayıda simülasyon analizi ile değerlendirilmiştir. Ancak yapılan değerlendirmeler, yalnızca simülasyon sonuçlarının gerçek çalışma koşullarını tam olarak temsil etmek için yeterli olmadığını göstermiştir. Bu nedenle çalışmanın ilerleyen aşamalarında sistemin fiziksel bir prototipi geliştirilecek ve gerçek çevresel koşullar altında test edilecektir. Ayrıca güneş paneli ile batarya arasında akıllı güç yönetimi uygulanarak enerji verimliliğinin artırılması planlanmaktadır. Gerçekleştirilecek deneysel testler ile sistemin enerji bağımsızlığı, veri doğruluğu ve uzun süreli çalışma performansı değerlendirilecektir. Bu çalışma, yenilenebilir enerji teknolojilerini biyomedikal izleme sistemleriyle birleştirerek sürdürülebilir ve düşük maliyetli hasta izleme çözümlerinin geliştirilmesine katkı sağlamayı amaçlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: güneş enerjisi; Arduino; hasta izleme sistemi; sensör

Solar Energy-Powered Continuous Patient Monitoring System

Abstract

This study focuses on developing a renewable energy-supported patient monitoring system capable of continuously monitoring patients' fundamental biophysiological parameters in regions with limited or frequently interrupted energy infrastructure. Continuous monitoring of vital parameters such as oxygen saturation (SpO₂), heart rate, and body temperature is critically important in modern healthcare applications, including intensive care, home care, and remote health monitoring. However, many existing

1 Kastamonu Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Biyomedikal Mühendisliği, Kastamonu, Türkiye, jsduraiqan@gmail.com (Sorumlu Yazar)

2 Kastamonu Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Biyomedikal Mühendisliği, Kastamonu, Türkiye

patient monitoring systems rely on stable electrical infrastructure, making uninterrupted operation difficult in rural areas or areas with power outages. In this study, a portable and sustainable patient monitoring solution is proposed using a solar energy-supported embedded system architecture with low power consumption. The proposed system will use an Arduino-based microcontroller as the main processing unit and biomedical sensors to measure SpO₂, heart rate, and body temperature values. The MAX30102 sensor will measure SpO₂ and heart rate, while the DS18B20 sensor will monitor temperature. The system architecture will include a solar panel, charging control circuit, battery, voltage regulator, and sensor modules forming a hybrid energy management structure designed to ensure continuous operation. In the initial stage of the study, the electronic circuit design and energy management model were developed and evaluated theoretically through multiple simulation analyses using various electronic simulation software tools. However, the evaluations indicated that simulations alone were insufficient to represent real operating conditions fully. Therefore, in the later stages of the study, a physical prototype will be developed and tested under real environmental conditions. In addition, smart power management between the solar panel and the battery is planned to improve energy efficiency. Through the experimental tests to be conducted, the system's energy independence, data accuracy, and long-term operational performance will be evaluated. This study aims to contribute to the development of sustainable and low-cost patient monitoring solutions by combining renewable energy technologies with biomedical monitoring systems.

Keywords: solar energy; Arduino; patient monitoring system; sensor

Düşük Maliyetli Sensör Füzyonu ve Uç Bilişim Tabanlı Yapay Zeka Destekli Hasta Takip Sistemi

Kerem YAKANER¹

Abdulahit KARAIL²

Özet

Bu çalışmada, sağlık kurumlarında ve evde bakım ortamlarında hasta güvenliğini artırmak ve sağlık personelinin iş yükünü azaltmak amacıyla düşük maliyetli, yapay zeka destekli bir hasta takip sistemi geliştirilmiştir. Geleneksel sistemlerde kullanılan yüksek maliyetli termal kameralar yerine, sensör füzyonu ve uç bilişim temelli bir yaklaşım benimsenmiştir. Önerilen sistemde, hastanın fiziksel varlığını tespit etmek için ağırlık sensörleri, uzamsal konum ve mesafe tahmini için HC-SR04 ultrasonik sensörleri ve hareket/pozisyon analizi için bilgisayar kamerası tabanlı görüntü işleme teknikleri birlikte kullanılmaktadır. Görüntü işleme sürecinde gömülü sistemler yerine doğrudan bilgisayar donanımının tercih edilmesi, daha yüksek işlem kapasitesi sağlayarak model doğruluğunu artırmıştır. Çalışma kapsamında farklı hasta pozisyonlarını içeren 2190 adet görüntü toplanmış, eğitim ve doğrulama veri setlerine ayrılmış ve veri artırma teknikleri uygulanarak veri seti yaklaşık üç katına çıkarılmıştır. Bu sayede modelin genelleme yeteneği geliştirilmiş ve farklı çevresel koşullara karşı daha dayanıklı hale getirilmesi hedeflenmiştir. Sensör verileri ile görüntü işleme çıktılarının birlikte değerlendirilmesi, yanlış alarm oranlarını azaltırken sistemin doğruluk ve güvenilirliğini artırmaktadır. Önerilen mimari, düşük donanım maliyeti ile yüksek performans sunarak kısıtlı kaynaklara sahip sağlık sistemlerinde uygulanabilir bir çözüm sağlamaktadır. Bu yönüyle çalışma, gerçek zamanlı hasta izleme sistemleri alanında ekonomik, ölçeklenebilir ve etkili bir yaklaşım sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: yapay zeka; hasta takibi sistemi; sensör füzyonu; görüntü işleme; uç bilişim

A Low-Cost AI-Based Patient Monitoring System Using Sensor Fusion and Edge Computing

Abstract

This study presents a low-cost, AI-based patient monitoring system designed to enhance patient safety and reduce the workload of healthcare professionals in hospitals and home care environments. Instead of relying on expensive thermal cameras used in conventional systems, a sensor fusion and edge computing-based approach is adopted. The proposed system integrates load cells to detect patient presence, HC-SR04 ultrasonic sensors for distance and spatial estimation, and computer vision techniques using a standard webcam for motion and position analysis. Unlike embedded systems, utilizing a direct computer-based processing architecture significantly improves computational performance and model accuracy. A dataset consisting of 2,190 images representing various patient positions was collected, annotated, and divided into training and validation sets. To improve model robustness and generalization capability,

1 Karabük Üniversitesi, Bilişim Teknolojileri Meslek Yüksekokulu, Yapay Zeka Operatörlüğü Programı, Karabük, Türkiye, keremykr77ylv@gmail.com (Sorumlu Yazar)

2 Karabük Üniversitesi, Bilişim Teknolojileri Meslek Yüksekokulu, Elektronik ve Otomasyon Bölümü, Karabük, Türkiye

data augmentation techniques were applied, effectively tripling the dataset size. The integration of sensor data with computer vision outputs reduces false alarms while enhancing overall system reliability and accuracy. The proposed architecture provides a cost-effective and scalable solution suitable for resource-constrained healthcare settings. In this context, the study offers an efficient and practical approach for real-time patient monitoring systems.

Keywords: artificial intelligence; patient monitoring system; sensor fusion; image processing; edge computing

Amino Asitlerin Antibiyotik Direnci Üzerine Etkilerinin İncelenmesi

Kübra SAY¹

Selin ÇETER²

İdris YAZGAN³

Özet

Antibiyotik direnci, günümüzde küresel ölçekte önemli bir halk sağlığı sorunu olup mevcut tedavi yöntemlerinin etkinliğini azaltmaktadır. Bakterilerin antibiyotiklere karşı geliştirdiği direnç mekanizmalarının anlaşılması, yeni tedavi stratejilerinin geliştirilmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Son yıllarda yapılan çalışmalar, bakteriyel metabolizma üzerinde önemli rol oynayan amino asitlerin antibiyotiklere karşı duyarlılığı etkileyebileceğini göstermektedir. Bu çalışmanın amacı, Arginin ve Glisin amino asitlerinin gram (-) ve gram (+) bakterilerin Colistin ve Penisilin G antibiyotik direnci üzerindeki etkilerini incelemek ve bu etkinin olası mekanizmalarını ortaya koymayı amaçlamıştır. Çalışmamızda *Escherichia coli* (-) ve *Staphylococcus aureus* (+) kullanılarak gerçekleştirildi. Elde edilen sonuçlar Arginin amino asidinin hem Colistin hem de Penisilin G için uygulanması gereken minimum inhibisyon derişimi ve minimum bakterisidal derişiminin 10 kata kadar düşürülebileceğini göstermiştir. Arginin amino asidinin glisine göre etkinliğinin daha yüksek olmasının gerekçesi olarak fizikokimyasal özelliklerinin öne çıkması olduğu düşünülmektedir. Devam eden çalışmalar, fenotipik direç azalışının bakteri morfolojisi ile ilişkisini ortaya koymaya yönelik olarak devam etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Antibiyotik direnci; amino asitler; bakteri; mikrobiyoloji; metabolizma.

Development of Iron(II) Metal-Organic Framework/Gold Nanoparticle Platforms for the Transport of Therapeutic Agents

Abstract

Antibiotic resistance is a major public health issue on a global scale today and is reducing the effectiveness of current treatment methods. Understanding the resistance mechanisms that bacteria develop against antibiotics is of great importance for the development of new treatment strategies. Recent studies have shown that amino acids, which play a key role in bacterial metabolism, may influence susceptibility to antibiotics. The aim of this study was to investigate the effects of the amino acids arginine and glycine on colistin and penicillin G resistance in Gram-negative and Gram-positive bacteria and to elucidate the potential mechanisms underlying these effects. Our study was conducted using *Escherichia coli* (-) and *Staphylococcus aureus* (+). The results indicate that the application of the arginine amino acid can reduce the minimum inhibitory concentration (MIC) and minimum bactericidal concentration (MBC) for both Colistin and Penicillin G by up to 10-fold. It is believed that the higher efficacy of the amino acid arginine

1 Kastamonu Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Türkiye, say123kubra@gmail.com

2 Kastamonu Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Türkiye

3 Kastamonu Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Türkiye

compared to glycine is due to its superior physicochemical properties. Ongoing studies are continuing to investigate the relationship between the reduction in phenotypic resistance and bacterial morphology.

Keywords: Antibiotic resistance; amino acids; bacteria; microbiology; metabolism

Vergi Uyumunu ve Kayıtdışılığın Azaltılmasında Dijital Para Politikaları: Dinamik KDV İade Modeli Önerisi

Maftunakhon Khotamova¹

Özet

Dijital TL ve Blockchain Entegrasyonlu Dinamik KDV İade Modeli: Özbekistan ve Güney Kore Örnekleri Işığında Kayıtdışı Ekonomiyle Mücadele Özet Bu çalışma, Türkiye ekonomisindeki kayıtdışı işlemlerin azaltılması ve vergi bilincinin tabana yayılması amacıyla, Özbekistan (Soliq mobil uygulaması %1 iade sistemi) ve Güney Kore gibi ülkelerde başarıyla uygulanan vergi teşvik modellerinin, Türkiye'nin yerli blockchain altyapısı ve Dijital TL (TCMB) projesine entegrasyonunu önermektedir. Günümüz ekonomik konjonktüründe, son tüketicilerin fiş alma motivasyonunun düşük olması vergi matrahında aşınmalara ve kayıtdışı ekonominin büyümesine yol açmaktadır. Önerilen modelde, her yazar kasa fişine entegre edilecek bir QR kodun mobil uygulama üzerinden taranmasıyla, işlem verilerinin blokzincir ağı üzerinde anlık olarak doğrulanması hedeflenmektedir. Sistemin operasyonel döngüsüne göre, bir takvim ayı boyunca toplanan ve akıllı kontratlar (smart contracts) vasıtasıyla onaylanan KDV iade tutarlarının, takip eden ayın başında kullanıcının Dijital TL cüzdanına otomatik olarak aktarılması öngörülmektedir. Sistemin mevcut sadakat programlarından temel farkı, iade edilen tutarların puan tabanlı değil, doğrudan TCMB güvencesindeki Dijital TL olmasıdır. Kullanıcılar, cüzdanlarında biriken bu bakiyeleri anlık olarak banka hesaplarına transfer edebilecek veya fiziksel kartları aracılığıyla her türlü harcamada serbestçe kullanabileceklerdir. Bu yüksek likidite imkanı, tüketiciyi gönüllü bir denetleyici aktör haline getirerek vergi kayıplarını minimize etmeyi ve kamu maliyesini güçlendirmeyi hedeflemektedir. Çalışmada, bu modelin makroekonomik etkileri, teknik altyapı gereksinimleri ve Türkiye'nin dijital dönüşüm hedefleriyle uyumu akademik bir perspektifle analiz edilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Dijital Türk Lirası, Blockchain, KDV İadesi, FinTech, Akıllı Kontratlar.

Digital Currency Policies in Enhancing Tax Compliance and Reducing the Informal Economy: A Dynamic VAT Refund Model Proposal

Abstract

This study proposes the integration of tax incentive mechanisms successfully implemented in countries such as Uzbekistan (Soliq mobile application with a 1% refund system) and South Korea into Türkiye's domestic blockchain infrastructure and the Digital Turkish Lira project developed by the Central Bank of the Republic of Türkiye (CBRT). The main objective is to reduce informal transactions in the Turkish economy and to expand tax awareness among consumers. In the current economic environment, the low motivation of final consumers to request receipts leads to tax base erosion and contributes to the expansion of the informal economy. The proposed model aims to verify transaction data instantly on a blockchain network through the scanning of QR codes integrated into each fiscal receipt via a mobile application. According to the operational cycle of the system, VAT refund amounts collected during a calendar month

¹ Kastamonu Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Finans ve Bankacılık Bölümü, Kastamonu, Türkiye, islomxonraxnatullaev@gmail.com (Sorumlu Yazar)

and approved through smart contracts will be automatically transferred to the user's Digital Turkish Lira wallet at the beginning of the following month. The main distinction of this system from existing loyalty programs is that the refunded amounts are not point-based; instead, they are provided directly in Digital Turkish Lira guaranteed by the CBRT. Users will be able to instantly transfer the accumulated balances in their digital wallets to their bank accounts or use them freely for any purchases through physical cards. This high liquidity opportunity is expected to transform consumers into voluntary monitoring agents, thereby minimizing tax losses and strengthening public finance. The study analyzes the macroeconomic implications of this model, its technical infrastructure requirements, and its compatibility with Türkiye's digital transformation goals from an academic perspective.

Keywords: Digital Turkish Lira, Blockchain, VAT Refund, FinTech, Smart Contracts.

Aynı Yaş Sınıfındaki Saf Kuruluş ve Karışık ve Tabakalı Kuruluş Yapmış Doğu Kayını Meşcerelerindeki Kayın Ağaçlarının Morfolojik ve Anatomik Özelliklerinin Karşılaştırılması

Mertcan AKMAN¹

Seray ÖZDEN KELEŞ²

Özet

Türkiye'deki ormanların %59'u saf (13.616.751 ha), %41 i (9.316.249 ha) karışık ormanlardır (OGM, 2020). Ana ağaç türlerimizin kendi aralarında muhtelif oranlarda karışık meşcereler kurdukları bilinmektedir. Saf ve karışık meşcerelerde yetişen ağaç türlerinin büyüme ve gelişmesi Türkiye ormancılığı açısından büyük bir öneme sahiptir. Çünkü, bazı ağaç türleri saf meşcerelerde en iyi büyüme ve gelişimini gösterirken, bazı ağaç türleri de karışık meşcerelerde daha iyi büyüme ve gelişme göstermektedir. Doğu Kayını da (*Fagus Orientalis* Lipsky.) Türkiye'nin ana ağaç türlerinden biridir ve bu çalışmanın amacı Doğu Kayınının saf meşcere ya da karışım yaptığı meşcerler arasında morfolojik ve anatomik olarak büyüme ve gelişmesindeki farklılıkların incelenmesidir. Bu çalışmada Doğu kayını saf meşcere kuruluşları ve Karaçam-Sarıçam-Doğu kayını iki tabakalı meşcere kuruluşlarından gövdeden enine kesit örnekleri alınması düşünülen uygun yer belirlendikten sonra 20x20m'lik örnek alanların sınırları belirlenip gerekli ölçümler yapılmıştır. Öncelikle ağaçların yaşlarının belirlenebilmesi için her iki meşcere kuruluşlarından Doğu kayını ağacının kök çapına yakın kısmından enine diskler kesilmiştir. Kesilen enine diskler üzerinde yaş tayini ve yıllık halka analizleri gerçekleştirilmiştir. Anatomik ölçümler için deneme alanlarında ağaçların 1,30 m yüksekliklerinde kesilen disklerden ortalama 1,5 cm'lik küpler hazırlanarak bu parçalardan enine, teğet ve radyal kesitler hazırlanmıştır. Anatomik hücre ölçümlerinde trahe hücre uzunluk ve genişlikleri, lümen genişliği, çeper kalınlığı, lif uzunluk ve genişlikleri, öz ışın yüksekliği ve genişliği hesaplanmıştır. Bu çalışma sonucunda Doğu kayını karaçam ile yaptığı karışımında saf kayın ve sarıçam-kayın ormanlarına göre daha uzun ağaçlar göstermiştir. Doğu kayını ağaçlarının göğüs çapı saf kayın ormanlarında diğer sarıçam-kayın ve karaçam-kayın ormanlarına göre daha kalın bulunmuştur. Yıllık halka genişlikleri sonuçlarında, Doğu kayını ağaçlarının karaçam ile karışım yaptığı ormanlarda yıllık halka genişlikleri daha geniştir. Anatomik hücre sonuçlarında ise, Doğu kayını ağaçlarının traheid hücre uzunluk ve hücre çeperi kalınlık değerleri saf Doğu kayını ormanlarında daha yüksek tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Doğu Kayını, Anatomik özellikler, Saf meşcere, Tabakalı meşcere

1 Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi Orman Mühendisliği Bölümü, Kastamonu Türkiye akmanmertcan99@gmail.com

2 Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi Orman Mühendisliği Bölümü, Kastamonu Türkiye

VTOL Tabanlı Hibrit İnsansız Keşif ve Denetim Sistemi: ALATE NL-17

Muhammed Çağan ÇAĞLAR¹

Muhammed İŞÇİ²

Özet

Son yıllarda, çok modlu görev kabiliyetine sahip insansız hava araçlarına yönelik araştırmalar önemli ölçüde artış göstermiştir. Özellikle Dikey Kalkış ve İniş (VTOL) yeteneğini sabit kanatlı uçuş avantajlarıyla birleştiren hibrit platformlar hem operasyonel esneklik hem de enerji verimliliği açısından dikkat çekmektedir. Bu tür sistemler, pist veya havaalanı altyapısına ihtiyaç duymaksızın görev icra edebilme özellikleri sayesinde, zorlu ve erişimi kısıtlı arazi koşullarında etkin çözümler sunmaktadır. Bu çalışmada, kara ve hava görevlerini entegre biçimde gerçekleştirebilen, katlanabilir kanat mimarisine sahip hibrit bir insansız hava aracının tasarımı ve geliştirilmesi ele alınmaktadır. Önerilen sistemin, yüksek hassasiyetli haritalama ve gözetleme görevlerini yerine getirebilmesi hedeflenmektedir. Bu doğrultuda, mekanik tasarım, gömülü sistem yazılımları ve kontrol algoritmaları bütünlük bir mühendislik yaklaşımıyla ele alınmış; prototip üretim ve doğrulama süreçleri üniversite laboratuvar altyapısı kullanılarak detaylandırılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Hibrit insansız araç; mekanik tasarım; VTOL

VTOL-Based Hybrid Unmanned Reconnaissance and Surveillance System: ALATE NL-17

Abstract

In recent years, research into multi-mission capable unmanned aerial vehicles (UAVs) has increased significantly. Hybrid platforms, in particular, that combine Vertical Take-Off and Landing (VTOL) capability with the advantages of fixed-wing flight, are noteworthy for both operational flexibility and energy efficiency. These systems offer effective solutions in challenging, restricted terrain thanks to their ability to perform missions without runways or airport infrastructure. This study addresses the design and development of a hybrid UAV with a foldable wing architecture capable of performing integrated ground and air missions. The proposed system aims to perform high-precision mapping and surveillance tasks. Accordingly, mechanical design, embedded system software, and control algorithms are addressed using an integrated engineering approach; prototype production and verification processes will be detailed using university laboratory infrastructure.

Keywords: hybrid unmanned vehicle; mechanical design; VTOL

1 Kayseri Üniversitesi/Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Kayseri, Türkiye, cagan38@gmail.com; (Sorumlu Yazar)

2 Kayseri Üniversitesi/Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Kayseri, Türkiye, muhammedisci@kayseri.edu.tr

Yaprak Alan İndeksinin Modellenmesi Üzerine Bir Değerlendirme

Mustafa İhsan SABİTOĞLU¹

Fadime SAĞLAM²

Özet

Ormanlar; insanlığa gıda, yakıt, barınak, temiz hava ve su, ilaç, gelir kaynağı, istihdam, dinlenme, peyzaj gibi maddi-manevi birçok ekonomik, ekolojik ve sosyokültürel faydalar sunan tabii bir kaynaktır. Ormanlar dinamik ekosistemler olup, bu ekosistemin her bir parçası sistemin devamlılığını sağlamaktadır. Ormanlardan çeşitli ürün ve hizmetler elde edilmektedir. Ormanların üretim potansiyeli ise yaprak miktarı ve yaprak yüzey alanı ile yakın ilişki göstermektedir. Çünkü meşcerelerdeki ağaçlar fotosentez yoluyla üretim yapabilmeleri ve hayatîyetlerini devam ettirebilmeleri için yaprağa sahip olmaları gerekir. Yaprak alan indeksi (YAI), birim yüzey alanına düşen toplam yaprak alanını ifade eden ve ormancılık ile ekoloji disiplinlerinde büyük öneme sahip bir göstergedir. Bu gösterge, orman ekosistemlerinde fotosentez, yağışın tutulması (intersepsiyon), karbon ve besin döngüsü gibi temel ekolojik süreçleri doğrudan etkileyerek, ormanların yapısal özelliklerinin ve işlevlerinin daha iyi anlaşılmasına önemli katkı sağlamaktadır. Bu sebeple çalışma kapsamında, YAI değerinin tahmini, YAI ile çeşitli meşcere özellikleri (orta çap, üstboy, meşcere yaşı, ağaç sayısı, göğüs yüzeyi, sıklık derecesi) arasındaki ilişkilerin belirlenmesi ve YAI tahmininde kullanılacak modellerin geliştirilmesi süreçlerin incelenmesi amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Pinus sylvestris* L.; Meşcere göğüs yüzeyi; Meşcere sıklığı; Yaprak yüzey alanı

An Evaluation on the Modelling of Leaf Area Index

Abstract

Forests are natural resources that provide humanity with a wide range of tangible and intangible benefits, including food, fuel, shelter, clean air and water, medicine, income, employment, recreation, and landscape values. As dynamic ecosystems, forests rely on the proper functioning of each of their components to sustain overall system continuity. Various goods and services are derived from forest ecosystems, and their production potential is closely related to leaf quantity and leaf surface area. This is because trees within stands must possess leaves to carry out photosynthesis and maintain their vitality. The leaf area index (LAI) is a key indicator representing the total leaf area per unit ground surface area and holds significant importance in forestry and ecological studies. By directly influencing fundamental ecological processes such as photosynthesis, rainfall interception, and carbon and nutrient cycling, LAI contributes substantially to a better understanding of the structural and functional characteristics of forest ecosystems. In this context, the present study aims to estimate LAI values, to determine the relationships between LAI and various stand attributes (mean diameter, dominant height, stand age, number of trees, basal area, and stand density), and to examine the development of models for predicting LAI.

Keywords: *Pinus sylvestris* L.; Stand basal area; Stand density; Leaf surface area

¹ Kastamonu Üniversitesi/ Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Kastamonu, Türkiye

² Kastamonu Üniversitesi/ Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Kastamonu, Türkiye, fsaglam@kastamonu.edu.tr

Az Gelişmiş Bölgelerde Kadın Girişimciliğine Yönelik Farkındalık: Kastamonu İlinde Kız Öğrenciler Üzerine Bir Araştırma

Nihal EYÜPOĞLU¹

Kübra MUZIR²

Özgür ÖNGÖRE³

Özet

Bu araştırmada kız öğrencilere, bölgesel farklılıklar gözetilerek kadın girişimcilerin yaşadığı sorunların ve bu sorunların çözümü için yapılabileceklerin anlatılması önemli görülmektedir. Bu bağlamda kadın girişimciliğinin öneminin ve gerekliliğinin Kastamonu Meslek Yüksekokulu'nda okuyan kız öğrencilere anlatılması ve kız öğrencilerin kadın girişimciliği konusunda bilinçlendirilmesi amaçlanmaktadır. Araştırma nicel bir araştırma olup seminerlere katılan öğrencilere anket uygulaması yapılmıştır. Katılımcıların sosyo-demografik özelliklerini belirlemek için 10 soruya yer verilmiştir. "Bireysel Girişimcilik Yönelimi Ölçeği" ile katılımcıların girişimcilğe olan yatkınlığı ölçülmüştür. Öğrencilere seminerler öncesi ve sonrası "Girişimcilik Eğitimi Ölçeği" ve "Girişimsel Hazır Bulunuş Ölçeği" ile sempozyumların öğrenciler üzerindeki katkısı ölçülmüş böylece kız öğrencilerin mevcut girişimcilik bilgi ve farkındalık düzeyindeki değişimin ölçülmesi amaçlanmıştır. SPSS 23 yazılımı kullanarak verilerin analizinde tanımlayıcı istatistiklerden faydalanılmıştır. Seminerlere toplam 72 kız öğrenci katılmış olup, yaş ortalaması 21 bulunmuştur. Seminerler sonrası gerçekleştirilen anket sonuçlarına göre kız öğrencilerin girişimcilik eğitiminin öğrenciler tarafından fayda düzeyini ölçmeye yarayan girişimcilik eğitimi toplam puanı 30 puan üzerinden 26,37 bulunmuştur. Girişimcilik eğitimi puanının yüksek olması kız öğrenciler için kadın girişimciliği konusunda seminerlerin katkı sağladığını göstermektedir. Seminerler sonrası girişimcilik yönelimi ortalama puanı 50 puan üzerinden 36,25 olarak hesaplanmıştır. Girişimcilik yönelimi puanının 33,53'den 36,25'e yükselmesi ile 2,72 puanlık bir artış olduğu görülmektedir. Kız öğrencilerin girişimcilik yönelimi üzerinde seminerlerin olumlu etkisi görülmüştür. Sonuç olarak, girişimcilik seminerlerinin katılımcı kız öğrencilerin girişimcilik konusunda farkındalık ve bilgi düzeyinde artış yarattığı görülmüş olsa da günümüzdeki dijital dönüşüm ile birlikte başarılı kadın girişimci sayısının artmasında bu tür etkinliklerin tek başına yeterli olmadığı da bilinmektedir. Gelenekselin ötesinde dijital uygulamalar, platformlar, siteleri ve yapay zeka kullanımı gibi teknolojiye dayalı araçların aktif kullanan kadın girişimcilerin sayısının çoğalması gerektiği söylenebilir. Böylece kadınların az gelişmiş bölgelerde dahi olsa girişimci olarak görünürlüğü ve ulaşılabilirliği artıp dezavantajlı konumlarını azaltma imkanı olduğunu vurgulamakta fayda vardır. Bu çalışma TÜBİTAK Bilim İnsanı Destekleme Daire Başkanlığı (BİDEB) tarafından 2209-A Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Destekleme Programı kapsamında 1919B012209310 numaralı proje olarak desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: kadın girişimci 1; az gelişmişlik 2; sosyal roller 3

1 Kastamonu Üniversitesi, Kastamonu Meslek Yüksekokulu, İşletme Yönetimi Programı, Kastamonu, Türkiye, nihaleyuboglu6@gmail.com, (Sorumlu Yazar)

2 Kastamonu Üniversitesi, Kastamonu Meslek Yüksekokulu, İşletme Yönetimi Programı, Kastamonu, Türkiye, kubramuzir29@gmail.com

3 Kastamonu Üniversitesi, Kastamonu Meslek Yüksekokulu, İşletme Yönetimi Programı, Kastamonu, Türkiye, ozgurongoretr@yahoo.com

Awareness of Women's Entrepreneurship in Less Developed Regions: A Study on Female Students in Kastamonu Province

Abstract

In this study, it is considered important to inform female students about the problems experienced by women entrepreneurs in less developed regions and the possible solutions to these problems, taking regional differences into account. In this context, the aim of the study is to explain the importance and necessity of women's entrepreneurship to female students studying at Kastamonu Vocational School and to raise their awareness regarding women's entrepreneurship. The research is a quantitative study, and a questionnaire was administered to the students who participated in the seminars. Ten questions were included to determine the socio-demographic characteristics of the participants. The participants' tendency toward entrepreneurship was measured using the Individual Entrepreneurship Orientation Scale. In addition, the contribution of the seminars to the students was evaluated by applying the Entrepreneurship Education Scale and the Entrepreneurial Readiness Scale before and after the seminars. Thus, the study aimed to measure the change in the current level of entrepreneurial knowledge and awareness among female students. Descriptive statistics were used to analyze the data using SPSS 23 software. A total of 72 female students participated in the seminars, and the average age was found to be 21. According to the survey results conducted after the seminars, the total score of the Entrepreneurship Education Scale, which measures the level of perceived benefit of entrepreneurship education among students, was found to be 26.37 out of 30. The high score indicates that the seminars contributed to increasing female students' awareness of women's entrepreneurship. After the seminars, the mean score of entrepreneurial orientation was calculated as 36.25 out of 50. The increase in the entrepreneurial orientation score from 33.53 to 36.25 indicates an improvement of 2.72 points. The seminars were found to have a positive effect on the entrepreneurial orientation of the female students. In conclusion, although entrepreneurship seminars appear to increase the awareness and knowledge levels of participating female students regarding entrepreneurship, it is also known that such activities alone are not sufficient to increase the number of successful women entrepreneurs in the context of today's digital transformation. Beyond traditional approaches, it can be suggested that the number of women entrepreneurs who actively use technology-based tools such as digital applications, platforms, websites, and artificial intelligence should increase. In this way, even in less developed regions, women's visibility and accessibility as entrepreneurs can increase, which may help reduce their disadvantaged positions. This study was supported by the Scientific and Technological Research Council of Türkiye (TÜBİTAK), Directorate of Science Fellowships and Grant Programs (BİDEB), within the scope of the 2209-A University Students Research Projects Support Program, Project No. 1919B012209310.

Keywords: women entrepreneurs 1; underdevelopment 2; social roles 3

YOLOv11s Tabanlı Gerçek Zamanlı Kişisel Koruyucu Donanım Tespit ve Uyarı Sistemi

Ömer Çınar YAMAN¹

Şüheda Semih AÇMALI²

Özet

İş kazalarının önlenmesinde Kişisel Koruyucu Donanım (KKD) kullanımı hayati öneme sahiptir. Ağır sanayi ve inşaat gibi riskli sektörlerde baret, eldiven, yelek gibi donanımların eksik kullanımı ciddi sonuçlar doğurmaktadır. Geleneksel denetimlerin yetersiz kalması, iş sağlığı ve güvenliği (İSG) ihlallerini otonom tespit eden yapay zeka tabanlı sistemleri zorunlu kılmıştır. Bu çalışmada, çalışanların koruyucu donanımlarını gerçek zamanlı denetleyen, eksiklik durumunda uyarı ve kayıt oluşturan yapay zeka destekli bir İSG modeli geliştirilmiştir. Sistemde hız ve optimizasyon sağlayan YOLOv11s algoritması kullanılarak “worker”, “vest”, “protective workwear”, ve “helmet” olmak üzere dört sınıf eğitilmiştir. Deneyisel analizler sonucunda, helmet haricindeki sınıflarda (worker, vest, protective workwear) mAP@50 skoru 0.8’in üzerinde ölçülmüş; özellikle worker sınıfında 0.9+ başarısına ulaşılmıştır. Bulgular, modelin KKD kullanımını yüksek doğrulukla denetleyebildiğini ve İSG yönetim sistemlerine entegre edilebileceğini göstermektedir. Helmet sınıfındaki görece düşük performans, kaskların küçük nesne problemi (small object detection) olmasından ve konum değişkenliğinden kaynaklanmaktadır. Bu sistem, İSG denetimlerini dijitalleştirerek insan kaynaklı riskleri minimize etme potansiyeli sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: İş Sağlığı ve Güvenliği, Kişisel Koruyucu Donanım, YOLOv11s, Nesne Tespiti, Derin Öğrenme.

YOLOv11s Based Real-Time Personal Protective Equipment Detection and Alert System

Abstract

The use of Personal Protective Equipment (PPE) is of vital importance in preventing workplace accidents. In high-risk sectors such as heavy industry and construction, the failure to properly use equipment such as hard hats, gloves, and vests can lead to serious consequences. The inadequacy of traditional inspections has made it necessary to implement AI-based systems that autonomously detect occupational safety and health (OSH) violations. In this study, an AI-supported OSH model was developed to monitor workers' protective equipment in real time, issuing alerts and generating records in case of non-compliance. The YOLOv11s algorithm, which enhances speed and optimization, was used to train four classes: “worker,” “vest,” “protective workwear,” and “helmet.” Experimental analyses revealed that the mAP@50 score exceeded 0.8 for all classes except “helmet” (worker, vest, protective workwear); specifically, the “worker” class achieved a success rate of over 0.9. The findings demonstrate that the model can monitor PPE usage with high accuracy and can be integrated into OSH management systems. The relatively low performance in the “helmet” class stems from the small object detection challenge

1 Karabük Üniversitesi/ Bilişim Teknolojileri Meslek Yüksek Okulu, Yapay Zeka Operatörlüğü, Karabük, Türkiye, 06yamanomer@gmail.com (Sorumlu Yazar)

2 Karabük Üniversitesi/ Bilişim Teknolojileri Meslek Yüksek Okulu, Yapay Zeka Operatörlüğü, Karabük, Türkiye semihacmali@karabuk.edu.tr

associated with helmets and their positional variability. This system offers the potential to minimize human-related risks by digitizing OSH inspections.

Keywords: Occupational Safety and Health, Personal Protective Equipment, YOLOv11s, Object Detection, Deep Learning.

Gelenekten Geleceğe: Kastamonu'da Boyar Bitkiler ve Sürdürülebilir Kullanım Olanakları

Özlem BAŞAT¹

Dilara ÇAYLIOĞLU²

Ayşe ÖZTÜRK PULATOĞLU³

Özet

Türk kültüründe derin bir geçmişe sahip olan doğal ve bitkisel boyacılık geleneği, zaman içinde sentetik boyaların yaygınlaşmasıyla birlikte eski önemini büyük ölçüde yitirmiş ve pek çok dokuma merkezinde neredeyse unutulmaya yüz tutmuştur. Ancak günümüzde sürdürülebilirlik anlayışının güçlenmesi ve doğa dostu üretim yöntemlerine olan ilginin artması, bitkisel boyalara yeniden dikkat çekmiştir. Bu çalışma, Kastamonu ilinde yayılış gösteren boyar bitkilerin literatür verileri doğrultusunda belirlenmesini ve kırsal kalkınmaya katkı sağlayabilecek türlerin değerlendirilmesini amaçlamaktadır. Zengin floristik çeşitliliğe sahip olan Kastamonu, orman ekosistemleri ve doğal bitki örtüsü ile bu alanda önemli bir potansiyel sunmaktadır. Araştırmada, mevcut bilimsel yayınlar, floristik kayıtlar ve etnobotanik çalışmalar incelenerek bölgede yayılış gösteren boyar bitkiler ortaya konulacaktır. Çalışma sonucunda, belirlenen türlerin doğal boya üretimi, geleneksel el sanatları ve katma değerli ürün geliştirme açısından taşıdığı potansiyel ortaya konularak, sürdürülebilir kullanım ve kırsal kalkınma perspektifinde öneriler sunulacaktır.

Anahtar Kelimeler: Etnobotanik; kökboya; doğal boya; kırsal kalkınma; Kastamonu

From Tradition to the Future: Dye Plants in Kastamonu and Their Sustainable Use Potential

Abstract

Natural and plant-based dyeing, which has a deep-rooted history in Turkish culture, has largely lost its former importance over time due to the widespread use of synthetic dyes and has nearly disappeared in many traditional weaving centers. However, in recent years, the growing emphasis on sustainability and increasing interest in environmentally friendly production methods have brought renewed attention to plant-based dyes. This study aims to identify dye plants distributed in Kastamonu province based on literature data and to evaluate species that may contribute to rural development. Kastamonu, with its rich floristic diversity, offers significant potential in this field due to its forest ecosystems and natural vegetation.

In this research, existing scientific publications, floristic records, and ethnobotanical studies will be examined to determine the dye plants present in the region. As a result of the study, the potential of the identified species in terms of natural dye production, traditional handicrafts, and value-added product development will be highlighted, and recommendations will be provided within the framework of sustainable use and rural development.

Keywords: Ethnobotany; madder; natural dye; rural development; Kastamonu

1 Kastamonu Üniversitesi/Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği, Kastamonu, Türkiye, 245310034@ogr.kastamonu.edu.tr

2 Kastamonu Üniversitesi/Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği, Kastamonu, Türkiye

3 Kastamonu Üniversitesi/Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği, Kastamonu, Türkiye

Geleneksel Beton ve Çelik Yapı Sistemlerine Alternatif Olarak Çapraz Lamine Ahşap (CLT) Kullanımı

Salih Kerem ÖZALP¹

Ümmü KARAGÖZ İŞLEYEN²

Özet

Hızla artan nüfus ve kentsel alanların daralması, barınma ihtiyacına yönelik hızlı, sürdürülebilir ve ergonomik çözümler üretilmesini zorunlu kılmaktadır. Geleneksel betonarme ve çelik yapı sistemleri, yüksek karbon emisyonu, uzun inşaat süreleri ve ağır yapısal yükleri nedeniyle günümüzün ekolojik ve pratik gereksinimlerini karşılamakta yetersiz kalabilmektedir. Bu çalışmanın amacı, geleneksel yapı malzemelerine yenilikçi bir alternatif olan Çapraz Lamine Ahşap (CLT) sistemlerini kullanarak, kompakt ve modüler bir yaşam alanı tasarlamak ve bu sistemin avantajlarını beton ve çelik yapılarla karşılaştırmalı olarak incelemektir.

Çalışmanın karşılaştırmalı analiz bölümünde, CLT'nin beton ve çeliğe kıyasla sunduğu üstün ısı yalıtımı, yangın dayanımı (kömürleşme tabakası direnci), depreme karşı esnekliği ve sahada hızlı kurulum imkânları teknik verilerle desteklenmiştir. Sonuç olarak, CLT tabanlı modüler tasarımların, özellikle öğrenci yurtları ve acil barınma üniteleri gibi hızlı inşaat gerektiren projelerde karbon negatif, düşük maliyetli ve yüksek verimli bir inovasyon modeli sunduğu ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: Çapraz Lamine Ahşap (CLT), Sürdürülebilir Yapı Sistemleri, beton

The Use of Cross-Laminated Timber (CLT) as an Alternative to Conventional Concrete and Steel Structural Systems

Abstract

The rapid growth of the global population and the increasing limitation of urban spaces necessitate the development of fast, sustainable, and ergonomically efficient housing solutions. Conventional structural systems such as reinforced concrete and steel may struggle to meet contemporary ecological and practical requirements due to their high carbon emissions, long construction durations, and heavy structural loads. Therefore, this study aims to design a compact and modular living space using Cross-Laminated Timber (CLT) systems, which represent an innovative alternative to traditional construction materials, and to comparatively evaluate the advantages of this system against concrete and steel structures.

In the comparative analysis section of the study, the superior performance of CLT in terms of thermal insulation, fire resistance (through the formation of a protective char layer), seismic flexibility, and rapid on-site assembly has been examined in comparison with concrete and steel, supported by technical data. The results indicate that CLT-based modular designs provide a carbon-negative, cost-effective, and high-efficiency innovation model, particularly for projects requiring rapid construction, such as student housing and emergency shelter units.

Keywords: Cross-Laminated Timber (CLT), Sustainable Structural Systems, Concrete

1 Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği, Kastamonu, Türkiye, Sorumlu yazar: ozalpsalih57@gmail.com

2 Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği, Kastamonu, Türkiye

Orman Ağaçlarında Mikrobiyal Mekanizmalar Ve Stres Toleransı

Seda Nur ATA¹

Esra Nurten YER ÇELİK²

Özet

Küresel iklim değişikliğinin etkisiyle artan kuraklık, tuzluluk ve benzeri abiyotik stres faktörleri, bitkilerin büyüme ve gelişme süreçlerini olumsuz yönde etkileyerek ekosistemlerin sürdürülebilirliğini tehdit etmektedir. Bu stres koşulları bitkilerde fizyolojik ve biyokimyasal dengenin bozulmasına neden olmakta, büyüme performansını ve çevresel streslere karşı dayanıklılığı azaltmaktadır. Son yıllarda yapılan çalışmalar, bitki büyümesini teşvik eden mikroorganizmalar (PGPB) ile endo ve ektomikorizal mantarların oluşturduğu rizosfer mikrobiyomunun bu olumsuz etkileri azaltmada önemli bir rol üstlendiğini ortaya koymaktadır. Bitki-mikroorganizma etkileşimleri kapsamında özellikle rizosferde bulunan bakteriler, bitki büyümesi ve stres toleransının artırılmasında kritik mekanizmalara sahiptir. Bu mikroorganizmalar, bitki hormonlarının sentezlenmesi veya düzenlenmesi yoluyla bitki gelişimini desteklemekte ve stres koşullarına karşı adaptasyonu güçlendirmektedir. Özellikle indol asetik asit gibi büyüme düzenleyici hormonların mikrobiyal üretimi, kök gelişimini teşvik ederek bitkilerin su ve besin maddelerini daha etkin şekilde almasına katkı sağlamaktadır. Bunun yanında rizosfer bakterileri; bitki savunma sistemlerinin aktive edilmesi, stres hormonlarının düzenlenmesi ve bitki metabolizmasının desteklenmesi gibi çeşitli mekanizmalar aracılığıyla bitkilerin çevresel streslere karşı dayanıklılığını artırmaktadır. Literatürde yer alan çalışmalarda mikrobiyal aşılama uygulamasının kök gelişimine olumlu katkı sağlayarak fidan kalitesini artırdığı belirlenmiştir. Orman ekosistemlerinde mikroorganizmalar yalnızca bitki büyümesi ve sağlığı üzerinde değil, aynı zamanda karbon ve azot döngüsü gibi temel ekosistem süreçlerinde de belirleyici bir role sahiptir. Bu nedenle orman mikrobiyomunun yapısı ve işlevinin anlaşılması, iklim değişikliği koşullarında orman ekosistemlerinin dayanıklılığını artırmaya yönelik sürdürülebilir yönetim stratejilerinin geliştirilmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Bu çalışma, orman mikrobiyomunun ekosistem süreçlerindeki rolünü ve mikroorganizmaların hormon düzenleme mekanizmaları aracılığıyla abiyotik stres koşullarında bitki dayanıklılığı üzerindeki etkilerini literatür bulguları doğrultusunda değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Elde edilen değerlendirmeler, mikrobiyom temelli yaklaşımların iklim değişikliği sürecinde orman kaynaklarının korunması ve ekosistem dayanıklılığının artırılması açısından önemli bir potansiyele sahip olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Mikrobiyom; Bitki hormonları; Abiyotik stres; İklim değişikliği

1 Kastamonu Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Kastamonu, Türkiye sedanuratakk37@gmail.com (Sorumlu Yazar)

2 Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Kastamonu, Türkiye

Microbial mechanisms and stress tolerance in forest trees

Abstract

Increased drought, salinity, and other abiotic stress factors due to climate change negatively affect plant growth, threatening ecosystem sustainability. These stress conditions cause disruptions in the physiological and biochemical balance of plants, reducing growth performance and resistance to environmental stresses. Recent studies have shown that the rhizosphere microbiome, consisting of plant growth-promoting microorganisms (PGPB) and endo- and ectomycorrhizal fungi, plays a significant role in mitigating these negative effects. Within the scope of plant-microorganism interactions, bacteria, especially those found in the rhizosphere, possess critical mechanisms that enhance plant growth and stress tolerance. These microorganisms support plant development and strengthen adaptation to stress conditions through the synthesis or regulation of plant hormones. In particular, the microbial production of growth-regulating hormones such as indole acetic acid promotes root development, contributing to more efficient uptake of water and nutrients by plants. Rhizosphere bacteria enhance plants' resilience to environmental stresses through various mechanisms, including the activation of plant defense systems, the regulation of stress hormones, and the support of plant metabolism. Studies in the literature have shown that microbial inoculation positively contributes to root development and improves seedling quality. In forest ecosystems, microorganisms play a decisive role not only in plant growth and health but also in fundamental ecosystem processes such as the carbon and nitrogen cycle. Therefore, understanding the structure and function of the forest microbiome is of great importance for developing sustainable management strategies to increase the resilience of forest ecosystems under climate change conditions. This study evaluates the forest microbiome in ecosystem processes and plant resilience under abiotic stress conditions through hormone regulation mechanisms, in line with literature findings. The evaluations obtained show that microbiome-based approaches have significant potential for the conservation of forest resources and the enhancement of ecosystem resilience in the context of climate change.

Keywords: Microbiome; Plant hormones; Abiotic stress; Climate change

Kastamonu Ilgaz Dağı Milli Parkı'ndaki Karaca Popülasyon Dinamiklerinin Matematiksel Modellemesi

Sedat ŞİMŞEK¹

Atahan ÇALIŞKAN²

Bilal IŞIK³

Simay Eda YAŞRİN⁴

Özet

Bu çalışma, Kastamonu Ilgaz Dağı Milli Parkı'nda habitat bulan karaca popülasyonunda zamana bağlı meydana gelen değişimleri matematiksel modelleme ve simülasyon teknikleri aracılığıyla incelemeyi amaçlamaktadır. Araştırma kapsamında; son on yıla ait karaca envanter verileri, Kastamonu ili demografik artış hızları ve bölgedeki stratejik meteoroloji istasyonlarından (Ilgaz/17648, Ilgaz Dağı/19991, Ilgaz Toprak/18904, Ilgaz/Yıldıztepe Kayak Merkezi/17982) elde edilen iklimsel parametreler temel değişkenler olarak belirlenmiştir. Toplanan büyük veri seti, Python programlama dili kullanılarak işlenmiş ve popülasyon projeksiyonları grafiksel modellerle somutlaştırılmıştır. Elde edilen bulguların; ekolojik dengenin korunması, sürdürülebilir yaban hayatı yönetim stratejilerinin geliştirilmesi ve popülasyon dinamiklerini etkileyen çevresel/beşerî faktörlerin analizi açısından literatüre ve saha uygulamalarına önemli katkılar sağlaması öngörülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Popülasyon Dinamikleri; Matematiksel Modelleme ve Simülasyon; Ilgaz Dağı Milli Parkı

Mathematical Modeling of Roe Deer Population Dynamics in Kastamonu Ilgaz Mountain National Park

Abstract

This study aims to examine time-dependent changes in the roe deer population inhabiting Kastamonu Ilgaz Mountain National Park using mathematical modeling and simulation techniques. The research includes roe deer inventory data from the past decade, demographic growth rates for Kastamonu Province, and climatic parameters obtained from strategic meteorological stations in the region (Ilgaz/17648, Ilgaz Mountain/19991, Ilgaz Toprak/18904, Ilgaz/Yıldıztepe Ski Center/17982) were identified as key variables. The collected large dataset was processed using the Python programming language, and population projections were visualized using graphical models. The findings are expected to make significant contributions to the literature and field applications in terms of preserving ecological balance, developing sustainable wildlife management strategies, and analyzing environmental and human factors influencing population dynamics.

Keywords: Population Dynamics; Mathematical Modeling and Simulation; Ilgaz Mountain National Park

1 Kastamonu Üniversitesi, Fen Fakültesi, Matematik Bölümü, Kastamonu, Türkiye, sedatsimsek5737@gmail.com

2 Kastamonu Üniversitesi, Fen Fakültesi, Matematik Bölümü, Kastamonu, Türkiye

3 Kastamonu Üniversitesi, Fen Fakültesi, Matematik Bölümü, Kastamonu, Türkiye

4 Kastamonu Üniversitesi, Fen Fakültesi, Matematik Bölümü, Kastamonu, Türkiye

Sürdürülebilir Kent Peyzajı İçin Polinatör Dostu Bitkiler: Kastamonu Örneği

Sena ORUÇ¹

Ayşe ÖZTÜRK PULATOĞLU²

Özet

Hızla artan kentleşme, habitat parçalanması ve antropojenik baskılar, polinatör organizmaların (özellikle arılar, kelebekler ve diğer tozlayıcılar) yaşam alanlarını sınırlandırmakta ve besin kaynaklarına erişimlerini olumsuz yönde etkilemektedir. Polinatörler, bitkisel üremenin sürdürülebilirliği, genetik çeşitliliğin korunması ve ekosistem işleyişinin devamlılığı açısından kritik öneme sahiptir. Bu çalışmanın amacı, kent peyzajı uygulamalarında kullanılabilecek polinatör dostu bitki türlerinin belirlenmesi ve söz konusu türlerin kent ekosistemine sağladığı katkıların değerlendirilmesidir. Çalışmada yöntem olarak kapsamlı bir literatür taraması gerçekleştirilmiş; ulusal ve uluslararası bilimsel yayınlar incelenerek polinatör-bitki etkileşimleri çok yönlü olarak ele alınmıştır. Tür seçiminde; nektar ve polen üretim kapasitesi, çiçeklenme süresi ve sürekliliği, kentsel stres koşullarına adaptasyon yeteneği ile bakım gereksinimleri gibi ekolojik ve morfolojik kriterler esas alınmıştır. Ayrıca, farklı fenolojik dönemlere sahip türlerin birlikte kullanımıyla polinatörler için yıl boyunca süreklilik arz eden besin kaynaklarının sağlanabileceği tespit edilmiştir. Yerli bitki türlerinin tercih edilmesinin ekosistem uyumunu artırdığı, bakım girdilerini azalttığı ve sürdürülebilir peyzaj uygulamalarını desteklediği sonucuna ulaşılmıştır. Bu bağlamda, kent peyzajı planlama süreçlerinde estetik kaygıların yanı sıra ekolojik işlevlerin de bütüncül bir yaklaşımla ele alınması ve polinatör dostu bitki kullanımının yaygınlaştırılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Polinatör, kent peyzajı, biyoçeşitlilik, nektarlı bitkiler, sürdürülebilirlik

Pollinator-Friendly Plants for Sustainable Urban Landscapes: The Case of Kastamonu

Abstract

Rapid urbanization, habitat fragmentation, and anthropogenic pressures increasingly restrict the habitats of pollinators (particularly bees, butterflies, and other pollinators) and limit their access to food resources. Pollinators play a critical role in the sustainability of plant reproduction, the conservation of genetic diversity, and the continuity of ecosystem functioning. The aim of this study is to identify pollinator-friendly plant species suitable for urban landscape practices and to evaluate their contributions to urban ecosystems. In this study, a comprehensive literature review was conducted, examining national and international scientific publications to address plant-pollinator interactions in a multidimensional manner. The selection of species was based on ecological and morphological criteria, including nectar and pollen production capacity, flowering duration and continuity, adaptability to urban stress conditions, and maintenance requirements. In addition, it has been shown that combining species with different phenological periods can provide continuous food resources for pollinators throughout the year. The preference for native plant species enhances ecosystem compatibility, reduces maintenance inputs, and

1 Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Kastamonu, Türkiye, sena.oruc11@icloud.com

2 Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Kastamonu, Türkiye

supports sustainable landscape practices. In this context, it is recommended that ecological functions be addressed holistically alongside aesthetic considerations in urban landscape planning processes, and that the use of pollinator-friendly plant species be promoted.

Keywords: Pollinator, urban landscape, biodiversity, nectar-producing plants, sustainability

Eğitim Araştırmalarında Tek Denekli Desenlerin Veri Analizi: Temel Yöntem Kaynakları ile Güncel Alanyazın Arasındaki Metodolojik Boşluğun İncelenmesi

Serdal GÜNAY¹

Özet

Bu araştırmanın amacı, özel eğitim, uygulamalı davranış analizi ve eğitim bilimleri gibi disiplinlerde sıklıkla başvuru alan tek denekli deneysel desenler yöntemindeki veri analizi uygulamalarına ilişkin tarihsel ve güncel durumunu ele alarak değerlendirmektir. Araştırmada, alanyazında yer alan geleneksel metodolojik çalışmaların, tek denekli araştırma yöntemin veri analizinin genellikle salt görsel ve grafiksel değerlendirmeler çerçevesinde sunulması problem durumu olarak belirlenmiştir. Güncel akademik dergilerin yayın politikalarında ve modern çalışmalarda Tüm Çiftlerin Örtüşmemesi (NAP), Tau-U gibi istatistiksel etki büyüklüğü hesaplamaları uygulamalarının giderek yaygınlaştığı görülmüştür. Nitel araştırma kapsamında doküman incelemesiyle gerçekleştirilen bu çalışmada; eğitim araştırmalarındaki metodolojik başvuru eserleriyle tek denekli deneysel araştırma metodolojisini temele alan güncel akademik makale ve sistematik derlemeler karşılaştırmalı olarak analiz edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre, geleneksel metodoloji kaynakların ağırlıklı olarak grafiksel analiz standartlara odaklandığı; istatistiksel etki büyüklüğü analizlerine dair kuramsal ve uygulamalı bilgilere daha sınırlı yer verildiğini göstermiştir. Güncel alanyazındaysa, nesnel kanıt ortaya koyma, kanıta dayalı uygulamalar ve verilerin meta-analitik süreçlerle birlikte değerlendirilmesi amaçlarıyla parametrik olmayan istatistiksel etki büyüklüğüne ilişkin indekslere doğru belirgin bir yönelim olduğu görülmektedir. Geleneksel metodolojik kaynaklarla güncel eğilimler arasında oluşan bu farklılıklar sonucunda; araştırmacılarca güncel yayın düzenleme standartlarıyla uyumunu güçleştirerek, veri yorumlamadaki süreçlerde çeşitli istatistiksel hata risklerine yol açabileceği değerlendirilmektedir. Araştırmanın sonucunda, alanyazında yer alan metodolojik eserlerin ve bilimsel araştırma eğitimleri süreçlerinin, görsel analizler birlikte güncel istatistiksel yöntemleri de kapsayacak bir şekilde genişletilmesinin alana katkı sağlayacağı belirtilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Tek denekli araştırmalar, görsel analiz, etki büyüklüğü, Tau-U, metodolojik boşluk.

Data Analysis of Single-Case Experimental Designs in Educational Research: Examining the Methodological Gap Between Foundational Resources and Contemporary Literature

Abstract

The purpose of this research is to evaluate by addressing the historical and current situation regarding data analysis practices in the single-subject experimental designs method, which is frequently resorted to in disciplines such as special education, applied behavior analysis, and educational sciences. In the research, the presentation of data analysis of the single-subject research method in traditional methodological studies located in the literature generally within the framework of purely visual and graphical evaluations was determined as the problem situation. In the publication policies of current academic journals and

¹ Ankara Üniversitesi/Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye, serdalgn@gmail.com

in modern studies, it has been seen that the applications of statistical effect size calculations such as Nonoverlap of All Pairs (NAP) and Tau-U are becoming increasingly widespread. In this research, which was carried out with document analysis within the scope of qualitative research; methodological reference works in educational research and current academic articles and systematic reviews based on single-subject experimental research methodology were analyzed comparatively. According to the obtained findings, it showed that traditional methodology resources predominantly focused on graphical analysis standards; and that more limited space was given to theoretical and applied information regarding statistical effect size analyses. In the current literature, however, it is seen that there is a distinct orientation towards indices regarding non-parametric statistical effect size for the purposes of putting forward objective evidence, evidence-based practices, and evaluating data together with meta-analytic processes. As a result of these differences occurring between traditional methodological resources and current trends; it is evaluated that it can lead to various statistical error risks in processes in data interpretation by making its compliance with current publication editing standards difficult by researchers. At the end of the research, it was stated that expanding methodological works located in the literature and scientific research training processes in a way that will also cover current statistical methods together with visual analyses will provide a contribution to the field.

Keywords: Single-case experimental designs, visual analysis, effect size, Tau-U, methodological gap.

İki Farklı Biyoiklim Bölgesinde Yetişen *Pinus brutia* Ten. (Kızılçam) Ağaçlarında Morfolojik, Anatomik ve Mekanik Farklılıklar

Sıla ÇALIK¹

Seray ÖZDEN KELEŞ

Özet

Pinus brutia Ten. (Kızılçam) ülkemizde en geniş yayılış yapan aslı Gymnospermae ağaç türlerimizin en başında gelmektedir. Ülkemizde Akdeniz Bölgesi ve Ege Bölgesi ile güney Marmara ve Karadeniz ardı bölgelerinde saf orman oluşturan kızılçam ormanları, Türkiye ormanlarının yaklaşık %27'sini, iğne yapraklı (Gymnospermae) ormanlarının ise %41.3'ünü oluşturmaktadır. Kızılçam ekolojik (gençlikte çok hızlı büyüebilme, kuraklığa dayanım, yangına adaptasyon vb.) ve ekonomik (odun ve kereste özellikleri yönünden) yönden Türkiye'nin en önemli ağaç türlerinden biridir. Bu nedenle bu çalışma, 2 farklı biyoiklim bölgesinde yetişen *Pinus brutia* Ten. (Kızılçam) ağaç türlerinde morfolojik, anatomik ve mekanik farkları tespit etmeyi amaçlamaktadır. Bu çalışmada, 2 farklı biyoiklim bölgesi olarak Kastamonu ve Muğla yöreleri seçilecektir. Buradaki asıl hedef, Akdeniz ekolojik bölgesi ve Karadeniz ekolojik bölgesi içerisinde ortalama aynı yaşta, aynı kapalılıkta ve aynı bakılarda yetişen Kızılçam bireylerinin bulundukları çevresel faktörlere bağlı göstermiş oldukları morfolojik (boy, çap, ibre boyu, kozalak boyu vb.), anatomik (yıllık halka büyümesi, traheid ve öz ışını karakteristik özellikleri) ve mekanik farklılıkları ortaya koyabilmektir. Bugüne kadar literatürde Kızılçam ağaç türünün farklı biyoiklim bölgelerinde mekanik dirençlerinin nasıl değiştiğini gösteren yeterli literatür çalışması bulunmamaktadır. Bu çalışma, literatüre ekolojik özelliklerin mekanik dirençlere etkisi yönünden özgün bir araştırma konusu sunacak ve çıkan veriler ekolojik ve ekonomik değeri yönünden Türkiye ormancılığına ve orman endüstri sanayisine çok değerli veriler sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Kızılçam, Bitki Anatomisi, Kızılçam Morfolojisi, Kambiyal Hücre Büyümesi, Ağaçta Mekanik Direnç

Morphological, Anatomical, and Mechanical Differences in *Pinus brutia* (Turkish Red Pine) Trees Growing in Two Different Bioclimatic Regions

Abstract

Pinus brutia (Turkish Red Pine) is one of the most widespread native Gymnospermae tree species in our country. In Türkiye, Turkish red pine forests, which form pure stands in the Mediterranean and Aegean Regions as well as in southern Marmara and the inner parts of the Black Sea Region, constitute approximately 27% of the total forest area and 41.3% of the coniferous (Gymnospermae) forests. Turkish red pine is one of the most important tree species in Türkiye both ecologically (e.g., rapid growth at young ages, drought tolerance, and fire adaptation) and economically (in terms of wood and timber properties). Therefore, this study aims to determine the morphological, anatomical, and mechanical

differences in *Pinus brutia* (Turkish red pine) trees growing in two different bioclimatic regions. In this study, Kastamonu and Muğla regions were selected as two distinct bioclimatic regions. The main objective is to reveal the morphological (height, diameter, needle length, cone size, etc.), anatomical (annual ring growth, tracheid and ray characteristics), and mechanical differences of Turkish red pine individuals that are of similar age, stand density, and aspect, but grow under different environmental conditions within the Mediterranean and Black Sea ecological regions. To date, there has been insufficient research in the literature demonstrating how the mechanical properties of Turkish red pine vary across different bioclimatic regions. This study will contribute an original perspective to the literature by examining the effects of ecological factors on mechanical properties, and the findings will provide valuable data for Turkish forestry and the forest products industry in terms of both ecological and economic significance.

Keywords: *Pinus brutia* (Turkish Red Pine), Plant Anatomy, Turkish Red Pine Morphology, Cambial Cell Growth, Mechanical Strength in Wood

Mini E-Ticaret Web Sitesi: Kullanıcı Odaklı Alışveriş Platformu

Sude KARA¹

Yağmur YARDIMCI²

Kadir ŞAHİN³

Hacer Kübra SEVİNÇ⁴

Özet

Bu çalışmada, kullanıcıların çevrimiçi alışveriş deneyimlerini geliştirmek amacıyla frontend odaklı mini e-ticaret web uygulaması geliştirilmiştir. Projenin temel amacı, kullanıcıların ürünleri listeleme, filtreleme, inceleyebilme, sepete ekleyebilme ve favorilere alabileceği etkileşimli bir platform tasarlamaktır. Uygulama, modern web teknolojileri kullanılarak React.js, HTML5, CSS3 ve JavaScript (ES6+) ile geliştirilmiş olup bileşen tabanlı bir mimari yapıya sahiptir. Proje kapsamında ürün listeleme, ürün detay sayfaları, sepet yönetimi ve favoriler sistemi gibi temel e-ticaret fonksiyonları gerçekleştirilmiştir. Durum yönetimi için Context API kullanılmış, kullanıcı verilerinin kalıcılığı LocalStorage ile sağlanmıştır. Sayfalar arası geçişler React Router ile yönetilmiş ve veriler harici bir API üzerinden elde edilmiştir. Kullanıcı deneyimini artırmak amacıyla Flexbox ve Grid tabanlı responsive tasarım yaklaşımı benimsenerek farklı cihazlara uyumlu bir arayüz geliştirilmiştir. Geliştirme sürecinde yeniden kullanılabilir bileşenler, etkin durum yönetimi ve kullanıcı odaklı tasarım prensipleri ön planda tutulmuştur. Elde edilen sonuçlar, modern frontend teknolojileri, hızlı etkileşim sağlayan arayüzler ve etkili durum yönetiminin e-ticaret uygulamalarının başarısında önemli bir rol oynadığını göstermektedir. Bu çalışma, küçük ölçekli e-ticaret platformlarının geliştirilmesi için pratik bir model sunmakta ve güncel web geliştirme araçlarının etkin kullanımına katkı sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: E-ticaret; React.js; Frontend Geliştirme; Kullanıcı Deneyimi; Durum Yönetimi

Mini E-Commerce Website: A User Centered Shopping Platform

Abstract

In this study, a frontend-oriented mini e-commerce web application was developed to enhance users' online shopping experience. The main objective of the project is to design an interactive platform where users can list, filter, and examine products, as well as add items to a shopping cart and favorites. The application was developed using modern web technologies, including React.js, HTML5, CSS3, and JavaScript (ES6+), and follows a component-based architecture. Within the scope of the project, key features such as product listing, product detail pages, cart management, and favorites system were implemented using Context API and LocalStorage. Additionally, React Router was used for page navigation, and data was retrieved through

-
- 1 Karabük Üniversitesi, Bilişim Teknolojileri Fakültesi, Ön Yüz Yazılım Geliştirme, Karabük, Türkiye, sudekara0478@outlook.com (Sorumlu Yazar)
 - 2 Karabük Üniversitesi, Bilişim Teknolojileri Fakültesi, Ön Yüz Yazılım Geliştirme, Karabük, Türkiye, yagmuur17@gmail.com
 - 3 Karabük Üniversitesi, Bilişim Teknolojileri Fakültesi, Ön Yüz Yazılım Geliştirme, Karabük, Türkiye, kadirshahin1778@gmail.com
 - 4 Karabük Üniversitesi, Bilişim Teknolojileri Fakültesi, Ön Yüz Yazılım Geliştirme, Karabük, Türkiye, kubrasevinc@karabuk.edu.tr

an external API integraton. To mprove usablty, a responsve desgn approach based on Flexbox and Grd systems was adopted, ensurng compatblty across dfferent devces. Durng the development process, state management, reusable components, and user experience-oriented desgn prncples were prortzed. The results demonstrate that responsve nterfaces, effcent state management, and modern frontend technologies play a sgnfcant role n the development of effective e-commerce applcatons. Ths study provdes a practical model for developng small-scale e-commerce platforms and contributes to the effective use of contemporary web development tools.

Keywords: E-commerce; React.js; Frontend Development; User Experience; State Management

Endüstriyel Odun Üretimi Sonrasında Atık Olarak Kalan Ağaç Kabuklarının Kimyasal Yapısı ve Değerlendirilme İmkanları

Sultan SEZER¹

Saim ATEŞ²

Özet

Dünya çapında 2015 yılında kereste üretiminde kullanılan yuvarlak odun miktarının 3.591.142.000 m³ olduğu tespit edilmiştir. Her bir ağacın yaklaşık %10 kabuk oranına sahip olduğu düşünüldüğünde dünya çapında yıllık toplam kabuk miktarı yaklaşık 359.114.200 m³ civarındadır. Geçmiş yüzyılın ortalarında, kereste endüstrisinde değerlendirilmeyen ve atık olarak düşünülen kabuklar çoğunlukla çöp deponi alanlarında berteraf edildiği bilinmektedir. Sadece ABD'nin Kaliforniya eyaletinde bulunan kereste fabrikalarında üretilen kabuğun toplam 2,2 ila 2,6 milyon ton arasında olduğu tahmin edilmektedir. Özellikle ülkemiz gibi iğne yapraklı ağaçların yoğun olduğu bölgelerde kabuk böceklerinin zararının önüne geçmek amaçlı ağaç kabukları ormanlık alanlarda terk edilmektedir.

Kabuk farklı oranlarda olmakla beraber kabaca ortalama olarak bir tomruğun hacim olarak yaklaşık %9 ila %15'ini veya kuru ağırlık bazında biraz daha fazlasını (%13 ila %21) oluşturur. Özellikle kağıt hamuru ve kereste endüstrisinde kullanılacak odunun bir merkezde kabuklarının soyulması, odun hammaddesinin daha verimli bir şekilde kullanılması ve büyük oranda kabuk elde edilmesi ile bu kabukların endüstriyel uygulamalara iyi bir şekilde değerlendirilmesi açısından oldukça önemlidir. Yıllık odun üretiminin 15 ila 20 milyon m³ arasında olan ve ortalama kabuk oranı % 12.5 olduğu Türkiye'deki orman ürünleri endüstrisinde 2 milyon m³ kabuk artığının elde edileceği tahmin edilmektedir.

Bu çalışmada; endüstriyel odun üretimi sonrasında işleme tesislerinde soyulan kabukların, türlere göre değişkenlik gösteren kimyasal yapıları hakkında bilgiler verildikten sonra hali hazırda kullanım alanları ve potansiyel kullanım yerleri konularında literatürde yapılmış çalışmalar ışığında bilgiler derlenmiştir. Sonuç olarak farklı kimyasal bileşenlere sahip endüstriyel odun kabuklarının enerji üretiminde değerlendirilmesi en yaygın kullanım alanı olmakla birlikte eczacılıktan kozmetiğe, temizlik ürünlerinden hediyeelik eşya üretimine kadar çok geniş bir yelpazede katma değerli ürünlerin üretiminde rahatlıkla kullanılabileceği değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Endüstriyel Odun Üretimi, Kabuk, Kimyasal yapı, Katma değerli ürünler

1 Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, Kastamonu, Türkiye, sultansezer708@gmail.com (Sorumlu Yazar)

2 Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, Kastamonu, Türkiye

Chemical Composition and Utilization Opportunities of Tree Bark Residues Generated After Industrial Wood Production

Abstract

In 2015, the global volume of roundwood used in sawn timber production was determined to be 3,591,142,000 m³. Considering that each tree contains approximately 10% bark, the total annual amount of bark worldwide is estimated to be around 359,114,200 m³. In the mid-20th century, bark, which was not utilized in the timber industry and considered waste, was mostly disposed of in landfill areas. It is estimated that the total amount of bark produced in sawmills located in the state of California, USA, ranges between 2.2 and 2.6 million tons. Particularly in regions like Türkiye, where coniferous species are dominant, bark is often left in forest areas to prevent damage caused by bark beetles.

Although varying among species, bark generally constitutes approximately 9–15% of a log's volume or slightly more on a dry weight basis (13–21%). Especially in the pulp and timber industries, debarking wood raw material at centralized facilities is highly important for more efficient utilization of wood and for obtaining significant amounts of bark, which can then be effectively used in industrial applications. In Türkiye, where annual wood production ranges between 15 and 20 million m³ and the average bark ratio is about 12.5%, it is estimated that approximately 2 million m³ of bark residue is generated in the forest products industry.

In this study, information on the chemical composition of bark removed from wood during industrial processing—varying depending on species—is presented, followed by a review of current and potential utilization areas based on literature. As a result, although energy production is the most common application of industrial wood bark, it is concluded that bark, due to its diverse chemical components, can be widely utilized in the production of value-added products ranging from pharmaceuticals and cosmetics to cleaning products and handicrafts.

Keywords: Industrial Wood Production, Bark, Chemical Composition, Value-Added Products

Türkiye’de Kağıt Üretiminde Kullanılan Ham Maddeler, Özellikleri ve Potansiyelleri

Şeyma CEBECİ¹

Saim ATEŞ²

Özet

Bilindiği üzere kağıt üretimi ve tüketim miktarı ülkelerin gelişmişlik düzeyiyle doğru orantılıdır. Ülkemiz, kağıt üretiminde ve özellikle de geri dönüşümde önemli aşamalar kaydetmiş olsa da etkili ve verimli yöntemler ile ham maddelerin kullanıldığı düşük maliyetli üretim yapan endüstriyel uygulamalara önemli miktarda ihtiyaç duymaktadır. Bu konuda ülkemiz bulunduğu coğrafi konumu itibarıyla ham madde çeşitliliği açısından önemli bir potansiyele sahiptir. Türkiye’de kişi başına düşen kağıt tüketimi yaklaşık 75 kg seviyelerinde olup dünya sıralamasında orta sıralarda yer almaktadır. Kağıt üretiminde hem orman varlığının korunması hem de kaynakların etkin kullanımı açısından odunun ve alternatif yeni ham maddelerin değerlendirilmesi oldukça önemli görülmektedir. Tarımsal üretimden çıkan lignoselülozik atıklar ve artıklar yanında tek yıllık bitkilerin kağıt üretiminde değerlendirilebileceği ile ilgili literatürde oldukça fazla çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmada ülkemizde yetişen ve kâğıt üretiminde kullanım potansiyeli bulunan lignoselülozik maddelerin neler olduğu ve bunların lifsel ve anatomik yapılarının kağıtçılık açısından uygun olup olmadıkları ve kağıt üretim potansiyelleri literatür verilerinden derlenerek değerlendirilmiştir. Sonuç olarak gerek tarımsal atık ve artıkların gerekse de bazı tek yıllık bitkilerin ülkemizin ihtiyacı olan kağıt üretimini rahatlıkla karşılayabilecek potansiyelinin olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kağıt üretimi 1; tek yıllık bitkiler 2; tarımsal atıklar 3

Raw materials used in paper production in turkey, their properties and potentials

Abstract

As is well known, the amount of paper production and consumption is directly proportional to the level of development of countries. Although Türkiye has made significant progress in paper production and especially in recycling, there is still a considerable need for industrial applications that enable low-cost production using effective and efficient methods and raw materials. In this respect, due to its geographical location, Türkiye has significant potential in terms of raw material diversity. Paper consumption per capita in Türkiye is approximately 75 kg, placing it in the middle ranks worldwide. In paper production, the utilization of wood as well as alternative new raw materials is considered highly important in terms of both protecting forest resources and ensuring the efficient use of available resources. There are numerous studies in the literature indicating that lignocellulosic wastes and residues from agricultural production, as well as annual plants, can be used in paper production.

In this study, lignocellulosic materials grown in Türkiye with potential use in paper production were reviewed, and their suitability for papermaking in terms of fibrous and anatomical structure, as well as

1 Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, Kastamonu, Türkiye, seymacebeci2@gmail.com (Sorumlu Yazar)

2 Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, Kastamonu, Türkiye

their production potential, were evaluated based on literature data. As a result, it was determined that both agricultural wastes and residues, as well as certain annual plants, have the potential to sufficiently meet the paper production needs of the country.

Keywords: Paper production 1; annual plants 2; agricultural residues 3

Ev Tipi Elektronik Havan Tasarımı ve Gıda İşleme Performansının İncelenmesi

Tuğrul MEMİŞ¹

Ezgi GÜNEY²

Salih DAĞLI³

Özet

Bu çalışma, geleneksel havanlarda elde edilen düşük hızlı ve kontrollü ezme hareketini elektronik bir sistemle yeniden üretebilen ev tipi bir elektronik havan cihazının tasarımını ve prototip geliştirilmesini amaçlamaktadır. Geleneksel havanlar baharat ve aromatik gıdaların öğütülmesinde uçucu yağların korunmasına katkı sağlarken manuel kullanım nedeniyle zaman ve fiziksel efor gerektirmektedir. Buna karşılık yüksek hızlı mutfak cihazları gıdaların işlem sırasında ısınmasına ve aroma kaybına neden olabilmektedir. Bu çalışmada geliştirilen sistemde gıdanın ezilmesini sağlayan dikey darbeli hareket elektromekanik bir tahrik mekanizması ile oluşturulmuştur. Sistem mimarisi güç elektronigi sürücü devresi, mikrodnetleyici tabanlı kontrol birimi ve kullanıcı arayüzünden oluşmaktadır. Farklı gıda türlerine uygun çalışma karakteristikleri elde edebilmek amacıyla cihazda iki farklı çalışma modu (baharat ve sarımsak) tanımlanmış ve bu modlar kullanıcı arayüzü üzerinden seçilebilir hale getirilmiştir. Geliştirilen prototipin çalışma performansı, darbe karakteristiği, öğütme homojenliği ve kullanım ergonomisi açısından gözlemsel ve karşılaştırmalı değerlendirmelerle incelenmiştir. Yapılan değerlendirmeler sonucunda sistemin geleneksel havan kullanımına benzer bir ezme karakteristiği oluşturabildiği ve düşük hızda çalışarak aromatik gıdaların doğal özelliklerinin korunmasına katkı sağlayabildiği gözlemlenmiştir. Bu çalışma, geleneksel gıda işleme yöntemlerini modern elektromekanik sistemlerle birleştiren yenilikçi bir yaklaşım sunmakta ve mutfak otomasyonu alanında alternatif bir ev tipi cihaz tasarım modeli önermektedir. Bu araştırma TÜBİTAK tarafından yürütülen 2209-B Üniversite Öğrencileri Sanayiye Yönelik Araştırma Projeleri Destekleme Programı kapsamında desteklenen proje çalışmaları çerçevesinde gerçekleştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Elektronik havan 1; elektromekanik sistem tasarımı 2; gıda işleme 3; mutfak otomasyonu 4; mikrodnetleyici tabanlı kontrol 5

Design of a home-type electronic mortar and investigation of its food processing performance

Abstract

This study aims to design and develop a prototype of a home-type electronic mortar capable of reproducing the low-speed and controlled crushing motion obtained in traditional mortars through an electronic system. Traditional mortars help preserve volatile oils when grinding spices and aromatic foods; however, manual use requires time and physical effort. In contrast, high-speed kitchen appliances may

1 Sinop Üniversitesi/Meslek Yüksekokulu, Elektrik ve Enerji Bölüm, Sinop, Türkiye, tugrulmemis2@gmail.com (Sorumlu Yazar)

2 Sinop Üniversitesi/Meslek Yüksekokulu, Elektrik ve Enerji Bölüm, Sinop, Türkiye, eguney@sinop.edu.tr

3 SMTECH Ar-Ge ve Dış Ticaret A.Ş., Samsun, Türkiye, sdagli@sinop.edu.tr

cause food to heat during processing, leading to aroma loss. In the developed system, the vertical pounding motion required for crushing food is generated by an electromechanical actuation mechanism. The system architecture consists of a power electronics driver circuit, a microcontroller-based control unit, and a user interface. In order to achieve suitable operating characteristics for different types of food, two operating modes (spice and garlic) were defined in the device, and these modes can be selected through the user interface. The operating performance of the developed prototype was examined through observational and comparative evaluations in terms of impact characteristics, grinding homogeneity, and user ergonomics. The results of these evaluations showed that the system can generate a crushing characteristic similar to that of traditional mortar use and can help preserve the natural properties of aromatic foods by operating at low speed. This study presents an innovative approach that combines traditional food processing methods with modern electromechanical systems and proposes an alternative home-type device design model for kitchen automation. This research was carried out within the framework of a project supported by the TÜBİTAK 2209-B University Students Research Projects for Industry Support Program.

Keywords: Electronic mortar; electromechanical system design; food processing; kitchen automation; microcontroller-based control

AGROAI: Tarımsal Ürünlerde Evrişimli Sinir Ağları (CNN) Tabanlı Bitki Hastalığı Sınıflandırma Mimarisi

Tuncay KAYALAR¹

Şüheda Semih AÇMALI²

Özet

Tarımsal üretimde bitki hastalıklarının geleneksel yöntemlerle tespiti zaman alıcı, maliyetli ve hata payı yüksek bir süreçtir. Bu durum, özellikle geniş ölçekli tarım arazilerinde geç müdahalelere ve rekolte kayıplarına yol açmaktadır. Tüm tarım florasını kapsayacak hızlı ve doğru bir teşhis sisteminin geliştirilmesi modern tarımın temel gereksinimidir. Literatür incelendiğinde, teşhis süreçlerinde makine öğrenmesi tekniklerinin kullanımının arttığı görülmektedir. Özellikle Evrişimli Sinir Ağlarının (CNN) karmaşık doku bozukluklarını ve hastalık formlarını ayırt etmede geleneksel yöntemlere kıyasla daha yüksek doğruluk oranlarına ulaştığı bilinmektedir. Bu çalışmada, yapay zeka tabanlı bir teşhis sistemi olan AGROAI mimarisi önerilmiştir. Sistemin geçerliliğini test etmek amacıyla pilot bitki olarak domates seçilmiş ve analizlerde Kaggle platformundan derlenen 10 farklı sınıfı barındıran 11.000 yaprak görüntüsünden oluşan kapsamlı bir veri seti kullanılmıştır. Geliştirilen model, görüntü sınıflandırma odağıyla Keras kütüphanesinde inşa edilmiş çok katmanlı bir CNN mimarisidir. Deneysel analizler sonucunda, pilot domates uygulamasında modelin 25 epoch'luk eğitiminin ardından %93,75 doğruluk (accuracy) ve 0,459 kayıp (loss) değerine ulaştığı saptanmıştır. Doğrulama grafikleri, modelin aşırı öğrenme eğilimine girmeden genelleme yapabildiğini doğrulamaktadır. Elde edilen bu yüksek doğruluk oranı, AGROAI modelinin hastalık teşhisindeki potansiyelini kanıtlamaktadır. Modelin esnek yapısı sayesinde ilerleyen süreçlerde diğer tarım bitkilerine de entegre edilebileceği; çiftçilere erken teşhis imkanı sunarak hedefe yönelik zirai müdahaleyi kolaylaştıracağı ve rekolte kayıplarını en aza indireceği öngörülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Makine öğrenmesi; evrişimsel sinir ağları; tarımsal yapay zeka; bitki hastalıkları; görüntü sınıflandırma

AGROAI: Convolutional Neural Network (CNN)-Based Plant Disease Classification Architecture for Agricultural Products

Abstract

In agricultural production, the detection of plant diseases using traditional methods is a time-consuming, costly, and error-prone process. This situation leads to delayed interventions and crop losses, particularly in large-scale agricultural fields. The development of a rapid and accurate diagnostic system covering the entire agricultural flora is a fundamental requirement of modern agriculture. A review of the literature reveals an increasing use of machine learning techniques in diagnostic processes. In particular, it is known that Convolutional Neural Networks (CNNs) achieve higher accuracy rates than traditional methods in

1 Karabük Üniversitesi, Bilişim Teknolojileri Meslek Yüksek Okulu, Oyun Geliştirme ve Programlama, Karabük, Türkiye, tuncaykayalar07@gmail.com (Sorumlu Yazar)

2 Karabük Üniversitesi, Bilişim Teknolojileri Meslek Yüksek Okulu, Yapay Zeka Operatörlüğü, Karabük, Türkiye, semihacmali@karabuk.edu.tr

distinguishing complex tissue abnormalities and disease forms. In this study, the AGROAI architecture, an AI-based diagnostic system, is proposed. To test the system's validity, tomato was selected as the pilot plant, and a comprehensive dataset consisting of 11,000 leaf images containing 10 different classes compiled from the Kaggle platform was used in the analyses. The developed model is a multi-layer CNN architecture built using the Keras library with a focus on image classification. Experimental analyses revealed that, following 25 epochs of training in the pilot tomato application, the model achieved accuracy of 93.75% and loss value of 0.459. Validation plots confirm that the model can generalize without exhibiting overfitting. This high accuracy rate demonstrates the AGROAI model's potential in disease diagnosis. Thanks to its flexible structure, the model is expected to be integrated into other agricultural crops in the future; it is anticipated to facilitate targeted agricultural interventions by providing farmers with early diagnosis capabilities and minimize crop yield losses.

Keywords: Machine learning; convolutional neural networks; agricultural artificial intelligence; plant diseases; image classification

Türk Oku Yapımında Kullanılabilecek Ağaç Türlerinin ve Fidan Yaşlarının Belirlenmesi

Zeynep KARADERE¹

Seray Özden KELEŞ²

Özet

Ok ve yay, insanlık tarihinde avlanma ve hayatta kalma amacıyla geliştirilen en eski teknolojilerden biridir. Arkeolojik bulgular, ok ve yayın yaklaşık 20.000 yıl öncesine ait olduğunu gösterse de, kökenlerinin daha eski dönemlere dayandığı düşünülmektedir. Türk tarihinde ise okçuluk ayrı bir öneme sahip olup, uzun mesafe atışlarında elde edilen rekorlar bu geleneğin gelişmişliğini ortaya koymaktadır. Ok yapımında kullanılan malzeme seçimi, özellikle ağaç türü ve yaşı, okun aerodinamik özellikleri ve performansı üzerinde belirleyici rol oynamaktadır.

Tarihsel kaynaklara göre, Türk oklarının yapımında başta çam türleri olmak üzere farklı ağaç türleri kullanılmıştır. Özellikle sarıçam (*Pinus sylvestris*), Kazdağı göknarı (*Abies nordmanniana* subsp. *equi-trojani*), doğu kayını (*Fagus orientalis*) ve Toros sediri (*Cedrus libani*) gibi türler öne çıkmaktadır. Bu türlerin odun yoğunluğu, elastikiyet modülü ve anatomik özellikleri, ok gövdesinin dayanıklılığı ve esnekliği açısından büyük önem taşımaktadır. Düşük yoğunluk ve yüksek elastikiyet modülü, okun hem mukavemetini korumasını hem de daha uzun mesafelere ulaşmasını sağlamaktadır.

Bu çalışmada, farklı ağaç türlerinden ve farklı yaş gruplarından elde edilen fidanlar kullanılarak ok üretimi gerçekleştirilmiştir. Üretilen oklar üzerinde yapılan atış testleri ile hangi tür ve yaş grubunun daha yüksek performans gösterdiği belirlenmeye çalışılmıştır. Ayrıca, ağaç türü, yaşı ve anatomik özelliklerinin ok uçuş performansı üzerindeki etkileri değerlendirilmiştir.

Bu araştırma, Türk okçuluğu geleneğine bilimsel bir yaklaşım kazandırmayı ve ok yapımında en uygun ağaç türü ile yaş grubunun belirlenmesine katkı sağlamayı amaçlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Ok, Yay, Türk okçuluğu, Ok hızı

Determination of Tree Species and Sapling Ages Suitable for Turkish Arrow Production

Abstract

The bow and arrow represent one of the earliest technologies developed by modern humans for hunting and survival. Although archaeological evidence suggests that the oldest known examples date back approximately 20,000 years, their origins are believed to extend further into prehistory. In Turkish history, archery holds a unique significance, as evidenced by remarkable long-distance shooting records that remain unbeaten. The selection of materials, particularly wood species and age, plays a crucial role in determining the aerodynamic performance and flight distance of arrows.

1 Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği, Kastamonu, Türkiye, zeynep.karadere.zk@gmail.com (Sorumlu Yazar)

2 Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği, Kastamonu, Türkiye

Historical sources indicate that various wood species have been used in traditional Turkish arrow production, with pine species being the most common. Among these, Scots pine (*Pinus sylvestris*), Trojan fir (*Abies nordmanniana* subsp. *equi-trojani*), Oriental beech (*Fagus orientalis*), and Taurus cedar (*Cedrus libani*) are frequently highlighted. The physical and anatomical properties of these species, such as wood density and modulus of elasticity, significantly influence the strength, flexibility, and overall performance of arrow shafts. Lower density combined with higher elasticity enhances the arrow's resistance to deformation and contributes to longer flight distances.

In this study, arrows were produced using saplings from different tree species and age groups. Shooting tests were conducted to evaluate the performance of arrows in terms of flight distance. Additionally, the effects of wood species, age, and anatomical characteristics on arrow flight performance were analyzed.

This study aims to provide a scientific perspective on traditional Turkish archery and to contribute to the selection of optimal wood species and age classes for arrow production.

Keywords: Arrow, Bow, Turkish Archery, Arrow Velocity

Pilot delik derinliğinin sarıçam ve kayın odunlarında vida çekme direnci üzerine etkisi

Zeynep KARADUMAN¹

Emre BİRİNCİ²

Özet

Ahşap malzemeler kullanılarak üretilen ürünlerde en yaygın kullanılan bağlantı elemanları vidalardır. Vidalı birleştirmelerde mobilya ve aksesuarların rijitliği büyük oranda, bağlantılarda kullanılan vidalar ile üretimde kullanılan ahşap malzemelerin vida tutma dayanımlarına bağlıdır. Bu nedenle, ahşap malzemelerin vida çekme direncine ilişkin bilgi edinmek, tüm sistemin dayanıklılığı ve stabilitesi hakkında fikir edinmek açısından önem arz etmektedir. Bu çalışmada Kastamonu’da doğal olarak yetişen sarıçam (*Pinus sylvestris* L.) ve kayın (*Fagus orientalis* L.) türleri kullanılmıştır. TS ISO 3129 standardına uygun şekilde diri odun kısımlarından kusursuz (budaksız, büyüme kusuru barındırmayan, reaksiyon odunu bulundurmayan, mantar ve böcek hasarı olmayan vb.) keresteler kullanılarak 50x50x50 mm boyutlarında her bir grup için 10 tekrar olacak şekilde hazırlanan toplamda 180 numune denge rutubetine gelebilmesi için 14 gün boyunca $20 \pm 2^\circ\text{C}$ ve %65 bağıl nemdeki iklimlendirme odasında bekletilmiştir. Çalışmada 5.0x50 mm boyutlarında yonga levha vidası kullanılmıştır. Numuneler vidalanmadan evvel vida çapının %80’i (4 mm) olacak şekilde matkap ucu kullanılarak vida penetrasyon derinliğinin %50 (16.5 mm), %75 (24.75 mm) ve %100’ü (33 mm) olacak şekilde açılmıştır. Vidalama işlemi sırasında vida yönü, numune yüzeyine 90° lik açı yapacak şekilde, vidanın 17 mm’lik kısmı numune dışında kalacak şekilde gerçekleştirilmiştir. Vida çekme direnci testleri EN 13446 standardına göre Shimadzu AGIC/20/50KN test makinesinde gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen verilerin istatistiksel olarak değerlendirilmesi için IBM SPSS 26.0 paket programından yararlanılmıştır. Sonuçlar arasındaki farklılıkları belirleyebilmek için varyans analizi uygulanmıştır.

Anahtar Kelimeler: vida çekme direnci, sarıçam, kayın, pilot delik derinliği

The effect of pilot hole depth on screw withdrawal resistance in scots pine and beech woods

Abstract

Screws are the most commonly used fasteners in products made from wood. In screw-in connections, the rigidity of furniture and accessories largely depends on the screws used in the connections and the screw withdrawal resistance of the wood materials used in production. Therefore, obtaining information about the screw withdrawal resistance of wood materials is important for gaining insight into the durability and stability of the entire system. In this study, scots pine (*Pinus sylvestris* L.) and beech (*Fagus orientalis* L.) species that grow naturally in Kastamonu were used. A total of 180 samples, each group containing 10 replicates and measuring 50x50x50 mm, were prepared from perfect (knot-free, growth defect-free, reaction wood-free, free from fungal and insect damage, etc.) sapwood portions according to the TS ISO

1 Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, Kastamonu, Türkiye, zeyykaraduman@gmail.com (Sorumlu Yazar)

2 Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, Kastamonu, Türkiye

3129 standard. These samples were kept in a climate chamber at $20\pm 2^{\circ}\text{C}$ and 65% relative humidity for 14 days to reach equilibrium moisture content. 5.0x50 mm particleboard screws were used in this study. Before screwing, the samples were drilled using a drill bit to 80% (4 mm) of the screw diameter, achieving screw penetration depths of 50% (16.5 mm), 75% (24.75 mm), and 100% (33 mm). During the screwing process, the screw direction was positioned at a 90° angle to the sample surface, with 17 mm of the screw remaining outside the sample. Screw withdrawal resistance tests were performed according to EN 13446 standard on a Shimadzu AGIC/20/50KN testing machine. IBM SPSS 26.0 software was used for the statistical evaluation of the data obtained from the study. Analysis of variance was applied to determine the differences between the results.

Keywords: screw withdrawal resistance, scots pine, beech, pilot hole depth















I. ULUSAL İNOVASYON, TEKNOLOJİ VE GİRİŞİMCİLİK ÖĞRENCİ SEMPOZYUMU

TAM METİN VE ÖZET BİLDİRİ KİTABI

Editörler:

Prof. Dr. Alperen KAYMAKCI

Dr. Berkan GÜNGÖR