



INERS  
International Engineering  
Research Symposium



# 5. ULUSLARARASI *INERS' 24* MÜHENDİSLİK ARAŞTIRMALARI SEMPOZYUMU

7-9 MART/MARCH  
2024

## 5<sup>th</sup> INTERNATIONAL

## ENGINEERING RESEARCH SYMPOSIUM

Düzce University / Düzce -TÜRKİYE

# SEMPOZYUM ÖZET KİTABI *SYMPOSIUM ABSTRACT BOOK*

e-ISBN: 978-625-6330-04-7



# 5<sup>th</sup> International Engineering Research Symposium

**Abstracts Book**

**March 7-9, 2024  
Düzce, Türkiye**

**ISBN**  
**978-625-6330-04-7**

## ***Preface***

5<sup>th</sup> International Engineering Research Symposium was held between 7-9 March 2024 with the hosting of Düzce University, Türkiye. Over 200 full-text papers and abstracts were submitted in 15 various engineering branches to the symposium. Approximately 175 of these papers were accepted for the presentation after the peer-reviews.

Thank you for your interest to the symposium.

***INERS'24 Organization Committee***

## *Committees*

### **HONOR COMMITTEE**

Prof. Dr. Nedim Sözbir  
Prof. Dr. İlhan Genç  
Prof. Dr. Ali Öztürk  
Prof. Dr. Serkan Torun

Rector of Düzce University  
Vice Rector of Düzce University  
Vice Rector of Düzce University  
Vice Rector of Düzce University

### **ORGANIZATION COMMITTEE**

Dr. Resul Kara (Chair of the symposium)  
Dr. Ali Etem Gürel  
Dr. Yunus Biçen (Co-Chair of the symposium)  
Dr. Ümit Yurt  
Dr. Ümit Ağbulut  
Dr. Filiz Dursun  
Dr. Gökhan Yıldız  
Dr. Zafer Cingiz  
Dr. Alper Ergün  
Dr. Enver Küçükkülahlı  
Dr. Hüseyin Bakır  
Dr. Seymen Çiftçi

Düzce University  
Düzce University  
Düzce University  
Bolu Abant İzzet Baysal University  
Yıldız Technical University  
Düzce University  
Düzce University  
Düzce University  
Düzce University  
Karabük University  
Düzce University  
Doğuş University  
Düzce University

### **SCIENTIFIC COMMITTEE**

Prof. Dr. Akif KETEN  
Prof. Dr. Elif ÖĞÜT  
Prof. Dr. Engin ÖZDEMİR  
Prof. Dr. Faruk ARAS  
Prof. Dr. Hakan F. ÖZTOP  
Prof. Dr. Tahir Çetin AKINCI  
Prof. Dr. İlyas UYGUR  
Prof. Dr. Hamit SARUHAN  
Prof. Dr. Hüsnü GERENGİ  
Prof. Dr. Suat SARIDEMİR  
Prof. Dr. Turgay KIVAK  
Assoc. Prof. Dr. Nuri ŞEN  
Assoc. Prof. Dr. Fikret POLAT  
Assoc. Prof. Dr. Mustafa AYYILDIZ  
Assoc. Prof. Dr. Fuat KARA

Düzce University  
Kocaeli University  
Kocaeli University  
Kocaeli University  
Fırat University  
İstanbul Technical University  
Düzce University  
Düzce University  
Düzce University  
Düzce University  
Düzce University  
Düzce University  
Düzce University  
Düzce University  
Düzce University  
Düzce University  
Düzce University

Assoc. Prof. Dr. Murat BULUT	Düzce University
Asst. Prof. Dr. Serkan APAY	Düzce University
Asst. Prof. Dr. Ömer ERKAN	Düzce University
Asst. Prof. Dr. Mert KILINÇEL	Düzce University
Assoc. Prof. Dr. Engin NAS	Düzce University
Assoc. Prof. Dr. Ferzan KATIRCIOĞLU	Düzce University
Assoc. Prof. Dr. İsmail KOYUNCU	Afyon Kocatepe University
Assoc. Prof. Dr. Menderes KAM	Düzce University
Assoc. Prof. Dr. Murat AYAZ	Kocaeli University
Assoc. Prof. Dr. Mustafa KARAGÖZ	Karabük University
Assoc. Prof. Dr. Sait Eser KARLIK	Bursa Uludağ University
Assoc. Prof. Dr. Sıtkı AKINCIOĞLU	Düzce University
Assoc. Prof. Dr. Volkan KIRMACI	Bartın University
Assoc. Prof. Dr. Abid USTAOĞLU	Bartın University
Prof. Yusuf ÇAY,	Sakarya University of Applied Sciences
Prof. Dr. Murat KARABACAK	Sakarya University of Applied Sciences
Assoc. Prof. Dr. Cüneyt UYSAL	Karabük University
Assoc. Prof. Dr. Benjamin DURAKOVIC	International University of Sarajevo
Prof. Dr. Deepenraj BALAKRISHNAN	Prince Mohammad Bin Fahd University
Prof. Dr. A. Abu SIADA	Curtin University
Prof. Dr. Hitesh PANCHAL	Government Engineering College
Asst. Prof. Dr. Yusuf ÇİLLİYÜZ	Bilecik Şeyh Edebali University
Prof. Dr. Laveet KUMAR	Mehran University of Engineering and Technology
Prof. Dr. Erdem CÜCE	Recep Tayyip Erdoğan University
Asst. Prof. Dr. Mehmet DUMAN	Düzce University
Prof. Dr. Murat KALE	Düzce University
Prof. Dr. Uğur GÜVENÇ	Düzce University
Asst. Prof. Dr. Mehmet UÇAR	Düzce University
Assoc. Prof. Dr. Şenol ŞİRİN	Düzce University
Prof. Dr. Haldun MÜDERRİSOĞLU	Düzce University
Assoc. Prof. Dr. Tarık GEDİK	Düzce University
Prof. Dr. Mehmet BUDAKÇI	Düzce University
Prof. Dr. Kemal POLAT	Bolu Abant İzzet Baysal University
Assoc. Prof. Dr. Kenan DÖŞOĞLU	Düzce University
Asst. Prof. Dr. Yaşar ŞEN	Düzce University
Assoc. Prof. Dr. Melike ERDOĞAN	Düzce University
Prof. Dr. Mert YILDIRIM	Düzce University
Prof. Dr. Salih TOSUN	Düzce University
Prof. Dr. Anh Tuan Hoang	Dong A University
Prof. Dr. Tikendra Nath Verma	Maulana Azad National Institute of Tech. Bhopal
Prof. Dr. Ahmet Selim DALKILIÇ	Yıldız Technical University



Prof. Dr. Günnur KOÇAR	Ege University
Prof. Dr. Gaurav Saini	Harcourt Butler Technical University
Prof. Dr. Rabah GOMRI	Constantine University
Prof. Dr. Audrius Senulis	Klaipeda University
Prof. Dr. Mehdi Seifbarghy	Alzahra University
Assoc. Prof. Dr. Yusuf ALTUN	Düzce University
Prof. Dr. Fatih TAŞPINAR	Düzce University
Asst. Prof. Dr. Barış KANTOĞLU	Düzce University
Prof. Dr. Mehmet Emin ARSLAN	Düzce University
Asst. Prof. Dr. Tuğba GÜRER	Düzce University
Asst. Prof. Dr. Münir UÇAK	Düzce University
Asst. Prof. Dr. Fadime ÖĞÜLMÜŞ DEMİRCAN	Düzce University
Asst. Prof. Dr. Tuncay KAP	Düzce University
Prof. Dr. Celal APAY	Düzce University
Asst. Prof. Dr. İbrahim KORKMAZ	Düzce University
Prof. Dr. Ali ÇALHAN	Düzce University
Assoc. Prof. Dr. İsmail İsa ATABEY	Nevşehir Hacı Bektaş Veli University
Asst. Prof. Dr. Behçet DÜNDAR	Osmaniye Korkut Ata University
Asst. Prof. Dr. Halil YILMAZ	Bolu Abant İzzet Baysal University
Assoc. Prof. Dr. Mehmet EMİROĞLU	Sakarya University
Assoc. Prof. Dr. Serhat ÇELİK TEN	Nevşehir Hacı Bektaş Veli University
Asst. Prof. Dr. Mehmet Murat TOPAÇ	Dokuz Eylül University
Prof. Dr. Mustafa AKTAŞ	Gazi University
Prof. Dr. Adnan SÖZEN	Gazi University
Prof. Dr. Mehmet YILDIRIM	Kocaeli University
Prof. Dr. Issouf FOFANA	Université du Québec à Chicoutimi
Prof. Dr. Ethem TOKLU	Düzce University
Asst. Prof. Dr. Mustafa DURSUN	Düzce University
Asst. Prof. Dr. İrem DÜZDAR	Düzce University
Prof. Dr. Şeref KESKİN	Düzce University
Prof. Dr. Emine MALKOÇ	Düzce University
Prof. Dr. Pakize ERDOĞMUŞ	Düzce University
Prof. Dr. Filiz BİRBİR ÜNAL	Düzce University
Prof. Dr. Serkan SUBAŞI	Düzce University
Assoc. Prof. Dr. Talha KABAKUŞ	Düzce University
Assoc. Prof. Dr. Zehra BOZKURT	Düzce University
Assoc. Prof. Dr. Gürcan SAMTAŞ	Düzce University
Asst. Prof. Dr. Murat SOLAK	Düzce University
Asst. Prof. Dr. Oğuzhan DEMİRYÜREK	Düzce University
Assoc. Prof. Dr. Emin YILDIRIZ	Düzce University
Asst. Prof. Dr. Nilüfer ÜLGÜDÜR	Düzce University

Asst. Prof. Dr. İkrime ORKAN UÇAR  
Asst. Prof. Dr. Emrah YILMAZ  
Asst. Prof. Dr. Ahmet ALBAYRAK  
Prof. Dr. Kim Tiow Ooi  
Asst. Prof. Dr. Ahmet Cihan  
Prof. Dr. Ali Naci ÇELİK

Düzce University  
Düzce University  
Düzce University  
Nanyang Technological University  
Düzce University  
Bolu Abant İzzet Baysal University

## ***Editors***

Dr. Ali Etem Gürel  
Dr. Enver Küçükkülahlı  
Dr. Alper Ergün

## **ISBN**

978-625-6330-04-7

*Düzce, Türkiye*



## ***Contents***

Preface .....	ii
Committees .....	iii
Editors.....	vii
Kolonların Farklı Yerleştirilmesiyle Oluşturulan Bina Modellerinde Katlara Gelen Deprem Yükleri ve Deplasmanların İncelenmesi .....	1
Aynı Binada Kolonların Farklı Yerleştirilmesi Durumunda Binada Oluşan Düzensizlikler ve Moment Etkilerinin İncelenmesi .....	2
3 Boyutlu Yazıcılarda Topoloji ve Kafes Optimizasyonu ile Bölgesel Yoğunluk Özelleştirme Çalışması .....	3
Aynı Binada Kolonların Farklı Yerleştirilmesinin Yapı Maliyetine Etkisi.....	4
Farklı Proteolitik Enzimlerle Hidrolize Edilen Kazeinin Tulum Peyniri Üretiminde Kullanılması .....	5
Energy and Enviro-economic Analysis of Using Different Refrigerants in Vapor Compression Refrigeration System with Internal Heat Exchanger .....	6
Bir Üretim ve Hizmet İşletmesinde Karşılaştırmalı Olarak Karbon Ayak İzinin Tespiti ve İyileştirme Çalışmaları.....	7
AL7075 T6 Alaşımının Çevresel Frezelenmesinde Kesme Parametrelerinin Kesme Kuvvetleri Üzerinde Etkisinin Araştırılması .....	8
Akıllı Şehir Uygulamalarında Kentsel Katı Atık Yönetimi, Yalova Örneği .....	9
Yüksek Sıcaklık-Yüksek Çevrim Yorulma Test Cihazı Tasarımı .....	10
Düzensiz Bozucu Etkisi Altındaki Dönmeyen Füzelerin Model Öngörülü Kontrolör ile Yalpa ve Yuvarlanma Kontrolü.....	11
Rötavator Toprak İşleme Bıçağı Malzemesi Seçimi İçin Bulanık VIKOR Uygulaması.....	12
An In-silico Engineering Model for Mechano-chemo-biological Simulation of Tumor Cells Activity and Growth.....	13
Defects Detection at Additive Manufacturing by Convolutional Deep Learning .....	14
An offshore wind farm's feasibility and Control in the Algerian coast .....	15
Wi-Fi/RSSI Tabanlı Makine Öğrenme Sınıflandırıcılarıyla İç Mekân Konumlandırma Performansının Artırılması.....	16
Fidye yazılımı tespitinde ikili ifade edilen özellikler kullanılarak makine öğrenimi ve derin öğrenme yöntemleriyle özellik ortadan kaldırma yaklaşımının etkisinin değerlendirilmesi .....	17
Coriolis Etkisini Dikkate Alan Van der Pol-Rayleigh-Duffing Osilatörüne Dayalı Dönen Mikro-kantilever Dinamiğinin Doğrusal Olmayan Bir Analizi .....	18
Orman Yolu Hakediş Kazı Miktarının İHA Kullanılarak Belirlenmesi.....	19
Using a Multi-Criteria Decision-Making (MCDM) Approach to Evaluate Crude Oil Transportation Methods.....	20

AISI 321 Paslanmaz Çeliğin Tornalanmasında Kuru, MMY ve GnP Nanoakışkan Koşulların Performans İncelenmesi .....	21
Akıllı Şebekelerde Kendi Kendini İyileştirme: Literatür Derlemesi .....	22
Toz Metalurjisi Yöntemiyle Alüminyum Köpük Üretim Süreçleri ve Endüstriyel Uygulamaları .....	23
4 Katlı Binalar İçin İnsan ve Yük Asansörü Tasarımı: Marmara Üniversitesi Teknoloji Fakültesi Vaka Çalışması .....	24
Elektrikli Araçlarda Fonksiyonel Güvenlik (ISO 26262) ve Siber Güvenlik (ISO 21434) Entegrasyonun Önemi .....	25
ARIMA ve LSTM Yöntemi ile Muğla İline Ait Yağışların Tahmini.....	26
Tasarım Yönteminin Dairesel Kesitli Salyangoza Sahip Bir Pompanın Performansına Etkilerinin İncelenmesi .....	27
Failure Behavior of Titanium/CFRP Hybrid Composites Under Tensile Loading.....	28
EEG Sinyalleri Kullanılarak Yerel İkili Desenler ve Evrişimli Sinir Ağları ile Epileptik Nöbet Sınıflandırılması .....	29
Afet Durumlarında Binalarda Mahzur Kalan Kişi Sayısının Belirlenmesi ve Bulut Sisteminde Saklanarak Verinin Görselleştirilmesi .....	30
Betonarme Konut Binalarında Sismik İzolatör Kullanımının Yapı Güvenliği Açısından İncelenmesi	31
Demir Bölgelerinde Meydana Gelen Kazaların Analizi .....	32
Metin Gömme Yöntemleri ve İşbirliğine Dayalı Filtreleme ile Güçlendirilmiş İş Öneri Sistemlerinin Performans Ölçümü.....	33
Borik Asit, Aktif Karbon, Atık Pirinç Kabuğu ve Lastik Tozları İçeren Poliüretan Köpüklerin Mekanik ve Fiziksel Özelliklerinin İncelenmesi .....	34
Segmentli Soğuk Şekillendirme Kalıplarında Uygulanan Sıkı Geçme Oranının Kalıp Ömrüne Etkisinin Sonlu Elemanlar Metodu ile İncelenmesi.....	35
Yatak boşluğu, Yağlama Yağı Tipi ve Sıcaklığının Motor Kaymalı Yataklarında Minimum Yağ Film Kalınlığı (MYFK) ve Sürtünme Güç Kaybı Üzerine Etkisinin Sayısal Simülasyonu .....	36
Açık Sulama Kanallarının Deprem Etkisinde Yüzey Çalkantısının Dinamik Analizi .....	37
Prefabrik Sulama Kanaletlerindeki Akışkanın Deprem Etkisinde Çalkantısının Doğrusal Dinamik Analiz ile İncelenmesi .....	38
Havacılık Dişlileri için Kontak Gerilme Analizi .....	39
Sodyum-İyon Bataryalarda PCM ile Termal Yönetim Analizi.....	40
56 yılda ne değişti: Ege Denizi gırgır balıkçılığı.....	41
Yapay Zekâ Destekli Multiple Skleroz (MS) Hastalığı Teşhisi .....	42
Çay Atığı Külünün Hibrit Çimentolarda Kullanımın Etkisinin XRD, FTIR ve TGA Analizleri ile Araştırılması .....	43
Çay Atığı Külünün Hibrit Çimentolu Harçlarda Basınç Dayanımına ve Priz Süresine Etkisi .....	44
Çilazmak (İzmir-Türkiye) tekrar verimli bir dalyana dönüşebilir mi?.....	45

Dağıtım Transformatörlerinin Gücünün Belirlenmesinde Kullanılan Kişi Başına Düşen Gücün İncelenmesi .....	46
Denim Kumaş Üretiminde Kullanılabilecek Doğal Lif Karışımli İpliklerin Özelliklerinin Karşılaştırılması .....	47
Denim Kumaşlar İçin Ağ Deseni İçeren Tasarımlar Geliştirilmesi .....	48
Deniz Araçları için ESM Tabanlı Konum Tahmini ve Hata Minimizasyonu .....	49
Dinamik Yük Altında Çalışan 35M9CrNiMoTiB Kalite Çeliklerde Hidrojen Gevrekliğinin Giderilmesi .....	50
Heterojen Drone Sürüleri için Dağıtık Görev Atama Algoritması .....	52
Doğal Kaynak Olarak Fındık Yağı Esterinin Sentezi ve Korozyon İnhibitör Etkinliğinin Araştırılması .....	53
Dört Rotorlu İnsansız Hava Araçları İçin Veriye Dayalı Kontrol .....	54
Parametric Evaluation of Slip Models for Reinforced Concrete Columns with Smooth Bars .....	55
Arkadan İtişli Ticari Vasıtalarda Askı Titreşim Modellemesi Yardımıyla Kardan Mili Geliştirilmesi	56
Açıklanabilir Yapay Zeka Teknikleri ile Fotopletismografi (PPG) Sinyalleri Kullanarak Kan Glukoz Seviyesi Tahmini .....	57
Engineering the Surface of Gold Electrodes for Enhanced Immuno-Biosensors.....	58
Elektroforming ile Gümüş Katkılı Saf Demirden Biobozunur Stent Malzemesi Üretimi .....	59
Dubleks Paslanmaz Çelikte Sigma ve Chi Fazlarının Mikroyapısal Karakterizasyonu .....	60
Kompresör Krankının İvme – Hız Analizlerinin Ansys Rigid Dynamics Analiz Kullanılarak Tasarımın Doğrulanması ve Teorik Hesaplarla Karşılaştırılması .....	61
Yağlı Tip Kompresörlerin Akış Kontrolü ile Seperasyon Yöntemi Geliştirilip Kompresör Seperasyon Veriminin Arttırılması .....	62
Altı Farklı Makine Öğrenmesi Algoritması Kullanarak Akciğer Kanserinin Tahmin Edilmesi.....	64
Artan ve Azalan Faktöriyel Fonksiyonları Kullanarak Yüksek Mertebeden Genelleştirilmiş Lineer Fonksiyonel İntegro Diferansiyel Denklemleri Çözmek İçin Hata Tahminli Bir Nümerik Yaklaşım .	65
6181A-T4 Alüminyum Alaşım Sac Malzeme için Johnson-Cook Model Parametrelerinin Belirlenmesi ve Tahmin Performansının Değerlendirilmesi.....	67
Yapay Zekâ ile Erken Akciğer Kanseri Tespiti.....	68
Eklemele İmalat ile Üretimde Baskı Açısının Enerji Absorbsiyonuna Etkisi.....	69
Elektrikli Kargo Bisiklet Tasarımı .....	70
Prefabrik Düşey Drenler ile İyileştirilen Zayıf Zeminlerin Zamana Bağlı Davranışı .....	71
Camilerde Rüzgar Kulesi İle Doğal Havalandırmanın Sayısal Analizi .....	72
Endüstriyel Yapılarda Betonarme Panel ve Sandviç Panel Kullanımının Araştırılması .....	73
E-Ticaret için GPT Tabanlı Ürün İçeriği Oluşturma Kullanım Örneği .....	74
Betonarme Kolonlarda Hasar Tespit Performansının Sentetik Veriler ve Makine Öğrenmesi Kullanılarak Değerlendirilmesi .....	75

Prefabrik Bir Sanayi Yapısının Deprem Etkisindeki Performansı ve İyileştirme Önerileri.....	76
Farklı Çekme Test Numune Boyutlarının Çekme Test Sonuçlarına Etkisinin İncelenmesi .....	77
Farklı Tutkallarla Lamine Edilmiş Ahşap Malzemelerin Yapışma ve Basınç Direnci Üzerine Selüloz Nanopartikülünün Etkisi .....	78
Plantar Basınç Dağılımının Ölçümü: Akıllı Tabanlık.....	79
Parkinson Hastalığı El Titremesi Analizi .....	80
The effect of Centrifuged Hot-Dip Galvanisation (SHDG) Process on the corrosion on nuts.....	81
Frekans Tabanlı Operasyonel Modal Analizde Ölçüm Belirsizlikleri .....	82
Çift Beslemeli Asenkron Generatörlü Rüzgâr Türbinlerinin Aralık Değerli Tip-2 Bulanık PID Yöntemi ile MGNİ Denetimi .....	83
Sektörde Güneş Enerji Santralleri Kurulum Analizleri .....	84
Valf Grubu Çap Boşluğunun Dizel Enjektör Fonksiyonlarına Etkisi .....	85
Yere Nüfuz Eden Radar Sisteminin Elektromanyetik Modellemesi ve Toprak Özelliklerine Bağlı Performansının İncelenmesi .....	86
Savaş Gemisi Filosu Atama Optimizasyonu.....	87
Çelik Hasır İçin Üretilen Soğuk Haddelene İşlemi Uygulanarak İnceltip Nervürlendirilmiş Çubukların Teorik ve Mekanik Analizi .....	88
Hassas Tarım Uygulamalarının İnsansız Hava Aracı Kullanılarak İncelenmesi.....	89
Havalimanı PAT Sahası Kaplama Betonu İşinde Yapım Yönetimi ve Örnek Olay İncelemesi.....	90
Sabit Mıknatıslı Senkron Motor İçin Sensörsüz Vektör Kontrollü Sürücü Tasarımı ve Kontrolcü Parametrelerinin Motor Faz Akım Harmoniğine Etkisi.....	91
Çeşitli Atık ve Artık Materyallerden Piroiliz Yağı Eldesi ve Çalışma Koşullarının İncelenmesi.....	92
SMSM Kontrolünde Kullanılan Optimizasyon Algoritmalarının Farklı Performans İndislerine Göre Analizi.....	93
Türkiye’de Avcılık Mevzuatı ve Av Kabahatleri.....	94
İntermodal Yolcu Taşımacılığının Senkronizasyonu: Türkiye’de Bir Uygulama .....	95
Isıl Vakum Test Sistemi Operasyonu ve Gaz Salınımı.....	97
Uyuşukluk Belirleme Sistemleri.....	98
Nehir Taşkın İslahında Gerçekleştirilen Hidrolojik Ve Hidrojeolojik Etütler .....	99
Maden Aramalarında Sondaj Tekniği Seçimi ve Saha Gözlemlerinin Gerçekleştirilmesi.....	100
Çelik Paletli Yürüyüş Sistemi Baklasının Yapısal Parametrelerinin Belirlenmesi ve Deney Tasarımı Yaklaşımı ile Tasarım Optimizasyonu .....	101
Travers Kesit Optimizasyonu Yardımıyla, Özel Maksatlı Bir Taşıtın Merdiven Şasisinin Hafifletilmesi .....	102
Medikal Görüntü Analizinde Gürültü Saldırılarına Karşı Derin Öğrenme Modellerinin Performanslarının Karşılaştırılması.....	103

Farklı Evrişimli Sinir Ağı Mimarilerinin İkili Görüntüler Üzerindeki Sınıflandırma Performansının İncelenmesi .....	104
Yüksek Enerjili Fırınlarda Kullanılan Yakıt Türlerinin Swot Analizi İle Seçimi .....	105
Kabin Tipi Tam Otomasyon Boya Temizleme Makinesi Tasarımı ve Üretimi .....	106
Karo Üretim Sektöründe Bir Firmanın Püskürtmeli Kurutma Sürecinde Sıcaklık Set Değerinin Regresyon Modeli ile Önerilmesi.....	107
Karşıt Akışlı Bir Isı Değiştiricide Farklı Hava Debilerinin Çıkış Hava Sıcaklığına Etkisi.....	108
Kimyasal Yöntemlerle Zemin İyileştirmelerinde Yeni Bir Alternatif Olan Magnezyum Oksit (MgO) Teknolojisinin Önemi.....	109
Ortorombik Kristal Yapıya Sahip Tek Katmanlı FeB Malzemenin Elektromanyetik Kalkanlama Etkinliğinin DFT Yöntemi Kullanılarak İncelenmesi.....	110
Çok İşlevli Yapısal Süperkapasitörlerde Potansiyel Uygulamalar için Modifiye Karbon Fiberlerin Geliştirilmesi.....	111
Müşteri Hizmetlerinde Büyük Dil Modelleri: Enuygun'un Soru-Cevap Chatbot'u Üzerine Bir Analiz .....	112
Teker İçi Motorlu Elektrikli Araçların Farklı Süspansiyon Modellerinin İncelenmesi ve Yol Tutuş ve Konfor Açısından Karşılaştırılması.....	113
Bisiklet Endüstrisinde Şasi İmalatında Magnezyum Kullanımının Yapısal Analizi .....	114
Mannitol Oleat Ester Sentezi ve Yapısal Karakterizasyonu .....	115
Tekstil Arşimet Spiral Anten Tasarımı .....	116
Uzun Mesafe İletimi İçin En Uygun Yöntemin Belirlenmesi: Hibrit WDM PON ve QAM-OFDM PON Tekniklerinin Uygulanması .....	117
MAG Kaynaklı X120Mn12 Çelik Bağlantıların Mikroyapısal İncelenmesi.....	118
TBF Çeliğinin Hot Stamping Yöntemi ile Üretimi: İzotermal Tutma ve Mikroyapısal Karakterizasyon .....	119
Yüksek Sıcaklıkta Nitrüleme İşlemi ile Dupleks Paslanmaz Çeliklerde Östenitik Dönüşüm.....	120
Otonom Mobil Robotlar İçin Metasezgisel Yöntemler Kullanılarak Yol Planlama Algoritmasının Geliştirilmesi ve Performanslarının Karşılaştırılması.....	121
Sıcak Haddeleme Prosesinde Hadde Giriş Sıcaklığının Enerji Tüketimine ve Yakıt Maliyetine Etkisi .....	122
Laminer Akış Şartlarındaki Farklı Geometri ve Pozisyon Kombinasyonlarına Sahip Çukur Kanatların Isı ve Akış Karakteristiklerinin, Entropi Üretimlerinin ve Performanslarının Karşılaştırılması .....	123
3D CAD Programlarında Parametrik Tasarım Metodolojisinin Belirlenmesi.....	124
YouTube Trend Video Büyük Veriseti Üzerinde Videoların Son Gün İzlenme Sayılarının Makine Öğrenmesi Algoritmaları Kullanılarak Tahmini .....	125
Havaalanı Kapı Atama Optimizasyonu: Kapsamlı Bir Literatür Taraması .....	126
BODIPY-Lipit Bileşiğinden Yeni Lipozomların Sentezi ve PDT Özelliklerinin Araştırılması .....	127

Farklı Yoğunluk ve Türdeki Esnek Poliüretan Köpükler için Glikolize Atık Polietilen Tereftalat Parçacıklarından PET Poliester Poliol Sentezi .....	128
Beyin İnmesi Teşhisinde Transfer Öğrenme ve Sınıflandırma Modellerinin Karşılaştırılması: Malpraktis Riskinin Azaltılması .....	129
Düzce Üniversitesi Kampüs İçi Atık Toplama Merkezinin Çok Kriterli Karar Verme Yöntemi ile Yer Seçimi .....	130
Nokta Direnç Kaynaklı 430 Paslanmaz Çeliğin Mikroskobik ve Mekanik Özellikleri .....	131
Türkiye'deki CO <sub>2</sub> Emisyonlarının Tahmini için Metasezgisel Optimizasyon Algoritmaları ile Eğitilmiş Yeni Bir Yapay Sinir Ağı .....	132
Değişken Kesitli Betonarme Perdelerin Yapı Davranışına Etkisi.....	134
P25 Metodunda Binaların Riskli Olmasına Etki Eden Faktörlerin İstatistiksel Analizi .....	135
PEEK Malzemedeki Kifoplasti Balonu Yardımıyla Genişleyebilen Omurlararası Füzyon Kafesi Tasarımı, Talaşlı İmalat Yöntemi ile Üretimi ve Biyomekanik Karakterizasyonu. ....	136
Petrokimya Endüstrisinde Korozyon İnhibitörü: Naftenik Asit İçeren İmidazolin Sentezi .....	137
Naive Bayes Kullanılarak Elektrikli Araç Menzil Tahminlemesi.....	138
6082 Alüminyum Alaşımına Tİ-B-Al ve Bor Karbür Takviyesinin Mikroyapı Ve Mekanik Özellikler Üzerine Etkisi .....	139
Kompozit Üretiminde Değişken Plaka Kalınlığının Nedenleri ve Mekanik Özelliklere Etkisi .....	140
Rhamnolipid: Kıyasal Alanlardaki Mikroplastiklerin Biyoremediasyonu İçin Yeni Bir Yaklaşım .....	141
Ardunio Nano ile Akıllı Tekerlekli Sandalye Sistemi .....	142
Sanal Elektrik Makineleri Laboratuvarı Tasarımı ve Uygulaması .....	143
Çoraba Kaydırmazlık Özelliği Sağlayacak Silikonların Geliştirilmesi.....	144
Fındık türlerinin kabuklu yapısı üzerinden sınıflandırılması için yeni bir makine tasarım ve imalatı .....	145
Video Konferans Uygulamalarında Güvenlik Duvarı ve Sanal Özel Ağ Kullanımının Performans Analizi.....	146
Sıfır Atık Uygulamaları Kapsamında Geri Kazanılabılır Atıkların Yönetimi İstanbul İli Fatih İlçesi Örneği.....	147
Sinop İli Koşullarında Güneş Enerjisiyle Tarımsal Sulama ve Aydınlatma Sisteminin Tasarımı ve Deneysel Analizi.....	148
Derin Öğrenme Kullanılarak Yangına Maruz Kalmış Betonarme Kolonlarda Yapısal Hasar Tespiti: İvme Verileri ile Bir Çalışma.....	149
Otonom Drone ile Yüz Tanıma ve Nesne Takibi .....	150
Elektrik Dağıtım Şebekelerinde Rüzgar ve Güneş Enerji Santrallerinin Şebeke Entegrasyonunun DİGSİLENT'ta Esnek AC İletim Sistemleri (FACTS) ile İncelenmesi .....	151
Mikrodalga Soğurucu Özelliği Gösteren Termoplastik Nanokompozit Malzeme Geliştirilmesi.....	152
Tekstil Klima Santrallerinin Hava Yıkama Hücrelerinde Kullanılan Damla Tutucunun Sayısal Yöntemlerle İncelenmesi ve Düşük Basınç Kaybına Sahip Damla Tutucu Tasarımı .....	153



Ekotoksosite Testlerinin Son Noktasını Belirlemede Alternatif Matematiksel Yaklaşım .....	154
Bir 6x6 Ağır Hizmet Taşıtının Yönlendirme Mekanizması için Bağlantı Kolu Tasarımı ve Optimizasyonu .....	155
Trafik Sayımı Lokasyon Problemi İçin Ayrıt ve Düğüm Bazlı Modeller .....	156
Yeni Mühendislik Ortamında Ahşap Oyma Teknolojisinin İncelenmesi .....	157
Halojen İçermeyen Alev Geciktirici Katkılı Kablo Malzemesi Üretiminde Farklı Katkı Oranlarının Malzeme Özellikleri Üzerine Etkilerinin İncelenmesi .....	158
Ana Oyuncuyu Ortaya Çıkarma: Yaşlanma Sürecinde Odaklanmış Dikkatin ve Yönlendirme Tepkilerinin Algılanmasında Beyin Aktivitesi ve Bağlantılarının Katkılarını Değerlendirme .....	159
Beyin Tümörü Tespiti İçin Beyin MRI Görüntülerinin Derin Öğrenme Algoritmaları Kullanılarak Analiz Edilmesi .....	160
Otomotiv Yan Sanayiinde Tedarik Zinciri Yönetimi Ulaştırma Modeli Optimizasyonu Araç Rotalama Problemi .....	161
Dalgaboyu Bölmeli Çoğullama Tabanlı Fiber Üzerinden Radyo Haberleşmesinde İkili Faz Kaydırmalı Modülasyon Tekniğinin Performans Analizi .....	162
Derin Öğrenme ile MySQL Sorgu Optimizasyonu İyileştirme .....	163
Makine Öğrenmesi Algoritmaları ile Ensemble Yaklaşımlarının Kötücül Yazılım Analiz Performansının Karşılaştırılması .....	164
Mikromobilité ve Elektrikli Bisikletlerde Kullanılan Elektrik Motor Topolojilerinin Karşılaştırmalı İncelenmesi .....	165
Yapıların Güçlendirilmesinde Mimari Kusurların İncelenmesi .....	166
Güç transformatörleri yalıtım sisteminde yağ/kâğıt nem dengesi ve yaşlanma sürecinin yavaşlatılması için öneriler .....	167
Yerel yönetimler için ivme sensörleri ve IoT teknolojisi tabanlı bölgesel yapı stoku risk önceliklendirilmesi .....	168
Yüksek Basınçlı Alüminyum Dökümde Magmasoft Yazılımıyla Sıkıştırma Pimlerinin Alüminyum Parça Üzerindeki Etkisi .....	169
Yüksek Basınçlı Alüminyum Dökümünde Vakum Uygulamasının Parça Üzerindeki Optimizasyonu .....	170
Yüksek Oksidasyon Direncine Sahip Zincir Yağı Formülasyonlarında Kullanılan Trimellitate Esterinin Sentezi ve Uygulaması .....	171
Elektrikli Otobüs Şarj İstasyonları için Ekonomik Enerji Yönetim Modeli: DC Şarj Üniteleri ve Yenilenebilir Enerji Sisteminin Değerlendirilmesi .....	172
Moment Çerçeve Çelik Bir Yapının Geleneksel Yöntemlerle ve Kurşun Çekirdekli Kauçuk İzolatör Sistemiyle İnşasının Maliyet Açısından Karşılaştırılması .....	173
Türkiye Yenilenebilir Enerji Seviyesi Tahminlemesi ve OECD Kıyaslaması: ANFIS ile Bir Uygulama .....	174
Elektrikli Araç Kablosuz Şarj Sistemleri İçin Kartezyen Robot Tasarımı .....	175

Türkiye’de Uygulanabilecek Yenilenebilir Santrallerin 1000 MW Kurulu Gücündeki Ultra-Süperkritik Kömür Yakıtlı Termik Santrali ile Karşılaştırılması.....	176
Performance Analysis of Reconfigurable Intelligent Surfaces in 5G Networks .....	177
Autonomous Cleaning of PV Panels by Monitoring with a Thermal Camera .....	178
Sürdürülebilir Yapı Malzemesi İçin Pirinç Kabuğu Külü: Deneysel Bir Çalışma.....	179
Design and Analysis of Boron Nanoparticle Reinforced Heat Pipe System for Waste Flue Heat Recovery.....	180
Performance Investigation of Nanofluid Use in a PV/T Module with Indirect Heating, Flow Controlled.....	181
Kenevir Lifi Takviyeli Geopolimer Betonların Fiziksel ve Mekanik Özelliklerinin İncelenmesi.....	182
Investigation of Physical and Mechanical Properties of Hemp Fiber Reinforced Geopolymer Concretes .....	182
Solar Energy Assisted Heat Pump Drying System .....	183

## ***Kolonların Farklı Yerleştirilmesiyle Oluşturulan Bina Modellerinde Katlara Gelen Deprem Yükleri ve Deplasmanların İncelenmesi***

*Esra Muti<sup>a\*</sup>, Ercan Özgan<sup>b</sup>*

<sup>a</sup>Düzce Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Mimarlık ABD, Düzce/Türkiye.

<sup>b</sup>Düzce Üniversitesi, Sanat Tasarım ve Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Düzce/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [ercanozgan@duzce.edu.tr](mailto:ercanozgan@duzce.edu.tr)

### **ÖZET**

Bu çalışmada, Sakarya ili Serdivan İlçesi, Beşköprü mahallesinde bulunan betonarme bir binanın analizi yapılmıştır. Binada taşıyıcı elemanlarından olan kolonların binanın projesi üzerinde ki farklı yerleşimlerinin yapının deprem davranışı ve performansı üzerinde ki etkileri incelenmiştir. Bu amaçla oluşturulan bina modelinde kat yüksekliği 3 metre olup bina zemin +3 katlıdır. Bina genişliği 15 m uzunluğu ise 18 m'dir. Bina modelinin "x yönünde" 5'er metre ara ile 4 tane aks bulunurken "y yönünde" ise 3,5 m, 3 m, 5 m, 3 m ve 3,5 m aralıklarla olmak üzere toplam 6 aks bulunmaktadır. Farklı kolon yerleşimi ile 3 bina modeli oluşturulmuş ve 3 bina modelinde de kirişler 30x60 cm ve döşeme kalınlığı da 15 cm seçilmiştir. Model binalarda asansör boşluğu 180x210 cm, merdiven boşluğu da 260x340 cm olarak bırakılmıştır. Oluşturulan 3 model binadan referans olan bina modeline 2018 deprem yönetmeliği şartlarına uygun olarak "x" ve "y" yönlerinde kolonlar yerleştirilmiş, diğer iki model binaya yerleştirilen kolonlar ise farklı şekillerde yerleştirilmiştir. İdeCad paket programı ile Referans bina modeli ve diğer iki bina modeline etki eden deprem yükleri ve deplasmanlar katlar bazında hesaplanmış ve sonuçlar karşılaştırılmıştır. Aynı bina planına kolonların farklı yerleştirilmesi durumunda binalara etki eden deprem yükleri ve katlarda oluşan deplasmanların değişimleri gösterilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Betonarme bina, Deprem performansı, Kolon, Tasarım

## ***Examination of Earthquake Loads and Displacements on Floors in Building Models Created by Different Placement of Column***

### **ABSTRACT**

In this study, a reinforced concrete building located in Beşköprü neighbourhood of Serdivan District of Sakarya province was analysed. The effects of different placements of columns, which are load-bearing elements in the building, on the building's project, on the earthquake behaviour and performance of the building were examined. In the building model created for this purpose, the floor height is 3 meters and the building has ground floor + 3 floors. The building width is 15 m and the length is 18 m. While there are 4 axes with 5 meters intervals in the "x direction" of the building model, there are a total of 6 axes in the "y direction" with 3.5 m, 3 m, 5 m, 3 m and 3.5 m intervals. Three building models were created with different column placements, and in all three building models, beams were chosen as 30x60 cm and floor thickness was 15 cm. In model buildings, the elevator shaft is 180x210 cm and the stairwell is 260x340 cm. Columns were placed in the "x" and "y" directions in the reference building model of the three model buildings created, in accordance with the requirements of the 2018 earthquake regulations, and the columns placed in the other two model buildings were placed in different ways. Earthquake loads and displacements affecting the Reference building model and the other two building models were calculated on a floor basis with the IdeCad package program and the results were compared. If columns are placed differently in the same building plan, the earthquake loads acting on the buildings and the changes in the displacements occurring on the floors are shown.

**Keywords:** Reinforced concrete building, Earthquake performance, Column, Design

## ***Aynı Binada Kolonların Farklı Yerleştirilmesi Durumunda Binada Oluşan Düzensizlikler ve Moment Etkilerinin İncelenmesi***

*Esra Muti<sup>a\*</sup>, Ercan Özgan<sup>b</sup>*

<sup>a</sup>Düzce Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Mimarlık ABD, Düzce/Türkiye.

<sup>b</sup>Düzce Üniversitesi, Sanat Tasarım ve Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Düzce/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [ercanozgan@duzce.edu.tr](mailto:ercanozgan@duzce.edu.tr)

### **ÖZET**

Bu çalışmada, Sakarya ili Serdivan İlçesi, Beşköprü mahallesinde bulunan betonarme bir binanın analizi yapılmıştır. Binada taşıyıcı elemanlarından olan kolonların binanın projesi üzerinde ki farklı yerleşimlerinin binada ki düzensizlikler ve moment etkisi incelenmiştir. Bu amaçla oluşturulan bina modelinde kat yüksekliği 3 metre olup bina zemin +3 katlıdır. Bina genişliği 15 m uzunluğu ise 18 m'dir. Bina modelinin "x yönünde" 5'er metre ara ile 4 tane aks bulunurken "y yönünde" ise 3,5 m, 3 m, 5 m, 3 m ve 3,5 m aralıklarla olmak üzere toplam 6 aks bulunmaktadır. Oluşturulan bina modellerinde kirişler 30x60 cm alınırken döşeme kalınlığı ise 15 cm olarak alınmıştır. Oluşturulan 3 model binadan referans olan bina modeline 2018 deprem yönetmeliği şartlarına uygun olarak "x" ve "y" yönlerinde kolonlar yerleştirilmiş, diğer iki model binaya yerleştirilen kolonlar ise farklı şekillerde yerleştirilmiştir. Tarafımızca oluşturulan Referans model bina ile kolon yerleşimi piyasa da ofisi olan bir inşaat mühendisi ve bir mimar tarafından yapılan iki örnek model bina İdeCad programı ile analiz edilmiştir. Analiz sonucunda deprem etkisine maruz bırakılan 3 model binada oluşan düzensizlikler ve moment etkileri hesaplanmış ve karşılaştırılmıştır. Aynı bina planına kolonların farklı yerleştirilmesi durumunda binalarda ki düzensizliklerin ve momentlerin değişimleri gösterilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Deprem performansı, Düzensizlikler, Kolon, Moment, Tasarım.

## ***Examination of Irregularities and Moment Effects in the Building When Columns Are Placed Differently in the Same Building***

### **ABSTRACT**

In this study, a reinforced concrete building located in Beşköprü neighbourhood of Serdivan District of Sakarya province was analysed. The irregularities and moment effects of the different placements of the columns, which are the load-bearing elements in the building, on the project of the building were examined. In the building model created for this purpose, the floor height is 3 meters and the building has ground floor + 3 floors. The building width is 15 m and the length is 18 m. While there are 4 axes with 5 meters intervals in the "x direction" of the building model, there are a total of 6 axes in the "y direction" with 3.5 m, 3 m, 5 m, 3 m and 3.5 m intervals. In the building models created, the beams were taken as 30x60 cm and the floor thickness was taken as 15 cm. Columns were placed in the "x" and "y" directions in the reference building model of the three model buildings created, in accordance with the requirements of the 2018 earthquake regulations, and the columns placed in the other two model buildings were placed in different ways. The reference model building created by us and the column layout of two sample model buildings built by a civil engineer and an architect who have an office in the market were analysed with the IdeCad program. As a result of the analysis, irregularities and moment effects in 3 model buildings exposed to earthquake effects were calculated and compared. The changes in irregularities and moments in buildings are shown when columns are placed differently in the same building plan.

**Keywords:** Earthquake performance, Irregularities, Column, Moment, Design.

### ***3 Boyutlu Yazıcılarda Topoloji ve Kafes Optimizasyonu ile Bölgesel Yoğunluk Özelleştirme Çalışması***

*Mert Gülen<sup>a,b\*</sup>, Selçuk Karagöz<sup>a</sup>, Berkant Uysal<sup>b</sup>*

<sup>a</sup>Bursa Teknik Üniversitesi, Makine Mühendisliği Anabilim Dalı, Bursa/Türkiye.

<sup>b</sup>Tofaş Türk Otomobil Fabrikası Arge Merkezi, Bursa/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [mert.gulen@tofas.com.tr](mailto:mert.gulen@tofas.com.tr)

#### **ÖZET**

Geleneksel üretim yöntemlerinin bazı durumlarda yetersiz kaldığı gözlemlenirken, Endüstri 4.0 ve diğer teknolojik ilerlemelerle birlikte eklemeli imalat yöntemleri önem kazanmıştır. Bu yöntemler, havacılık, biyomedikal, otomotiv ve inşaat gibi endüstrilerde ihtiyaçları karşılamak için kullanılmaktadır. FDM (eriyik yığma) yöntemi, özellikle ev kullanıcıları arasında popüler olan bir teknolojidir ve iç yapı yoğunluğunu tüm hacimde etkileyerek değiştirme imkanı sunar. Bu bildiri çalışmasında, FDM yöntemiyle üretilen parçaların dış yüzeyini değiştirmeden iç yapısını iyileştirme ve özelleştirme hedeflenmiştir. Topoloji ve kafes optimizasyonu kullanılarak iç yapıyı değiştirmek amaçlanmıştır.

Fiat Egea kapı açma kolundan elde edilen model üzerinde yapılan analizler sonucunda en iyi optimizasyonu sağlayan bir topoloji optimizasyonu, bir kafes optimizasyonu ve bir hibrit model oluşturulmuştur. Bu sonuçlar, iç yapı yoğunluğunu özelleştirmek için üretilmiştir. Modeller, PLA malzemesi kullanılarak Bambu Lab X1-Carbon 3 boyutlu yazıcıyla üretilmiştir.

Kafes ve topoloji optimizasyonu sonrasında üretilen modellerin yük/ağırlık oranının karşılaştırılması için her bir numuneye çekme testi uygulanacaktır. Elde edilen sonuçlar ile eklemeli imalatın önemi ve iç yapı özelleştirilmesinde topoloji ve kafes optimizasyonunu etkisi belirlenecektir.

**Anahtar Kelimeler:** FDM, Eklemeli imalat, 3B yazıcı, Topoloji optimizasyonu, Kafes optimizasyonu.

### ***A Study on Regional Density Customization Using Topology and Lattice Optimization in 3D Printers***

#### **ABSTRACT**

While traditional manufacturing methods have proven insufficient in certain cases, additive manufacturing methods have gained significance with the advent of Industry 4.0 and other technological advancements. These methods are used to meet the needs of industries such as aviation, biomedical, automotive, and construction. The Fused Deposition Modeling (FDM) method, particularly popular among home users, allows for the alteration of internal structure density throughout the volume. This paper aims to improve and customize the internal structure of parts produced using the FDM method without altering their external surface. Topology and lattice optimization are used to modify the internal structure.

Based on analyses conducted on a model obtained from the Fiat Egea door handle, a topology optimization, a lattice optimization, and a hybrid model have been developed to achieve the best optimization results. These results were produced to customize the internal structure density. The models were produced using PLA material and the Bambu Lab X1-Carbon 3D printer.

To compare the load-to-weight ratio of models produced after lattice and topology optimization, tensile testing will be conducted on each sample. The results obtained will determine the importance of additive manufacturing and the effect of topology and lattice optimization in customizing internal structures.

**Keywords:** FDM, Additive manufacturing, 3D printing, Topology optimization, Lattice optimization.

## ***Aynı Binada Kolonların Farklı Yerleştirilmesinin Yapı Maliyetine Etkisi***

*Esra Muti<sup>a\*</sup>, Ercan Özgan<sup>b</sup>*

<sup>a</sup>Düzce Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Mimarlık ABD, Düzce/Türkiye.

<sup>b</sup>Düzce Üniversitesi, Sanat Tasarım ve Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Düzce/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [ercanozgan@duzce.edu.tr](mailto:ercanozgan@duzce.edu.tr)

### **ÖZET**

Bu çalışmada, Sakarya ili Serdivan İlçesi, Beşköprü mahallesinde bulunan betonarme bir binanın analizi yapılmıştır. Binada taşıyıcı elemanlarından olan kolonların binanın projesi üzerinde ki farklı yerleşimlerinin yapı maliyetine etkisi incelenmiştir. Bu amaçla oluşturulan bina modelinde kat yüksekliği 3 metre olup bina zemin +3 katlıdır. Bina genişliği 15 m uzunluğu ise 18 m'dir. Bina modelinin "x yönünde" 5'er metre ara ile 4 tane aks bulunurken "y yönünde" ise 3,5 m, 3 m, 5 m, 3 m ve 3,5 m aralıklarla olmak üzere toplam 6 aks bulunmaktadır. Oluşturulan bina modellerinde kirişler 30x50 cm alınırken döşeme kalınlığı ise 15 cm olarak alınmıştır. Oluşturulan 3 model binadan referans olan bina modeline 2018 deprem yönetmeliği şartlarına uygun olarak "x" ve "y" yönlerinde kolonlar yerleştirilmiş, diğer iki model binaya yerleştirilen kolonlar ise farklı şekillerde yerleştirilmiştir. Tarafımızca oluşturulan Referans model bina ile kolon yerleşimi piyasa da ofisi olan bir inşaat mühendisi ve bir mimar tarafından yapılan iki örnek model bina İdeCad programı ile analiz edilmiştir. Analiz sonucunda deprem etkisine maruz bırakılan 3 model binanın kalıp, beton ve donatı maliyetleri hesaplanmış ve karşılaştırılmıştır. Aynı bina planına kolonların farklı yerleştirilmesi durumunda binaların sadece deprem performanslarının değil yapı maliyetlerinin de önemli düzeyde değiştiği gösterilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Depreme dayanıklı bina, Kolon, Maliyet, Tasarım

## ***The Effect of Different Placement of Columns in the Same Building on Construction Cost***

### **ABSTRACT**

In this study, a reinforced concrete building located in Beşköprü neighbourhood of Serdivan District of Sakarya province was analysed. The effect of different placements of columns, which are load-bearing elements in the building, on the building's project, on the building cost was examined. In the building model created for this purpose, the floor height is 3 meters and the building has ground floor + 3 floors. The building width is 15 m and the length is 18 m. While there are 4 axes with 5 meters intervals in the "x direction" of the building model, there are a total of 6 axes in the "y direction" with 3.5 m, 3 m, 5 m, 3 m and 3.5 m intervals. In the building models created, the beams were taken as 30x50 cm and the floor thickness was taken as 15 cm. Columns were placed in the "x" and "y" directions in the reference building model of the three model buildings created, in accordance with the requirements of the 2018 earthquake regulations, and the columns placed in the other two model buildings were placed in different ways. The reference model building created by us and the column layout of two sample model buildings built by a civil engineer and an architect who have an office in the market were analysed with the IdeCad program. As a result of the analysis, the formwork, concrete and reinforcement costs of 3 model buildings exposed to earthquake effects were calculated and compared. It has been shown that if columns are placed differently in the same building plan, not only the earthquake performance of the buildings but also the construction costs change significantly.

**Keywords:** Earthquake-resistant building, Column, Cost, Design



## **Farklı Proteolitik Enzimlerle Hidrolize Edilen Kazeinin Tulum Peyniri Üretiminde Kullanılması**

*Mehtap Çelik<sup>a\*</sup>, Metin Yıldırım<sup>b</sup>*

<sup>a</sup>Hitit Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Çorum/Türkiye.

<sup>b</sup>Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Niğde/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [mehtapcelik@hitit.edu.tr](mailto:mehtapcelik@hitit.edu.tr)

### **ÖZET**

Beyaz ve Kaşar peynirlerinden sonra Türkiye’de en fazla üretilen ve tüketilen Tulum peynirinin, kendine özgü nitelikleri kazanabilmesi için en az 3 ay olgunlaştırılması gerekmektedir. Olgunlaştırma aşamasındaki iklimlendirme, işçilik ve diğer işletme masraflarını düşürmek ve kısıtlı üretim alanından en yüksek seviyede yararlanmak için peynirin olgunlaşma süresinin kısaltılması üretici açısından büyük bir öneme sahiptir. Bu çalışmada, *Bacillus licheniformis* kaynaklı endoproteaz ve *Aspergillus oryzae* kaynaklı endoproteaz/ekzoproteaz enzimleriyle %10 seviyesinde hidrolize edilen kazein ilavesinin Tulum peynirinin bazı nitelikleri üzerine etkisi araştırılmıştır. Bu amaçla, kuru maddesinin %10’u oranında hidrolize edilmiş ve/veya edilmemiş kazein içeren 6 çeşit peynir üretilip 90 gün boyunca 6±1°C olgunlaştırılmıştır. Örneklerin titrasyon asitliği (% laktik asit) %0,73-1,43, pH 4,21-4,80, kuru madde %47,71-51,83, yağ %21,71-25,34, tuz %2,43-3,61, protein %20,06-25,77, suda çözünen protein %2,50- 8,25, toplam serbest yağ asitleri (% oleik asit) %0,66-0,99, laktik asit %1,11-2,36 ve sitrik asit düzeylerinin 1168-2700 ppm arasında değiştiği saptanmıştır. De Man-Rogosa-Sharpe agarda laktik asit bakteri sayısı 6,28-8,69 log kob/g aralığında bulunmuştur. Sonuç olarak, Tulum peynirinin olgunlaşma süresini kısaltmak için %10 seviyesinde hidrolize edilen kazeinlerin kullanılabilceği tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Tulum peyniri, Hidrolize kazein, Fizikokimyasal nitelikler, Hızlı olgunlaştırma, Endoproteaz, Ekzoproteaz.

## **Use of the Casein Hydrolyzed with Different Proteolytic Enzymes in Tulum Cheese Making**

### **ABSTRACT**

Tulum cheese, which is the most produced and consumed cheese in Turkey after White and Kashar cheeses, needs to be ripened for at least 3 months in order to gain its unique properties. Shortening the ripening period of cheese is of great importance for the producer in order to reduce air conditioning, labor and other operating expenses during the ripening process and to increase cheese production in the limited production area. In this study, the effect of the addition of casein hydrolyzed to 10% hydrolysis degree by endoprotease from *Bacillus licheniformis* and endoprotease/exoprotease mixture from *Aspergillus oryzae*, on some properties of Tulum cheese was investigated. For this purpose, 6 types of cheese containing 10% hydrolyzed and/or non-hydrolyzed casein in the dry matter were produced and matured for 90 days at 6±1°C. The titratable acidity (as % lactic acid), pH, dry matter, protein, fat, salt, water-soluble protein, total free fatty acids (as % oleic acid), lactic and citric acid level of Tulum cheese were found to vary between 0.73-1.43%, 4.21-4.80, 47.71-51.83%, 21.71-25.34%, 2.43-3.61%, 20.06-25.77%, 2.50-8.25%, 0.66-0.99%, 1.11- 2.36% and 1168-2700 ppm, respectively. The number of lactic acid bacteria on De Man-Rogosa-Sharpe agar was found to be of 6.28-8.69 log cfu/g. As a result, it has been determined that 10% hydrolyzed casein can be used to shorten the ripening time of Tulum cheese.

**Keywords:** Tulum cheese, Casein hydrolysis, Physicochemical properties, Accelerated ripening, Endoprotease, Exoprotease.

***Energy and Enviro-economic Analysis of Using Different Refrigerants in Vapor Compression Refrigeration System with Internal Heat Exchanger***

*Gökhan Yıldız<sup>a\*</sup>*

<sup>a</sup>Düzce University, Düzce Vocational School, Department of Electronics and Automation, Düzce/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [gokhanyildiz@duzce.edu.tr](mailto:gokhanyildiz@duzce.edu.tr)

**ABSTRACT**

---

Nowadays, the importance of energy is increasing day by day. Approximately one-third of the world's energy consumption comes from buildings, and the majority of this comes from the energy consumed by cooling, heating and air conditioning systems. Therefore, an improvement in these systems provides serious energy savings on a global scale. In this study, system performance and environmental effects were examined by using different refrigerants (R22, R134a, R407c, R410a and R123) at different evaporator temperatures (5 °C, 0°C, -5 °C and -10 °C) in a vapor compression refrigeration system with an internal heat exchanger. The most important purpose of using an internal heat exchanger in a vapor compression refrigeration system is to prevent liquid refrigerant from flowing to the compressor used in the system. With this superheating process, refrigerant in the form of superheated vapor is supplied to the compressor. The performances of other refrigerants that will be chosen as alternatives to R22 refrigerant were compared with the performance of this refrigerant. The COP value of R410a compared to R22 at 5 °C evaporator temperature showed the best performance with an increase of 12.91%. The enviro-economic value of R410a has the best performance with 0.08874 ¢/h compared to R22 at 5 °C evaporator temperature. As a result of the study, it was determined that R410a has better performance than R22 refrigerant in terms of both performance and environmental-economics.

**Anahtar Kelimeler:** Vapor compression refrigeration system, Refrigerants, COP, Enviro-economic analysis

---

## ***Bir Üretim ve Hizmet İşletmesinde Karşılaştırmalı Olarak Karbon Ayak İzinin Tespiti ve İyileştirme Çalışmaları***

*Sinan Öztaş<sup>a\*</sup>*

<sup>a</sup>Atatürk Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, Erzurum/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [sinanoztas@atauni.edu.tr](mailto:sinanoztas@atauni.edu.tr)

### **ÖZET**

İçinde bulunduğumuz yüzyılın en önemli sorunlardan birisi sürdürülebilir çevre/doğa hedefine ulaşılmasıdır. Fosil atıkların neden olduğu kirliliği yok etmek, sorunları yerinde tespit ederek önleyici bir yaklaşımla yenilenebilir ve dönüştürülebilir enerji kaynaklarının kullanılmasını teşvik etmek maksadıyla da birleşmiş milletler tarafından sürdürülebilir kalkınma amaçları belirlenmiştir. Bu bağlamda bu çalışmada Erzurum'da faaliyet gösteren 80 çalışanı bulunan bir tekstil sanayi firmasıyla yine Erzurum'da faaliyet gösteren bir hizmet işletmesi olan 110 kişi kapasiteli otel işletmesinin neden olduğu karbon ayak izi seviyeleri tespit edilmiştir. Geçtiğimiz bir yıla ait elektrik ve doğalgaz tüketimleri başta olmak tüm veriler işletmelerden temin edilmiştir. Ardından yalın üretim teknikleri ve atama modeli yardımıyla işletmelerde çeşitli iyileştirmeler yapılmış ve bu iyileştirmeler sonunda meydana gelmesi beklenen karbon ayak izi karşılaştırılmıştır. Yapılan iyileştirme çalışmalarından sonra karbon salınım miktarlarının daha aşağı ve kabul edilebilir seviyelerde gerçekleşmesinin mümkün olduğu görülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Karbon ayak izi, Yalın üretim, Üretim ve hizmet işletmelerinde optimizasyon

## ***Comparative Carbon Footprint Analysis and Improvement Studies in a Production and Service Enterprise***

### **ABSTRACT**

One of the pressing challenges of our current century revolves around achieving sustainability in the environment and nature. The United Nations has outlined sustainable development goals aimed at mitigating pollution stemming from fossil waste, fostering the adoption of renewable and convertible energy resources, and proactively addressing on-site issues. This study delves into the determination of carbon footprint levels generated by a textile industry company in Erzurum, employing 80 individuals, and a hotel business in Erzurum with a capacity for 110 guests. All pertinent data, particularly electricity and natural gas consumption over the past year, were sourced from these businesses. Subsequently, employing lean production techniques and the assignment model, various enhancements were implemented in these enterprises, and the anticipated carbon footprint resulting from these improvements was assessed. The outcomes reveal that, following the implementation of improvement initiatives, it is feasible to significantly reduce carbon emissions to levels that are both lower and deemed acceptable.

**Keywords:** Carbon foot print, Lean manufacturing, Optimization in production and service enterprises

## ***AL7075 T6 Alaşımının Çevresel Frezelenmesinde Kesme Parametrelerinin Kesme Kuvvetleri Üzerindeki Etkisinin Araştırılması***

*Neslihan Akdemir<sup>a\*</sup>, Selçuk Yağmur<sup>b</sup>*

<sup>a</sup>Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İmalat Mühendisliği Anabilim Dalı, Ankara/Türkiye.

<sup>b</sup>Gazi Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, İmalat Mühendisliği Bölümü, Ankara/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [neslihanucler@outlook.com](mailto:neslihanucler@outlook.com)

### **ÖZET**

Alüminyum doğada en çok bulunan elementlerden biri olup, hafiflik, mukavemet, üstün korozyon direnci, yüksek derecede ısı ve elektrik iletkenliği, ısıtılabilirliği gibi özelliklere sahip olması sebebiyle özellikle havacılık, savunma ve otomotiv gibi alanlarda yoğunlukla kullanılmaktadır. Alüminyum alaşımlarının bu avantajlarının yanında bazı işlenebilirlik problemleri mevcuttur. En önemli işlenebilirlik problemlerinden birisi yığıntı talaş oluşumudur (YT). Bu çalışmada Alüminyum 7075 T6 alaşımının çevre frezelemesinde meydana gelen kesme kuvvetleri incelenmiştir. Çalışmada iki farklı takım kullanılmıştır. Takımlardan birisi düz parmak freze iken diğeri köşe yuvarlatmasına sahiptir. Kesme parametreleri olarak 3 farklı ilerleme miktarı (0.2 mm/dev, 0.25 mm/dev, 0.3 mm/dev) ve 3 farklı kesme hızı (300 m/dak, 350 m/dak, 400 m/dak) seçilmiştir. Deney sonrasında elde edilen kesme kuvvetleri incelendiğinde; En küçük kesme kuvveti 761 N değeri ile köşe yuvarlatmasına sahip takımında, 300 m/dak kesme hızı, 0.2 mm/dev ilerlemede meydana geldiği görülmüştür. En yüksek kesme kuvveti ise 1300 N değeri olarak düz parmak frezede 400 m/dak kesme hızı ve 0.3 mm/dev ilerleme miktarında ölçülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Al 7075, Frezeleme, Kesme kuvveti, Parmak freze.

## ***Investigation of the Effect of Cutting Parameters on Cutting Forces in Peripheral Milling of AL7075 T6 Alloy***

### **ABSTRACT**

Aluminum is one of the most abundant elements in nature and is used extensively in areas such as aviation, defense and automotive due to its properties such as lightness, strength, superior corrosion resistance, high heat and electrical conductivity, and heat treatability. In addition to these advantages of aluminum alloys, there are some machinability problems. One of the most important machinability problems is Built-Up Edge formation (BUE). In this study, the cutting forces occurring in peripheral milling of Aluminum 7075 T6 alloy were examined. Two different teams were used in the study. One of the tools is a straight end mill while the other has corner rounding. 3 different feed rates (0.2 mm/rev, 0.25 mm/rev, 0.3 mm/rev) and 3 different cutting speeds (300 m/min, 350 m/min, 400 m/min) were selected as cutting parameters. When the cutting forces obtained after the experiment are examined; It was observed that the smallest cutting force, with a value of 761 N, occurred in the tool with corner rounding, at a cutting speed of 300 m/min and a feed of 0.2 mm/rev. The highest cutting force was measured as 1300 N on a flat end mill at a cutting speed of 400 m/min and a feed rate of 0.3 mm/rev.

**Keywords:** Al 7075, Milling, Cutting force, End mill

## ***Akıllı Şehir Uygulamalarında Kentsel Katı Atık Yönetimi, Yalova Örneği***

*Sedat Çil<sup>a\*</sup>, Feza Karaer<sup>a</sup>, N. Kamil Salihoğlu<sup>a</sup>, Fatih Çavdur<sup>b</sup>*

<sup>a</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü, Bursa/Türkiye

<sup>b</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, Bursa/Türkiye

\*Sorumlu Yazar: [sedat.cil@yalova.bel.tr](mailto:sedat.cil@yalova.bel.tr)

### **ÖZET**

Bu araştırmada, Yalova ilindeki kentsel katı atık yönetimine yönelik bir Akıllı Şehir uygulaması olan EVRAKA yazılımı ve IoT teknolojisi kullanılarak gerçek zamanlı veri setleri elde edilmiştir. Atık toplama operasyonları ve çöp kutusu toplama sıklığına dair veri kümeleri, Coğrafi Bilgi Sistemi ile entegre edilerek canlı nüfus verilerine dönüştürülmüştür. K-Means kümeleme yöntemi kullanılarak, nokta bazlı atık üretim oranları ve kapasite gereksinimleri analiz edilmiştir. Modellenen yeni nesil çöp kutuları, mevcut sistemdeki çöp kutularının yerine farklı hacimlerde ve yürüme mesafeleri temel alınarak oluşturulmuştur. Gerçek zamanlı verilerle yapılan atık toplama işlemleri sonucunda, en uygun çöp kutusu seçenekleri belirlenmiştir. Çalışma, atık yönetimi süreçlerinde verimliliği artırmak amacıyla gerçekleştirilen modelleme ve analizlerin, sürdürülebilir çevre yönetimi için katkı sağlayabileceğini göstermektedir. Bu özgün çalışma, teknoloji ve veri odaklı çözümlerle kentsel katı atık yönetiminin optimize edilmesine dair bir perspektif sunmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Akıllı şehir, Kentsel katı atık yönetimi, Sürdürülebilirlik.

## ***Urban Solid Waste Management in Smart Cities Application, Case of Yalova City***

### **ABSTRACT**

In this study, real-time data sets have been obtained for urban solid waste management in the province of Yalova using the EVRAKA software, an Intelligent City application, and IoT technology. Data sets related to waste collection operations and trash bin collection frequency have been integrated with the Geographic Information System, transforming them into live population data. Point-based waste generation rates and capacity requirements have been analyzed using the K-Means clustering method. Next-generation trash bins have been modeled, taking into account different volumes and walking distances, replacing the existing trash bins in the system. The most suitable options for trash bin selection have been determined based on real-time data from waste collection operations. This study demonstrates that modeling and analyses conducted to enhance efficiency in waste management processes can contribute to sustainable environmental management. The originality of this work provides a perspective on optimizing urban solid waste management through technology and data-focused solutions.

**Keywords:** Smart cities, Sustainability, Urban solid waste management.

## ***Yüksek Sıcaklık-Yüksek Çevrim Yorulma Test Cihazı Tasarımı***

*Osman Tuna Gökgöz<sup>a,b\*</sup>, Hüdayim Başak<sup>a</sup>*

<sup>a</sup>Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Endüstriyel Tasarım Mühendisliği Bölümü, Ankara/Türkiye.

<sup>b</sup>TR Mekatronik A.Ş., Üretim Bölümü, Düzce/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [osmantuna.gokgoz@gazi.edu.tr](mailto:osmantuna.gokgoz@gazi.edu.tr)

### **ÖZET**

Malzemelerin tekrarlı dinamik yükler altında gösterdiği dayanım, yorulma dayanımıdır. Yorulma dayanımı, termal gerilimlere de maruz kalabilen kritik parçalar için birincil derecede dikkat edilmesi gereken bir husustur. Özellikle eklemeli imalat (Eİ) yöntemleriyle üretilen, yüksek sıcaklık altında çalışan ve kritik görevler üstlenmesi beklenen parçaların yorulma performansının deneysel çalışmalarla ortaya çıkarılması önemlidir. Günümüzde Eİ yöntemlerinin yaygınlaşmasıyla beraber Eİ ile üretilen süper alaşımların güvenilirliği de başlıca araştırma konularından biridir. Buna rağmen yorulma testlerinin maliyetleri yüksek olduğundan dolayı deneysel çalışmalar yaygınlaşmamakta, deney yapma imkanına sahip olanlar ise konuyla ilgili standartlar tam olarak ihtiyaçları karşılayamadığı için sonuçlarını literatürde yer alan diğer deneyler ile karşılaştıramamaktadırlar. Bu çalışmada, Eİ ile üretilen Ti6Al4V test kuponlarına düşük maliyetli yüksek sıcaklık yüksek çevrim yorulma testi uygulanabilmesi için döner çubuklu eğme gerilmeli yorulma yöntemiyle çalışacak bir tasarım sunulacaktır. Bu düzeneğin amacı, birim test maliyetlerinin ve birim test sürelerinin azaltılmasıdır. Düşürülen maliyet ve sürelerle birbirleriyle karşılaştırılabilir daha çok sayıda yorulma testi yapılması hedeflenmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Eklemeli imalat (Eİ), Yorulma, Ti6Al4V, Test düzeneği.

## ***The Design for Elevated Temperature-High Cycle Fatigue Test Set-up***

### **ABSTRACT**

The strength of materials under repeated dynamic loads is fatigue strength. Fatigue strength is a primary consideration for critical parts that may also be exposed to thermal stresses. It is especially important to reveal the fatigue performance of parts produced by additive manufacturing (AM) methods, operating under high temperatures and expected to undertake critical tasks, through experimental studies. Nowadays, with the widespread use of AM methods, the trustworthiness of superalloys produced with AM is one of the main research topics. However, due to the high costs of fatigue tests, experimental studies cannot become widespread, and those who have the opportunity to conduct experiments cannot compare their results with other experiments in the literature because the standards on the subject do not fully meet the needs. In this study, a design that will work with the rotating bar bending stress fatigue method will be presented in order to apply low-cost high temperature high cycle fatigue test to Ti6Al4V test coupons produced with Eİ. The purpose of this set-up is to reduce unit test costs and unit test duration. It is aimed to perform more fatigue tests that are comparable to each other with reduced costs and duration

**Keywords:** Additive manufacturing (AM), Fatigue, Ti6Al4V, Test set-up.



## ***Düzensiz Bozucu Etkisi Altındaki Dönmeyen Füzelere Model Öngörülmesi Kontrolörü ile Yalpa ve Yuvarlanma Kontrolü***

*Ahmet Atasever<sup>a\*</sup> Hakan Yazıcı<sup>b</sup>*

<sup>a</sup>Yıldız Teknik Üniversitesi, Makine Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Makine Teorisi ve Kontrol Yüksek Lisans Bölümü, İstanbul/Türkiye.

<sup>b</sup>Yıldız Teknik Üniversitesi, Makine Mühendisliği Ana Bilim Dalı, İstanbul, Turkey

\*Sorumlu Yazar: [ahmet.atasever@std.yildiz.edu.tr](mailto:ahmet.atasever@std.yildiz.edu.tr)

### **ÖZET**

Bu çalışmada, düzensiz bozucu etkisine maruz kalan bir dönmeyen füzenin yalpa ve yuvarlanma hareketlerini Model Öngörülmesi Kontrolörü (MÖK) algoritması kullanılarak sönümlemesi hedeflenmiştir. Önerilen tasarımda, eyleyici doyumu kısıtlamalarını genlik ve hız sınırlama fenomenlerini dikkate alarak sistemin kontrol edilmesi amaçlanmıştır. Bu kısıtlar hesaba katılmadığında kontrolcü performansı, sistemin fiziksel sınırları dışında kalabilir ve bu durum sistemde düşük kontrol performansına ya da kararlılık problemlerine neden olabilir. Füzelerin hareket kontrol sisteminde kontrol yüzeyleri olarak füzelerin kanatları kullanılmıştır. Araştırmada ilk olarak, beyaz gürültü modeline sahip olan düzensiz bozucusunun roket modeline uygulanması ile yalpa ve yuvarlanma hareketinin açısal hızı bulunmuştur. Altı serbestlik derecesine sahip bu sistemin durum kontrolü, yunuslama ve yalpa/yuvarlanma olacak şekilde ikiye ayrılmıştır. Bu çalışmada, yunuslama açısının ve hızının "0" (sıfır) olduğu kesin tek bir noktadaki durum göz önüne alınarak sadece yalpa/yuvarlanma hareketi için kontrolcü tasarımı gerçekleştirilmiştir. Daha sonra, altı serbestlik derecesine sahip füzelerin matematiksel modeli, birbirine bağlı yalpa ve yuvarlanma hareketlerini içerecek şekilde ayrık modele dönüştürülür ve MÖK'ün uygulanmasını mümkün kılar. Bu çalışmada, kanatların genlik ve hız kısıtlamaları da göz önüne alındığında, yalpa ve yuvarlanma hareketlerini sönümlemek için uygulanabilir bir durum geri beslemeli kontrolcü olan MPC tasarımını önerilmiştir. Ayrıca, dönmeyen füzeye uygulanan MÖK'ün performansı, Doğrusal Matris Eşitsizlikleri tabanlı nominal  $H_\infty$  kontrolör ile karşılaştırılmıştır. Benzetim çalışması sonuçları, önerilen kontrolörün hedeflenen hareketleri etkili bir şekilde sönümleme potansiyeline sahip olduğunu göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Dönmeyen füzeler, Model öngörülmesi kontrol,  $H_\infty$  kontrolcü, Roketin yuvarlanma ve dönme hareketi, Genlik ve hız kısıtlanmalı eyleyiciler

## ***Yaw and Roll Control of Non-Rotating Missiles Under Irregular Disturbance Using Model Predictive Controller***

### **ABSTRACT**

In this study, the damping of the yaw and roll motions of a non-rotating missile subject to irregular disturbances using the Model Predictive Controller (MPC) algorithm is aimed. In the proposed design, the system's control is aimed by considering actuator saturation constraints, taking into account amplitude and rate limiting phenomena. When these constraints are not considered, the controller performance may exceed the physical limits of the system, resulting in low control performance or stability problems. The wings of the missile are used as control surfaces in the motion control system of the missile. In the research, first, the angular velocity of the yaw and roll motions was determined by applying the irregular disturbance with white noise model to the missile model. The attitude control of this system with six degrees of freedom is divided into pitching and yaw/roll. In this study, only the control design for the yaw/roll motion is performed by taking into account the specific point where the pitch angle and speed are "0" (zero). Then, the mathematical model of the missile with six degrees of freedom is transformed into a discrete model to include interconnected yaw and roll motions, enabling the application of MPC. In this study, considering the amplitude and speed limitations of the wings, an applicable state feedback controller, MPC design, is proposed to dampen the yaw and roll motions. In addition, the performance of the applied MPC to the non-rotating missile is compared with the nominal  $H_\infty$  controller based on Linear Matrix Inequalities. Simulation study results demonstrate that the proposed controller effectively has the potential to dampen the targeted motions.

**Keywords:** Non-rotating missiles, Model predictive control,  $H_\infty$  control, Rolling and yawing motion of rocket, Actuators with amplitude and speed limitations

## ***Rötavatör Toprak İşleme Bıçağı Malzemesi Seçimi İçin Bulanık VIKOR Uygulaması***

*Ahmet Bilal Şengül<sup>a\*</sup>*

<sup>a</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Malzeme Bilimi ve Mühendisliği Bölümü, Çanakkale/Türkiye

\*Sorumlu Yazar: [absengul@yahoo.com](mailto:absengul@yahoo.com)

### **ÖZET**

Mühendislik tasarımlarında doğru malzemenin seçimi önemli bir rol oynamaktadır. Herhangi bir mühendislik ürününün tasarımı yapılırken, mevcut tüm gereklilikleri karşılayan, optimum sistem performansını garanti edebilen, belirli özelliklere sahip malzemelerin kullanılması gerekir. Mühendislik tasarım sürecinde malzeme seçimi, çok sayıda malzeme olması ve birbirine zıt birçok özelliğin bir arada olmasından dolayı bir optimizasyona gitmeyi gerektiren zorlayıcı bir süreçtir. Rötavatör toprak işleme bıçağı, rotavatör ile toprak işlemenin en önemli ve temel aracıdır. Malzeme bilimindeki gelişmeler, uzun ömürlü ve kaliteli tarım aletlerinin imalatını artırmıştır. Toprak işlemede kullanılan aletlerde malzeme seçimi, imalat yöntemleri ve ısı işlemleri ile ilgili olup, seçilen malzeme uygun değilse, imalat yöntemleri ve kullanımı toprak işlemede sorunlara neden olmaktadır. Toprağı işleme de, Rötavatör toprak işleme bıçağında büyük aşınmalar, çatlaklar ve hatta ani kırılmalar oluşabilmektedir. Uygun malzeme seçimi ile bu deformasyonların etkinliği azaltılabilir. Çalışmada öncelikle Rötavatör toprak işleme bıçağı malzemesi seçimi için gerekli kriterler uzman görüşü ve literatüre taranarak belirlenmiştir. Sonrasın da, Bulanık Çok Kriterli Karar yöntemlerinden, Bulanık VIKOR (VlseKriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje) tekniği kullanılarak malzeme tercih sıralaması yapılmıştır. Analizler yapılarak, rotavatör ile toprak işleme bıçağı için en uygun malzeme seçilmiş ve sonuçlar tartışılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Bulanık VIKOR, Rotavatör bıçağı, Malzeme seçimi

## ***Fuzzy VIKOR application for Rotavator Soil Tillage Blade Material Selection***

### **ABSTRACT**

Selection of the right material plays an important role in engineering designs. When designing any engineering product, it is necessary to use materials with certain properties that meet all existing requirements and can guarantee optimum system performance. Material selection in the engineering design process is a challenging process that requires optimization due to the large number of materials and the combination of many contradictory properties. Rotavator Soil Processing Knife is the most important and basic tool of rotavator soil cultivation. Developments in material science have increased the production of long-lasting and high-quality agricultural tools. Material selection for tools used in soil cultivation is related to manufacturing methods and heat treatments, and if the selected material is not suitable, manufacturing methods and usage cause problems in soil cultivation. During soil processing, major abrasions, cracks and even sudden breaks may occur on the Rotavator soil tillage blade. The effectiveness of these deformations can be reduced by choosing appropriate materials. In the study, first of all, the necessary criteria for the selection of rotary tillage blade material were determined by expert opinion and reviewing the literature. Analyzes were made, the most suitable material was selected and the results were discussed.

**Keywords:** Fuzzy VIKOR, Rotavator blade, Material selection.

## ***An In-silico Engineering Model for Mechano-chemo-biological Simulation of Tumor Cells Activity and Growth***

*Parisa Mehdizadeh, Asghar Zajkani\**

Department of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering, Imam Khomeini International University, Qazvin, Iran

\* Corresponding Author: [zajkani@eng.ikiu.ac.ir](mailto:zajkani@eng.ikiu.ac.ir)

### **ABSTRACT**

---

A bio-chemo-mechanical model of cancerous tumors is studied based on in-silico mathematical modeling of the avascular/vascular growth of in-vivo medullary cells carcinoma of the breast tissue. This engineering simulation developed a multiphysic and multiphasic model on-lattice continuous tissues. The set of governing equations mainly include mass transportation & non-linear chemical reaction through the Convection-Diffusion-Reaction modeling. The top biological stress factors are incorporated in the growth process, such as metabolic and acidic stresses. Presenting the radius of Gyration helped us to evaluate parameters only capable of considering a continuum based- modeling of tumor growth investigating radius changes of phenotypes (proliferative, quiescent and necrotic) for several types of tumor cell differentiation. It is important to mention that this categorization is based on several thresholds of a parameter called Cell Vital Energy, modeled as a function of nutritional, metabolic and a predefined treatment strategy (drug-based Chemotherapy) Factors. With the help of Michaelis-Menten Enzymatic Kinetics, we were able to fully capture the interplay of Oxygen- Carbon DiOxide- Glucose- Lactic Acid coupling as the Modified Warburg Effect proposed for the first time through this work, and then for the sensitometry analysis, simulate different types of tumors including In-vivo Medullary Cells Carcinoma of breast tissue.

**Keywords:** Cancerous tumors growth, Bio-chemo-mechanical model, Michaelis-Menten enzymatic kinetics, Breast tissue, Convection-Diffusion-Reaction.

---

## ***Defects Detection at Additive Manufacturing by Convolutional Deep Learning***

*Reza Lotfinejad, Asghar Zajkani\**

Department of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering, Imam Khomeini International University, Qazvin, Iran

\* **Corresponding Author:** [zajkani@eng.ikiu.ac.ir](mailto:zajkani@eng.ikiu.ac.ir)

### **ABSTRACT**

---

Additive Manufacturing technologies present a wide array of benefits, including the capacity to manufacture components with complex geometric forms, reduced production expenses, minimized material usage, and time efficiency. This research constitutes a significant effort to pinpoint geometric defects and dimensional irregularities as well as surface quality imperfections in the Fused Deposition Modeling process through the development of a deep learning model utilizing multi-scale convolutional neural networks. The proposed methodology encompasses three distinct scales, each capable of identifying defects of varying dimensions. The model underwent extensive hybridizing procedures for precisely training through diverse datasets, and the training process is repeated numerous times until the desired level of accuracy was attained. A sufficiently extensive image datasets are employed to train the models, leading to the precise calibration of the network. As a result, the necessity for prolonged time and intricate computations to identify large-scale defects is eliminated. The highest validation accuracy for defect detection in this study reached 94%.

**Keywords:** Additive manufacturing, Fused deposition modeling, Multiscale convolutional neural network, Deep learning, Defect detection.

---

## ***An offshore wind farm's feasibility and Control in the Algerian coast***

*Said Khoudiri <sup>a\*</sup>, Abdelkader Khoudiri <sup>a</sup>, Belkacem Toulal <sup>b</sup>, Boudiaf Mohamed <sup>b</sup>*

<sup>a</sup> Djelfa Üniversitesi, Elektrik Mühendisliği Bölümü, Djelfa/Cezayir.

<sup>b</sup> Djelfa Üniversitesi, Yenilenebilir Enerji Sistemleri Uygulama Laboratuvarı (LAZER), Djelfa/Cezayir.

\*Sorumlu Yazar: [s.khoudiri@univ-djelfa.dz](mailto:s.khoudiri@univ-djelfa.dz)

### **ABSTRACT**

---

This study presents a preliminary investigation into the feasibility of establishing and managing an offshore wind farm on the coast of Algeria. The initial phase involves selecting the most suitable location for optimal productivity based on average wind speed, wind profile, and bathymetry data. Subsequently, a power plant with a capacity of 20 MW is suggested. The suggested structure includes the arrangement of the system, the various components, the control mechanism, and the integration with the primary power grid. These aspects are then simulated using MATLAB/Simulink. The amount of final power produced is promising. Offshore wind energy production in Algeria, previously overlooked, is a promising option.

**Keywords:** Algerian coastline, Offshore wind farm, Wind velocity, Power density, Synchronous generator, Voltage-oriented control.

---

## ***Wi-Fi/RSSI Tabanlı Makine Öğrenme Sınıflandırıcılarıyla İç Mekân Konumlandırma Performansının Artırılması***

*Hind Abduljaleel Hameed<sup>\*</sup>, Didem Kıvanç Türeli*

<sup>a</sup>İstanbul Okan Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü, İstanbul/Türkiye.

<sup>b</sup>İstanbul Okan Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Mekatronik Mühendisliği Bölümü, İstanbul/Türkiye.

**\*Sorumlu Yazar:** [hihameed@stu.okan.edu.tr](mailto:hihameed@stu.okan.edu.tr)

### **ÖZET**

İç Mekan Konumlandırma (IP), sınırlı ortamlarda insan veya cihaz konumlarını belirleyerek gerçek zamanlı iç mekan yer belirleme için esastır. GPS dış mekanda üstün performans gösterirken, iç mekan ortamları çoklu yol yayılımı ve sinyal bozulması gibi zorluklarla karşılaşır. Wi-Fi konumlandırma ve alınan sinyal gücüne (RSS) dayalı makine öğrenme (ML) sınıflandırıcıları kullanan bir iç mekan konumlandırma sistemi tasarlandı. ML, sistemlerin değişen ortamlara uyum sağlamasını ve doğruluğu artırmasını sağlar. Parmak izi konumlandırma, yüksek boyutlu veri sorunlarıyla karşı karşıyadır, bu sorunlara, başlık bileşen analizi (PCA) gibi boyut azaltma yöntemleriyle çözüm getirilir. Karar Ağaçları (DT), Yerel Ayrıcı Analizi (LDA), Destek Vektör Makinesi (SVM), K-en yakın komşu (KNN), Lojistik Regresyon (LR) ve Yapay Sinir Ağları (ANN) dahil olmak üzere çeşitli sınıflandırma algoritmaları kullanılır. Çalışma, tek katlı bir alanda 14 konumda 5 erişim noktasından alınan RSSI değerleri kullanılarak bu sınıflandırıcıların doğruluğunu, tahmin hızını ve eğitim süresini değerlendirir. Veri kümesi, 6 özellikle 700 örneği içerir, eğitim (%70) ve test (%30) setlerine ayrılır ve 10 kat çapraz doğrulama kullanılarak değerlendirilir. SVM, eğitimde %95'in üzerinde doğruluk elde ederken, 11 saniyede ve testte %93'ün üzerinde doğruluk elde ederken, iç mekan konumlandırma sistemleri için umut verici sonuçlar gösterir.

**Anahtar Kelimeler:** İç mekan konumlandırma (IP), RSS gücü, Makine öğrenimi (ML), Eğitim süresi, Doğruluk.

## ***Enhancing Indoor Positioning Performance through Wi-Fi/RSSI-Based Machine Learning Classifiers***

### **ABSTRACT**

Indoor positioning (IP) is an essential part of real-time indoor localization, helping to identify human or device positions inside limited environments. While GPS excels outdoors, indoor environments pose challenges like multipath propagation and signal distortion. An indoor location system using Wi-Fi positioning and machine learning (ML) classifiers based on received signal strength power (RSS) was devised. ML enables systems to adapt to changing environments and improve accuracy. Fingerprint localization faces challenges with high-dimensional data, addressed through dimensionality reduction like principal component analysis (PCA). Various classification algorithms including Decision Trees (DT), Local Discriminator Analysis (LDA), Support Vector Machine (SVM), K-nearest neighbor (KNN), Logistic Regression (LR), and Artificial Neural Networks (ANN) are utilized. The study evaluates these classifiers' accuracy, prediction speed, and training time using RSSI values from 5 access points across 14 locations in a single-floor space. The dataset consists of 700 samples by 6 features, divided into training (70%) and testing (30%) sets, evaluated using 10-fold cross-validation. SVM achieves over 95% training accuracy within 11 sec and over 93% testing accuracy in under 1 sec, demonstrating promising results for indoor positioning systems.

**Keywords:** Indoor Positioning (IP), RSS power, Machine learning (ML), Training time, Accuracy.



***Fidye yazılımı tespitinde ikili ifade edilen özellikler kullanılarak makine öğrenimi ve derin öğrenme yöntemleriyle özellik ortadan kaldırma yaklaşımının etkisinin değerlendirilmesi***

*Arzu Gorgulu Kakisim*

İstanbul Medeniyet Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, İstanbul/Türkiye.

Sorumlu Yazar: [arzu.kakisim@medeniyet.edu.tr](mailto:arzu.kakisim@medeniyet.edu.tr)

## ÖZET

Son zamanlarda fidye yazılımı saldırılarının hem sıklığında hem de karmaşıklığında önemli bir artış yaşanmakta ve bu durum hem bireylere hem de kuruluşlara önemli riskler getirmektedir. Bu doğrultuda bazı araştırmacılar hem özellik öğrenme hem de algılama için sistem çağrılarını dizisini kullanarak sistem çağrılarının düşük boyutlu verimli yerleştirmelerini türeten derin sinir ağları tabanlı mimariler sunmaya başladılar. Ancak bu mimarilerin çok uzun sistem çağrı dizilerini kullanması zorlayıcı olmaktadır. Öte yandan, son dönemde gömülü sistemler ve IoT cihazları gibi hafif sistemlerde uygulanan kötü amaçlı yazılım tespit uygulamalarında, düşük özellik boyutları, verimli veri temsilleri ve basitleştirilmiş mimarilerin kullanımı büyük ilgi görmeye başladı. Bu unsurlar etkili kaynak yönetiminin sağlanmasında önemli bir rol oynamaktadır. Bu amaçla bazı tespit yaklaşımları, gürültülü ve yüksek boyutlu veriler içindeki ilgili özellikleri keşfetmek için özellik seçim yöntemlerini tespit aşamalarına entegre etmeye başladı. Bu çalışma, ikili olarak ifade edilen özelliklerden oluşan yüksek boyutlu bir veri kümesi kullanarak fidye yazılımı örneklerinin tespitinde makine öğrenmesi ve derin öğrenme algoritmalarının özyinelemeli özellik eleme algoritması ile etkinliğini karşılaştırmayı amaçlamaktadır. Sonuçlar, derin öğrenme yaklaşımı CNN'in özellik seçme yöntemiyle birleştirildiğinde, mevcut en gelişmiş yöntemlerden daha iyi performans gösterdiğini ve özellik sayısını %99 oranında azaltarak %98'in üzerinde bir model doğruluğuna ulaştığını göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Fidye yazılımı, Derin öğrenme, Öznitelik seçimi, Hafif sistem

***Assessing the effect of feature elimination with machine learning and deep learning methods for ransomware detection using binary expressed features***

## ABSTRACT

In recent times, there has been a consistent rise in both the frequency and sophistication of ransomware attacks, presenting substantial risks to both individuals and organizations. In this direction, some researchers present deep neural networks-based architectures that derive efficient low-dimensional embeddings of system calls using the sequence of system calls for both feature learning and detection. However, these architectures are be challenging to use very long system call sequences. On the other hand, recently, for malware detection applications implemented in lightweight systems such as embedded systems and IoT devices, the usage of low feature sizes, efficient data representations, and simplified architectures has garnered significant attention. These elements play a pivotal role in enabling effective resource management. For this purpose, some detection approaches integrate feature selection methods into their detection phases to discover relevant features within noisy and high-dimensional data. This study aims to compare the effectiveness of machine learning and deep learning algorithms with recursive feature elimination in detecting ransomware samples using a high-dimensional dataset that consists of binary expressed features. Results show that deep learning approach, CNN, when combined with feature selection method, outperforms the current state-of-the-art methods, achieving a model accuracy of over 98% by reducing the number of features by 99%.

**Keywords:** Ransomware, Deep learning, Feature elimination, Lightweight system

## ***Coriolis Etkisini Dikkate Alan Van der Pol-Rayleigh-Duffing Osilatörüne Dayalı Dönen Mikro-kantilever Dinamiğinin Doğrusal Olmayan Bir Analizi***

*Cagri Yilmaz<sup>a\*</sup>*

<sup>a</sup>Akdeniz Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Mekatronik Bölümü, Antalya/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [cagriyilmaz@akdeniz.edu.tr](mailto:cagriyilmaz@akdeniz.edu.tr)

### **ÖZET**

Bu mevcut çalışmada Coriolis kuvvetinin dönen bir mikro-kantilever üzerindeki etkisini göstermek için yeni bir teorik çerçeve sunulmaktadır. Sürüş ve algılama modlarındaki mikro-elektro-mekanik jiroskopta kullanılan mikro-kantileverin etkin kütlelerinin dinamik tepkilerini tahmin etmek için zorlanmış bir Van der Pol-Rayleigh-Duffing osilatör modeli kullanılmaktadır. Farklı sürücü kuvvet şiddetleri için sabit açısal hızda dönen mikro kantileverin yer değiştirmeleri elde edilmektedir. Simülasyon sonuçları, sürücü kuvvet şiddeti arttıkça statik denge konumlarının monoton olarak değiştiğini ve yer değiştirme genliklerinin belirgin bir şekilde arttığını göstermektedir. Ayrıca, ilk üç eğilme özmodunda zamanla değişen Coriolis kuvvetlerindeki değişimler, farklı açısal hızlar için araştırılmaktadır. Sürüş ve algılama modları için ikinci ve üçüncü eğilme öz modlarında açısal hızın Coriolis kuvvetinin büyüklüğü üzerindeki etkisinin nispeten daha az olduğunu belirtmekte fayda vardır. Buna ilaveten, farklı Van der Pol-Rayleigh ve Duffing katsayıları için mikro-kantileverin dinamik tepkileri gözlemlenmektedir. Sonuç olarak, mevcut çalışmada, Coriolis etkisi dikkate alınarak sabit tahrik kuvveti altında dönen mikro-kantilever tepkilerini tahmin etmek için yeni bir doğrusal olmayan dinamik model önerilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Coriolis kuvveti, Doğrusal olmayan analiz, Mikro-kantilever, Van der Pol-Rayleigh-Duffing osilatörü, Yüksek özmodlar.

### ***A nonlinear analysis of rotating micro-cantilever dynamics based on Van der Pol-Rayleigh-Duffing oscillator considering Coriolis effect***

### **ABSTRACT**

In this current work, a novel theoretical framework is introduced to reveal the effect of the Coriolis force on a rotating micro-cantilever. A forced Van der Pol-Rayleigh-Duffing oscillator model is utilized to predict dynamic responses of the effective mass of the micro-cantilever used in the micro-electro-mechanical gyroscope in the driving and sense modes. Displacements of the micro-cantilever rotating at constant angular velocity are obtained for different driving force strengths. The simulation results indicate that the static equilibrium positions monotonically change and displacement amplitudes become notably larger as the the driving force strength increases. Moreover, variations in time-varying Coriolis forces at the first three flexural eigenmodes are explored for diverse angular velocities. It is worth mentioning that the effect of angular velocity on the magnitude of Coriolis force is relatively less at the second and third flexural eigenmodes for the driving and sense modes. In addition, dynamic responses of the micro-cantilever are observed for different Van der Pol-Rayleigh and Duffing coefficients. As a result, in the present work, a new nonlinear dynamic model is proposed to estimate rotating micro-cantilever responses under constant driving force with the consideration of the Coriolis effect.

**Keywords:** Coriolis force, Higher eigenmodes, Micro-cantilever, Nonlinear analysis, Van der Pol-Rayleigh-Duffing oscillator.

## ***Orman Yolu Hakediş Kazı Miktarının İHA Kullanılarak Belirlenmesi***

*Yılmaz Türk<sup>a\*</sup>*

<sup>a</sup>Düzce Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Düzce/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [yilmazturk@duzce.edu.tr](mailto:yilmazturk@duzce.edu.tr)

### **ÖZET**

Son yıllarda diğer alanlar gibi ormancılık alanında da İHA sistemleri sıklıkla kullanılmaktadır. Bu sistemler kullanılarak üretilen veriler yüksek çözünürlükte ve doğrulukta olmaktadır. Orman yolu inşaatı bittikten sonra yüklenici firmaya kesin ödemelerin yapılması için hakediş cetvelleri hazırlanmaktadır. Bu aşamada ölçüm ve gözlemler yapılarak kazı hacmi ve zemin klasları belirlenmektedir. Mevcut uygulamaya kıyasla İHA ile iş yükü azaltılmakta, zamandan kazanım ve daha hassas veriler elde edilmektedir. Bu çalışmada, İHA ile orman yolu kazı hacminin belirlenmesi amaçlanmıştır. Konuralp Orman İşletme Şefliği (Düzce) 525 kodlu orman yolunun 100 metrelik kısmı çalışma alanı olarak seçilmiştir. Seçilen alanı kapsayacak şekilde yol inşaatından önce ve sonra uçuşlar gerçekleştirilmiştir. Elde edilen görüntüler Agisoft yazılımında işlenerek her iki uçuşla ilgili SYM ve ortofoto üretilmiştir. Çalışmada kazı hacminin belirlenmesi için SYM farkları yöntemi kullanılmıştır. ArcGIS yazılımında fark SYM verisinden çalışma alanı sınırları kesilmiş ve kazı hacminin belirlenmesi işlemi gerçekleştirilmiştir. Bu aşamada Python programlama dili ile ArcGIS yazılımı ArcMap modülü kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, İHA verilerine göre hakediş kazı miktarı 784,57 m<sup>3</sup> ve orman idaresi ölçümüne göre ise 747,44 m<sup>3</sup> bulunmuştur. İHA verileri 37,13 m<sup>3</sup> daha fazla çıkmış ve alanda genel olarak toprak olmak üzere küskülük ile kayalık zemin klasları da tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** İHA, Düzce, Materyal hacmi, Olur, Orman yolu inşaatı.

## ***Determination of Forest Road Progress Payment Cut Amount Using UAV***

### **ABSTRACT**

In recent years, UAV systems have been frequently used in forestry as in other fields. The data produced using these systems are of high resolution and accuracy. After the construction of the forest road is completed, progress payments are prepared in order to make final payments to the contractor company. At this stage, measurements and observations are made to determine the excavation volume and land classes. Compared to current practice, the UAV reduces the workload, saves time and provides more accurate data. In this study, it is aimed to determine the forest road cut volume with UAV. Konuralp Forest Management Chief (Düzce) 100 metres of the forest road coded 525 was selected as the study area. UAV flights were carried out before and after the road construction to cover the selected area. The images were processed in Agisoft software to produce DEMs and orthophotos for both flights. In the study, DEM differences method was used to determine the excavation volume. In ArcGIS software, the boundaries of the study area were cut out from the difference DEM data and the cut volume was determined. At this stage, Python and ArcGIS software ArcMap module were used. As a result of the study, the amount of progress cut was found to be 784.57 m<sup>3</sup> according to the UAV data and 747.44 m<sup>3</sup> according to the forestry administration measurement. According to these results, the UAV data was 37.13 m<sup>3</sup> more. In addition, soil in general, as well as loose soil and rocky land classes were also identified in the area.

**Keywords:** Düzce, Forest road construction, Material volume, Progress payment, UAV.

## ***Using a Multi-Criteria Decision-Making (MCDM) Approach to Evaluate Crude Oil Transportation Methods***

*Abdulnasser Al Tekreeti<sup>\*</sup>, Alper Döyen*

Konya Technical University, Department of Industrial Engineering, Konya/Türkiye

<sup>\*</sup> Corresponding Author: [e178130001002@ktun.edu.tr](mailto:e178130001002@ktun.edu.tr)

### **ABSTRACT**

---

Worldwide energy demand is increasing as a result of population and economic expansion. Crude oil is one of the most important sources of energy in the world. Its transportation from exploration sites to consumer markets needs to be cheap, fast and also secure. Crude oil supply chain includes different transportation methods, such as pipeline, trucks, railway and ships. Each type of these transportation methods has certain benefits and uses. This study employs a hybrid Multi-Criteria Decision-Making (MCDM) approach. The criteria considered in the analysis are transportation cost, time effectiveness, process risks, and environmental risks related to the transportation methods. Fuzzy Analytic Hierarchy Process (FAHP) is used to calculate the weights of the criteria, while Fuzzy Technique for Order Preference by Similarities to Ideal Solution (FTOPSIS) is used to evaluate transportation methods. The findings indicate that pipeline transportation of crude oil is the best method among those that are considered in the study.

**Keywords:** Crude oil transportation, Transportation methods, MCDM, FAHP, FTOPSIS.

---

## ***AISI 321 Paslanmaz Çeliğin Tornalanmasında Kuru, MMY ve GnP Nanoakışkan Koşulların Performans İncelenmesi***

*Anıl Köylü<sup>a</sup>, Muharrem Yektaş<sup>a</sup>, Adem Balcı<sup>a</sup>, Turgay Kivak<sup>a</sup>, Şenol Şirin<sup>b\*</sup>*

<sup>a</sup>Düzce Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, Düzce/Türkiye.

<sup>b</sup>Düzce Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Mekatronik Mühendisliği Bölümü, Düzce/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [senolsirin@duzce.edu.tr](mailto:senolsirin@duzce.edu.tr)

### **ÖZET**

AISI 321 paslanmaz çeliği yüksek sıcaklık ve korozyon direnci nedeniyle, kimya endüstrisinde, enerji sektöründe, cam kalıp imalatında, havacılık ve uzay endüstrisinde yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Bu kadar yaygın kullanılmasına rağmen şekillendirme proseslerinde bazı zorluklarla karşılaşılabilir. Şekillendirme proseslerinde, konvansiyonel emülsiyon sıvıları iyi bir alternatif olmalarına karşın çevresel kaygılar yüzünden sürdürülebilir imalatta kullanımının minimize edilmesi gerekmektedir. Bu çalışmada işlenmesi zor olarak bilinen, östenitik sınıfına giren ve genellikle yüksek sıcaklığın olduğu kullanım alanlarında daha çok tercih edilen, AISI 321 paslanmaz çeliği ekolojik soğutucu/yağlama koşulları altında tornalanmıştır. Soğutma/yağlama koşulu olarak kuru, minimum miktarda yağlama (MMY), grafen nanoplateletler (GnP) katkılı nanoakışkan koşulları tercih edilmiştir. Performans değerlendirme kriteri olarak; yüzey pürüzlük değerleri (Ra ve Rz), kesme bölgesindeki azami sıcaklık değeri seçilmiştir. AISI 321 paslanmaz çeliğin ekolojik koşullarda tornalama deneyleri sonunda, yüzey pürüzlülüğü ve kesme sıcaklığı sonuçlarına göre GnP nanoakışkan koşulunun diğer koşullara göre daha iyi performans gösterdiği anlaşılmıştır. Öyle ki GnP nanoakışkan koşulu kuru ve MMY koşullarına göre sırasıyla Ra değerlerini %59 ve %6,4, kesme sıcaklığını ise %7,2 ve %2 oranlarında azaltmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** AISI 321, GnP nanoakışkanı, MMY, Kesme sıcaklığı, Yüzey kalitesi.

## ***Performance Investigation of Dry, MQL and GnP Nanofluid Conditions in Turning AISI 321 Stainless Steel***

### **ABSTRACT**

Due to its high temperature and corrosion resistance, AISI 321 stainless steel is widely used in the chemical industry, energy sector, glass mold manufacturing, and aerospace industry. Despite such widespread use, some difficulties can be encountered in forming processes. Although conventional emulsion fluids are a good alternative in forming processes, these emulsions use in sustainable manufacturing should be minimized due to environmental concerns. In this study, AISI 321 stainless steel, which is known to be difficult to machine, classified as austenitic and generally preferred in high temperature applications, was turned under ecological cooling/lubrication conditions. Dry, minimum quantity lubrication (MQL), graphene nanoplatelets (GnP) doped nanofluid conditions were preferred as cooling/lubrication conditions. Surface roughness values (Ra and Rz), maximum temperature value in the cutting zone were selected as performance evaluation criteria. At the end of the turning tests of AISI 321 stainless steel under ecological conditions, it was understood that the GnP nanofluid condition performed better than the other conditions according to the surface roughness and cutting temperature results. In fact, GnP nanofluid condition reduced Ra values by 59% and 6.4%, and cutting temperature by 7.2% and 2% compared to dry and MMY conditions, respectively.

**Keywords:** AISI 321, GnP nanofluid, MQL, Cutting temperature, Surface quality.

## ***Akıllı Şebekelerde Kendi Kendini İyileştirme: Literatür Derlemesi***

*Talip Türkten<sup>a\*</sup>, Mustafa Alçı<sup>b</sup>*

<sup>a</sup> Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 38039, Kayseri, Türkiye.

<sup>b</sup> Erciyes Üniversitesi, Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü, 38039, Kayseri, Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [talipturkten@gmail.com](mailto:talipturkten@gmail.com)

### **ÖZET**

Günümüzde enerji sektörü, hızla değişen koşullar altında sürdürülebilirlik ve güvenilirlik açısından yeni zorluklarla karşı karşıyadır. Akıllı şebekeler, bu zorluklarla başa çıkmak için geliştirilen çözümlerden biridir. Akıllı şebekeler, geleneksel elektrik şebekelerine kıyasla daha esnek, verimli ve güvenilir bir enerji altyapısı sağlamayı amaçlamaktadır. Ancak, değişen koşullar altında şebeke performansını korumak ve geliştirmek için kendi kendini iyileştirme yetenekleri kritik öneme sahiptir. Akıllı şebekelerin kendi kendini iyileştirme yeteneklerine yönelik arıza tespiti ve otomatik yeniden bağlama sistemleri, enerji depolama sistemleri ve mikro ağlar gibi farklı yaklaşımlar olduğu görülmektedir. Bu çalışma, akademik literatürdeki mevcut araştırmaları incelemekte ve akıllı şebekelerde kendi kendini iyileştirme konusunda öne çıkan teknolojileri ve uygulamaları analiz etmektedir. Literatür taraması ve derleme yöntemi kullanılarak, mevcut bilgi birikimini özetlemek ve gelecekteki araştırma alanlarını belirlemek amaçlanmaktadır. Çalışmanın sonuçlarına göre, akıllı şebekelerde kendi kendini iyileştirme yeteneklerinin önemli olduğu ve bir dizi teknoloji ve uygulamanın bu hedefe ulaşmada potansiyel sağladığı görülmektedir. Bununla birlikte, mevcut sistemlerin daha da iyileştirilmesi ve yeni teknolojilerin geliştirilmesi gerekmektedir. Bu bağlamda, yapay zeka, büyük veri analitiği ve dağıtık enerji depolama sistemleri gibi alanlarda daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır.

**Anahtar Kelimeler:** Akıllı şebeke, Arıza izolasyonu, Kendi kendini iyileştirme.

### ***Self-Healing in Smart Grids: Literature Review***

### **ABSTRACT**

Today, the energy sector faces new challenges in terms of sustainability and reliability under rapidly changing conditions. Smart grids are one of the solutions developed to cope with these challenges. Smart grids aim to provide a more flexible, efficient and reliable energy infrastructure compared to traditional electricity networks. However, under changing conditions, self-healing capabilities are critically important to maintain and enhance grid performance. Different approaches such as fault detection and automatic reconnection systems, energy storage systems, and microgrids are observed for self-healing capabilities in smart grids. This study examines existing research in the academic literature and analyzes prominent technologies and applications in self-healing in smart grids. Using a literature review and compilation method, the aim is to summarize existing knowledge and identify future research areas. According to the results of the study, it appears that self-healing capabilities are important in smart grids and that a number of technologies and applications provide the potential to achieve this goal. However, further improvement of existing systems and development of new technologies are necessary. In this context, more research is needed in areas such as artificial intelligence, big data analytics, and distributed energy storage systems.

**Keywords:** Smart grid, Fault isolation, Self-healing.

## ***Toz Metalurjisi Yöntemiyle Alüminyum Köpük Üretim Süreçleri ve Endüstriyel Uygulamaları***

*Şuayip Eldemir<sup>a</sup>, Oğuz Erdem*

<sup>a</sup> Kırıkkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Makine Mühendisliği Bölümü, Kırıkkale/Türkiye.

<sup>b</sup> Kırıkkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Makine Mühendisliği Bölümü, Kırıkkale/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [suayipeldemir@gmail.com](mailto:suayipeldemir@gmail.com)

### **ÖZET**

Son yıllarda gelişen teknolojiyle artan yeni tür malzeme talepleri mühendisleri farklı özelliklere sahip malzemeler keşfetmeye zorlamaktadır. Bu yeni nesil malzemelerin istenen özelliklerde geliştirilerek daha ekonomik yöntemlerle imal edilmesi ve endüstriyel alanlarda kullanılması amacıyla yapılan çalışmalarda ciddi artışlar görülmektedir. Günümüzde mühendislerinin en çok üzerinde durdukları konuların başında, hafif ve yüksek dayanımlı malzemelerden ham madde üretilmesi ve imalat sanayinde kullanılması gelmektedir. Bu bağlamda, alüminyum köpükler sahip oldukları düşük yoğunluk, yüksek darbe sönümlenme kapasitesi ve ısı-ses yalıtımı özellikleri nedeniyle birçok sektörde kullanılmaya başlanmıştır. Alüminyum köpük üretim yöntemlerinin en başında toz metalurjisi gelmektedir. Bu çalışmada, toz metalurjisi yöntemleriyle (toz veya elyaf sinterleme tekniği, gaz hapsetme tekniği, çamur hazırlama tekniği ve boşluk tutucu madde kullanma tekniği) alüminyum köpük üretme süreçleri ve üretim parametreleri (köpürtücü madde cinsi ve miktarı, köpürtme süresi, köpürtme sıcaklığı, köpürtücü maddenin karışma hızı ve süresi) üzerine detaylı bilgiler verilmiştir. Ayrıca, alüminyum köpüklerin endüstriyel uygulamaları hakkında da detaylı örnekler verilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Alüminyum köpük, Köpürtücü ajan, Köpürtme sıcaklığı, Köpürtme süresi, Toz metalurjisi.

## ***Aluminum Foam Production Processes By Powder Metallurgy Method and Its Industrial Applications***

### **ABSTRACT**

In recent years, increasing demands for new types of materials with developing technology force engineers to discover materials with different properties. There is a significant increase in the work done to develop these new generation materials with the desired properties, to manufacture them with more economical methods and to use them in industrial areas. Today, one of the most important issues that engineers focus on is the production of raw materials from light and high-strength materials and their use in the manufacturing industry. In this context, aluminum foams have begun to be used in many sectors due to their low density, high impact damping capacity and heat-sound insulation properties. Powder metallurgy is the leading aluminum foam production method. In this study, detailed information is given on aluminum foam production processes using powder metallurgy methods (powder or fiber sintering technique, gas trapping technique, sludge preparation technique and space retention technique) and the production parameters (foaming agent type and amount, foaming time, foaming temperature, mixing speed and duration of the foaming agent). Moreover, detailed examples of industrial applications of aluminum foams are given.

**Keywords:** Aluminum foam, Foaming agent, Foaming temperature, Foaming time, Powder metallurgy



## **4 Katlı Binalar İçin İnsan ve Yük Asansörü Tasarımı: Marmara Üniversitesi Teknoloji Fakültesi Vaka Çalışması**

*Ali Arslan<sup>\*</sup>, Ahmet Feyzioğlu*

<sup>a</sup>Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Makine Mühendisliği Bölümü, İstanbul/Türkiye.

<sup>b</sup>Marmara Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, İstanbul/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [ali-arslan1@windowslive.com](mailto:ali-arslan1@windowslive.com)

### **ÖZET**

Resmi Gazete’de yayımlanan 26420 sayılı Asansör yönetmeliğine (95/16/AT) göre; “Belirli seviyelerde hizmet veren, sabit ve yataya 15 dereceden fazla bir açı oluşturan raylar boyunca hareket eden bir kabine sahip olup; a) İnsanların, b) İnsan ve yüklerin, c) Kabine ulaşabiliyorsa, yani bir kişi kabine zorlanmadan girebiliyorsa ve kabinin içinde bulunan veya kabin içindeki kişinin erişim mesafesinde yer alan kumandalarla teçhiz edilmiş ise, sadece yüklerin, taşınmasına yönelik bir tertibatlardır”. Bu tanımdan yola çıkarak asansör; bir yapı içerisinde değişken mesafelere insan ve yük taşımacılığı yapan elektrikli veya hidrolik olarak kullanılabilen bir transfer sistemidir. Asansör için en önemli parametre kapasite hesabıdır. Asansör kapasitesi hesap edilirken; Asansör hızına, sınıfına, seçimine, sayısına, yolculuk yapacak kişi sayısına vb. parametrelerin bilinmesi gerekmektedir. Bu çalışmada Yük asansörü ve insan asansörü üretiminde kullanılan bileşenlerin EN 81-20 asansör standartları ve EN 81-50 asansör standartları uygunluğuna göre; Asansör sistemlerinin sınıflandırılması, asansör yerleşimi ve asansör yerleşim yapılandırılması anlatılmıştır. Yine bu çalışmada Boothroyd-Dewhurst yöntemi ele alınarak 4 katlı binanın insan asansörü tasarımı ve hesaplama aşamaları irdelenmiştir. İnsan asansörü tasarımındaki farklılıklar, bileşen seçimleri, bileşenlerin dayanımı için örneklemeler gösterilerek, analiz raporu sunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** EN81-20 Asansör standardı, Boothroyd-Dewhurst yöntemi.

## ***Human and Freight Elevator Design for 4-storey Buildings: Marmara University Faculty of Technology Case Study***

### **ABSTRACT**

According to the Elevator Regulation (95/16/EC) numbered 26420 published in the Official Gazette (95/16/EC); "It is a device for the transport of a) people, b) people and freight, c) if the cabin can be reached, that is, if a person can enter the cabin without difficulty and if it is equipped with controls located in the cabin or within the reach of the person in the cabin, only loads". Based on this definition, an elevator is a transfer system that can be used electrically or hydraulically to transport people and cargo to variable distances within a building. The most important parameter for the lift is the capacity calculation. While calculating the capacity of the lift; parameters such as lift speed, class, selection, number, number of people travelling, etc. should be known. In this study, according to the compliance of the components used in the production of freight elevators and human elevators with EN 81-20 lift standards and EN 81-50 lift standards; Classification of lift systems, lift layout and lift layout configuration are explained. In this study, the Boothroyd-Dewhurst method is discussed and the human lift design and calculation stages of the 4-storey building are examined. The differences in human lift design, component selections, examples for the strength of the components are shown and the analysis report is presented.

**Keywords:** EN81-20 Elevator standard, Boothroyd-Dewhurst method,

## ***Elektrikli Araçlarda Fonksiyonel Güvenlik (ISO 26262) ve Siber Güvenlik (ISO 21434) Entegrasyonun Önemi***

*Faruk Aras<sup>a\*</sup>, Melih İnal<sup>b</sup>*

<sup>a</sup> Kocaeli Üniversitesi, Havacılık ve Uzay Bilimleri Fakültesi, Kocaeli/Türkiye.

<sup>b</sup> Kocaeli Üniversitesi, Enformatik Bölümü, Kocaeli/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [faruk.aras@kocaeli.edu.tr](mailto:faruk.aras@kocaeli.edu.tr)

### **ÖZET**

Son yıllarda artan elektrikli araç pazarı, rekabette yeni sorunları da beraberinde getirmektedir. Çok farklı elektrik ve elektronik sistemlerin varlığı, fonksiyonların sayısı ve karmaşıklığı bu sistemlerin kontrolü ve koordinasyonunu daha da zorlaştırmaktadır. Donanım ve yazılım entegrasyonunun güvenli olarak sağlanması ve işlemesi her şeyden önce arızalardan kaynaklanan tehlikeler ile dış tehditler nedeniyle kabul edilemez risklerin önlenmesi ile mümkündür. Gelişmiş donanım ve yazılım içerikli araçlarda güvenlik kaygıları hem fonksiyonel güvenlik hem de siber güvenlik konularını daha önemli hale getirmiştir. Otomotiv sektörünün fonksiyonel güvenlik standardı ISO 26262 ile otomotiv siber güvenlik standardı ISO 21434 sürekli gelişen elektrikli araçlar ve beraberinde artan güvenlik ve tehdit kaygıları göz önünde bulundurularak oluşturulmuştur. Her ikisinde de amaç güvenlik risklerini ve tehditlerini azaltacak şekilde çözüm geliştirilmesidir. ISO 26262 ve ISO 21434 güvenlik-emniyet faaliyetlerin planlanması, güvenlik-emniyet hedefleri ve gerekliliklerinin sağlanması ve doğrulanmaya kadar birçok faaliyetlerin entegrasyonu, fonksiyonel güvenlik ve siber güvenlik süreçlerinin birlikte yönetilmesi gerçeğini ortaya koymaktadır. Bu çalışmada, ISO 21434 standardı ile ISO 26262 standardının entegrasyonu ele alınmaktadır. Bu kapsamda güvenlik-emniyet süreçleri açısından benzerlik içeren yönleri ile karşılaşılabilecek zorlukların entegrasyonun sağlanması hususu incelenmekte olup entegrasyonun sağlayacağı faydalar ve önemi değerlendirilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Elektrikli araçlar, Fonksiyonel güvenlik, Siber güvenlik, ISO 26262, ISO 21434.

## ***Important of the Integration of Functional Safety (ISO 26262) and Cybersecurity (ISO 21434) in Electric Vehicles***

### **ABSTRACT**

The increasing electric vehicle market in recent years brings with it new problems in competition. The existence of many different electrical and electronic systems, the number and complexity of functions make the control and coordination of these systems more difficult. Safe hardware and software integration and operation is possible, above all, by preventing the dangers arising from malfunctions and unacceptable risks due to external threats. Security concerns in vehicles containing advanced hardware and software have made both functional safety and cybersecurity issues more important. The functional safety standard of the automotive industry, ISO 26262, and the automotive cybersecurity standard, ISO 21434, were created taking into account the constantly evolving electric vehicles and the increasing security and threat concerns. The aim of both is to develop solutions to reduce safety risks and threats. ISO 26262 and ISO 21434 reveal the fact that the planning of security-safety activities, the integration of many activities, from ensuring security-safety objectives and requirements to verification and managing the functional safety and cybersecurity processes together. In this study, the integration of the ISO 21434 standard and the ISO 26262 standard is discussed. In this context, the issues of ensuring integration of the similarities and difficulties that may be encountered in terms of security-safety processes are examined, and the benefits and importance of integration are evaluated.

**Keywords:** Electric vehicles, Functional safety, Cyber security, ISO 26262, ISO 21434.

## ***ARIMA ve LSTM Yöntemi ile Muğla İline Ait Yağışların Tahmini***

*Fatih Şevgin*

Muş Alparslan Üniversitesi İnşaat Bölümü, Muş /Türkiye

\*Sorumlu Yazar: [f.sevgin@alparslan.edu.tr](mailto:f.sevgin@alparslan.edu.tr)

### **ÖZET**

Hidrolojik çevrimde buharlaşma ve yoğunlaşmadan sonra gelen yağış, en önemli iklim parametrelerinden biridir. Lakin son yıllarda değişen iklim koşulları yağış rejimlerini ciddi bir şekilde etkilemektedir. Bu değişim daha önce hiç yağış almayan yerlere yağışın yağması, az yağış alan yerlere daha fazla yağış yağması ya da çok yağış alan yerlere az yağışın düşmesiyle kendini göstermektedir. Kısaca yağışlardaki bu farklılıklar bölgeden bölgeye ve ilden ile değişim gösterebilmektedir. Yağış değişimleri ve farklılıklarını tahmin etmek tarım, enerji, hidrolik yapılarının boyutlandırılması ve taşkın gibi durumlarda oldukça önemlidir. Bu çalışmada istatistik ve derin öğrenme yöntemleri ile geçmiş meteorolojik verileri kullanarak Muğla ilinin gelecekteki yağışları tahmin edilmiştir. Bu çalışmada yağış tahmini için ARIMA ve LSTM yöntemleri kullanılmış ve tahmin sonuçları karşılaştırılmıştır. MSE, MAPE, RMSE ve MAE hata metrikleri bulunması için kullanılan yöntemler kendi aralarında karşılaştırılmıştır. ARIMA yöntemi hata metrikleri sırası ile MSE: 6262.57 MAPE: 33.46 RMSE: 79.13 ve MAE: 55.48 bulunurken LSTM yöntemi ile MSE: 8934.21 MAPE: 1604 RMSE: 94.52 ve MAE: 69.78 bulunmuştur. Hata metriklerine bakıldığında ARIMA modeline ait değerlerin LSTM modelinden daha küçük çıktığı görülmektedir. Buna göre Muğla ilindeki yağış tahminleri için ARIMA yöntemi tercih edilebilir. Çalışmaya ait yağış verileri, Muş Meteoroloji İl Müdürlüğü'nden alınmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Yağış tahmini, ARIMA, LSTM, Muğla

## ***Precipitation Estimation for Muğla Province with ARIMA and LSTM Methods***

### **ABSTRACT**

Precipitation, which comes after evaporation and condensation in the hydrological cycle, is one of the most important climate parameters. However, changing climate conditions in recent years have seriously affected rainfall regimes. This change manifests itself as precipitation falls in places that have never received precipitation before, more precipitation falls in places that receive little precipitation, or less precipitation falls in places that receive a lot of precipitation. In short, these differences in precipitation may vary from region to region and province. Predicting rainfall changes and differences is very important in situations such as agriculture, energy, sizing of hydraulic structures and floods.. In this study, future precipitation of Muğla province was predicted using historical meteorological data with statistical and deep learning methods. In this study, ARIMA and LSTM methods were used to predict precipitation and the prediction results were compared. The methods used to find MSE, MAPE, RMSE and MAE error metrics were compared among themselves. While the ARIMA method error metrics were found to be MSE: 6262.57, MAPE: 33.46, RMSE: 79.13 and MAE: 55.48, respectively, with the LSTM method, MSE: 8934.21, MAPE: 1604, RMSE: 94.52 and MAE: 69.78 were found. Looking at the error metrics, it is seen that the values of the ARIMA model are smaller than the LSTM model. Accordingly, the ARIMA method can be preferred for rainfall forecasts in Muğla province. Precipitation data for the study were taken from Muş Provincial Directorate of Meteorology.

**Keywords:** Rainfall forecast, ARIMA, LSTM, Muğla.

## ***Tasarım Yönteminin Dairesel Kesitli Salyangoza Sahip Bir Pompanın Performansına Etkilerinin İncelenmesi***

*Ayhan Nazmi İlikan*

TÜBİTAK, Raylı Ulaşım Teknolojileri Enstitüsü, Motor ve Aktarma Sistemleri Grubu, Kocaeli/Türkiye.

Sorumlu Yazar: [ayhan.ilikan@tubitak.gov.tr](mailto:ayhan.ilikan@tubitak.gov.tr)

### **ÖZET**

Bu çalışmada santrifüj tipte bir pompanın salyangoz kısmı içerisindeki akışın kontrolü için literatürde bulunan salyangoz tasarım yöntemleri uygulanmış, sonuçların pompa ve salyangoz performansına etkileri Hesaplamalı Akışkanlar Dinamiği (HAD) yöntemi kullanılarak incelenmiştir. Çalışmanın ilk aşamasında özgül hızı 19 olan pompa çarkı ve salyangozu tasarlanmış olup, tasarım sırasında ticari bir pompanın verileri referans alınmıştır. Akışkan olarak atmosferik koşullarda su kullanılmıştır. Daha sonra HAD yöntemi kullanılarak pompa karakteristik eğrileri elde edilmiştir. Çözüm ağı hücre büyüklüklerinin sonuca etkisi incelenerek sonucun çözüm ağından bağımsız olması sağlanmıştır. Çalışmalar neticesinde elde edilen sonuçlar referans olarak seçilen pompanın katalog değerleri ile karşılaştırılmıştır. Daha sonra, diğer tüm parametreler sabit tutularak salyangoz tasarımı için kullanılan yaygın yöntemlerden Pfeleiderer, Stepanoff ve doğrusal çap artış yöntemleri seçilerek salyangoz tasarımı değiştirilmiştir. Pompa salyangozu içerisinde çevresel yönde akışın salyangoz girişinden çıkışına değişimi detaylı bir biçimde incelenerek uygulanan salyangoz tasarım yöntemleri karşılaştırılmıştır. Pompa çalışma bölgesi boyunca her üç yöntem de birbirine yakın verim ve basma yüksekliği sonuçları vermiştir. Tasarım debisine yakın ve bir miktar üzerindeki bölgelerde Stepanoff yöntemi en yüksek, doğrusal çap artış yöntemi ise en düşük verimi göstermiştir. Düşük debilerde ise, yine doğrusal çap artış yöntemi en düşük verimi vermiş, en iyi verimi ise Pfeleiderer yöntemi göstermiştir.

**Anahtar Kelimeler:** HAD, Pompa, Salyangoz, Santrifüj, Verim.

## ***Examination of the Effects of Design Method on the Performance of a Pump with a Volute Having a Circular Cross-Section***

### **ABSTRACT**

In this study, the design methods found in the literature for controlling the flow within the volute of a centrifugal pump were applied, and the effects of the results on the pump and volute performance were investigated using Computational Fluid Dynamics (CFD) method. Initially, an impeller and volute with a specific speed of 19 were designed, referencing a commercial pump's data. Water under atmospheric conditions served as the fluid. Subsequently, pump characteristic curves were derived using CFD. Mesh cell sizes were analyzed to ensure result independence, and outcomes were compared with the reference pump's catalog values. Keeping parameters constant, common methods like Pfeleiderer, Stepanoff, and linear radius progression were employed for volute design modifications. The detailed examination of circumferential flow change within the pump volute, from inlet to outlet, was conducted, and the applied design methods were compared. Throughout the pump's operational spectrum, all three methods yielded comparable efficiency and head results. Near the design flow rate, Stepanoff exhibited the highest efficiency, while the linear diameter increase method demonstrated the lowest. At lower flow rates, the linear diameter increase method showed the lowest efficiency, with the Pfeleiderer method indicating the highest.

**Keywords:** Centrifugal, CFD, Efficiency, Pump, Volute.

## ***Failure Behavior of Titanium/CFRP Hybrid Composites Under Tensile Loading***

*Aysun Güven Çıtır<sup>a\*</sup>, Serkan Toros<sup>b,c</sup>, Fahrettin Öztürk<sup>a,c</sup>*

<sup>a</sup>Ankara Yıldırım Beyazıt University, Engineering Faculty, Department of Mechanical Engineering, Ankara, Turkey.

<sup>b</sup>Nigde Omer Halisdemir University, Engineering Faculty, Department of Mechanical Engineering, Nigde, Turkey.

<sup>c</sup>Turkish Aerospace Industries, Inc., Ankara, Turkey.

\* Corresponding Author: [aysunguvcitir@aybu.edu.tr](mailto:aysunguvcitir@aybu.edu.tr)

### **ABSTRACT**

---

Carbon Fiber Reinforced Polymer (CFRP) composites have found widespread use in various lightweight engineering applications, owing to their high stiffness and strength at low density. Nevertheless, they exhibit certain weaknesses, such as low bearing strength, leading to reduced impact resistance in CFRP components. In addressing this challenge, metal/CFRP composites have emerged as an alternative, leveraging the ductility of metals along with the high specific strength of CFRP composites. Tensile tests were conducted on titanium alloy/CFRP hybrid composite plates with 0°, 90°, and ±45° stacking sequences, and the corresponding load-displacement curves were derived. The numerical simulation of tensile tests was conducted by LS-Dyna simulation program and the numerical model was verified with the experimental results. Furthermore, numerical simulations were conducted to examine the influence of various metal types on the failure behavior of titanium alloy/CFRP hybrid composite plates with different thicknesses under tensile loading. The results indicate that both the thickness of hybrid CFRP composites and the type of metal have a substantial impact on the performance of metal-hybrid components. Additionally, a comparison between the tensile test results and numerical simulation results reveals a good agreement.

**Keywords:** Carbon fiber reinforced polymer, Failure behavior, Titanium, Hybrid composite plates.

---

## ***EEG Sinyalleri Kullanılarak Yerel İkili Desenler ve Evrişimli Sinir Ağları ile Epileptik Nöbet Sınıflandırılması***

*Bahadır Arabacı<sup>a,\*</sup>, Kemal Polat<sup>a</sup>*

<sup>a</sup>Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü, Bolu/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [bahadirarabaci@yandex.com](mailto:bahadirarabaci@yandex.com)

### **ÖZET**

Epilepsi genellikle Elektroensefalografi (EEG) sinyalleri ile teşhis edilir. Gürültü ve önemli arka plan aktivitesi gibi durağan olmayan özellikler genellikle verilerde mevcuttur. Sinyallerin karmaşıklığı nedeniyle epilepsi teşhisi zordur. Bu durum, epilepsi teşhisi de dahil olmak üzere birçok gerçek dünya uygulamasında performansı düşürmektedir. Bu çalışma, manuel analizin sınırlamalarını ele almayı amaçlayarak, nöbet tahmini için EEG sinyal analizine derin öğrenme uygulamasını araştırmaktadır. Tek Boyutlu Yerel İkili Örüntü (1D-LBP), ham EEG verilerinden özellik çıkarımı için kullanışlı bir teknik olarak tanıtılmaktadır. Bu çalışma, nöbetleri teşhis etmek için EEG sinyallerini kullanmanın zorluklarını araştırmakta ve nöbet tahminini iyileştirmek için yapay zekanın potansiyelini araştırmaktadır. Önerilen yöntemin performansı, LBP ve özellik çıkarma teknikleri kullanılarak CHB-MIT Scalp EEG veritabanı kullanılarak değerlendirilmiştir. Önerilen Evrişimsel Sinir Ağı (CNN) modeli, test veri kümesinde %94,59 doğruluk, %99,24 kesinlik, %94,58 geri çağırma ve %96,86 F1 puanı ile kayda değer sonuçlar elde etmiştir. CNN modelinin umut verici sonuçları, nöbet tespitinde doğru ikili sınıflandırma için potansiyelini göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** EEG Sinyalleri, Epilepsi, Epileptik Nöbet sınıflandırılması, Evrişimsel sinir ağları, Yerel ikili örüntü

## ***Epileptic Seizure Classification Using Local Binary Patterns and Convolutional Neural Networks from EEG Signals***

### **ABSTRACT**

Epilepsy is commonly diagnosed by Electroencephalography (EEG) signals. Non-stationary features such as noise and significant background activity are often present in the data. Due to the complexity of the signals, diagnosing epilepsy is challenging. This reduces performance in many real-world applications, including the diagnosis of epilepsy. This work explores the application of deep learning to EEG signal analysis for seizure prediction, aiming to address the limitations of manual analysis. The One-Dimensional Local Binary Pattern (1D-LBP) is introduced as a useful technique for feature extraction from raw EEG data. This study investigates the challenges of using EEG signals to diagnose seizures and explores the potential of artificial intelligence to improve seizure prediction. The performance of the proposed method was evaluated using the CHB-MIT Scalp EEG database, utilizing the LBP and feature extraction techniques. The proposed Convolutional Neural Network (CNN) model achieved notable results on the test dataset, with 94.59% accuracy, 99.24% precision, 94.58% recall, and 96.86% F1 score. The promising results of the CNN model suggest its potential for accurate binary classification in seizure detection.

**Keywords:** Convolutional neural networks (CNN), EEG signals, Epilepsy, Local binary pattern, Seizure classification.



## ***Afet Durumlarında Binalarda Mahzur Kalan Kişi Sayısının Belirlenmesi ve Bulut Sisteminde Saklanarak Verinin Görselleştirilmesi***

*Berkan Duymayan<sup>a\*</sup>, Enver Küçükkülahlı<sup>a</sup>*

<sup>a</sup>Düzce Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Düzce/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [berkandymn@gmail.com](mailto:berkandymn@gmail.com)

### **ÖZET**

İnsanlar hayatları boyunca doğrudan veya dolaylı olarak birçok afetle karşılaşmaktadır. Bu afetler sonucunda birçok yapıda hasar meydana gelebilmektedir. Hasarın meydana geldiği yapılarda insanlar mahsur kalabilmektedir. Türkiye’de de birçok afet meydana gelmektedir. Bu afetler sırasında ve sonrasında birçok insan yapılarda mahsur kalabilmektedir. Teknolojinin ilerlemesiyle birlikte görüntü işleme yöntemlerinin gelişiminde büyük bir ilerleme kaydedilmiştir. Bu ilerleme sayesinde görüntü işleme yöntemleri kullanılarak bir bina ya da yapı içerisine giren/çıkan ve anlık olarak yapı içerisinde bulunan kişilerin takibi yapılabilir. Deprem, yangın, sel gibi doğal afet ya da kaza durumlarında bina içerisinde kurtarılması gereken kişi sayısı önceden tespit edilerek, kurtarma çalışmalarında daha çok insanın kurtarılması sağlanabilir. Hazır eğitilmiş görüntü işleme modelleri temel alınarak başlanılan projede anlık olarak kamera görüntüsüyle bina içerisine giren kişi sayısı tespit edilmiş ve bu bilgi bulut depolama alanında saklanmıştır. Kişi sayım işlemi OpenCV kütüphanesi ile sabit arka plan çıkarılarak hareket eden kişileri tespit edilmekte ve kişinin giriş veya çıkış yaptığı sınıflandırması şeklinde yapılmaktadır. Yapılan sınıflandırma sonucunda elde edilen veriler bulut alanına aktarılıp görsel bir arayüzle sunulmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Doğal afet, Kişi sayma, Görüntü işleme.

## ***Determining the Number of People Trapped in Buildings in Disaster Situations and Visualizing the Data by Storing it in the Cloud System***

### **ABSTRACT**

People encounter many disasters directly or indirectly throughout their lives. As a result, damage may occur to many structures. People may be trapped in damaged structures. Many incidents occur in Turkey. Many people may become trapped in structures during and after these disasters. With the advancement of technology, great progress has been made with the application of image processing methods. Thanks to this advancement, the person entering/exiting a building or structure and the person inside the building can be instantly tracked through image processing methods. In cases of natural disasters or accidents such as earthquakes, explosions, floods, the number of people who need to be rescued in the building is determined on-site, and rescue efforts are prevented to save more people. In the project, which was initiated based on ready-made image processing models, the number of people entering the building was instantly detected using camera images and this information was stored in the cloud storage area. People counting is done by removing the fixed background with the OpenCV library, detecting moving parts and taking into account the situations in which the person enters or exits. The resulting data is transferred to the cloud and presented with a visual sharing.

**Keywords:** Natural disaster, People counting, Image processing.



## ***Betonarme Konut Binalarında Sismik İzolatör Kullanımının Yapı Güvenliği Açısından İncelenmesi***

***Ömer Yalçın<sup>a\*</sup>, Tuncay Kap<sup>b</sup>***

<sup>a</sup>Düzce Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Düzce/Türkiye.

<sup>b</sup>Düzce Üniversitesi, Düzce Meslek Yüksekokulu, İnşaat Bölümü, Düzce/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [omeryalcin271@gmail.com](mailto:omeryalcin271@gmail.com)

### **ÖZET**

Bu çalışmada, sismik izolatör sistemlerinin deprem etkileri altında betonarme yapılar üzerindeki sonuçları araştırılmıştır. Dünyadaki ve ülkemizdeki uygulanan sismik izolatör sistemlerinin kullanımı deprem sonrasında yapının kullanımının aralıksız devam etmesi gereken sağlık, ulaşım, iletişim ve enerji vb yapılarda yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu nedenle özellikle apartman konut yapılarında kullanımının önemini vurgulamak için izolatör sistemlerinin apartman yapılarındaki kullanımının yapı güvenliği açısından etkileri araştırılmıştır. Ülkemizde deprem izolatörü kullanımı konut yapılarında çok az da olsa depreme karşı ciddi önemi olan deprem izolatörü kullanımı konut yapılarında daha çok kullanılması ve yapı güvenliğini daha üst seviyelere çıkarmak amaçlanmıştır. Çalışmamızda Türkiye’de deprem riski yüksek şehirler için sismik izolatörün apartman yapıları için avantaj veya dezavantajları değerlendirilecektir. Yapılan çalışmada Sta4Cad programı kullanılarak Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği’ne (TBDY2018) göre ve 1. Derece deprem bölgesinde bulunan betonarme bir yapının karşılaştırmalı analizi yapılmıştır. İzolatör kullanılmadan yapılan bir yapı ile izolatörlü yapılan bir apartman konut yapısına göre ekonomik, emniyet ve estetik açıdan deprem izolatörlü olarak tasarlayacağımız apartman konut binaları ile arasında yapı güvenliği Bu çalışmada C-30 ve S-420 çeliği kullanılarak 6 katlı betonarme bir bina da 40x40 cm kesitinde kolonlar kullanıldığında meydana gelen kat deplasmanları ve 40x40 cm sahip 1 kat kolonlarının üst bölgesine izalötörler yerleştirilmiştir. İzalötörlü binanın deprem kuvvetinin çerçevesi yapıya göre deprem yükü %42,77 oranında azalma meydana gelmiştir. Sonuç olarak çalışmamızda apartman konut yapılarında izolatör sistemlerinin yapının ve insan güvenliği açısından önemli katkılar sağladığı belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Konut yapıları, Sismik izolatör sistemleri Türkiye bina deprem yönetmeliği, Yapı güvenliği

## ***Examination of the Use of Seismic Isolators in Reinforced Concrete Residential Buildings in Terms of Building Safety***

### **ABSTRACT**

In this study, the results of seismic isolator systems on reinforced concrete structures under earthquake effects were investigated. The use of seismic isolator systems applied in the world and in our country is used for health, transportation, communication and energy, etc., where the use of the building must continue uninterrupted after the earthquake. It is widely used in buildings. For this reason, in order to emphasize the importance of their use in residential buildings, the effects of the use of insulator systems in residential buildings in terms of building safety were investigated. In our country, the use of earthquake isolators in residential buildings is very low. Earthquake isolator systems, which have serious importance against earthquakes, are intended to be used more in residential buildings and to increase building safety to higher levels. In our study, the advantages and disadvantages of seismic isolators for apartment buildings in cities with high earthquake risk in Turkey will be evaluated. In the study, a comparative analysis of a reinforced concrete building located in the 1st Degree earthquake zone was made according to the Turkish Building Earthquake Regulation (TBDY2018) using Sta4Cad and İdecad programs. It is aimed to make a comparison between a building built without the use of insulators and a residential building built with insulators in terms of economics, safety and aesthetics. In the seismic isolated design, which was created by taking into account the general design principles specified in section 14 of the TBDY 2018 regulation, the average earthquake load value acting on the structure was around 326,769 tons, while in the design model without isolator, the value was 186,951 tons. The use of isolators reduced the earthquake load effect in the building model by an average of 57% in total. As a result, it has been observed that the use of isolator systems has serious positive results in terms of structure and human safety.

**Keywords:** Residential Buildings, Seismic Isolator Systems, Turkish Building Earthquake Regulation, Building Safety

## ***Demir Bölgelerinde Meydana Gelen Kazaların Analizi***

*Muhammet Katırcı<sup>a\*</sup>, Remzi Fışkın<sup>b</sup>*

<sup>a\*</sup>Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Deniz Ulaştırma Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Ordu/Türkiye.

<sup>b</sup>Ordu Üniversitesi, Fatsa Deniz Bilimleri Fakültesi, Deniz Ulaştırma İşletme Mühendisliği, Ordu/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [katircimuhammet28@gmail.com](mailto:katircimuhammet28@gmail.com)

### **ÖZET**

Tarih boyunca yaşanan deniz kazaları büyük can, mal kayıpları ve çevre felaketlerine yol açmıştır. Bu nedenle meydana gelen kazalardan ders almak ve kazaların bir daha yaşanmaması ve/veya en aza indirilmesi için kazalar analiz edilmekte ve analizler sonucunda önemli dersler çıkarılmaktadır. Bu doğrultuda literatürde pek çok araştırma ve analiz yapılarak meydana gelen deniz kazalarındaki farklı noktalara değinilmektedir. Bu çalışma kapsamında, Uluslararası kaza inceleme ve raporlama birimlerinin (MAIB, GISIS, EMSA,) veri tabanlarından oluşturulan veriseti üzerinden demir sahalarında yaşanan deniz kazaları incelenmiştir. Kaza raporlarına dayanarak oluşturulan veriseti üzerinden bağımsız değişkenlerin (hava durumu gece gündüz durumu, bölge yoğunluğu, dip yapısı vb.) bağımlı değişken olarak belirlenmiş olan kaza şiddeti üzerindeki etkileri istatistiksel yöntemler ve makine öğrenmesi algoritmaları aracılığıyla ortaya konmuştur. Oluşturulan veriseti ilk olarak Lojistik Regresyon yöntemiyle analiz edilerek bağımsız değişkenler ile bağımlı değişken arasındaki ilişkiler tespit edilmiş ve regresyon modeli ortaya konmuştur. Sonraki aşamada bağımlı değişken ile ilişki tespit edilen bağımsız değişkenler üzerinden bayes ağı oluşturularak değişkenlerin neden-sonuç ilişki ağının ortaya konmuştur. Demirleme sahalarında; seyir, demir operasyonları ve bekleme durumlarında meydana gelen kazaların şiddetini etkileyen faktörlerin tespit edilmesine yönelik yapılmış bir çalışmanın olmaması bu çalışmanın özgün değeri olarak ortaya çıkmaktadır. Elde edilen bulguların deniz kazaları araştırmalarına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Demirleme bölgesi, Deniz kazaları, Kaza analizi

## ***Analysis of Accidents Occurring in Anchorage Areas***

### **ABSTRACT**

Throughout history, marine accidents have resulted in significant loss of life, property, and environmental disasters. Therefore, it is crucial to learn from these accidents and analyze them to prevent their recurrence or minimize their impact. Numerous research and analyses have been conducted in the literature, addressing various aspects of marine accidents. In this study, accidents occurring in anchorage areas were examined using a dataset created from the databases of international accident investigation and reporting units such as MAIB, GISIS, and EMSA. The effects of independent variables, (such as weather conditions, day/night status, region density, seabed structure, etc.), on the severity of accidents, which were designated as the dependent variable, were determined using statistical methods and machine learning algorithms based on the dataset created from accident reports. Initially, the dataset was analyzed using Logistic Regression to identify relationships between independent and dependent variables and establish a regression model. Subsequently, a Bayesian network was constructed based on the independent variables that were found to have a significant relationship with the dependent variable, revealing the cause-effect relationship network. This study is unique in that it focuses on the factors influencing the severity of accidents during navigation, anchoring operations, and waiting periods in anchorage areas, which has not been extensively studied before. The findings of this study are expected to contribute to research on marine accidents.

**Keywords:** Accident analysis, Anchorage areas, Marine accidents.

## ***Metin Gömme Yöntemleri ve İşbirliğine Dayalı Filtreleme ile Güçlendirilmiş İş Öneri Sistemlerinin Performans Ölçümü***

*Kübra Karacan Uyar<sup>a\*</sup>, Kemal Can Kara<sup>b</sup>*

<sup>a</sup>Bahçeşehir Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, İstanbul/Türkiye.

<sup>b</sup>Ar-Ge Mühendisi Kariyer.net A.Ş., İstanbul/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [kubra.karacanuyar@bahcesehir.edu.tr](mailto:kubra.karacanuyar@bahcesehir.edu.tr)

### **ÖZET**

İnternetin ve dijital teknolojinin hızla evrimleşmesi, iş piyasasında önemli değişikliklere yol açmış ve iş arayanlar ile iş fırsatlarını eşleştirmede yeni zorluklar ortaya çıkmıştır. Bu değişimle birlikte, iş öneri sistemleri algoritmalarının geliştirilmesi ve iyileştirilmesi önem kazanmıştır. İş arayanlar için bu sistemler, bireyin yetenekleri, deneyimi ve tercihleri doğrultusunda kişiselleştirilmiş iş önerileri sunarken, işverenler için de nitelikli adayları daha etkin bir şekilde belirlemeye yardımcı olur. Bu çalışmada Türkiye'nin öncü iş arama platformu olan Kariyer.net'ten toplanan 103.896 adet benzersiz iş arayanın, 39.477 adet benzersiz pozisyon kümesinde gerçekleştirdiği 1.673.959 adet başvuru bilgisi kullanılarak, öge tabanlı işbirliğine dayalı filtreleme algoritmaları, özgün bir başarı ölçüm yöntemi ile değerlendirilmiştir. Ayrıca, iş ilanlarına ait başlık, açıklama ve şehir bilgilerini içeren metin verileri üzerinde, Doc2Vec, Count Vectorizer, Fast Text, TF-IDF ve Sentence Transformers gibi sıkça kullanılan metin gömme yöntemlerinin başarıları incelenmiş ve karşılaştırılmıştır. Ayrıca işe ait şehir bilgisi, bir filtreleme kriteri olarak kullanılmış ve bu filtrelemenin başarı üzerindeki etkisi değerlendirilmiştir. En yüksek başarı oranının %35 ile öge-tabanlı işbirliğine dayalı filtreleme yöntemi ile ve işe ait şehir bilgisi filtresiyle elde edildiği gözlemlenmiştir. Bu bulgular, iş öneri sistemlerinin geliştirilmesi ve iş arayanlar ile işverenler arasındaki etkili eşleştirmenin sağlanması açısından önemli bir katkı sunmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Öneri sistemleri, İş öneri sistemleri, Metin gömme yöntemleri, İşbirliğine dayalı filtreleme

## ***Performance Measurement of Job Recommendation Systems Enhanced with Text Embedding Methods and Collaborative Filtering***

### **ABSTRACT**

The rapid evolution of the internet and digital technology has led to significant changes in the job market, presenting new challenges in matching job seekers with job opportunities. With this transformation, the development and enhancement of job recommendation systems algorithms have become crucial. These systems provide personalized job recommendations for job seekers based on their skills, experience, and preferences, while also assisting employers in identifying qualified candidates more effectively. In this research, data from 103,896 unique job seekers and 39,477 unique job positions collected from Kariyer.net, a leading job search platform in Turkey, and a collaborative filtering algorithm based on item similarity has been evaluated using a unique performance measurement method. Additionally, the successes of commonly used text embedding methods such as Doc2Vec, Count Vectorizer, Fast Text, TF-IDF, and Sentence Transformers on text data containing job title, description, and city information have been examined and compared. Furthermore, city information related to the job has been used as a filtering criterion, and its impact on performance has been evaluated. The highest success rate, observed at 35%, was achieved with the item-based collaborative filtering method combined with the city information filter. These findings contribute significantly to the enhancement of job recommendation systems and effective matching between job seekers and employers.

**Keywords:** Recommendation systems, Job recommendation systems, Text embedding techniques, Collaborative filtering

## ***Borik Asit, Aktif Karbon, Atık Pirinç Kabuğu ve Lastik Tozları İçeren Poliüretan Köpüklerin Mekanik ve Fiziksel Özelliklerinin İncelenmesi***

*Emrah Yılmaz<sup>a\*</sup>*

<sup>a</sup>Düzce Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Düzce/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [emrahyilmaz@duzce.edu.tr](mailto:emrahyilmaz@duzce.edu.tr)

### **ÖZET**

Bu çalışmada, poliüretanın içerisine endüstriyel atıklardan lastik atığı tozu, tarımsal atıklardan pirinç kabuğu tozu, borik asit, aktif karbon ve borik asit ile pirinç kabuğu tozu karışımı farklı oranlarda ikame edilerek poliüretan sert köpükler sentezlenmiştir. İkame edilen malzemelerin poliüretanın mekanik özellikleri, yoğunluğu ve ısı iletkenliği üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Deney sonuçlarına göre, borik asit ve pirinç kabuğu tozu kombinasyonunun diğer dolgu malzemelerine göre basma dayanımını daha az etkileyerek referans malzemeye yakın bir değer sağladığı tespit edilmiştir. Dolgu malzemelerinin kullanımı ile poliüretan köpüklerin yoğunluklarında yaklaşık %6 ile %10 arasında bir azalma olduğu görülmüştür. Ayrıca, aktif karbonun sert poliüretan köpüklerin ısı iletkenliği üzerinde sınırlı bir etkisi olduğu belirlenmiştir. Özellikle borik asit ve pirinç kabuğu tozu karışımının ikamesi, bazı özelliklerde daha olumlu sonuçlar vermiştir. Bu çalışma, poliüretanın farklı ikame malzemelerle optimize edilebileceğini ve atıkların geri kazanım potansiyelinin olduğunu göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Poliüretan, Borik asit, Aktif karbon, Atık geri kazanımı

## ***Investigation of Mechanical and Physical Properties of Polyurethane Foams Containing Boric Acid, Activated Carbon, Waste Rice Husk and Tire Powders***

### **ABSTRACT**

In this study, polyurethane rigid foams were synthesized by substituting tire waste powder from industrial wastes, rice husk powder from agricultural wastes, boric acid, activated carbon and a mixture of boric acid and rice husk powder in different ratios into polyurethane. The effects of substituted materials on the mechanical properties, density and thermal conductivity of polyurethane were investigated. According to the test results, it was determined that the combination of boric acid and rice husk powder affected the compressive strength less than other filling materials and provided a value close to the reference material. It has been observed that there is a decrease of approximately 6% to 10% in the density of polyurethane foams with the use of filling materials. Additionally, activated carbon was determined to have a limited effect on the thermal conductivity of rigid polyurethane foams. In particular, the substitution of boric acid and rice husk powder mixture gave more positive results in some properties. This study shows that polyurethane can be optimized with different substitute materials and that there is potential for recycling waste.

**Keywords:** Polyurethane, Boric acid, Activated carbon, Waste recovery

## ***Segmentli Soğuk Şekillendirme Kalıplarında Uygulanan Sıkı Geçme Oranının Kalıp Ömrüne Etkisinin Sonlu Elemanlar Metodu ile İncelenmesi***

***Emre Sandal<sup>a,b,\*</sup>, Tayfur Yavuzbarut<sup>a,c</sup>, Kemal Bartu Aydın<sup>a,c</sup>***

<sup>a</sup>Nedu Bağlantı Elemanları A.Ş, Nedu Bağlantı Elemanları Ar-Ge Merkezi, İzmir/Türkiye.

<sup>b</sup>Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Malzeme Mühendisliği Bölümü, Manisa/Türkiye.

<sup>c</sup>İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, İzmir/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [emre.sandal@normtooling.com](mailto:emre.sandal@normtooling.com)

### **ÖZET**

Soğuk şekillendirme işleminde iş parçasının boyutuna ve işlem hızına bağlı olarak uygulanan yükler 250 tona kadar ulaşabilmektedir. Bu yüklerin karşılanarak şekillendirme işleminin başarılı bir şekilde gerçekleştirilebilmesi için soğuk şekillendirme kalıplarında tungsten karbür-kobalt (WC-Co) ile yüksek hızlı çelik malzemeler birlikte kullanılır. WC-Co malzemesinin basma dayanımı çok yüksek olmasına karşın çekme direnci oldukça düşüktür. Bundan dolayı, soğuk şekillendirme işlemi esnasında kalıbın daha yüksek çeki kuvvetleri altında çalışabilmesi için WC-Co malzemesi çelik zarf içerisine sıkı geçme prosesiyle montajlanarak malzeme üzerinde ön gerilim oluşturulur. Söz konusu sıkı geçme işleminde uygulanan sıklık oranları kalıp ömrü üzerinde önemli bir etkiye sahiptir.

Bu çalışmada farklı sıklık oranlarının kalıp ömrü üzerindeki etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda, örnek olarak DIN985 altı köşe fiberli somun üretimi için soğuk şekillendirme prosesinin dördüncü istasyonunda kullanılan ve segmentli olarak tasarlanan sabit kalıp göz önünde bulundurulmuştur. Belirlenen sıklık oranlarının (%0,6, %0,8, %1, %1,2), kalıbın maruz kaldığı maksimum ve minimum asal gerilmeler üzerindeki etkisi sonlu elemanlar yöntemi kullanılarak incelenmiştir. Elde edilen bulgular sıklık miktarının belirli bir değere kadar arttırıldığında kalıp ömründe artış olduğunu göstermekle birlikte, bu noktadan sonra uygulanan sıklık oranının malzemede plastik deformasyona yol açtığını ortaya çıkarmıştır. Sonuç olarak, sıklık oranı %1 olduğunda en yüksek kalıp ömrüne ulaşılmış ve söz konusu sıklık oranındaki hassas değişimlerin soğuk şekillendirme kalıpları için performansa etki eden önemli bir tasarım parametresi olduğu kanıtlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Sıkı geçme, Soğuk şekillendirme, Soğuk şekillendirme kalıbı, Sonlu elemanlar analizi

## ***Finite Element Method Investigation of the Effect of Shrink Fitting Ratio on the Die Life in Segmented Cold Forming Die***

### **ABSTRACT**

In cold forging process, applied forces can reach up to 250 tonnes depending on the dimensions of workpiece and process speed. Tungsten carbide-cobalt (WC-Co) is used along with high speed steel materials to perform cold forging process successfully by compensating applied forces. However, WC-Co material has quite low tensile strength in spite of having high compressive strength. Therefore, prestress is created on the material by assembling WC-Co material within the steel casing through shrink fit process to ensure working of die under much more tensile forces during cold forging operation. Applied shrink-fit ratios in the relevant process have a considerable effect on the forging die life.

In this study, it is aimed to investigate the effect of distinct shrink-fit ratios on the die life. In accordance with this purpose, stationary segmented die, used in the fourth station of cold forging process for the production of DIN985 hexagon fiber nut, was considered as a case study. The effect of the determined shrink-fit ratios (0.6%, 0.8%, 1%, and 1.2%) on the maximum and minimum principal stresses subjected on die was examined by using finite element method. Findings revealed that the die life increases when shrink-fit ratio is increased up to a certain value while plastic deformation was occurred in the material after this certain value. Consequently, the highest die life was reached when the shrink-fit ratio is 1% and it was proven that precise changes in the relevant ratio is a significant design parameter affecting the cold forging die performance.

**Keywords:** Cold forming, Cold forging Die, Finite element analysis, Shrink fit

## ***Yatak boşluğu, Yağlama Yağı Tipi ve Sıcaklığının Motor Kaymalı Yataklarında Minimum Yağ Film Kalınlığı (MYFK) ve Sürtünme Güç Kaybı Üzerine Etkisinin Sayısal Simülasyonu***

*Ramazan Aydın<sup>a\*</sup>, Lütfullah Kuddusi<sup>b</sup>*

<sup>a,b</sup>İstanbul Teknik Üniversitesi, Makine Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, İstanbul/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [raydin@itu.edu.tr](mailto:raydin@itu.edu.tr)

### **ÖZET**

İçten yanmalı motor krank ve ana yatakları gibi iki yüzey arasında doğrudan metal-metal temasını önlemek için izin verilebilecek en küçük işletme mesafesi, minimum yağ filmi kalınlığı (MYFK) ile ifade edilir. Bu işletme mesafesi, hareketli parçalarda sürtünmeyi, aşınmayı azaltmak ve sistem ömrünü uzatmak için gereklidir. Minimum yağ filmi kalınlığı, kullanılan yağlayıcı türü, çalışma koşulları, sistem üzerine gelen yükler ve hareketli parçaların hızı gibi birçok faktörlere bağlıdır. Bu çalışma, içten yanmalı motorlardaki ana yatakların optimal çalışma koşullarını belirlemeyi amaçlamaktadır; bunu da farklı koşullar altında (yatak boşluğu, motor hızı, yağ tipi, giriş sıcaklığı) sürtünme güç kaybı ve MOFT'u analiz ederek gerçekleştirmektedir. GT-Suite yazılımı kullanılarak yağlama model analizi yapılmış ve hidrojenle çalışan tek silindirli bir araştırma motorundan elde edilen deneysel veriler, yatak yüklerini belirlemek için kullanılmıştır. Sonuçlar, yatak boşluğunun artırılmasının MOFT'u önemli ölçüde artırdığını ve tüm yağ tipleri için sürtünme güç kaybını azalttığını göstermektedir; özellikle, 15W40 yağıyla belirgin bir şekilde MOFT'ta %67 artış ve güç kaybında %78'lik bir azalma gözlenmiştir. Elde edilen bulgular, uygun bir yağlayıcı seçimi ve işletme koşullarının optimize edilmesiyle sürtünme güç kaybını azaltma ve uygulanabilir bir MOFT elde etme konusunda önemli bir fırsatı göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** İçten yanmalı motor, Kaymalı yatak, MYFK, Sürtünme, Yağlama

## ***Numerical Simulation of the Impact of Bearing Clearance, Lubricant Type, and Temperature on Minimum Oil Film Thickness and Friction Power Loss in Engine Bearings***

### **ABSTRACT**

The Minimum Oil Film Thickness (MOFT) represents the minimum allowable distance between surfaces, like crank and main sliding bearings in an internal combustion engine, to prevent metal-to-metal contact. Maintaining this clearance is crucial for reducing friction, wear, and extending system lifespan. MOFT varies based on factors like lubricant type, operating conditions, loads, and speed. This study aims to identify optimal operating conditions for main bearings in internal combustion engines by investigating friction power loss and MOFT under varying conditions (bearing clearance, engine speed, oil type, inlet temperature). Using GT-Suite software, lubrication model analysis was conducted. Experimental data from a hydrogen-fired single-cylinder research engine were utilized to determine bearing loads. Results show that increasing bearing clearance from 0.005 $\mu$ m to 0.0325 $\mu$ m (a 65% increase) leads to a significant rise in MOFT and notable reduction in friction power loss for any oil type. Specifically, with 15W40 oil, there's a 67% increase in MOFT and a 78% decrease in power loss. These findings highlight the potential to minimize friction power loss and achieve optimal MOFT by selecting suitable lubricants and optimizing operating conditions for main sliding bearings in an internal combustion engine.

**Keywords:** Internal combustion engine, Friction, Lubrication, MOFT, Sliding bearing



## ***Açık Sulama Kanallarının Deprem Etkisinde Yüzey Çalkantısının Dinamik Analizi***

*Muhammet Ensar Yiğit<sup>a\*</sup>, Ecem Tuncer Uysal<sup>b</sup>*

<sup>a,b</sup> Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Manisa/Türkiye.

\* Sorumlu Yazar: [ensar.yigit@cbu.edu.tr](mailto:ensar.yigit@cbu.edu.tr)

### **ÖZET**

Bu araştırma kapsamında, bir ana sulama kanalının boş ve dolu modelleri oluşturularak sismik tepkileri detaylı bir şekilde incelenmiştir. Günümüz literatüründe, ana kanal çalkantı analizi konusunda yeterli sayıda çalışma bulunmamaktadır. Akışkan-yapı etkileşimini daha iyi anlayabilmek adına, ana kanalın boş ve dolu modelleri birbirleriyle karşılaştırılmıştır. 2023 yılında yaşanan Pazarcık/Maraş depremi kayıtları kullanılarak, bu modellerin dinamik analizleri gerçekleştirilmiştir. Analizler sırasında, birleşik Eulerian-Lagrangian yaklaşımı ile akışkan-yapı etkileşimi detaylı bir şekilde modellenmiştir ve süreç boyunca suyun çalkantıları dikkatle izlenmiştir. Yapılan analizler neticesinde, su kütlelerinin hareketi ve potansiyel taşmalar detaylı bir biçimde gözlemlenmiştir. Ana kanalın dolu olması durumunda, göreceli yer değiştirmelerde belirgin bir artış gözlenmiştir. Bununla birlikte, sönümlenme etkisi ve sıvı ağırlığına bağlı çekme gerilmelerinde ( $S_{max}$ ) bir azalma, basınç gerilmelerinde ( $S_{min}$ ) ise bir artış gözlenmiştir. Her iki modelde de en büyük asal basınç gerilmeleri ve en büyük asal çekme gerilmeleri genellikle depremlerde hasar görmesi beklenen tabana yakın bir alanda yoğunlaşmıştır. Bu analizler, olası taşkınları ve kanal üzerinde meydana gelebilecek hasarları öngörebilmek adına akışkan-yapı etkileşiminin önemini vurgulamaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Akışkan-yapı etkileşimi, Deprem etkisi, Hidromekanik, Sulama kanalları.

## ***Dynamic Analysis of Surface Sloshing of Open Irrigation Channels under Earthquake Effects***

### **ABSTRACT**

In this study, seismic responses have been thoroughly investigated by creating empty and full models of a main irrigation channel. There are not a sufficient number of studies in today's literature regarding the analysis of main channel sloshing. To better understand fluid-structure interaction, empty and full models of the main channel are compared. Dynamic analyses of these models are conducted using the records of the Pazarcık/Maraş earthquake in 2023. During the analyses, fluid-structure interaction is modeled using the combined Eulerian-Lagrangian approach, and fluctuations in the water are carefully monitored throughout the process. As a result of the analyses, the movement of the water mass and potential overflow are observed in detail. In the case of the main channel being full, a significant increase in relative displacements is observed. Additionally, a decrease in damping effects and tensile stresses due to liquid weight ( $S_{max}$ ), along with an increase in pressure stresses ( $S_{min}$ ), are noted. In both models, the largest principal pressure stresses and tensile stresses are concentrated in an area close to the base, where damage from earthquakes is typically expected. These analyses underscore the importance of considering fluid-structure interaction in order to anticipate potential floods and damage on the channel.

**Keywords:** Earthquake effect, Fluid-structure interaction, Hydromechanics, Irrigation channels.



## ***Prefabrik Sulama Kanaletlerindeki Akışkanın Deprem Etkisinde Çalkantısının Doğrusal Dinamik Analiz ile İncelenmesi***

***Muhammet Ensar Yiğit<sup>\*a</sup>, Betül Üstüner<sup>b</sup>***

<sup>a,b</sup> Manisa Celal Bayar Üniversitesi Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, İnşaat Mühendisliği, MANİSA/Türkiye

<sup>\*</sup>Sorumlu Yazar: [ensar.yigit@cbu.edu.tr](mailto:ensar.yigit@cbu.edu.tr)

### **ÖZET**

Bu çalışmada, prefabrik sulama kanalet yapılarının dolu ve boş olması durumunda sismik tepkileri ve kanalet içindeki suyun yüzey çalkantısı incelenmiştir. Bunun için, 200 lt/s kapasiteli bir kanalet modeli seçilmiştir. Malzeme özellikleri ve boyutları belirlenen modeller oluşturulmuş ve bunlar 2023 Pazarcık/Maraş deprem kayıtları ile doğrusal dinamik analizlere tabi tutulmuştur. Birleşik Eulerian-Lagrangian yaklaşımı ile akışkan-yapı etkileşimi kurulmuş, analiz süresince sudaki çalkantılar izlenmiştir. Bu yaklaşım, akışkan-yapı etkileşimini en iyi şekilde temsil eder ve diğer akustik eleman-yapı etkileşimi modellerinde mevcut olmayan özellikler olan kanal içindeki su çalkalanması, potansiyel taşma ve akışın gözlemlenmesine olanak tanır. Analizler sonucunda boş modelde yer değiştirme ve gerilme değerleri, dolu modelde ise bunlara ilave olarak su kütlelerinin çalkantısını incelenmiştir. Dolu ve boş kanalet modelinde gözlenen göreceli yer değişimlerine ait grafikler ve şekiller verilmiştir. Ayrıca, suyun sönümlenme etkisi ve ağırlığına bağlı çekme gerilmelerinde ( $S_{max}$ ) ve basınç gerilmelerinde ( $S_{min}$ ) gözlemlenen değişimler grafik ve şekiller ile gösterilmiştir. Her iki modelde de en büyük asal basınç ve çekme gerilmeleri, kanaletin genellikle depremlerde hasar aldığı alanlarda yoğunlaşmıştır. Bu analizler, akışkan-yapı etkileşiminin taşkın risklerini ve kanalet üzerindeki hasarları belirlemek için önemli olduğunu vurgulamaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Akışkanlar mekaniği, Dinamik analiz, Hidromekanik, Sayısal modelleme, Sulama kanaleti,

## ***Investigation of Fluid Sloshing in Prefabricated Irrigation Canals under Seismic Effects through Linear Dynamic Analysis***

### **ABSTRACT**

This study investigates the seismic responses of prefabricated irrigation canal structures under both empty and full conditions, along with the surface sloshing of water within the canal. For this, a canal model with a capacity of 200 liters per second was selected. Models with specified material properties and dimensions were created and subjected to linear dynamic analyses using the 2023 Pazarcık/Maraş earthquake records. The fluid-structure interaction was established using a unified Eulerian-Lagrangian approach, allowing for the observation of water sloshing throughout the analysis. This approach effectively represents fluid-structure interaction and enables the observation of features such as water sloshing, potential overflow, and flow that are not present in other fluid-structure interaction models. Displacement and stress values were examined in the empty model, with additional analysis conducted on the sloshing of the water mass in the full model. Graphs and figures illustrating the relative displacements observed in both full and empty canal models were provided. Furthermore, changes in tensile stresses ( $S_{max}$ ) and compressive stresses ( $S_{min}$ ) due to the damping effect and weight of the water were depicted using graphs and figures. The highest principal pressures and tensile stresses in both models were found to be concentrated in areas where the canal typically suffers damage during earthquakes. These analyses underscore the importance of fluid-structure interaction in identifying flood risks and damages to the canal structure.

**Keywords:** Fluid mechanics, Hydromechanics, Irrigation canal, Numerical modelling, Structure dynamics.

## ***Havacılık Dişlileri için Kontak Gerilme Analizi***

*Burak Ocak<sup>a,b,\*</sup>*

<sup>a</sup>Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Mühendislik Bilimleri, Hesaplamalı Mekanik Bölümü, Ankara/Türkiye.

<sup>b</sup>Türk Havacılık ve Uzay Sanayii, Ankara/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [burak.ocak@metu.edu.tr](mailto:burak.ocak@metu.edu.tr)

### **ÖZET**

Havacılık dişlileri için temas halindeki dişli yüzeylerinde oluşan kontak gerilmeleri önemli tasarım parametrelerinden bir tanesidir. Kontak gerilmelerini elde edebilmek için dişli geometri hesapları doğru şekilde yapılmalıdır. Bu çalışmada, havacılık dişlileri için dişli geometri hesaplarını, kayma hızlarını, kontaktaki dişliler için dişli çifti rijitlik değerlerini, dişli çifti kontak gerilme değerlerini içeren kontak analizi yapılmıştır. Transmisyon sisteminin KISSsys ve KISSsoft araçları kullanılarak modellenmesi yapılmıştır. Dişli geometri hesapları transmisyondaki dişli çiftleri için yapılmıştır. Dişli çiftleri arasındaki kontak gerilmelerini bulmak için analitik hesaplamalarda AGMA 2001 ve ISO 6336 standartları kullanılmıştır. Ek olarak, aynı modeli kurmak için MASTA programı kullanılmış ve sonuç değerleri sonlu elemanlar metodunun uygulanması ile elde edilmiştir. Analitik model, KISSsoft ve MASTA (sonlu elemanlar metodu bazlı) programlarından sonuçlar alınmış ve birbirleri ile karşılaştırılmıştır. Bu çalışmada kullanılmış olan malzemeler 20MnCr5, 18CrNiMo ve 9310 çeliğidir. Bu havacılık dişli kutusu uygulaması için emniyet katsayıları belirtilen malzemeler için elde edilmiş ve bu malzemelerde elde edilen sonuçlar birbirleri ile karşılaştırılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Dişliler, Havacılık, Kontak analizi, Malzemeler

## ***Contact Stress Analysis for Aerospace Gears***

### **ABSTRACT**

Contact stress occurred on the mating surface of the gears is one of the crucial design parameters for aerospace gears. In order to obtain contact stress, gear geometry calculations need to be carried out accurately. Contact analysis including gear geometry calculations, sliding velocities, mesh stiffness for mating gears and contact pressure values were calculated for an aerospace gearbox in this study. Powertrain system was modelled by using KISSsys and KISSsoft tools. Gear geometrical calculations were made for gear pairs in the drivetrain. AGMA 2001 and ISO 6336 standards were used for analytical calculations in order to find contact stress for the gear meshes. Additionally, MASTA program was used to model the same powertrain and output values were obtained by using finite element approach. The results obtained from analytical model, KISSsoft and MASTA (FEM-based) programs were compared with each other. Materials used in this study were 20MnCr5, 18CrNiMo and 9310 steel. Safety factors were also obtained and compared with respect to these materials for this aerospace gearbox application.

**Keywords:** Aerospace, Contact analysis, Gears, Materials

## ***Sodyum-İyon Bataryalarda PCM ile Termal Yönetim Analizi***

*Cansu Tüysüz<sup>a\*</sup>, Utku Canci Matur<sup>b,c</sup>, Ali Köse<sup>a,c</sup>*

<sup>a</sup>İstanbul Gedik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, İstanbul/Türkiye.

<sup>b</sup>İstanbul Gedik Üniversitesi, Gedik Meslek Yüksekokulu, Mekatronik Programı, İstanbul/Türkiye.

<sup>c</sup>İstanbul Gedik Üniversitesi, Gedik Enerji Teknolojileri Uygulama ve Araştırma Merkezi, İstanbul/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [2010070003@stu.gedik.edu.tr](mailto:2010070003@stu.gedik.edu.tr)

### **ÖZET**

Günümüzde teknolojinin ilerlemesi ile birlikte tekrar şarj edilebilen ikincil bataryaların kullanımı artmaktadır. Yoğun olarak kullanılan lityum-iyon (Li-iyon) bataryaların sürdürülebilirliği ve sınırlı lityum elementi rezervleri, yeni nesil enerji depolama teknolojilerine bir alternatif bulmak için çalışmalara hız kazandırmıştır. Li-iyon bataryalara alternatif olarak kullanılacak sodyum-iyon (Na-iyon) bataryalar son derece umut verici bir alternatif olarak görülmektedir. Fakat bu bataryaların endüstriyelenebilmesi için enerji ve güç yoğunluğu gibi bazı özelliklerinin iyileştirilmesi gerekmektedir. Bu özelliklerin iyileştirilebilmesi için bataryalara odaklanılmış ve batarya termal yönetim sistemleri geliştirilmiştir. Batarya termal yönetim sistemlerinin amacı batarya performansını değerlendirmektir. Bu performans sıcaklığa oldukça bağlıdır ve etkili bir batarya termal yönetim sisteminde, bataryanın uygun bir sıcaklık aralığında çalışması önemlidir. Bu çalışmada kese tipi batarya modellemesi yapılmış ve PCM (Faz Değiştirici Malzeme) kullanılarak bataryanın sıcaklık kontrolü üzerindeki etkileri değerlendirilmiştir. Farklı PCM malzemeleri kullanılarak karşılaştırmalı analiz yapılmıştır. Bataryanın belirli sıcaklık aralıklarında nasıl tepki verdiğini ve farklı PCM malzemelerinin batarya soğutma performansını nasıl etkilediği incelenmiştir. Analiz sonuçları, bataryanın etkin bir şekilde çalışmasını sağlamak için önemli bilgiler sunmaktadır. Bu çalışma, Na-iyon bataryaların endüstriyel uygulamalarda daha yaygın kullanılmasını desteklemektedir ve sürdürülebilir enerji depolama sistemlerinin geliştirilmesine katkı sağlamayı hedeflemektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Batarya performansı, Batarya termal modelleme, Batarya Termal yönetimi, PCM ile soğutma, Sodyum iyon batarya.

### ***Thermal Management Analysis with PCM in Sodium-Ion Batteries***

#### **ABSTRACT**

Today, with the advancement of technology, the use of rechargeable secondary batteries is increasing. The sustainability of the widely used lithium-ion (Li-ion) batteries and the limited lithium element reserves have accelerated efforts to find an alternative to next generation energy storage technologies. Sodium-ion (Na-ion) batteries, which can be used as an alternative to Li-ion batteries, are seen as a very promising alternative. However, in order for these batteries to be industrialized, some of their properties such as energy and power density need to be improved. In order to improve these properties, batteries have been focused on and battery thermal management systems have been developed. The purpose of battery thermal management systems is to evaluate battery performance. This performance is highly temperature dependent and in an effective battery thermal management system, it is important that the battery operates within an appropriate temperature range. In this study, a pouch type battery is modeled and the effects of PCM (Phase Change Material) on the temperature control of the battery are evaluated. Comparative analysis was performed using different PCM materials. How the battery reacts at certain temperature ranges and how different PCM materials affect the battery cooling performance are analyzed. The results of the analysis provide important information to ensure efficient battery operation. This study supports the wider use of Na-ion batteries in industrial applications and aims to contribute to the development of sustainable energy storage systems.

**Keywords:** Battery performance, Battery thermal modeling, Battery thermal management, Cooling with PCM, Sodium ion battery.

## **56 yılda ne değişti: Ege Denizi gırgır balıkçılığı**

*Cemre Balkı<sup>a\*</sup>, Tevfik Ceyhan<sup>b</sup>, Zafer Tosunoğlu<sup>b</sup>*

<sup>a</sup>Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı, İzmir/Türkiye.

<sup>b</sup>Ege Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Avlama ve İşleme Teknolojisi Bölümü, İzmir/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [cemrebalki@gmail.com](mailto:cemrebalki@gmail.com)

### **ÖZET**

Ege Denizi gırgır balıkçılığı, Karadeniz'den sonra en yüksek av miktarına sahiptir. Zaman serisi içinde karaya çıkarılan miktarlardaki değişimler, stoklar üzerindeki av baskısının anlaşılmasına yardımcı olabilir. Bu amaçla, Ege Denizi'nde faaliyet gösteren gırgırlarda, 1967 ve 2022 yılları arasında yakalanan önemli pelajik türlerin, TUIK kayıtlarına göre av miktarları incelenmiştir. Sırasıyla, sardalya (*Sardina pilchardus* Walbaum, 1792), hamsi (*Engraulis encrasicolus* Linnaeus, 1758), kolyoz (*Scomber japonicus* Houttuyn, 1782), kupes (*Boops boops* Linnaeus, 1758), uskumru (*Scomber scombrus* Linnaeus, 1758), en çok yakalanan pelajik türlerdir. Bu elli altı yıllık süreçte Türkiye'de avlanan toplam sardalya miktarının %56,3'ü Ege Denizi'nde yakalanmıştır. 1979'a kadar toplam üretimin %39,9'unu Ege'den karşılanırken, sonrasında bu oran %50'nin üzerine çıkmıştır. Hamsi, yaklaşık %89 ile en yüksek av oranına sahip pelajik tür olsa da sadece %2,57'lik bir kısmı Ege'de avlanmaktadır. 56 yıllık süreçte avlanan toplam sardalya miktarı 494450 ton iken hamsi miktarı 285378 ton ile neredeyse yarı yarıyadır. Ancak 2000'li yıllardan sonra bu miktarlar aynı düzeylerde seyretmeye başlamıştır. Ege'ye kayıtlı gırgır tekne sayısında bir değişiklik olmasa da bu teknelerin eforundaki artışların balık üretiminde fazla bir etkisinin olmaması, stoklar üzerindeki av baskısının göstergesi olabilir. Genel olarak, gırgır balıkçılığının Ege Denizi'nde oynadığı önemli rol, artan balıkçılık çabalarının etkinliği ile birleştiğinde, sürdürülebilirlik için izleme ihtiyacını getirmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Bölgesel balıkçılık, Gırgır, Av miktarları, Sürdürülebilirlik.

## **What has changed in 56 years: Purse seine fishery in the Aegean Sea**

### **ABSTRACT**

Aegean Sea has the second-highest landing quantity after the Black Sea in purse seine fisheries. Changes of landing in time series can help us to understand fishing pressure on stocks. For this purpose, the landings of some important pelagic species between 1967 and 2022 were analyzed according to TUIK records. European pilchard (*Sardina pilchardus* Walbaum, 1792), European anchovy (*Engraulis encrasicolus* Linnaeus, 1758), Chub mackerel (*Scomber japonicus* Houttuyn, 1782), Bogue (*Boops boops* Linnaeus, 1758), and Atlantic mackerel (*Scomber scombrus* Linnaeus, 1758) are the most caught pelagic species, respectively. During this period, %56.3 of the total sardine catch in Turkey was captured in the Aegean Sea. Although anchovy had an 89% catch ratio overall, only %2.57 was caught in the Aegean Sea. Between 1967 and 2022, anchovy caught amount was almost half of sardine. After the 2000s, these amounts started to reach the same levels. There hasn't been a significant change in the number of registered purse seine vessels, but the effort of vessels has increased. Despite this, there hasn't been much effect on catch amounts, which may be an indicator of fishing pressure. The important role of purse seines in the Aegean Sea emphasizes the need of monitoring for sustainability.

**Keywords:** Regional fisheries, Purse seine, Catch amounts, Sustainability.

## ***Yapay Zekâ Destekli Multiple Skleroz (MS) Hastalığı Teşhisi***

*Ceren Arslan<sup>a\*</sup>, Arafat Şentürk<sup>a</sup>*

<sup>a</sup>Düzce Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, Düzce/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [cerenarzlan@gmail.com](mailto:cerenarzlan@gmail.com)

### **ÖZET**

Multiple Skleroz (MS), merkezi sinir sistemi üzerinde kronik etkileri olan ve nörolojik işlev kaybına yol açabilen bir hastalıktır. MS'in neden olduğu hasar, genellikle manyetik rezonans görüntüleme (MRG) gibi ileri görüntüleme teknikleriyle saptanabilir. Bu çalışma, yapay zekâ destekli MRG verilerinin kullanımını, MS teşhis süreçlerindeki potansiyelini ve etkinliğini araştırmayı amaçlamaktadır. Yapay zekâ teknolojilerinin, MRG görüntülerinden elde edilen verileri analiz ederek, hastalığın erken teşhisi, ilerleyişinin izlenmesi ve tedaviye yanıtın değerlendirilmesinde nasıl bir rol oynayabileceği üzerine yoğunlaşacaktır. Günümüzde, MS'in teşhisi ve takibi, genellikle klinik değerlendirme ve MRG gibi görüntüleme yöntemlerine dayanmaktadır. Ancak, MRG görüntülerinin yorumlanması zaman alıcı ve öznel olabilir; bu da teşhisin doğruluğunu etkileyebilir. Yapay zekâ teknolojileri, bu süreci otomatikleştirerek ve standartlaştırarak, teşhisin hızlı ve doğru bir şekilde yapılmasına yardımcı olabilir. Özellikle derin öğrenme ve makine öğrenimi gibi yöntemler, MRG verilerinden karmaşık örüntüleri tanıma ve analiz etme konusunda büyük potansiyel sunmaktadır. Bu çalışmada, yapay zekâ destekli MRG verilerinin MS teşhisinde kullanımı, mevcut yöntemlerle karşılaştırılarak incelenecektir. Yapay zekâ modellerinin eğitimi, test edilmesi ve doğrulanması için kullanılan veri setleri, algoritmalar ve sonuçların değerlendirilmesi süreçleri detaylı bir şekilde ele alınacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Multiple Skleroz (MS), Yapay zekâ, Manyetik rezonans görüntüleme.

## ***Artificial Intelligence Assisted Multiple Diagnosis of Sclerosis (MS)***

### **ABSTRACT**

Multiple Sclerosis (MS) is a disease that has chronic effects on the central nervous system and can lead to loss of neurological function. The damage caused by MS can often be detected by advanced imaging techniques such as magnetic resonance imaging (MRI). This study aims to investigate the use of AI-enhanced MRI data and its potential and effectiveness in MS diagnostic processes. It will focus on how artificial intelligence technologies can play a role in early diagnosis of the disease, monitoring its progression and evaluating response to treatment by analyzing data from MRI images. Currently, the diagnosis and follow-up of MS is often based on clinical assessment and imaging modalities such as MRI. However, the interpretation of MRI images can be time-consuming and subjective, which can affect the accuracy of the diagnosis. By automating and standardizing this process, artificial intelligence technologies can help diagnoses to be made quickly and accurately. In particular, methods such as deep learning and machine learning offer great potential for recognizing and analyzing complex patterns from MRI data. In this study, the use of artificial intelligence-assisted MRI data in MS diagnosis will be examined in comparison with existing methods. The datasets, algorithms and results evaluation processes used for training, testing and validation of artificial intelligence models will be discussed in detail.

**Keywords:** Multiple Sclerosis (MS), Artificial intelligence, Magnetic resonance imaging.

## ***Çay Atığı Külünün Hibrit Çimentolarda Kullanımın Etkisinin XRD, FTIR ve TGA Analizleri ile Araştırılması***

*Cemalettin Terzi<sup>a\*</sup>, Sezai Kütük<sup>b</sup>, Tuba Kütük-Sert<sup>a</sup>*

<sup>a</sup>Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Rize/Türkiye.

<sup>b</sup>Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Turgut Kıran Denizcilik Fakültesi, Gemi Makineleri İşletme Mühendisliği Bölümü, Rize/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [cemalettin.terzi@erdogan.edu.tr](mailto:cemalettin.terzi@erdogan.edu.tr)

### **ÖZET**

Birçok araştırmacı üretim sırasında veya sonrasında ortaya çıkan atıkların yeniden değerlendirilerek atık sorununa çözüm bulmak için çalışmaktadır. Bu çalışmada, çay üretimi sonrasında ortaya çıkan tarım atıkları ön yakma ve sonrasında kontrollü yakma (650 °C) işlemi ile kül haline dönüştürüldü. Çay atığı külünün (ÇAK) XRF analizinde yüksek miktarda K<sub>2</sub>O içerdiği tespit edildi. Dolayısıyla ÇAK'ın alkali kaynağı olarak, öğütülmüş yüksek fırın cürufuyla (ÖYFÇ) birlikte kullanılmasının hibrit çimentolar üzerindeki etkisi XRD, FTIR ve TGA analizleri ile araştırıldı. Macun örnekler hazırlanırken, toplam karışımın ağırlıkça %50'si ÖYFÇ olacak şekilde ayarlandı. Diğer kalan kısımda ise, ÇAK toplam bağlayıcı ağırlığının %0-10 oranlarında çimento ile yer değiştirildi. Su/bağlayıcı oranı 0.5 oranında sabit tutuldu. Macun örnekleri hazırlandıktan sonra 2, 7, 28 ve 90 gün oda şartlarında kapalı kaptaki bekletildi ve sonra analizler için toz haline getirildi. XRD analizinde, ÇAK miktarının artmasına bağlı olarak portlandit miktarının azaldığı ve ayrıca bu durumun her yaş için benzer eğilimde olduğu tespit edildi. Son olarak, FTIR ve TGA analizleri bu tespiti desteklemiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Çay atığı külü, FTIR, Hibrit çimento, TGA, XRD.

## ***Investigation of the Effect of Using Tea Waste Ash in Hybrid Cements with XRD, FTIR, and TGA Analyses***

### **ABSTRACT**

Numerous researchers are endeavouring to discover a solution to the waste problem by reusing waste generated during/after production. In this study, agricultural wastes resulting from tea production were turned into ash by pre-burning and then controlled burning (650 °C). In XRF analysis of the tea waste ash (TWA), it was determined that it contained high amounts of K<sub>2</sub>O. Therefore, the effect of using TWA together with ground blast furnace slag (GBFS) as an alkaline source on hybrid cements was investigated by XRD, FTIR, and TGA analyses. While preparing the paste samples, 50% by weight of the total mixture was adjusted to be GBFS. In the remaining part, TWA was replaced with cement at the rates of 0-10% of the total binder weight. The water/binder ratio was kept constant at 0.5. After the paste samples were fabricated, they were kept in a closed container at room conditions for 2, 7, 28, and 90 days and then converted to powder for analysis. In XRD analysis, it was concluded that the amount of portlandite decreased due to the increase in the amount of TWA, and also this situation had a similar tendency for all ages. Finally, FTIR and TGA analyses supported this determination.

**Keywords:** FTIR, Hybrid cement, Tea waste ash, TGA, XRD.



## ***Çay Atığı Külünün Hibrit Çimentolu Harçlarda Basınç Dayanımına ve Priz Süresine Etkisi***

*Cemalettin Terzi<sup>a\*</sup>, Tuba Kütük-Sert<sup>a</sup>, Sezai Kütük<sup>b</sup>*

<sup>a</sup>Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Rize/Türkiye.

<sup>b</sup>Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Turgut Kıran Denizcilik Fakültesi, Gemi Makineleri İşletme Mühendisliği Bölümü, Rize/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [cemalettin.terzi@erdogan.edu.tr](mailto:cemalettin.terzi@erdogan.edu.tr)

### **ÖZET**

Karadeniz Bölgesi'nde çay üretimi sonrasında ortaya çıkan atıklarından elde edilen külün hibrit çimentolu harçların basınç ve priz sürelerine etkisi araştırılmıştır. %50 öğütülmüş yüksek fırın cürufu sabit tutuldu ve çay atığı külü (ÇAK) toplam bağlayıcı ağırlığının %0-10 oranlarında çimentoya ikame edildi. 0.50 olan su/bağlayıcı oranı kullanıldı. Harçlar 50x50x50 mm boyutlu kalıplardan çıkarıldıktan sonra, oda şartlarında kapalı plastik kaplarda 2, 7, 28 ve 90 gün muhafaza edildi ve sonra basınç dayanımları ölçüldü. Ayrıca aynı oranlarda hazırlanan hibrit çimento örneklerinin priz başlangıç ve bitiş süreleri belirlendi. En yüksek dayanım değerleri erken yaşlar (2 ve 7 gün) için referans örnekte elde edilirken, diğer yaşlarda bu fark kapanmıştır. Her kür yaşı için örnekler aralarında değerlendirildiğinde ÇAK ikame oranı arttıkça, basınç dayanımı azalmıştır. Bütün örneklerin dayanımları kür süresine bağlı olarak artmıştır. Priz süreleri ÇAK oranına göre değişiklik göstermiştir. Priz süreleri ÇAK oranı %3.75'e kadar yükselmiş, sonrasında ani bir şekilde düşmüş ve daha sonra çimento priz süresinden çok daha az bir süreye kadar azalmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Basınç dayanımı, Çay atığı külü, Harç, Priz süreleri.

## ***Effect of Tea Waste Ash on Compressive Strength and Setting Time of Hybrid Cement Mortars***

### **ABSTRACT**

The effect of using ash obtained from waste resulting from tea production in the Black Sea Region on pressure and setting times of hybrid cementitious mortars was investigated. 50% ground blast furnace slag was kept constant, and tea waste ash (TWA) was substituted into cement at the rates of 0-10% of the total binder weight. A water/binder ratio of 0.50 was used. After the mortars were removed from the 50x50x50 mm molds, they were stored in closed plastic containers at room conditions for 2, 7, 28 and 90 days, and then their compressive strength was measured. In addition, the initial and final setting times of hybrid cement samples prepared in the same ratios were determined. While the highest strength values were obtained in the reference sample for early ages (2 and 7 days), this gap was closed at other ages. When the samples were evaluated for each curing age, compressive strength decreased as the substitution rate of TWA increased. The strength of all samples enhanced depending on the curing time. Setting times varied with TWA rate. The setting times ascended up to 3.75% of the TWA rate, then descended suddenly, and later decreased to a time much less than the cement setting time.

**Keywords:** Compressive strength, Mortar, Setting times, Tea waste ash.



## ***Çilazmak (İzmir-Türkiye) tekrar verimli bir dalyana dönüşebilir mi?***

*Burçak Ürgüp<sup>a\*</sup>, Zafer Tosunoğlu<sup>b</sup>*

<sup>a</sup>Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı, İzmir/Türkiye.

<sup>b</sup>Ege Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Avlama ve İşleme Teknolojisi Bölümü, İzmir/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [burcakurgup@gmail.com](mailto:burcakurgup@gmail.com)

### **ÖZET**

Bu çalışmada, Çilazmak Dalyanı'nda eskisi gibi balık üretimi sağlanabilmesi için denizi çevreleyen kıyı bendi ve kuzuluklarının yeniden nasıl tesis edilebileceği araştırılmıştır. Bu kadim üretim havzasının, Lokal Ekolojik Bilgiyi (LEK) kullanılarak yaşatılması hem ekolojik hem de ekonomik açıdan oldukça önemlidir. Dalyan kıyı kordonunun zarar görmemesi için taş anroşman doğal malzeme ile inşa edilmesi planlanmıştır. Lagün içinde efektif su sirkülasyonunun sağlanması için bu kordon üzerinde 9 adet boğaz inşası öngörülmüştür. Kuzuluklar, ulaşımın kolaylıkla sağlanabildiği karaya yakın yerlerde 2 adet geleneksel yapıda ancak modern malzemedan yapılacaktır. Arazi çalışmaları sonucunda boğaz ve kuzulukların yer tespiti, lagün akıntısının en fazla olacağı yerlerde olacak şekilde planlanmıştır. Çift taraflı kıyı kordonunun içine, İzmir Körfezi'nden çıkarılacak tarama malzemesinin dökülmesi, burada su kuşlarına barınma alanı oluşturularak dalyana yenilikçi bir yaklaşımla ekosistem servisi sağlayacaktır. Çiğli Atıksu Arıtma Tesisinden uygun temizlik kriterlerinde getirilecek tatlı suyun, menderes çizen bir kanaldan kendi cazibesi ile verilmesi de farklı bir yenilikçi yaklaşımdır. Bu suyun Çilazmak Dalyanı'na bir kanal aracılığı ile yönlendirilmesi, dalyanın tuzluğunu önemli ölçüde azaltarak balık ve omurgasız canlıların çeşitliliğinde ve bolluğunda bir artış sağlaması beklenmektedir. Tüm bunlar yapıldığında, lagünde balık üretimi tekrar başlayarak yöre balıkçısının ve ayrıca ekosistem servisleri ile de dalyanın sürdürülebilirliği sağlanmış olacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Çilazmak Dalyanı, Kıyı kordonu, Kuzuluk, Sürdürülebilirlik.

## ***Can Çilazmak (İzmir-Türkiye) turn into a productive coastal lagoon again?***

### **ABSTRACT**

In this study, how Çilazmak coastal lagoon can be put back into production by reconstructing the coastal sand bar and its fishing weir with up-to-date materials is planned. Keeping this ancient production basin to sustain by using Local Ecological Knowledge (LEK) is very important both ecologically and economically. Stone anchoring is going to be constructed with natural materials to prevent damage to the coastal sand bar. In order to ensure effective water circulation in the lagoon, 9 strait entrances are going to be placed on this sand bar. The fishing weirs are going to be constructed in 2 traditional structures but with modern materials in places close to the terrestrial part where transportation can be easily provided. It has been determined as a result of field studies that the strait and weir entrances are going to be located where there is a current flow to the lagoon and where they are going to contribute the most. By pouring the dredging material from the İzmir Bay into the double-sided coastal promenade, a shelter area for waterfowls is going to be created in this area, and it is going to be an important benefit for the lagoon to provide ecosystem services with an innovative approach. Another innovative approach is the fresh water being supplied from the Çiğli Wastewater Treatment Plant at appropriate cleanliness criteria coming from a meandering canal by its own gravity. Directing this water to Çilazmak coastal lagoon through a canal is expected to significantly reduce the salinity and increase the diversity and abundance of fish and invertebrate species. When all this is done, the sustainability of the lagoon and the resumption of fish production is going to be ensured.

**Keywords:** Çilazmak coastal lagoon, Coastal sand bar/promenade, Fishing weir, Sustainability.

## ***Dağıtım Transformatörlerinin Gücünün Belirlenmesinde Kullanılan Kişi Başına Düşen Gücün İncelenmesi***

*Zeki Baloğlu<sup>a\*</sup>, Celal Yaşar<sup>b</sup>*

<sup>a</sup>Enerjisa İstanbul Anadolu Yakası Elektrik Dağıtım A.Ş. , İstanbul/Türkiye.

<sup>b</sup>Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü, Kütahya/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [zeki.baloglu@ayedas.com.tr](mailto:zeki.baloglu@ayedas.com.tr)

### **ÖZET**

Elektrik dağıtım projeleri hazırlanırken, alçak gerilim ve orta gerilim ekipmanları ile bölgeyi besleyecek olan transformatörün gücünü hesaplamak için, transformatör bölgesinin yükünün doğru olarak belirlenmesi gerekmektedir. Eğer bölgeye ait elektriksel yük tahmini doğru yapılamazsa, bu durumda kurulan dağıtım tesisinin aşırı yüke maruz kalması sonucu, aşırı ısınmaların ve bundan kaynaklı arızaların oluşması, kayıpların artması gibi sorunlar ortaya çıkabilir. Ya da seçilen transformatör gücünün çok yüksek belirlenmesine karşılık çalışırken çok düşük yüklerle karşılaşması nedeniyle aşırı gerilim yükselmelerine, gereksiz (atıl) veya zamansız yatırımların yapılması gibi bir sorunla karşılaşılabilir. Güç yoğunluğu hesabının temel bileşenleri olarak transformatör bölgesindeki nüfus sayısı, kişi başına alınacak olan *Watt (W)* olarak güç değeri ve bölgeye ait dağıtım hattı uzunlukları şeklinde belirtilebilir. Transformatör bölgesindeki nüfus sayısı ve hat uzunlukları verilerine ulaşmak kolay iken, kişi başına alınacak olan *Watt* olarak güç değerinin ne alınması gerektiğine dair hesaplanmış veya belirlenmiş standart net bir değer bulunmamaktadır. Gelişen teknoloji ve her geçen gün artan elektrik kullanımı ile birlikte kişi başına kullanılan bu güç değerini belirleyebilmek için çalışmada İstanbul’ da üç farklı yerleşim bölgesi seçilmiştir. Seçilen bölgelerde belirli periyotlarla yapılan ölçümlere dayalı olarak elde edilen değerlerden kişi başına ortalama güç hesapları yapılacak ve tartışılacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Güç yoğunluğu, Kişi başına düşen güç, Eşzamanlı güç faktörü, Dağıtım trafosu.

## ***Examination of the Power Per Capita Used in Determining the Power of Distribution Transformers***

### **ABSTRACT**

While preparing electricity distribution projects, the load of the transformer region must be determined accurately in order to calculate the power of the transformer that will feed the region with low voltage and medium voltage equipment. If the estimation of the electrical load for the region is not done accurately, problems such as excessive heating, resulting faults, and increased losses may occur due to the distribution facility being exposed to excessive load. On the contrary, if the selected transformer power is determined to be too high but encounters very low load during operation, issues such as excessive voltage rise and unnecessary or untimely investments may arise. The fundamental components of the power density calculation can be specified as the population in the transformer area, the power value in Watts (W) to be taken per capita and the distribution line lengths of the region. Although it is easy to access data on the population and line lengths in the transformer area, there is no clearly calculated or determined standard value regarding the power value in Watts to be received per capita. Three different residential areas in Istanbul were selected in this study to determine the power value used per capita with developing technology and increasing electricity usage day by day. Average power per capita will be calculated and discussed from the values obtained based on measurements made at certain periods in selected areas.

**Keywords:** Power density, Power per capita, Concurrently power factor, Distribution transformer

## ***Denim Kumaş Üretiminde Kullanılabilecek Doğal Lif Karışımli İpliklerin Özelliklerinin Karşılaştırılması***

*Esra Taştan Özkan<sup>a\*</sup>, Binnaz Kaplangıray<sup>b</sup>, Ceren Başak Bozeli<sup>c</sup>, Yasemin Sener<sup>b</sup>*

<sup>a</sup>Bitlis Eren Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Geleneksel Türk Sanatları Bölümü, Bitlis/Türkiye.

<sup>b</sup>Uludağ Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü, Bursa/Türkiye.

<sup>c</sup>İSKUR DENİM, Kahramanmaraş/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [etastan@beu.edu.tr](mailto:etastan@beu.edu.tr)

### **ÖZET**

Bu çalışmada denim kumaş üretiminde kullanılabilecek farklı doğal lif karışımlarına sahip ipliklerin özelliklerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır. Günümüzde denim kumaş üretiminde çoğunlukla pamuk, polyester veya bunların karışımları kullanılmaktadır. Son yıllarda yapılan tüketici tercihi araştırmaları, satın alma tercihlerinde giysi konforunun ve ilgili kumaş özelliklerinin payının arttığını göstermektedir. Bu çalışmada denim kumaş yapısı içinde doğal lifler kullanılarak denim kumaşların konfor özellikleri geliştirmek amaçlandığından % 79 pamuk - %15 (pamuk, modal, Tencel, soya proteini ve kaşmir)- % 6 elastan içeriğine sahip beş farklı lif kombinasyonu kullanarak iplik üretimleri yapılmıştır. Daha sonra üretilen ipliklerin iplik düzgünlüğü, neps oranı, iplik tüylülüğü, kopma uzaması ve iplik mukavemeti özellikleri test edilmiştir. En yüksek iplik tüylülüğü ve düzgünlüğü değerlerinin pamuk- kaşmir-elastan iplikte ölçüldüğü, en düşük iplik tüylülüğü ve düzgünlüğü değerlerinin ise pamuk- Tencel-elastan iplikte ölçüldüğü görülmüştür. En yüksek kopma uzaması değeri ise Türkiyede ilk defa denim kumaş yapısı içerisinde kullanılması planlanan %79 Pamuk %15 Soya Proteini %6 elastan iplik numunesinde ölçülmüştür. En yüksek iplik mukavemeti değeri ise %79 Pamuk %15 Tencel %6 elastan iplik numunesinde ölçülmüştür. Sonuç olarak, üretilen doğal karışimli ipliklerin denim kumaş yapısı içerisinde kullanımının katma değeri yüksek ürünlerin geliştirilmesine olanak sağlayacağı düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Denim, Kaşmir, Modal, Soya, Tencel.

## ***Comparison of the Properties of Natural Fiber Blended Yarns That Can Be Used in Denim Fabric Production***

### **ABSTRACT**

In this study, it was aimed to compare the properties of yarns with different natural fiber blends that can be used for denim fabric production. Today, cotton, polyester and their mixtures are mostly used in denim fabric production. Consumer preference research conducted in recent years has shown that the share of clothing comfort and related fabric features in purchasing preferences has increased. In this study, because the aim was to improve the comfort properties of denim fabrics by using natural fibers in the denim fabric structure, yarn was produced using five different fiber combinations with 79% Cotton - 15% (cotton, modal, Tencel, soybean and cashmere) and 6% elastane content. Subsequently, the yarn irregularity, nep rate, yarn hairiness, breaking elongation and yarn strength properties of the produced yarns were tested. It was observed that the highest yarn hairiness and evenness values were measured in the cotton-cashmere- elastane yarn, and the lowest yarn hairiness and evenness values were measured in the cotton-Tencel-elastane yarn. The highest elongation at break value was measured in the 79% cotton 15% soybean 6% elastane yarn sample, which was planned for use in denim fabric structures for the first time in Turkey. The highest yarn strength was measured for the 79% cotton and 15% Tencel 6% elastane yarn sample. As a result, it is thought that the use of produced natural blended yarns within the denim fabric structure will enable the development of high value-added products.

**Keywords:** Denim, Cashmere, Modal, Soybean, Tencel.

## ***Denim Kumaşlar İçin Ağ Deseni İçeren Tasarımlar Geliştirilmesi***

*Merve Öter Türkel<sup>a\*</sup>*

<sup>a</sup>Baykan Denim, İstanbul / Türkiye

\*Sorumlu Yazar: [merveoter.turkel@baykandenim.com](mailto:merveoter.turkel@baykandenim.com)

### **ÖZET**

Denim giysiler, günlük kullanımda rahat ve dayanıklı olmaları nedeniyle yaygın olarak tercih edilmektedir. Denim kumaşlar farklı moda akımlarının etkisiyle efektlendirilmiştir. Denim kumaşlara efektlendirme işlemi fiziksel ve kimyasal proseslerle sağlanmaktadır. Fiziksel prosesler; thermo denim, rodeo, bıyık, zımpara, yıpranma, cep izi, kılçık ve lazer efekttir. Kimyasal prosesler ise; taş yıkama, enzim yıkama, asidik selülozlar, nötral selülozlar, ağartma, sodyum hipoklorit (hypo) ağartması, potasyum permanganat ağartması, persulfat ağartması, enzimatik (lakkaz enzimi) ağartma, silikon yıkama, rinse yıkama, moon wash, buz yıkama, kar yıkama, power yıkama, süper taş yıkama, kum (perlit) yıkama, ozon yıkama, organik yıkama, file yıkama, random yıkama, reçine yıkama, krinkil yıkama ve tinttir. Bu çalışmada denim giysilere, çuval/kırık efektli tasarımlardan ilham alınarak bölgesel ve daha yoğun bir görüntü elde ederek, örümcek ağı görünümlü desenlere sahip ürünlerin tasarlanması amaçlanmıştır. Bu amaçla, zemin yıkama uygulamasından sonra dikilmiş ürünlerde ağ görüntüsü verilmek istenen bölgelere jel yapıda bir kimyasal uygulanmıştır. Ürünler yüksek 80-85°C sıcaklığa maruz bırakılarak, jel sürülen bölgeler kurutulmuştur. Kurumuş jel kabuksu görüntü kazanan tasarımlar botlara giydirilerek şişirilmiştir. Şişirme etkisi ile kabuklaşmış jeller çatlamıştır. Çatlakların üzerine ağartıcı kimyasal madde sıkılarak çatlak bölgelerin zemin renge göre daha açık bir renk alması sağlanmıştır. Bu işlem tamamlandıktan sonra ürünler finish yıkamada nötralizasyon ve yumuşatma işlemlerine tabi tutulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Denim, Denim efektlendirme, Örümcek Ağ deseni.

## ***Developing Designs Containing Net Patterns for Denim Fabrics***

### **ABSTRACT**

Denim clothing is widely preferred because it is comfortable and durable for daily use. The finished products of various denim fabrics, are achieved through physical and chemical processes. These physical processes included: the rodeo, moustache, sanding, fraying, thermo denim, pocket print, fishbone and laser effect. These chemical processes are: stone, enzyme, silicone, rinse, moon, ice, snow, power, super stone, sand (perlite), ozone, organic, net, random, resin, crinkle washing; acidic and neutral cellulases, sodium hypochlorite (hypo), potassium permanganate, persulfate, enzymatic (laccase enzyme) bleaching, and tinting. This study, was aimed at designing products with spider web-like patterns by obtaining a regional and more intense look for denim clothes, inspired by sack/brown effect designs. After the floor washing application, a gel chemical was applied to the areas where a mesh appearance was desired on the sewn products. Then, the products were exposed to high temperatures of 80-85°C and the areas where the gel was applied were dried. The designs were put on the boats and inflated, dried gel acquired a shell-like appearance. The encrusted gels, cracked due to the swelling effect, the cracked areas appeared lighter in color, compared to base color. Products were subjected to neutralization and softening processes in finishing wash.

**Keywords:** Denim, Denim effect, Spider Web pattern

## ***Deniz Araçları için ESM Tabanlı Konum Tahmini ve Hata Minimizasyonu***

*Canberk Berber<sup>a\*</sup>*

<sup>a</sup>İstanbul Teknik Üniversitesi, Endüstri Mühendisliği, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [berber19@itu.edu.tr](mailto:berber19@itu.edu.tr)

### **ÖZET**

Modern denizcilik uygulamaları, konum belirleme ihtiyaçlarını karşılamak için Global Konumlandırma Sistemi (GPS) teknolojisinden faydalanmaktadır. GPS, yörüngedeki uydulardan gelen sinyallerle çalışarak, deniz araçlarının konumlarını büyük bir doğrulukla belirleme imkânı sunar. Ancak, GPS sisteminde ortaya çıkabilecek hatalar, deniz araçlarının konum hesaplamalarını ciddi şekilde etkileyebilir; bu da denizde güvenli seyrin sağlanmasını zorlaştırabilir. Bu nedenle, GPS kullanımından bağımsız olarak, özellikle askeri gemilerde bulunan Elektronik Harp Destek Sistemleri (ESM) aracılığıyla alternatif bir konum belirleme metodolojisi kullanılabilir. ESM, kıyı gözetleme radar sistemlerinden yayılan elektromanyetik sinyalleri algılama, tanımlama ve analiz etme yeteneğine sahiptir. Bu özellik, farklı kıyı gözetleme radar sistemlerinden yayılan iki veya üç sinyalin kerteriz kestirimleri, geometrik yöntemler ile konum bilgisi üretmek için kullanılabilir. Ancak, sinyallerin alıcıya ulaşımı sırasında meydana gelebilecek sinyal gürültüsü ve zayıflama, atmosferik koşullar, frekans seçimi ve bant genişliği gibi faktörler, açılal hesaplamalarda hatalara neden olup, konum hesaplamalarında yanlışlıklara yol açmaktadır. Bu çalışmada geliştirilen model, oluşan hataları minimize etmeyi amaçlayarak tesis yerleşiminin optimizasyonu üzerine odaklanmıştır. Hatalı açıların simülasyonu için sıfır ortalamalı Gauss gürültüsü eklenmiştir. Çalışmada matematiksel işlemler ve görselleştirme için MATLAB kullanılmış, çözümleme sürecinde ise Genel Cebirsel Modelleme Sistemi (GAMS) çözücüsü tercih edilmiştir. Bu yaklaşım, GPS dışı durumlarda deniz araçları için güvenli ve doğru konum belirleme alternatifleri sunmayı amaçlamaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Elektronik harp destek sistemleri (ESM), Global konumlandırma sistemi (GPS), Kıyı gözetleme radar sistemleri, Optimizasyon.

## ***ESM Based Position Estimation and Error Minimization for Marine Vehicles***

### **ABSTRACT**

Modern maritime applications utilize Global Positioning System (GPS) technology to meet their positioning needs. GPS works with signals from orbiting satellites to determine the position of vessels with accuracy. However, errors that may occur in the GPS system can affect the position calculations of vessels, which can make it difficult to ensure safe cruising. Therefore, an alternative methodology, independent of the use of GPS, can be used through Electronic Warfare Support Measures (ESM), especially on board naval vessels. ESM is capable of detecting and analyzing electromagnetic signals emitted by coastal surveillance radar systems. This capability can be used to estimate the bearing of two or three signals emitted from coastal surveillance radar systems and to generate position information using geometric methods. However, factors such as signal attenuation, atmospheric conditions can cause errors in angular calculations and lead to inaccuracies in position. The model developed in this study focuses on the optimization of the facility layout, aiming to minimize the errors. Zero-mean Gaussian noise is added to simulate erroneous angles. MATLAB is used for mathematical operations and visualization, while the GAMS solver is preferred for the analysis process. This approach aims to provide accurate positioning alternatives for vessels in GPS-free situations.

**Keywords:** Coastal surveillance radar systems, Electronic warfare support systems (ESM), Global positioning system (GPS), Optimization.

## ***Dinamik Yük Altında Çalışan 35M9CrNiMoTiB Kalite Çeliklerde Hidrojen Gevrekliğinin Giderilmesi***

*Celal Erkal Kahraman<sup>a\*</sup>, Nurdan Gündoğan<sup>a</sup>, Hakan Erçay<sup>a</sup>, Tuncay Dikici<sup>b</sup>*

<sup>a</sup>Özkan Demir Çelik Sanayi A.Ş., Aliğa, İzmir, Türkiye

<sup>b</sup>Dokuz Eylül Üniversitesi, Torbalı Meslek Yüksekokulu, Kaynak Teknolojisi, Torbalı, İzmir, Türkiye

\*Sorumlu Yazar: [celal.kahraman@ozkansteel.com](mailto:celal.kahraman@ozkansteel.com)

### **ÖZET**

Gevrek kırılma, bir malzemenin stres altında çok küçük miktarda plastik deformasyona uğraması sonucunda hızlı çatlak ilerlemesi ile malzemenin aniden kırılması olayıdır. Nemli ve sulu ortamlarda hidrojen iyonuna bir proton eklenmesiyle atomik hidrojen meydana gelir. Metal içine nüfuz ederek moleküler yapıya dönüşmesi sonucu elastik deformasyona uğramadan anlık kırılmaya neden olan bu durum hidrojen gevrekliği olarak adlandırılır. Atomik hidrojenin metal kafese girmesi nedeniyle malzemede süneklik ve mukavemet kaybına neden olur. Döküm, haddeleme, karbonizasyon, yüzey kimyasal temizleme, dekapaj, elektrokaplama, elektrokimyasal işleme, katodik koruma ve kaynak gibi proseslerde yüksek mukavemete sahip çeliğin hidrojene maruz kalması sonucu hidrojen gevrekliğinin meydana gelme riski artar. Hidrojen atomları molekül haline dönüşürken hacim artışına neden olur ve molekül halindeki hidrojenin artık difüzyon özelliği yoktur. Metal içinde bulunan hidrojen molekülleri metal boşluklarında basınç oluşturarak metalin çatlamasına neden olur. Hidrojen, malzeme bünyesine sıvı çeliğin ortamdaki hidrojen ile temasıyla çelik üretimi aşamasında girebilir. Bünyesinde ağırlıkça %0.0002 (2 ppm) oranında bile hidrojen içeren bir malzemede iç ve dış gerilmelerin oluşması ve malzemenin süneklik ve mukavemetinde kayba neden olması için yeterlidir. Hidrojenin sebep olduğu çatlaklar, tanelerin içinde ilerlediği gibi kalıntı ve arayüzeylere yakın bölgelerde de başlayabilir ve tane sınırları boyunca ilerleyebilir. Çeliğin üretim aşamasında vakumda gaz giderme işlemine tabi tutulsa da içeriğindeki hidrojen tamamen giderilememektedir.

Bu çalışma kapsamında, sürekli döküm ve sıcak haddeleme yöntemleri ile 35M9CrNiMoTiB kalite borlu ıslah çeliği üretilmiştir. Ekskavatorlerin uç kısımlarında kullanılan ve yüksek oranda yüke ve yorulmaya maruz kalan aşınmaya dayanıklı 35M9CrNiMoTiB kalite borlu ıslah çeliğine hidrojen giderme tavlama yapılarak servis koşullarında ömrünü uzatmak, hidrojen gevrekliği riskini azaltmak ve hidrojen gevrekliği hasarının oluşumunu önlemek amaçlanmıştır. Hidrojen gevrekliği hasarını engellemek amacıyla ısı işlem fırınında hidrojen giderme tavlama yapılarak mamuller 600°C'de 36 saat tavlansmıştır. Mamullerden numuneler alınarak kimyasal analiz, mikroyapı incelemesi, sertlik ölçümü ve hidrojen miktarı ölçüm çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Proses gereği malzemenin kullanım alanları göz önünde bulundurularak yapılması zorunlu olan hidrojen giderme tavlama sonrası katı parçada hidrojen miktarı maksimum 1,5 ppm olarak ölçülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Hidrojen giderme tavlama, Hidrojen gevrekliği, Hidrojen Difüzyonu

## ***Elimination of Hydrogen Embrittlement in 35M9CrNiMoTiB Grade Steels Working Under Dynamic Load***

### **ABSTRACT**

Brittle fracture is the sudden breaking of a material with rapid crack propagation as a result of a very small amount of plastic deformation under stress. Atomic hydrogen is formed by adding a proton to the hydrogen ion in humid and aqueous environments. This situation, which causes instantaneous fracture without undergoing elastic deformation as a result of hydrogen penetrating into the metal and transforming into a molecular structure, is called hydrogen embrittlement. The diffusion of atomic hydrogen into the metal lattice causes loss of ductility and strength in the material. The risk of hydrogen embrittlement increases when high-strength steel is exposed to hydrogen in processes such as casting, rolling, carbonization, surface chemical cleaning, pickling, electroplating, electrochemical processing, cathodic protection and welding. As hydrogen atoms transform into molecules, they cause an increase in volume, and molecular hydrogen no longer has the ability to diffuse. Hydrogen molecules in the metal create pressure in the metal spaces, causing the metal to crack. Hydrogen can diffuse into the material during the steel production by contact of liquid steel with hydrogen in the environment. Even 0.0002% (2 ppm) by weight is sufficient to cause internal and external stresses in a material containing hydrogen and cause a loss of ductility and strength of the material. Hydrogen-induced cracks can propagate within grains, as well as in regions near inclusions and interfaces, and propagate along grain boundaries.



Although the steel is subjected to vacuum degassing during the production phase, the hydrogen content cannot be completely removed.

Within the scope of this study, 35M9CrNiMoTiB grade boron added quenched and tempered steel was produced by continuous casting and hot rolling techniques. It is aimed to extend its life under service conditions, reduce the risk of hydrogen embrittlement and prevent the formation of hydrogen embrittlement damage by applying dehydrogenation annealing to the wear-resistant 35M9CrNiMoTiB grade boron added quenched and tempered steel used in excavator buckets, which is exposed to high loads and fatigue. In order to prevent hydrogen embrittlement damage, dehydrogenation annealing was performed in the heat treatment furnace and the products were annealed at 600°C for 36 hours. Chemical analysis, microstructure examination, hardness measurement and hydrogen amount measurement studies were carried out by taking samples from the products. After dehydrogenation annealing, which is mandatory considering the areas of utilization of the material as per the process, the amount of hydrogen in the solid piece was measured as a maximum of 1.5 ppm.

**Keywords:** Dehydrogenation annealing, Hydrogen embrittlement, Hydrogen diffusion

---

## ***Heterojen Drone Sürüleri için Dağıtık Görev Atama Algoritması***

*Mutullah Eşer\*, Asım Egemen Yılmaz*

Ankara Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Elektrik ve Elektronik Mühendisliği Bölümü, Ankara/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [eserm@ankara.edu.tr](mailto:eserm@ankara.edu.tr)

### **ÖZET**

Dron teknolojisindeki gelişmeler ve uygulama odaklı talepler, giderek karmaşıklaşan görevleri yerine getirebilen otonom dron sürüleri üzerine yapılan çalışmaları hızlandırmıştır. Bir dron sürüsü birbiri ile haberleşerek otonom hareket edebilen ve amaçlarının ortak bir hedefe ulaşmak olan birden fazla drondan oluşan sistemdir. Dron sürüleri, tek bir dronun ulaşabileceği çözüm türlerinde daha fazla çeşitlilik ve yenilik kapasitesine sahiptirler. Dron sürülerinde görevi atama, belirli çevresel durum bilgilerine ve dron sürüsünün durumuna göre her bir drona bir veya birkaç sıralı görev atanmasını ifade eder. Bir merkezi karar vericiye ihtiyaç duymadan dağıtık karar verme ile görev paylaşımı dron sürülerinin otonom yeteneklerini artıran kavramlardan birisidir. Bu çalışmada gerçek dünya koşullarını ve karmaşıklığını dikkate alarak bir heterojen dron sürüsüne bir dizi görevi verimli bir şekilde tahsis etmek için bir dağıtık çözüm yöntemi sunuyoruz. Literatürdeki çalışmalar genellikle sadece atama sonucunda toplam görev maliyetini minimize etmeyi amaçlar. Önerilen iki aşamalı açık artırma yapısı ile buna ek olarak düşük toplam mesaj boyutu ile problemin çözümü sağlanmıştır. Geliştirilen maliyet fonksiyonu sayesinde ise dronlara iş yükünü dengeli paylaşılması sağlanmıştır. Algoritma, performans, toplam görev maliyeti ve toplam mesaj boyutu kriterleri açısından CBBA (Consensus Based Bundle Algorithm) ile karşılaştırılmıştır. Simülasyon ve saha testi sonuçları, önerilen algoritmanın CBBA'dan daha iyi performans gösterdiğini ortaya koymuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Açık artırma tabanlı algoritma, Dağıtık karar verme, Dron sürüsü, Görev atama.

## ***Distributed Task Assignment Algorithm for Heterogeneous Drone Swarms***

### **ABSTRACT**

Advancements in drone technology, coupled with the growing demand for practical applications, have spurred the advancement of autonomous drone swarms capable of tackling increasingly intricate tasks. A drone swarm comprises multiple drones communicating and operating autonomously toward a common objective. This approach fosters greater versatility and innovation compared to individual drones. Task assignment within drone swarms involves allocating sequential tasks to each drone based on environmental cues and swarm status, fostering distributed decision-making without central oversight. This study introduces a distributed method for effectively distributing tasks among a heterogeneous drone swarm, considering real-world complexities. Unlike existing literature that primarily focuses on minimizing total task costs, our proposed two-stage auction structure emphasizes a compact message size and a balanced workload distribution among drones. The proposed algorithm was evaluated against CBBA (Consensus Based Bundle Algorithm) based on performance, total task cost, and total message size criteria. Simulation and field tests validate the efficacy of our algorithm over CBBA.

**Keywords:** Auction-based algorithm, Distributed decision-making, Drone swarm, Task allocation.

## ***Doğal Kaynak Olarak Fındık Yağı Esterinin Sentezi ve Korozyon İnhibitör Etkinliğinin Araştırılması***

*Gamze Çelik<sup>a\*</sup>, Ertuğrul Kaya<sup>a</sup>, Mesut Özdiñçer<sup>a</sup>, Tuba Şimşek<sup>a</sup>, Deniz Zengin<sup>a</sup>, Ahmet İnce<sup>a</sup>*

<sup>a</sup>3-S Mühendislik Müşavirlik San. Ve. Tic. A.Ş. Ar-Ge Merkezi, Düzce/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [arge@3-s.com.tr](mailto:arge@3-s.com.tr)

### **ÖZET**

Bitkisel kaynaklı yenilenebilir hammaddelere dayalı yağlayıcılar, çevre dostu ve doğada daha hızlı şekilde bozunabilirlikleri nedeniyle ekolojik ve yenilenebilir esterlerin geliştirilmesi için büyük bir potansiyel sunmaktadır. Bu durum, petrokimya hammaddelerine olan bağımlılığı azaltarak yeni sentez süreçleri oluşturmakta ve çevre yasalarının artan yükümlülükleri ile petrol kaynaklı hammaddelerin azalması nedeniyle birçok sektörü doğal hammadde kaynaklı ürünlere yönlendirmektedir. Bu olumlu etkilerinden dolayı bitkisel yağ bazlı esterler, endüstride kullanım potansiyeli olan bir aday olarak değerlendirilmektedir. Bu kapsamda çalışmamızda, farklı yağ asidi bileşenlerine sahip fındık yağının, izopropil alkol esteri sentezlenmiş ve bu esterın 1M HCl ortamında düşük karbon çeliği üzerindeki korozyon inhibisyonları elektrokimyasal empedans spektroskopisi (EIS) yöntemi kullanılarak incelenmiştir. Sentezlenen esterın yapısı FT-IR ve GC-MS gibi spektroskopik yöntemler kullanılarak karakterize edilmiş ve ayrıca esterın reaksiyon süresini optimize etmek için reaksiyonun sıcaklık, hammadde stokiyometrik oranları, katalizör miktarı ve cinsi, karıştırma hızı gibi parametrelerin etkisi araştırılmıştır. Bunun yanı sıra sentezlenen esterın viskozitesi, asit numarası, sabunlaşma değeri gibi fiziksel parametreleri de incelenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Ekolojik, Ester, Fındık yağı, Korozyon.

## ***Synthesis of Hazelnut Oil Ester as a Natural Source and Investigation of Corrosion Inhibitor Efficiency***

### **ABSTRACT**

Lubricants based on renewable raw materials of vegetable source offer great potential for the development of ecological and renewable esters due to their environmental friendliness and faster degradability in nature. This situation creates new synthesis processes by reducing the dependence on petrochemical raw materials and directs many industries towards products based on natural raw materials due to the increasing obligations of environmental laws and the decrease in petroleum-derived raw materials. Due to these positive effects, vegetable oil based esters are considered as a potential candidate for industrial use. In this context, in our study, isopropyl alcohol ester of hazelnut oil with different fatty acid components was synthesized and the corrosion inhibition of this ester on low carbon steel in 1M HCl medium was investigated using electrochemical impedance spectroscopy (EIS) method. The structure of the synthesized ester was characterized using spectroscopic methods such as FT-IR and GC-MS, also the effect of parameters such as temperature, raw material stoichiometric ratios, amount and type of catalyst, mixing speed of the reaction was investigated to optimise the reaction time of the ester. In addition, physical parameters such as viscosity, acid number, saponification value of the synthesized ester were also investigated.

**Keywords:** Ecological, Ester, Hazelnut oil, Corrosion.

## ***Dört Rotorlu İnsansız Hava Araçları İçin Veriye Dayalı Kontrol***

*Atakan Yıldız<sup>a\*</sup>, Leyla Gören-Sümer<sup>b</sup>*

<sup>a</sup>İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kontrol ve Otomasyon Mühendisliği Bölümü, İstanbul/Türkiye.

<sup>b</sup>İstanbul Teknik Üniversitesi, Kontrol ve Otomasyon Mühendisliği Bölümü, İstanbul/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [yildizat21@itu.edu.tr](mailto:yildizat21@itu.edu.tr)

### **ÖZET**

Dört rotorlu insansız hava araçları doğası gereği doğrusal değildir, bu da onların modellenmesini ve kontrol edilmesini zorlaştırır. Bu çalışmada, dört rotorlu insansız hava aracının yükseklik ve duruş değişkenlerine ilişkin matematiksel modelinin veriye dayalı yeni bir yöntem olan dinamik mod ayrıştırması (DMD) metodu ile elde edilmesi ve bu doğrusal model kullanılarak sistemin doğrusal karesel regülatör (LQR) teknikleri ile kontrol edilmesi problemi ele alınmıştır. Literatürde dinamik mod ayrıştırması ile kontrol (DMDc) olarak geçen bu yöntem, karmaşık ve yüksek boyutlu sistemlerin dinamiklerini yalnızca anlık ölçümler kullanarak yeniden oluşturan, veri odaklı DMD algoritmasına dayanmaktadır. Bu çalışmada herhangi bir doğrusallaştırma tekniği kullanılmadan sadece doğrusal olmayan sistemin zamana bağlı anlık ölçümleri kullanılarak DMD yöntemi ile sistemin durum uzay modeli elde edilmiştir. Elde edilen durum uzay modeli kullanılarak doğrusal karesel regülatör tekniğiyle durum geri beslemeli bir kontrolör tasarımı yapılmış ve maliyet fonksiyonunu en aza indiren kontrolör kazançları hesaplanmıştır. DMD yöntemi ile elde edilen durum uzay modelinin doğrusal olmayan model ile benzer sonuçlar verdiği sayısal deneyler ile gösterilmiştir. DMDc yaklaşımı gereği DMD ile elde edilen doğrusal model kullanılarak tasarlanan doğrusal karesel regülatörün başarılı olduğu yine sayısal deneylerle gösterilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** DMD, DMDc, Dört rotorlu insansız hava aracı, LQR, Veriye dayalı kontrol

## ***Data Driven Control for Quadrotor Unmanned Aerial Vehicles***

### **ABSTRACT**

Quadrotor unmanned aerial vehicles are inherently nonlinear, which makes their modeling and control challenging. In this study, the problem of obtaining the mathematical model of a quadrotor unmanned aerial vehicle's altitude and attitude variables using the data driven method called dynamic mode decomposition (DMD), and controlling the system using this linear model with linear quadratic regulator (LQR) techniques have been addressed. This method, referred to as Dynamic Mode Decomposition with Control (DMDc) in the literature, is based on the data driven DMD algorithm, which recreates the dynamics of complex and high dimensional systems using only instantaneous measurements. The study, the state space model of the system was obtained with the DMD method, using only time dependent instantaneous measurements of the nonlinear system without using any linearization techniques. Using the obtained model, state feedback controller was designed with the LQR technique and the controller gains that minimize the cost function were calculated. It has been shown through numerical experiments that the state space model obtained by the DMD method gives similar results to the nonlinear model. According to the DMDc approach, it has been shown through numerical experiments that the LQR designed using the linear model obtained with DMD is successful.

**Keywords:** DMD, DMDc, Quadrotor unmanned aerial vehicle, LQR, Data driven control

## ***Parametric Evaluation of Slip Models for Reinforced Concrete Columns with Smooth Bars***

*Muhammed Nadir Olabi<sup>a\*</sup>*

<sup>a</sup>Bolu Abant İzzet Baysal University, Faculty of Architecture, Bolu/Türkiye.

\*Corresponding Author: [nadirolabi@ibu.edu.tr](mailto:nadirolabi@ibu.edu.tr)

### **ABSTRACT**

---

The seismic risk associated with old and existing buildings in Türkiye has surged in significance, emphasizing the need for a detailed exploration of their behavior, particularly in the face of earthquake hazards. Given the widespread use of smooth bars in older reinforced elements, understanding the nonlinear response of these elements is imperative for robust assessment studies. This research inspects the nonlinear behavior of reinforced concrete columns constructed with smooth bars. Employing a numerical model developed utilizing the OpenSees platform, the study meticulously compares results with experiments conducted on similar columns. Moreover, the investigation evaluates the main parameters governing three widely-used slip models to comprehend their impact on the overall column response, and provides recommendations for suitable values. Findings underscore that slip models designed for ribbed bars exhibit limited suitability for columns featuring smooth bars. Additionally, modifications to these models are considered essential to incorporate axial load forces, given the significant influence of axial load ratio on the behavior of columns with smooth bars.

**Keywords:** OpenSees, Parameters, RC column, Slip model, Smooth bars

---

## ***Arkadan İtişli Ticari Vasıtalarda Askı Titreşim Modellemesi Yardımıyla Kardan Mili Geliştirilmesi***

*Tarkan Sandalcı<sup>a</sup>, Eren Taşpınar<sup>a\*</sup>*

<sup>a</sup>Yıldız Teknik Üniversitesi, Makine Mühendisliği Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, İstanbul / Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [erentaspınar@gmail.com](mailto:erentaspınar@gmail.com)

### **ÖZET**

Günümüzde ticari vasıta kullanıcılarının ses ve titreşim performansına yönelik beklentileri sürekli olarak artmaktadır. Müşterilerin bu beklentisini karşılamak için gerçekleştirilen araç testleri taşıt üreticilerine hem süre hem de maliyet olarak ek yük getirmektedir. Bu yükü azaltabilmek adına yapılan geliştirme çalışmalarında taşıt testleriyle desteklenen aktarma organları modellerinin kullanılması önem arz etmektedir. Yürütülen çalışma dahilinde arkadan itişli ticari vasıtalarda motor momentini arka tekerlere aktaran kardan miline ve üzerinde yer alan mafsalların sahip olduğu kinematik sorunlar nedeniyle ortaya çıkan titreşim problemlerine odaklanılmıştır. Tekrarlı araç testlerine ihtiyaç duyulmaksızın ilgili titreşim performansını tahmin edebilmek için geliştirilen matematiksel model Python programlama dili ile bir algoritmaya çevrilmiştir. Bu algoritma taşıttan toplanılan verileri girdi olarak kullanıp kardan milinin şasiye bağlantısı olan askı (merkez rulman) üzerindeki titreşim öngörüsünü çıktı olarak sunmaktadır. Sonuçların doğruluk seviyesi merkezi analiz yöntemi ile iki farklı araç test verisi kullanılarak kontrol edilmiş ve çalışmanın çıktısı olarak geliştirme test sürelerinin azaltılabilmesi hedeflenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Aktarma organları titreşim modellemesi, Kardan mili askı tasarım optimizasyonu

## ***Driveshaft Development for Rear-Wheel-Drive Vehicles with Center Bearing Vibration Modelling***

### **ABSTRACT**

Expectations of commercial vehicle customers regarding sound and vibration performance are constantly increasing in today's automotive industry. Conducting vehicle tests to meet these expectations imposes additional burdens on vehicle manufacturers in terms of both time and cost. In order to alleviate this burden, it is crucial to utilize models of drivetrain components supported by vehicle tests. This study focuses on the vibration issues arising from the kinematic problems of the universal joints on drive shaft, responsible for transferring torque from engine to rear wheels in rear-wheel-drive commercial vehicles. A mathematical model has been developed within the scope of this research to predict relevant vibration performance without the need for repetitive vehicle tests. The model utilizes data collected from vehicle as input and transforms it into an algorithm using Python programming language, providing vibration predictions on center bearing connected to the chassis through the drive shaft. The accuracy level of the model, verified through order analysis with the help of two different sets of vehicle test data, aims to reduce the number of repeated vehicle tests and expedite the development process.

**Keywords:** Drivetrain vibration modelling, Drive shaft center bearing design optimization



## ***Açıklanabilir Yapay Zeka Teknikleri ile Fotopletismografi (PPG) Sinyalleri Kullanarak Kan Glukoz Seviyesi Tahmini***

*Gökhan Adıgüzel<sup>a</sup>, Ümit Şentürk<sup>a</sup>, Kemal Polat<sup>a</sup>*

<sup>a</sup> Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, Bolu/Türkiye.

\* Sorumlu Yazar: [gokhanadiguzel1@gmail.com](mailto:gokhanadiguzel1@gmail.com)

### **ÖZET**

Kan şekeri seviyelerinin tahmini, diyabetin etkili yönetiminde kritik bir görevdir. Bu çalışma, Fotopletismografi (PPG) sinyallerini kullanarak kan şekeri seviyelerini tahmin etmek için CatBoost, XGBoost ve ekstra ağaç regresör gibi makine öğrenimi modellerinin gücünden, SHAP değerleri ve karışıklık matrisi gibi açıklanabilir yapay zeka teknikleriyle birlikte yararlanmaya odaklanıyor. Bu çalışmada kullanılan veri seti, PPG sinyallerinden glüköz tahmini için dikkatlice seçilmiştir ve 217 kişiden alınan verilerden oluşmaktadır. Her bireyin bilgileri, laboratuvar glüköz ölçümlerini ve yaklaşık bir dakikalık kaydedilen parmak PPG sinyallerini içerir. Test edilen çeşitli makine öğrenimi modelleri arasında CatBoost, kan şekeri seviyelerini tahmin etmede en iyi performansı gösteren model olarak ortaya çıktı. CatBoost modeli, 0.7191'lik etkileyici bir determinasyon katsayısı (R2) metriğine ve 25.21'lik ortalama mutlak hataya (MAE) ulaşarak glüköz seviyesi tahminlerindeki verimliliğini ve doğruluğunu ortaya koydu. Özellik önemi analizi, CatBoost ile oluşturulan tahmin modelinde medyan fark ve basıklık gibi belirli özelliklerin önemini vurgulayarak bunların kan şekeri seviyelerinin belirlenmesindeki önemli rolünün altını çizdi. Açıklanabilir yapay zeka tekniklerinin dahil edilmesi, tahmine dayalı modellerin yorumlanabilirliğini ve şeffaflığını artırdı. SHAP değerlerini ve karışıklık matrisini kullanarak çalışma, tahminleri etkileyen faktörlere ilişkin değerli bilgiler sunarak modellerin karar verme sürecinin daha derinlemesine anlaşılmasını kolaylaştırdı. Sonuç olarak bu araştırma, PPG sinyallerinden kan şekeri seviyelerinin tahmin edilmesinde makine öğrenimine dayalı yaklaşımların potansiyelini vurgulamaktadır. CatBoost gibi gelişmiş modellerden yararlanan ve açıklanabilir yapay zeka yöntemlerini kullanan bu çalışma, doğru, invaziv olmayan ve veriye dayalı tahmine dayalı metodolojiler yoluyla gelişmiş diyabet yönetiminin yolunu açıyor.

**Anahtar Kelimeler:** Kan şekeri tahmini, Fotopletismografi, Makine öğrenmesi, SHAP, Açıklanabilir yapay zeka.

## ***Blood Glucose Level Estimation Using Photoplethysmography (PPG) Signals with Explainable Artificial Intelligence Techniques***

### **ABSTRACT**

The prediction of blood glucose levels is a critical task in the effective management of diabetes. This study focuses on harnessing the power of machine learning models, such as CatBoost, XGBoost, and Extra Tree Classifier, in conjunction with explainable artificial intelligence techniques like SHAP values and confusion matrix, to predict blood glucose levels using photoplethysmography (PPG) signals. The dataset used in this research is carefully curated for glucose prediction from PPG signals and consists of data from 217 individuals. Information for each individual includes laboratory glucose measurements and approximately one minute of recorded finger PPG signals. Among the various machine learning models tested, CatBoost emerged as the top performer in predicting blood glucose levels. The CatBoost model achieved an impressive coefficient of determination (R2) metric of 0.7191 and a mean absolute error (MAE) of 25.21, showcasing its efficiency and accuracy in glucose level predictions. The analysis of feature importance highlighted the significance of certain features like median difference and kurtosis in the predictive model built with CatBoost, underscoring their pivotal role in determining blood glucose levels. The incorporation of explainable artificial intelligence techniques enhanced the interpretability and transparency of the predictive models. By using SHAP values and the confusion matrix, the study provided valuable insights into the factors influencing the predictions, facilitating a deeper understanding of the decision-making process of the models. In conclusion, this research emphasizes the potential of machine learning-based approaches in predicting blood glucose levels from PPG signals. By leveraging advanced models like CatBoost and employing explainable artificial intelligence methods, this study paves the way for improved diabetes management through accurate, non-invasive, and data-driven predictive methodologies.

**Keywords:** Blood sugar prediction, Photoplethysmography, Machine learning, SHAP, XAI

## ***Engineering the Surface of Gold Electrodes for Enhanced Immuno-Biosensors***

*Zineb Benzait<sup>a</sup>, Hüseyin Avcı<sup>a,b,c\*</sup>*

<sup>a</sup> Cellular Therapy and Stem Cell Production Application and Research Center (ESTEM), Eskişehir Osmangazi University, Eskişehir/Turkey.

<sup>b</sup> Department of Metallurgical and Materials Engineering, Eskişehir Osmangazi University, Eskişehir/Turkey.

<sup>c</sup> Translational Medicine Research and Clinical Center (TATUM), Eskişehir Osmangazi University, Eskişehir/Turkey.

\* **Corresponding Author:** [havci@ogu.edu.tr](mailto:havci@ogu.edu.tr)

### **ABSTRACT**

---

Immuno-biosensors play a pivotal role in biosensor technology, providing a sensitive and selective process for detecting target molecules. The surface engineering of biosensor platforms is crucial for optimizing their performance.

This study explores three antibody immobilization methods on the surface of gold screen-printed electrodes for the development of electrochemical biosensors for albumin detection. The first method, widely employed in the field and comprising four steps, necessitates the use of biotinylated antibodies, which can either be purchased or biotinylated in a 5-step which is a time-consuming, 48-hour process. The second method involves 3-steps, wherein antibodies are covalently bound via their amine groups to a carboxylated-ended self-assembled monolayer, where an activation step for carboxylic groups is required.

In comparison, the third method, with only two steps and the shortest preparation time, emerges as an efficient alternative. This strategy promotes the minimization of personnel errors and enhancement of result reproducibility, and, notably, demonstrates the highest sensitivity among the three methods. Importantly, the limit of detection was not significantly compromised.

As a result, the current research emphasizes the significance of surface engineering in advancing the capabilities of immuno-biosensors for detecting target molecule or protein, simplifying optimal method choices for researchers and industry professionals.

**Keywords:** Biosensor, Antibody immobilization, Gold electrodes, Albumin, EIS.

---

**Acknowledgment** This study was supported by Turkish Scientific and Technological Council (TUBİTAK 1004-Regenerative and Restorative Medicine Research and Applications) under the grant numbers of 20AG003 and 20AG031 and Eskişehir Osmangazi University Scientific Research Projects (BAP-the priority areas project (ONAP) TOA-2022-2307).

---

## ***Elektroforming ile Gümüş Katkılı Saf Demirden Biyobozunur Stent Malzemesi Üretimi***

*Candan Şen Elkoca<sup>a\*</sup>, Semih Engün<sup>b</sup>*

<sup>a</sup>Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Alaplı Meslek Yüksekokulu, Makine ve Metal Teknolojileri Bölümü, Alaplı Zonguldak/Türkiye.

<sup>b</sup>Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü, Zonguldak/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [candan.selkoca@beun.edu.tr](mailto:candan.selkoca@beun.edu.tr)

### **ÖZET**

Bu çalışmada kardiyovasküler uygulamalar için biyolojik olarak bozunabilen (biyobozunur) metalik bir stent malzemesi üretilmiştir. Çalışma kapsamında bu tür bir malzeme için elektroforming ile gümüş katkılı demir malzemenin üretim olanakları ve üretilen malzemelerin kullanım yeri için uygunluğu araştırılmıştır. Ag'ün katodik etkisinden istifade edilmeye çalışılan bu çalışmada gümüş parçacıkları elektroforming ile saf demir bünyesine alınmaya çalışılmıştır. Gümüş katkılı demir numuneleri, mikroyapı, mekanik özellikler ve korozyon incelemelerini kolaylaştırmak için elektroforming işleminde öncelikle parlatılmış titanyum plakalar üzerinde düz formda imal edilmiştir. Elektroforming ile üretilen parçalar üzerinde işlem sırasında oluşan artık gerilmeler 550 ve 920 °C'de tavlansarak giderilmeye çalışılmıştır. Üretilen malzemelerin mikroyapısal karakterizasyonu, optik mikroskop ve taramalı elektron mikroskobu (SEM) ile yapılmıştır. Mikrosertlik ölçümleri, mikrosertlik cihazında gerçekleştirilmiştir. Elde edilen verilere dayanarak biyobozunur stent malzemesi üretimi için önemli değerlendirmeler yapılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Biyobozunur stent, Elektroforming, Demir kaplama, Gümüş, Stent.

## ***Production of Biodegradable Stent Material from Silver-Doped Pure Iron by Electroforming***

### **ABSTRACT**

In this study, a biodegradable metallic stent material was produced for cardiovascular applications. Within the scope of the study, the production possibilities of silver-doped iron material by electroforming for this type of material and the suitability of the produced materials for the place of use were investigated. In this study, which tried to benefit from the cathodic effect of Ag, silver particles were tried to be incorporated into pure iron by electroforming. Silver-doped iron samples were first manufactured in flat form on polished titanium plates in the electroforming process to facilitate microstructure, mechanical properties and corrosion examinations. Residual stresses that occurred during the process on the parts produced by electroforming were tried to be eliminated by annealing at 550 and 920 oC. Microstructural characterization of the produced materials was performed by optical microscope and scanning electron microscope (SEM). Microhardness measurements were carried out on a microhardness device. Based on the data obtained, important evaluations were made for the production of biodegradable stent material.

**Keywords:** Biodegradable stent, Electroforming, Iron plating, Silver, Stent.

## ***Dubleks Paslanmaz Çelikte Sigma ve Chi Fazlarının Mikroyapısal Karakterizasyonu***

*Özge Ararat<sup>a</sup>, Mutlu Çağrı Yiğit<sup>a\*</sup>, Ersoy Erişir<sup>a</sup>*

<sup>a</sup>Kocaeli Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği, Kocaeli/Türkiye.

\* Sorumlu Yazar: [mutlucagriyigit@gmail.com](mailto:mutlucagriyigit@gmail.com)

### **ÖZET**

Dubleks paslanmaz çelikler yüksek mekanik özellik, kaynaklanabilirlik ve korozyon direncine sahip olmaları sayesinde kimya, petrokimya, nükleer ve denizcilik endüstrilerinde yaygın kullanım alanına sahiptir. Dubleks paslanmaz çeliklerde hem ferrit yapıcı Cr ve Mo ile birlikte hem de östenit yapıcı Ni ve Mn gibi çeşitli alaşım elementleri bulunmaktadır. Yüksek oranda alaşım elementi içermeleri nedeniyle dubleks paslanmaz çeliklerde bazı ikincil fazların çökmesi görülebilmektedir. Sigma ve chi gibi intermetalik fazlar dubleks paslanmaz çeliklerin tokluk ve korozyon direncini önemli ölçüde düşürmektedir. Bu çalışmada vakum indüksiyon ergitme yöntemi ile üretilen döküm konumundaki Fe-Cr-Mn esaslı dubleks paslanmaz çeliğinde homojenizasyon ve sıcak haddeleme işlemleri uygulanması sonrası mikroyapısal incelemesi gerçekleştirilmiştir. Mikroyapısal karakterizasyon ışık mikroskobu, taramalı elektron mikroskobu ve EDS analizleri ile gerçekleştirilmiştir. Homojenizasyon tavlama sonrası mikroyapıda sigma ve chi fazları tespit edilmiştir. Sıcak haddeleme 900-1050 °C sıcaklık aralığında uygulanmıştır. Sıcak haddeleme işlemi sonrasında intermetalik fazlar gözlenmemiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Dubleks paslanmaz çelik, Faz dönüşümleri, İntermetalik faz, Mikroyapısal karakterizasyon

## ***Microstructural Characterization of Sigma and Chi Phases in Duplex Stainless Steel***

### **ABSTRACT**

Duplex stainless steels have wide application areas in chemical, petrochemical, nuclear and marine industries due to their high mechanical properties, weldability and corrosion resistance. Duplex stainless steels contain various alloying elements such as Cr and Mo as ferrite stabilizers and also Ni and Mn as austenite stabilizers. Due to their high content of alloying elements, precipitation of secondary phases can occur in duplex stainless steels. Intermetallic phases such as sigma and chi significantly reduce the toughness and corrosion resistance of duplex stainless steels. In this study, homogenization and hot rolling were applied to Fe-Cr-Mn based duplex stainless steel in as-cast condition produced by vacuum induction melting. Microstructural characterization was performed by light microscope, scanning electron microscope and EDS analyses. Sigma and chi phases were detected in the microstructure after the homogenization annealing. Hot rolling was applied in the temperature range of 900-1050 °C. Intermetallic phases were not observed after hot rolling.

**Keywords:** Duplex stainless steel, Phase transformation, Intermetallic phases, Microstructural characterization

## ***Kompresör Krankının İvme – Hız Analizlerinin Ansys Rigid Dynamics Analiz Kullanılarak Tasarımın Doğrulanması ve Teorik Hesaplarla Karşılaştırılması***

*Semih Uğur<sup>a\*</sup>, Mehmet Köse<sup>a</sup>*

<sup>a</sup>Lupamat Kompresör Ar-Ge Merkezi Sorumlusu, Makine Mühendisi İzmir/Türkiye.

\* Sorumlu Yazar: [semihugur@lupamat.com](mailto:semihugur@lupamat.com)

### **ÖZET**

Günümüzde kompresör endüstrisinde daha kompakt, daha hafif ve daha verimli parçaların tasarımına yönelik çalışmaların önemi artan rekabet, artan enerji ve hammadde sıkıntıları ve artan müşteri beklentileri nedeniyle daha da önemli hale gelmiştir. Bu çalışmanın amacı; AnsysWorkBench Rigid Dynamic Modülü kullanılarak kompresör kademelerindeki (1. Kademe, 2. Kademe ve 3. Kademe) Croshead Pimi, Krank Muylusu gibi bileşenlere Hız ve İvme analizleri ile Reaksiyon kuvvetlerini teorik hesaplamalar ile karşılaştırmak ve analiz sonuçlarına göre üretim maliyetlerini düşürmektir.

Bu çalışma, PET şişe sektörüne yönelik imal edilen ve yüksek basınçta çalışan kompresör olarak adlandırılan kompresör serilerine yönelik bir çalışmadır. Buna göre kompresörün özellikleri; 450 kW güce sahip, 40 Bar, 750 dv/k değerinde ve 2700m<sup>3</sup>/dk debiye sahip bir kompresörün kinematik analiz sonuçları ile teorik olarak yapılan formüle dayalı hesapların karşılaştırılması yapılmıştır. Analiz, AnsysWorkbench Rigid Dynamic Modülü kullanılarak gerçekleştirilmiş ve kompresör kademelerindeki (1. Kademe, 2. Kademe ve 3. Kademe) krank muylusu ve croshead pimlerinin belirlenen sınır şartları ile elektrik motoru yardımıyla 78,5 – 104,7 rad/sn aralığında değişen bir açısal hız uygulanmıştır. Sınır şartları altında farklı devir değerlerinde meydana gelen döndürme momenti etkisiyle oluşan kuvvetler analiz çalışmalarında tasarıma yön vermiştir. Analizde çıkan sonuçlar ile teorik hesaplamalar karşılaştırılmış ve ürün tasarımının mühendislik olarak doğrulanması yapılmıştır. Bununla birlikte Rigid Dynamic analiz sonuçları üretim maliyetlerini düşürülmesine de katkısı olmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Gaz kuvvetleri, Krank muylusu, Kompresör kinematik analiz.

## ***Design Verification with Acceleration and Velocity Analysis of Compressor Crank Using Ansys Rigid Dynamics and Comparison with Theoretical Calculations***

### **ABSTRACT**

Today, the importance of designing more compact, lighter and more efficient components in the compressor industry has become even more important due to increased competition, increasing energy and raw material shortages and rising customer expectations. The aim of this study is to use AnsysWorkBench Rigid Dynamic Module to analyze the Velocity and Acceleration of components such as Croshead Pin, Crank Trunnion in compressor stages (1st Stage, 2nd Stage and 3rd Stage) and to compare the reaction forces with theoretical calculations and to reduce production costs according to the analysis results.

This study is a study of a series of compressors manufactured for the PET bottle industry, called high pressure compressors. This study includes the comparison of the results of kinematic analysis of an air compressor with 450 kW power, 40 Bar, 750 rpm and 2700m<sup>3</sup>/min flow rate with theoretical calculations based on the formula. The analysis was carried out using the AnsysWorkbench Rigid Dynamic Module and determined the boundary conditions of the crank swivel and crosshead pins in the compressor stages (1st Stage, 2nd Stage and 3rd Stage) and an angular angle varying between 78,5 – 104,7 rad/sec with the help of the electric motor. speed applied. The forces formed by the effect of the torque occurring at different rpm values under boundary conditions guided the design in the analysis studies. The results obtained in the analysis were compared with the theoretical calculations and the product design was verified in engineering terms. However, the results of the Rigid Dynamics analysis also contributed to reducing production costs.

**Keywords:** Gas forces, Crank swivel, Compressor kinematic analysis

## ***Yağlı Tip Kompresörlerin Akış Kontrolü ile Seperasyon Yöntemi Geliştirilip Kompresör Seperasyon Veriminin Arttırılması***

*Semih Uğur<sup>a\*</sup>*

<sup>a</sup>Lupamat Kompresör Ar-Ge Merkezi Sorumlusu, Makine Mühendisi İzmir/Türkiye.

\* Sorumlu Yazar: [semihugur@lupamat.com](mailto:semihugur@lupamat.com)

### **ÖZET**

Günümüzde kompresör endüstrisinde daha verimli parçaların tasarımına yönelik çalışmaların önemi artan rekabet, enerji ve hammadde sıkıntıları ile artan müşteri beklentileri nedeniyle daha da önemli hale gelmiştir. Yağlı tip vidalı kompresörlerde hava ile yağı ayırtmak için kullanılan seperasyon tankı, kompresör çalışması sırasında oluşan titreşim, kompresörün çalışma ritmi ve akışın türbülanslı olması nedeniyle hava yağ ayırıcı filtre elemanlarının performansı zamanla düşmektedir. Bu sebeple yağlı vidalı tip kompresörlerde kullanılan seperasyon filtre elemanın ömrü kısalmaktadır.

Bu çalışma, akış kontrol bileşeni geliştirilerek kompresör seperasyon işleminin verimliliğin arttırılmasını içermektedir. Uygulanan yöntem, kompresör içerisinde akışı kontrollü akmasını sağlayarak çalışma kaynaklı titreşimleri sönmleyen, akışı laminer çizgiye yaklaştıran, akış kontrol elemanı geliştirilip ön seperasyon işlemi uygulanarak seperasyon filtre elemanın ömrünün uzatılması ve kompresör bakım maliyetlerinin düşürülmesini sağlamaktadır. Geliştirilen tasarımın test edilebilmesi için Scavage test cihazı (yağ ölçüm test cihazı) ile OCO test cihazı (sisteme giden havadaki yağ miktarını ölçüm cihazı) geliştirilip tasarımın hem basınç farkı hem de hava kalitesi kontrolü gerçekleştirilmiştir. Testler aşağıda belirtilen şartlara göre yapılmıştır.

- Kompresör çalışma kaynaklı titreşimlerin sönmülmesi
- Kompresör çalışma ritminin düzenlenmesi
- Kompresörün min. 1 saat çalışması sonucu oluşan veriler ışığında

Scavage hattı için 5 g/m<sup>3</sup>'ten 2,2 g/m<sup>3</sup>'e düşürülmüştür. Geliştirilen akış kontrol cihazı bileşenin OCO test cihazındaki performansı ise 3 mg/m<sup>3</sup>'ten 1,2 mg/m<sup>3</sup>'e düşürülmesi sağlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Seperasyon yöntemi, Çek valf, hava-yağ ayırıştırma

## ***Improving Separation Method of Oil Type Compressors with Flow Control and Increasing Compressor Separation Efficiency***

### **ABSTRACT**

Today, the importance of designing more efficient components in the compressor industry has become even more important due to increased competition, increasing energy and raw material shortages and rising customer expectations. The separation tank used to separate air and oil in oil-type screw compressors, the performance of the air-oil separator filter elements decreases over time due to the vibration during compressor operation, the operating rhythm of the compressor and the turbulent of the flow. For this reason, the life of the separation filter element used in oil screw type compressors is shortened.

This study involves improving the efficiency of the compressor separation process by developing a flow control component. The applied method provides controlled flow of the flow in the compressor, damping the vibrations caused by operation, bringing the flow closer to the laminar line, extending the life of the separation filter element and reducing compressor maintenance costs by developing a flow control element and applying pre-separation process. In order to test the developed design, Scavage tester (oil measurement tester) and OCO tester (measuring the amount of oil in the air going to the system) were developed and both pressure difference and air quality control of the design were realized. The tests were carried out according to the following conditions.

Damping of vibrations caused by compressor operation

Regulation of compressor operating rhythm

Compressor min. based on 1 hour operation



For the Scavange line, it was reduced from 5 g/m<sup>3</sup> to 2.2 g/m<sup>3</sup>. The performance of the developed flow controller component in the OCO tester was reduced from 3 mg/m<sup>3</sup> to 1.2 mg/m<sup>3</sup>.

**Keywords:** Seperation method, Check valve, Air and oil seperation

---

## ***Altı Farklı Makine Öğrenmesi Algoritması Kullanarak Akciğer Kanserinin Tahmin Edilmesi***

*Çiğdem Serdengeçti<sup>a\*</sup>, Yaşar Barış Dolukan<sup>a</sup>, Erkan Akkur<sup>b</sup>*

<sup>a</sup>OSTİM Teknik Üniversitesi, Meslek Yüksekokulu, Biyomedikal Cihaz Teknolojisi Programı, Ankara/Türkiye.

<sup>b</sup>Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu, Ankara/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [cigdem.serdengecti@ostimteknik.edu.tr](mailto:cigdem.serdengecti@ostimteknik.edu.tr)

### **ÖZET**

Akciğerlerde kontrolsüz hücre bölünmesi sonucu oluşan akciğer kanseri, dünya genelinde en sık görülen ölümcül hastalıklardan biridir. Son yıllarda gelişen teknolojinin sağlık alanında kullanımının artmasıyla kanser hastalığının erken evrelerde teşhisi mümkün hale gelmiştir. Özellikle yapay zeka teknolojisinin alt dalı olan makine öğrenmesi algoritmaları sayesinde kanser hastalığı belirtilerinin sınıflandırılarak değerlendirilmesiyle teşhis konusunda oldukça memnun edici sonuçlar elde edilmektedir. Bu çalışmada, makine öğrenmesi yöntemiyle akciğer kanseri hastalığının erken evrede teşhisinin sağlanması amaçlanmıştır. Temel hedef; akciğer kanserini en yüksek sınıflandırma oranı ile tahmin edebilen makine öğrenme algoritmasının belirlenmesi ve böylelikle hastalığın hem erken teşhis edilebilmesi hem de bu teşhisin doğruluk oranının en yüksek seviyede olmasının sağlanmasıdır. Bu amaca yönelik altı farklı makine öğrenme algoritması kullanılmıştır. Makine öğrenme algoritmalarının performanslarının sınanması amacıyla; veri ön işleme, sınıflandırma, tahmin ve görselleştirme için değişik kütüphanelerin kullanımına imkan sağlayan Phyton 3.7.2 platformu kullanılmıştır. Veri kümesi; eğitim ve test olmak üzere rastgele ikiye bölünmüştür. Veri kümesi sınıflarındaki dengesiz dağılım, Sentetik Azınlık Örnekleme tekniği ile giderilmiştir. Algoritmaların performanslarını değerlendirmek amacıyla sırasıyla doğruluk, kesinlik, duyarlılık, F1 skoru ve AUC parametreleri kullanılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Akciğer kanseri, Makine öğrenmesi.

## ***Prediction of Lung Cancer Using Six Different Machine Learning Algorithms***

### **ABSTRACT**

Lung cancer, which occurs as a result of uncontrolled cell growth and division in the lungs, is one of the most common fatal diseases worldwide. Recently, diagnosing cancer in the early stages has become possible under favour of innovative technologies developed on artificial intelligence. Satisfactory results are obtained in classifying and identifying the symptoms of cancer diseases by machine learning algorithms which is a subfield of artificial intelligence technology. In this study, we aimed to diagnose lung cancer at an early stage by machine learning method with six different machine learning algorithms. In order to test the performance of machine learning algorithms within the scope of the study; Phyton 3.7.2 platform, which allows the use of different libraries for data pre-processing, classification, prediction and visualization, was used. The dataset was randomly divided into training and testing. To balance the imbalanced dataset, Synthetic Minority Sampling technique was utilized. Accuracy, precision, sensitivity, F1 score and AUC parameters were used to evaluate the performance of the algorithms, respectively.

**Keywords:** Lung cancer, Machine learning.

***Artan ve Azalan Faktöriyel Fonksiyonları Kullanarak Yüksek Mertebeden Genelleştirilmiş  
Lineer Fonksiyonel İntegro Diferansiyel Denklemleri Çözmek İçin Hata Tahminli Bir Nümerik  
Yaklaşım***

*Ülker Başar<sup>a\*</sup>, Seda Çayan<sup>b</sup>, Mehmet Sezer<sup>b</sup>*

<sup>a</sup>İstanbul Rumeli Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, İstanbul/Türkiye.

<sup>b</sup>Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü, Manisa/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [ulker.basar@rumeli.edu.tr](mailto:ulker.basar@rumeli.edu.tr)

## ÖZET

Bu çalışmada, yüksek mertebeden genelleştirilmiş lineer fonksiyonel integro diferansiyel denklemlerin nümerik çözümlerinin bulunması amacıyla geliştirilen artan ve azalan faktöriyel fonksiyonlarına dayalı matris sıralama metodu oluşturulmaktadır. Bu yöntem artan ve azalan faktöriyel fonksiyonları ve onların türevlerinin matris formlarını baz almaktadır. Problemin çözümü için bilinmeyen artan ve azalan faktöriyel fonksiyonlarının katsayıları kullanılarak bir matris denklemi elde edilmiş ve  $[a,b]$  aralığında tanımlı artan ve azalan faktöriyel fonksiyonları türünden çözümler üretilmiştir. Ayrıca, nümerik örneklerle yöntemin doğruluğu ve etkinliği tablo ve grafikler aracılığıyla tartışılmış, rezidüel hata tekniği ile çözümler incelenerek elde edilen sonuçlar ortaya konulmuştur.

Burada ele alınan yüksek mertebeden genelleştirilmiş lineer fonksiyonel integro diferansiyel denklem

$$\sum_{k=0}^{m_1} \sum_{j=0}^{m_2} D_{kj}(x) = f(x) + \sum_{r=0}^{m_3} \sum_{s=0}^{m_4} I_{rs}(x), \left( \max \{m_1, m_3\} = m, \{x, t, u_{rs}(x), v_{rs}(x)\} \in [a, b] \right)$$

biçiminde tanımlanmaktadır. Denklemden,

$$\bullet D_{kj}(x) = P_{kj}(x) y^{(k)}(h_{kj}(x)), \text{ (fonksiyonel diferansiyel kısım)}$$

$$\bullet I_{rs}(x) = \int_{u_{rs}(x)}^{v_{rs}(x)} K_{rs}(x, t) y^{(r)}(g_{rs}(t)) dt, \text{ (fonksiyonel integro diferansiyel kısım)}$$

olarak düşünülmüştür. Ele alınan lineer fonksiyonel integro diferansiyel denklemin yaklaşık çözümlerini bulmak için kullanılan karışık koşullar

$$\sum_{k=0}^{m-1} \sum_{l=0}^L a_{j,k,l} y^{(k)}(\gamma_l) = \lambda_j; \quad (j = 1, 2, \dots, m, a \leq \gamma_0 < \gamma_1 < \dots < \gamma_L = b)$$

şeklinde tanımlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Artan faktöriyel fonksiyonları, Azalan faktöriyel fonksiyonları, Matris sıralama yöntemi, Rezidüel hata analizi, Fonksiyonel gecikmeli.

## ***A Numerical Approach with Error Estimation to Solve High Order Linear General Integro-Differential Equations Using Falling and Rising Factorial Functions***

### ABSTRACT

In this study, a novel matrix method based on rising and falling factorial functions and the collocation points is presented to find approximate solutions of high order linear general integro-differential equations involving variable bounds under the initial conditions. The method is based on the matrix forms of the rising and falling factorial functions and their derivatives. Then the solution of the problem is converted into the solution of a matrix equation created by the unknown rising and falling factorial coefficients and the solutions are obtained in terms of the rising and falling factorial functions

defined on the interval  $[a,b]$ . Also, by using an efficient residual error technique, the numerical examples together with tables and figures are performed to illustrate the validity and the applicability of the method, and the obtained results are discussed.

For our aim, we consider the high order linear functional integro-differential equations in the form

$$\sum_{k=0}^{m_1} \sum_{j=0}^{m_2} D_{kj}(x) = f(x) + \sum_{r=0}^{m_3} \sum_{s=0}^{m_4} I_{rs}(x), \quad (\max\{m_1, m_3\} = m, \quad \{x, t, u_{rs}(x), v_{rs}(x)\} \in [a, b])$$

where

$$\bullet D_{kj}(x) = P_{kj}(x) y^{(k)}(h_{kj}(x)), \quad (\text{functional differential part})$$

$$\bullet I_{rs}(x) = \int_{u_{rs}(x)}^{v_{rs}(x)} K_{rs}(x, t) y^{(r)}(g_{rs}(t)) dt, \quad (\text{functional differential integro part})$$

under the mixed conditions

$$\sum_{k=0}^{m-1} \sum_{l=0}^L a_{j,k,l} y^{(k)}(\gamma_l) = \lambda_j; \quad (j = 1, 2, \dots, m, \quad a \leq \gamma_0 < \gamma_1 < \dots < \gamma_L = b).$$

**Keywords:** Rising factorial functions, Falling factorial functions, Matrix collocation method, Residual error estimation, Functional delays.

---

## **6181A-T4 Alüminyum Alaşım Sac Malzeme için Johnson-Cook Model Parametrelerinin Belirlenmesi ve Tahmin Performansının Değerlendirilmesi**

*Ecenur Öztürk<sup>a\*</sup>, Onur Çavuşoğlu<sup>b</sup>, Ahmet Güral<sup>c</sup>*

<sup>a</sup>Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Ankara/Türkiye.

<sup>b</sup>Gazi Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, İmalat Mühendisliği Bölümü, Ankara/Türkiye.

<sup>c</sup>Gazi Üniversitesi Teknoloji Fakültesi, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü, Ankara/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [ece.ozturk.3399@gmail.com](mailto:ece.ozturk.3399@gmail.com)

### **ÖZET**

Alüminyum alaşımlarının otomotiv ve havacılık sektöründeki yeri ve önemi dikkate alınarak bu çalışmada 6181A-T4 alüminyum alaşımlı sac metal malzemesinin yarı statik deformasyon oranları için Johnson-Cook model parametreleri belirlenmiştir. Bu amaçla, oda sıcaklığında  $0,0083 \text{ s}^{-1}$ ,  $0,0416 \text{ s}^{-1}$ ,  $0,16 \text{ s}^{-1}$  ve  $0,33 \text{ s}^{-1}$  deformasyon oranlarında çekme testleri gerçekleştirilmiştir. Johnson-Cook plastisite denkleminde bulunan A, B, n ve C değerleri belirlenmiş, m değeri ise sıcaklık etkisi dikkate alınmadığı için hesaplanmamıştır. Johnson-Cook model parametreleri kullanılarak sonlu elemanlar analiz yazılımı ile çekme test simülasyonları gerçekleştirilmiş ve sonuçlar deneysel veriler ile karşılaştırılmıştır. Simülasyon sonuçlarının deneysel sonuçlar ile yüksek oranda tutarlı olduğu görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Alüminyum, Sac metal, Johnson-Cook model, 6181A-T4

## ***Determination of Johnson-Cook Model Parameters and Evaluation of Prediction Performance for 6181A-T4 Aluminum Alloy Sheet Material***

### **ABSTRACT**

In consideration of the importance of aluminum alloys in the automotive and aviation industry, this study determines the Johnson-Cook model parameters for the 6181A-T4 aluminum alloy sheet metal material, regarding its quasi-static strain rates. For this purpose, tensile tests were conducted at room temperature with deformation rates of  $0.0083 \text{ s}^{-1}$ ,  $0.0416 \text{ s}^{-1}$ ,  $0.16 \text{ s}^{-1}$ , and  $0.33 \text{ s}^{-1}$ . The values of A, B, n, and C in the Johnson-Cook plasticity equation were determined. The value of m was not calculated since the temperature effect was neglected. Tensile test simulations were performed using finite element analysis software with the Johnson-Cook model parameters, and the results were compared with experimental data. It was observed that the simulation results were highly consistent with the experimental results.

**Keywords:** Aluminum, Sheet metal, Johnson-Cook model, 6181A-T4

## ***Yapay Zekâ ile Erken Akciğer Kanseri Tespiti***

*Efe Batuhan Yiğit<sup>a\*</sup>, Emre İhsan Toprak<sup>a</sup>, Yunus Akkuş<sup>a</sup>, Arafat Şentürk<sup>a</sup>*

<sup>a</sup>Düzce Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, Düzce/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [efebatuhanvigit1412@gmail.com](mailto:efebatuhanvigit1412@gmail.com)

### **ÖZET**

Tıp ve teknoloji alanında yaşanan hızlı gelişmeler, insan sağlığına yönelik teşhis, tedavi ve yönetim süreçlerini derinlemesine dönüştürmüştür. Bu dönüşüm, tıbbi görüntüleme teknolojilerinin evrimi ve yapay zekâ tabanlı yöntemlerin entegrasyonu gibi birçok önemli faktör tarafından yönlendirilmiştir. Özellikle, göğüs ultrason ve akciğer X-ray gibi tıbbi görüntüler, hastalıkların erken teşhisi açısından kritik bir rol oynamaktadır. Bu görüntüler, göğüs boşluğundaki anormallikleri tespit etme ve çeşitli hastalıkların belirtilerini belirleme konusunda önemli bilgiler sağlamaktadır.

Teknolojinin ilerlemesiyle birlikte, derin öğrenme yöntemleri gibi yapay zekâ tabanlı teknikler, tıbbi görüntülerin sınıflandırılmasında önemli rol almaktadır. Bu yöntemler, görüntülerdeki desenleri tanımlayarak ve hastalıkları sınıflandırarak, teşhis süreçlerini hızlandırırken, aynı zamanda daha doğru sonuçlar elde etmeyi de sağlar. Ayrıca, bu tekniklerin tıbbi görüntüleme alanında kullanılması, geleneksel teşhis yöntemlerine kıyasla daha hızlı ve hassas sonuçlar elde ettiği bilinmektedir.

Bu çalışmada, derin öğrenme yöntemleri kullanılarak, göğüs ultrason ve akciğer X-ray görüntülerinin etkili bir şekilde sınıflandırılmasını sağlanarak, hastalığın erken aşamasında tespit edilmesi ve tedaviye başlanması amaçlanmaktadır. Bu sayede, hastaların sağlık durumunu iyileştirme ve tedavi maliyetlerinin azalmasını sağlamak hedeflenmektedir. Ek olarak, yeni teknolojilerin geliştirilmesine katkıda bulunarak, tıbbi görüntüleme alanındaki ilerlemenin teşvik edilmesi planlanmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Yapay zekâ, Akciğer kanseri, Erken teşhis

## ***Early Lung Cancer Detection with Artificial Intelligence***

### **ABSTRACT**

Rapid advances in medicine and technology have profoundly transformed the diagnosis, treatment and management of human health. This transformation has been driven by several key factors, such as the evolution of medical imaging technologies and the integration of AI-based methods. In particular, medical images such as chest ultrasound and lung X-ray play a critical role in the early diagnosis of diseases. These images provide important information to detect abnormalities in the chest cavity and identify symptoms of various diseases.

With the advancement of technology, artificial intelligence-based techniques such as deep learning methods play an important role in the classification of medical images. By identifying patterns in images and classifying diseases, these methods not only speed up the diagnostic process, but also provide more accurate results. Moreover, the use of these techniques in the field of medical imaging is known to achieve faster and more accurate results compared to traditional diagnostic methods.

In this study, by using deep learning methods, we aim to effectively classify chest ultrasound and lung X-ray images to detect the disease at an early stage and start treatment. In this way, it is aimed to improve the health status of patients and reduce treatment costs. In addition, it is planned to promote progress in the field of medical imaging by contributing to the development of new technologies.

**Keywords:** Artificial intelligence, Lung cancer, Early detection



## ***Ekleme İmalat ile Üretimde Baskı Açısının Enerji Absorpsiyonuna Etkisi***

*Enes Aslan<sup>a\*</sup>*

<sup>a</sup>Düzce Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Mekatronik Mühendisliği Bölümü, Düzce/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [enesaslan@duzce.edu.tr](mailto:enesaslan@duzce.edu.tr)

### **ÖZET**

Ekleme imalat sistemleri son yıllarda hem endüstride hem de akademik alanda kullanımıyla popülerliğini artıran ve konvansiyonel üretim yöntemlerine alternatif olarak görülen bir sistemdir. Metal, kompozit ve polimer gibi birçok malzemenin kullanılmasına imkân sağlayan bu sistem aynı zamanda karmaşık ve kompleks parçaların üretilmesine de olanak sağlayan yöntemlerden biridir. Bunun yanı sıra geniş bir kullanım alanına sahip olan bu sistem otomotivden sağlığa kadar birçok alanda kullanılabilir. Bu sistemlerde bir objeyi meydana getirmek katman katman üretim prensibine dayanmaktadır. Bu çalışmada test numuneleri ekleme imalat yöntemlerinden biri olan Eriyik Biriktirme (Fused Deposition Modelling - FDM) yöntemi kullanılarak üretilmiştir. Polimer olarak PLA ve ABS malzemeleri kullanılmıştır. Numune boyutları 80mm x 10mm x 4mm olarak belirlenmiş ve bu şekilde üretim gerçekleştirilmiştir. Katmanların baskı açısı olarak 0°, 45° ve 90° belirlenmiştir. Daha sonra bu numunelere çentik açılmadan üretildiği şekliyle Charpy darbe testi uygulanmış ve enerji absorpsiyon değerleri karşılaştırılmıştır. 90 derece açıyla üretilen PLA numunenin absorbe ettiği enerji 0,813 J iken darbe dayanımı 20,33 kJ/m<sup>2</sup> olarak ölçülmüştür, bu değer PLA numuneler arasında elde edilen en büyük değerdir. ABS numunelere bakıldığında ise 45 derecelik baskı açısında olan numuneler en yüksek değerleri sağlamıştır. Absorb edilen enerji 1,337 J iken darbe dayanımı 33,42 kJ/m<sup>2</sup> olarak ölçülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** ABS, Charpy, Çizgi açısı, Eriyik biriktirme, PLA

## ***Effect of the Raster Angle on Energy Absorption in Additive Manufacturing***

### **ABSTRACT**

Additive manufacturing systems have been popular in industry and academia over the past two decades, and these systems are thought of as promising candidates for alternatives to conventional production methods. These systems have wide application areas such as automotive, health, and aerospace. The basic principle of fabrication of these systems is based on the layer-by-layer production. In this study, test specimens were produced using the Fused Deposition Modeling (FDM) method, which is one of the additive manufacturing techniques. PLA and ABS were used as materials. The sample dimensions were determined as 80mm x 10mm x 4mm. The raster angles were set at 0°, 45°, and 90°. Subsequently, Charpy impact tests were conducted on these specimens as produced without notching, and the energy absorption values were compared. For the PLA specimen produced at a 90° angle, the absorbed energy was measured at 0.813 J, with an impact strength of 20.33 kJ/m<sup>2</sup>, which is the highest value obtained among the PLA specimens. When looking at the ABS specimens, those produced at a 45° printing angle yielded the highest values. The absorbed energy was 1.337 J, with an impact strength of 33.42 kJ/m<sup>2</sup>.

**Keywords:** ABS, Charpy, Fused deposition modelling, PLA, Raster angle

## ***Elektrikli Kargo Bisiklet Tasarımı***

*Meryem Berfin Şahin<sup>a\*</sup>, Ümit Yavuzarslan<sup>a</sup>, Semih Çetinkaya<sup>a</sup>, Yusuf Altun<sup>b</sup>,*

<sup>a</sup>Volta Motor Sanayi ve Ticaret A.Ş. Tasarım Merkezi, Cumayeri Fabrika, Düzce/Türkiye.

<sup>b</sup>Düzce Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, Düzce/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [tm\\_tasarimci1@volta.com.tr](mailto:tm_tasarimci1@volta.com.tr)

### **ÖZET**

Bu makalede Volta elektrikli kargo bisikletinin tasarım ve işlevselliği üzerine odaklanılmıştır. Volta argo bisikletleri, Avrupa pazarında artan talep doğrultusunda elektrikli kargo bisikletlerine yönelik bir ihtiyacın belirlenmesi üzerine geliştirilmiştir. Bu makalede ele alınacak olan elektrikli kargo bisikletinin kullanımı, maliyetlerin azalmasına katkı sağlarken, sürücülerde ehliyet gerektirmemesi, daha fazla kurye personelinin istihdamını kolaylaştırmaktadır. Ayrıca bu durum kadın kurye sayısını artırarak toplumsal cinsiyet eşitliğine de katkı sağlayacaktır. Çevre dostu ve hızlı teslimatlar, şehir içi trafik sıkışıklığına çözüm sunmaktadır. Bu bisikletin kullanımı işletmeye maliyet konusunda etkin çözüm sunarken, sürdürülebilir ulaşımı ve yerel ekonomiyi destekler. Elektrikli kargo bisiklet modelinin öncelikli hedefi, rakiplerine göre daha iyi bir performans sergilemek üzere menzil, dayanıklılık ve ergonomi açısından iyileştirilmiş bir yapı sunmaktır. Bu model, rakiplerinden daha uzun bir menzile sahip olmasıyla dikkat çekerken, kullanım sırasında denge problemlerini minimize etmek için sağlam bir gövdeye sahiptir. Ayrıca, kullanıcı konforunu artırmak amacıyla ayarlanabilir bir gidonla donatılmıştır. Elektrikli bisiklet kullanımında işlevsellik, konfor ve iyi tasarım gibi özellikler kullanıcıları elektrikli araç kullanmaya teşvik edecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Elektrikli bisiklet, Tasarım, Kurye aracı.

## ***Design of Electric Cargo Bike***

### **ABSTRACT**

This article focuses on the design and functionality of the Volta electric cargo bike. Volta Cargo bikes were developed based on the identification of a need for electric cargo bikes in line with the increasing demand in the European market. The use of electric cargo bikes, which will be discussed in this article, contributes to reducing costs, while the fact that drivers do not require a driver's license facilitates the employment of more courier personnel. It will also contribute to gender equality by increasing the number of female couriers. Environmentally friendly and fast deliveries offer a solution to urban traffic congestion. The use of this bicycle provides a cost-effective solution for the business, while supporting sustainable transportation and the local economy. The primary goal of the Electric cargo bike model is to offer an improved structure in terms of range, durability, and ergonomics to outperform its competitors. This model is notable for having a longer range than its competitors, while it has a robust frame to minimize balance problems during use. It is also equipped with an adjustable handlebar to improve user comfort. Features such as functionality, comfort and good design in the use of electric bicycles will encourage users to use electric vehicles.

**Keywords:** Electric bicycle, Design, Courier vehicle.

## ***Prefabrik Düşey Drenler ile İyileştirilen Zayıf Zeminlerin Zamana Bağlı Davranışı***

*Buse Emirler<sup>a\*</sup>*

<sup>a</sup>Çukurova Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Adana/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [bemirler@cu.edu.tr](mailto:bemirler@cu.edu.tr)

### **ÖZET**

Zayıf zeminler üzerine inşa edilen dolgularda konsolidasyon oturmalarını hızlandırmak için prefabrik düşey drenler kullanılabilir. Bu çalışmada, prefabrik düşey drenlerle iyileştirilmiş zeminlerde konsolidasyon süresi ve boşluk suyu basıncının sönümlenmesi, sonlu eleman yöntemi ile çözüm yapan PLAXIS 2D yazılımı kullanılarak araştırılmıştır. Sayısal analiz yönteminin doğruluğu, literatürde yer alan arazi ölçüm sonucu ile karşılaştırılarak kontrol edilmiştir. Ardından drenler arası mesafenin konsolidasyon oturması ve boşluk suyu basıncına etkisi parametrik olarak incelenmiştir. Düşey drenler, eşleme yöntemi aracılığıyla eksenel simetri model koşulundan düzlem şekil değiştirme model koşuluna dönüştürülmüştür. Sayısal analiz ile arazi ölçümü arasında iyi bir uyumun olduğu görülmüş, sayısal analizin deney davranışını başarılı bir şekilde modellediği anlaşılmıştır. Drenler arası mesafenin artmasıyla konsolidasyon oturmasında azalma olduğu ve benzer konsolidasyon oturması değerinin daha uzun sürede meydana geldiği tespit edilmiştir. Bu durum, drenler arası mesafenin artmasıyla birlikte boşluk suyu basıncının sönümlenme miktarındaki azalma ile açıklanabilir. İnşaat aşamasında, zayıf zemindeki boşluk suyu basıncının yüksek olduğu, inşaat aşaması tamamlandıktan bir süre sonra ise boşluk suyu basıncının büyük oranda azaldığı görülmüştür. Drenler arasındaki mesafe, boşluk suyu basıncının sönümlenme miktarında belirleyici bir parametre olmuştur. Elde edilen sonuçlar, düşey drenlerin iki boyutlu olarak analiz edilebilmesine imkân tanıyan eşleme yönteminin başarılı sonuç verdiğini ve bu tür mühendislik uygulamalarının analizinde önemli kolaylıklar sağlayacağını göstermiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Boşluk suyu basıncı, Oturma, Prefabrik düşey dren, Sayısal analiz, Toplam deplasman.

## ***Time-Dependent Behaviour of Weak Soils Improved with Prefabricated Vertical Drains***

### **ABSTRACT**

Prefabricated vertical drains can be used to accelerate consolidation settlements in embankments built on weak soils. In this study, consolidation time and damping of pore water pressure in soils improved with prefabricated vertical drains were investigated using PLAXIS 2D software that solves with the finite element method. The accuracy of the numerical analysis method was checked by comparing it with the field measurement result in the literature. Then, the effect of the distance between drains on consolidation settlement and pore water pressure was examined parametrically. Vertical drains were transformed from the axisymmetry model condition to the plane strain model condition through the matching method. It was observed that there was a good agreement between numerical analysis and field measurement, and it was understood that numerical analysis successfully modelled the experimental behaviour. It has been determined that as the distance between drains increases, there is a decrease in consolidation settlement and a similar consolidation settlement value occurs in a longer time. This situation can be explained by the decrease in the amount of pore water pressure damping as the distance between drains increases. It was observed that during the construction phase, the pore water pressure in the weak soil was high, and after the construction phase was completed, the pore water pressure decreased significantly. The distance between drains was a determining parameter in the amount of damping of pore water pressure. The obtained results showed that the matching method, which allows two-dimensional analysis of vertical drains, gives successful results, and will provide significant convenience in the analysis of such engineering applications.

**Keywords:** Pore water pressure, Settlement, Prefabricated vertical drain, Numerical analysis, Total displacement.

## ***Camilerde Rüzgar Kulesi İle Doğal Havalandırmanın Sayısal Analizi***

*Emre Demirbilek<sup>a\*</sup>, Abuzer Kadir Özsunar<sup>b</sup>*

<sup>b</sup>Gazi Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makina Mühendisliği Bölümü, Ankara/Türkiye.

<sup>b</sup>Gazi Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makina Mühendisliği Bölümü, Ankara/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [edemirbilek@ilbank.gov.tr](mailto:edemirbilek@ilbank.gov.tr)

### **ÖZET**

Yapılan bu çalışmada; Ortadoğu ve İran'da yaygın olarak kullanılan rüzgar kulesi (Badgir) örnek alınmıştır. Cami minaresinin rüzgar kulesi olarak tasarlanmasıyla camilerde doğal havalandırma verimliliğinin artırılması ve termal konforun iyileştirilmesi amaçlandı. Kubbenin kenarlarında ve üst kısmında çeşitli sayı ve büyüklükte açıklıklar bırakılarak havalandırmaya etkileri gözlemlenmiştir. Ayrıca bu açıklıkların, açık veya kapalı olduğu senaryolar da modellenmiştir. Farklı rüzgar hava hızları ve sıcaklıkları incelenerek termal konfor düzeyleri araştırılmıştır. Farklı sayıda minareye (rüzgar kulesi) sahip cami modelleri modellenerek karşılaştırmalar yapılmıştır. Yaz ve kış senaryoları oluşturularak toplam 41 çalışma gerçekleştirilmiştir. Çalışmalar Solidworks programında üç boyutlu olarak tasarlanmış, Ansys Fluent programında modellenip analiz edilmiştir. Yapılan çalışmalarda referans olarak ayak, bel ve baş seviyesindeki termal konfor gözlenmiştir. Ashrae 55 Standardına uygun olarak yapılan hesaplamalarda PMV ve PPD değerleri belirlenerek hangi senaryoların ısı konfor ve doğal havalandırmaya katkı sağladığı belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre minarenin rüzgar kulesi olarak kullanılması; doğal havalandırmaya önemli katkılar sağladığı tespit edilmiştir. Özellikle havalandırma amaçlı pencerelerin uzun süre açılmadığı kış aylarında bu sistemin termal konforda önemli bir artış sağladığı gözlemlenmiştir. Yaz aylarında ise bu sistemin tek başına yeterli olabileceği veya pencerelerle uyumlu olarak kullanıldığında doğal havalandırmayı iyileştirdiği ve ısı konforu arttırdığı tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Doğal havalandırma, Rüzgar kulesi, Camiler, badgir

## ***Numerical Analysis Of Natural Ventilation With Wind Tower In Mosques***

### **ABSTRACT**

In this study; The wind tower (Badgir), which is widely used in the Middle East and Iran, was taken as an example. By designing the mosque minaret as a wind tower, it was aimed to improve natural ventilation and thermal comfort in mosques. Openings of varying numbers and sizes were left on the edges and top of the dome. Scenarios in which these openings are open or closed are also modeled. Thermal comfort levels were investigated by examining different air speeds and temperatures. Mosque models with different numbers of minarets were modeled and compared. A total of 41 studies were carried out by creating summer and winter scenarios. The studies were designed in three dimensions in Solidworks program, modeled and analyzed in Ansys Fluent program. In the studies conducted, thermal comfort at the foot, waist and head levels was observed as a reference. PMV and PPD values were determined in accordance with the Ashrae 55 Standard and it was determined which scenarios contributed to thermal comfort and natural ventilation. According to the results obtained, the use of the minaret as a wind tower; It has been determined that it makes significant contributions to natural ventilation and increases thermal comfort.

**Keywords:** Natural ventilation, Wind tower, Mosques, Badgir

## ***Endüstriyel Yapılarda Betonarme Panel ve Sandviç Panel Kullanımının Araştırılması***

*Muhammet Abdullah Çetin<sup>a\*</sup>, Tuncay Kap<sup>b</sup>*

<sup>a</sup>Düzce Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı Yüksek Lisans Öğrencisi, Düzce/Türkiye.

<sup>b</sup>Düzce Üniversitesi, Düzce Meslek Yüksekokulu, İnşaat Bölümü, Düzce/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [muhammet.cetin@mail.edu.tr](mailto:muhammet.cetin@mail.edu.tr)

### **ÖZET**

Son yıllarda inşaat sektöründeki teknolojik gelişmeler toplumu ve meslek erbaplarını heyecanlandırmıştır. Teknolojik gelişmelerin yapının görünen yüzüne yani cephelerine yansması insanlarda tatmin edici duygulara neden olmuştur. Malzemeden tekniğe, işlevden koruma alanlarına kadar birçok alandaki yaşanan hızlı gelişimler mimarinin ilgi alanında katkı almıştır. Bu bağlamda Endüstriyel yapılarda özellikle gelişme kaydeden kısımlardan biri cephelerdir. Teknoloji ile beraber Endüstriyel yapıların cephelerinde sayısız türde malzeme, kendine has uygulama teknikleriyle karşımıza çıkmaktadır. Son çeyrek asırdır yaygın olarak kullanılan malzemelerden beton cepheler ve sandviç panel cepheler bu araştırmanın konusu olacaktır. Bu amaçla Endüstriyel yapılarda betonarme panel ve sandviç panel uygulamaları incelenmiştir. Günümüzde teknolojik ve endüstriyel gelişmelerin mimariye etkileri yadsınmaz. Özellikle gelişmekte olan ülkeler arasında yer alan ülkemizde bu durum son yıllarda dikkat çekici boyutlara ulaşmıştır. Mimarinin bütün insanlığa yüzünü gösterdiği kısım yapının cepheleridir. Malzemeden tekniğe, işlevden koruma alanlarına kadar birçok alandaki yaşanan hızlı gelişimler mimarinin ilgi alanında katkı almıştır. Bu bağlamda Endüstriyel yapılarda özellikle gelişme kaydeden kısımlardan biri cephelerdir. Teknoloji ile beraber Endüstriyel yapıların cephelerinde sayısız türde malzeme, kendine has uygulama teknikleriyle karşımıza çıkmaktadır. Son zamanlarda yaygın olarak kullanılan malzemelerden beton cepheler ve sandviç panel cepheler bu araştırmanın konusu teşkil etmektedir. Bu araştırmalar sonucunda uygulamada karşılan sorunlar ve çözüm önerileri belirlenmeye çalışılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Betonarme panel, Endüstriyel yapılar, Sandviç panel.

## ***Research on the Use of Reinforced Concrete Panels and Sandwich Panels in Industrial Buildings***

### **ABSTRACT**

In recent years, technological developments in the construction industry have excited society and professionals. The reflection of technological developments on the visible face of the building, that is, its facades, has caused satisfactory feelings in people. Rapid developments in many areas, from materials to techniques, from function to conservation areas, have contributed to the field of interest in architecture. In this context, one of the parts that are particularly developing in industrial buildings is the facades. With technology, countless types of materials appear on the facades of industrial buildings with their own application techniques. Concrete facades and sandwich panel facades, which are widely used materials for the last quarter century, will be the subject of this research. For this purpose, reinforced concrete panel and sandwich panel applications in industrial buildings were examined. Today, the effects of technological and industrial developments on architecture cannot be denied. This situation has reached remarkable levels in recent years, especially in our country, which is among the developing countries. The part where architecture shows its face to all humanity is the facades of the building. Rapid developments in many areas, from materials to techniques, from function to conservation areas, have contributed to the field of interest in architecture. In this context, one of the parts that are particularly developing in industrial buildings is the facades. With technology, countless types of materials appear on the facades of industrial buildings with their own application techniques. Concrete facades and sandwich panel facades, which are widely used materials recently, are the subject of this research. As a result of these researches, problems encountered in practice and solution suggestions were tried to be determined.

**Keywords:** Reinforced concrete panel, Industrial buildings, Sandwich panel.

## ***E-Ticaret için GPT Tabanlı Ürün İçeriği Oluşturma Kullanım Örneği***

***Bahar Önel<sup>a\*</sup>, Sedat Çelik<sup>a</sup>, Deniz Kılınç<sup>b</sup>***

<sup>a</sup>Boyner Büyük Magazacılık A.S.

<sup>b</sup>İzmir Bakırçay University, Engineering Faculty, Department of Computer Engineering, İzmir/Türkiye.

\* Corresponding Author: [bahar.onel@boyner.com.tr](mailto:bahar.onel@boyner.com.tr)

### **ÖZET**

Boyner, e-ticaret kanalı için ürüne özel içerik oluşturmayı manuel olarak gerçekleştiriyor. Her özellik değişikliğinde ürünlerin içeriğini oluşturmak ya da değiştirmek oldukça zahmetli ve zaman alan bir süreç. Bu kadar zaman harcanmasına rağmen yine de bazı ürün içeriklerinde hatalar oluşabiliyor. Çalışmada ürünlerin isimleri, kategori isimleri, yaş grupları, markaları, genel ürün görünüm bilgileri (desen, yaka, elbise boyu, elbise tipi, kalıbı, bel bilgileri, cep bilgileri vb) toplanmış ve veriler üzerinde ön işleme çalışmaları yapılmıştır. Ürün içeriği oluşturma süreci yaş grubu (yetişkin, bebek, toodler, jr) ve cinsiyet kırılımında özelleşeceği için veri hazırlama ve modelleme buna göre yapılmıştır. Çalışmada, büyük dil modellerine (LLM) girdi göndermek için çeşitli istem mühendisliği teknikleri incelendi. Ardından hazırlanan istemler API üzerinden GPT 4.0 tabanlı LLM'ye gönderilmiş ve deneyler gerçekleştirilmiştir. Oluşturulan 20 farklı üründen oluşan deney seti ve üretilen ürün içerik bilgileri alan uzmanları tarafından kontrol edilmiş ve %90 başarı elde edilmiştir. İlk sonuçlar umut verici olmakla birlikte, farklı ürün kategorileri ve diller arasında ölçeklenebilirliğini keşfetmek için daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır.

**Anahtar Kelimeler:** Büyük dil modeli, Doğal dil işleme, Dinamik içerik üretimi

### ***GPT-Based Product Content Creation Use Case for E-Commerce***

### **ABSTRACT**

Boyner performs product-specific content creation manually for its e-commerce channel. It is a very laborious and time-consuming process to create or to change the content of the products in every feature change. Despite spending so much time, mistakes may still occur in some product content. In the study, the names of the products, category names, age groups, brands, general product appearance information (pattern, collar, dress length, dress type, pattern, waist information, pocket information, etc.) were collected and pre-processing studies were carried out on the data. Since the product content creation process will be specialized in age group (adult, baby, toodler, jr) and gender breakdown, data preparation and modelling were made accordingly. In the study, various prompt engineering techniques were examined for sending inputs to large language models (LLMs). Then, the prepared prompts were sent to the GPT 4.0 based LLM via API and experiments were carried out. The experiment set of 20 different products and the generated product content information were checked by domain experts and 90% success was achieved. While the initial results are promising, further research is needed to explore its scalability across different product categories and languages.

**Keywords:** Large Language Model, Natural language processing, Dynamic content generation



## ***Betonarme Kolonlarda Hasar Tespit Performansının Sentetik Veriler ve Makine Öğrenmesi Kullanılarak Değerlendirilmesi***

***Muhammed Serdar Avcı<sup>a\*</sup>, Emre Ercan<sup>a</sup>, Ayhan Nuhoğlu<sup>a</sup>, Bengi Arısoy<sup>a</sup>, Çağlayan Hızal<sup>a</sup>, Mahmut Pekediş<sup>b</sup>***

<sup>a</sup>Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, İzmir/Türkiye.

<sup>b</sup>Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, İzmir/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [muhammed.serdar.avci@ege.edu.tr](mailto:muhammed.serdar.avci@ege.edu.tr)

### **ÖZET**

Betonarme kolonlar yangına karşı özellikle hassastır ve yangın hasarı yapısal bütünlüğünü önemli ölçüde tehlikeye atabilir. Bu tür hasarların doğru bir şekilde değerlendirilmesi, güvenliğin sağlanması ve onarım kararlarının yönlendirilmesi için kritik öneme sahiptir. Ancak, hasarlı kolonlardan yeterli veri toplamak pahalı ve zaman alıcı olabilir. Bu çalışma, bu zorluğun üstesinden gelmek için Çekişmeli Üretici Ağlar (ÇÜA'lar) kullanan yenilikçi bir yaklaşım önermektedir. Çalışma, sentetik hasarlı kolon ivme verileri üretmek, sınırlı gerçek dünya veri setlerini genişletmeyi ve hasar tespiti için sağlam makine öğrenimi modellerinin eğitimini ve değerlendirmesini güçlendirmeyi amaçlamaktadır. Araştırma, ÇÜA'ların bu hasarlı sinyallerin karmaşık istatistiksel özelliklerini yakalama yetisini araştırmaktadır. Bu sentetik veri, gerçek veri setine stratejik olarak farklı oranlarda entegre edilecek ve bu sayede çeşitli makine öğrenimi algoritmalarının performansına (Evrışimli Sinir Ağları Networks (ESA'lar), XGBoost ve Destek Vektör Makineleri (DVM'ler) dahil) etkisinin sistematik bir şekilde değerlendirilmesine olanak sağlayacaktır. Birincil hedef, sentetik veri büyütmeye hasar tespit modellerinin doğruluğunu ve genelleştirilebilirliğini artırıp artırmadığını değerlendirmektir. Çalışma, farklı algoritmaların performansını büyütülmüş veri setlerinde karşılaştırarak, bu özel uygulama için doğruluk, yorumlanabilirlik ve hesaplama verimliliği gibi faktörleri göz önünde bulundurarak en etkili yaklaşımı belirlemeyi amaçlamaktadır. Bu çalışmanın bulgularının, ÇÜA'ların veri büyüme potansiyelini ve sentetik verilerin betonarme kolonlarda hasar tespiti için makine öğrenimi modellerinin performansını artırma avantajlarını göstererek yapısal sağlık izleme alanına katkıda bulunması beklenmektedir. Bu araştırma, daha verimli ve uygun maliyetli hasar değerlendirmesini kolaylaştırma vaadi taşımakta ve nihayetinde artırılmış yapısal güvenlik ve bilgili onarım kararlarına katkıda bulunmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Yapısal sağlık izleme, Çekişmeli üretici ağlar, Sınıflandırma algoritmaları, Sentetik veri üretimi, Yapısal hasar tespiti.

### ***Evaluating Damage Detection Performance in Reinforced Concrete Columns Using Synthetic Data and Machine Learning***

### **ABSTRACT**

Reinforced concrete (RC) columns are particularly vulnerable to fire damage, which can significantly compromise their structural integrity. Accurate assessment of such damage is crucial for ensuring safety and guiding repair decisions. However, collecting sufficient data from damaged columns can be expensive and time-consuming. This study proposes a novel approach leveraging Generative Adversarial Networks (GANs) to tackle this challenge. By generating synthetic, damaged column acceleration data, the study aims to augment limited real-world datasets and empower the training and evaluation of robust machine learning models for damage detection. The research explores the feasibility of using GANs to capture the complex statistical characteristics of these damaged signals. This synthetic data will be strategically integrated into the real dataset at varying ratios, allowing for a systematic evaluation of its impact on the performance of various machine learning algorithms, including Convolutional Neural Networks (CNNs), XGBoost, and Support Vector Machines (SVMs). The primary objective is to assess whether synthetic data augmentation can enhance the accuracy and generalizability of damage detection models. By comparing the performance of different algorithms on augmented datasets, the study aims to identify the most effective approach for this specific application, considering factors like accuracy, interpretability, and computational efficiency.

**Keywords:** Structural health monitoring, Generative adversarial networks, Classification algorithms, Synthetic data generation, Structural damage detection



## ***Prefabrik Bir Sanayi Yapısının Deprem Etkisindeki Performansı ve İyileştirme Önerileri***

*Eyüp Emre Öztürk<sup>a\*</sup>, Güray Arslan<sup>b</sup>*

<sup>a</sup>Yıldız Teknik Üniversitesi, İnşaat Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, İstanbul/Türkiye.

<sup>b</sup>Yıldız Teknik Üniversitesi, İnşaat Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, İstanbul/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [eyup.ozturk@std.yildiz.edu.tr](mailto:eyup.ozturk@std.yildiz.edu.tr)

### **ÖZET**

Türkiye'deki sanayi üretiminin büyük bir bölümü, deprem tehlikesinin yoğun olduğu bölgelerde bulunmaktadır. Son yıllarda sanayileşmenin artışı ile sanayi yapılarının yapım sürecinde önüretimli (prefabrik) betonarme yapı elemanları yaygın olarak kullanılmaktadır. Prefabrik yapıların yaygın kullanımındaki artış ile deprem etkisine maruz kalmasında da artış görülmektedir. 6 Şubat 2023 tarihli depremlerden etkilenen bölgede bulunan betonarme prefabrik yapıların büyük çoğunluğu tek katlı, çok açıklıklı ve çatı kotunda pim bağlantılıdır. Kolonlar, ankastre olan alt kotlarında yerinde dökme betonarme soket tekil temellere oturtulmaktadır. Kolon üst ucunda bulunan kısa konsoldan çıkan pimlere, dolu gövdeli eğik çatı kirişleri veya kirişler oturtulmakta ve kirişte bırakılan silindirik pim boşluğunun etrafı harç ile doldurulmaktadır. Bu çalışmada, deprem bölgesindeki prefabrik yapıyı temsil edebilecek boyutlarda önüretimli betonarme bir endüstri yapısı Ls-Dyna sonlu elemanlar programında modellenmiş, Kahramanmaraş deprem kayıtları altında analiz edilmiştir. Göçme moduna geçen yapıda göçme mekanizması incelenmiş ve oluşan iç kuvvetler belirlenmiştir. Çelik plakalar ve ankrajlar vasıtasıyla, yük aktarma mekanizmasına göre güçlendirilen aşık-makas ve kolon-makas tipik bağlantıları için lokal olarak Ls-Dyna programında iki farklı katı model oluşturulmuştur. Deprem ivme kayıtlarından elde edilen iç kuvvetler Ls-Dyna modellerine etkililerek analizler tamamlanmıştır. Yapılan analizler sonucunda çelik güçlendirme elemanlarında belirli seviyelerde deformasyonların olduğu, buna karşın yapısal elemanlarda herhangi bir kapasite kaybı yaşanmadan deprem etkilerinin sönmülenebildiği görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Güçlendirme, Ls-Dyna, Prefabrik

## ***Performance of a Prefabricated Industrial Building Under Earthquake Effects and Suggestions for Improvement***

### **ABSTRACT**

A large part of the industrial production in Turkey is located in earthquake intense regions. On February 6, 2023, the majority of the prefabricated structures in the region affected by the earthquakes were single storey, multi-span and pin connected at the roof level. Columns are placed in single foundation sockets at their lower ends. Roof beams and trusses are placed on the cantilevers at the upper end of the column through the gap left in the beam and the gap is filled with mortar. In this study, a prefabricated reinforced concrete industrial structure is modeled in Ls-Dyna finite element program and analyzed under Kahramanmaraş earthquake records. The collapse mechanism of the collapsed structure was investigated and the internal forces were determined. Two different solid models were created locally in Ls-Dyna for the typical connections of purlin-truss and column-truss connections, which were retrofitted according to the load transfer mechanism with steel plates and anchors. The internal forces were applied to Ls-Dyna models and the analyses were completed. As a result, it was observed that certain levels of deformations occurred in the steel retrofit elements, but the earthquake effects could be damped without any capacity loss in the structural elements.

**Keywords:** Retrofit, Ls-Dyna, Prefabricated

## ***Farklı Çekme Test Numune Boyutlarının Çekme Test Sonuçlarına Etkisinin İncelenmesi***

*Berkay Oral<sup>a\*</sup>, Fulya Eyçin<sup>b</sup>*

<sup>a</sup>Döktaş Dökümcülük Ticaret ve Sanayi A.Ş, Manisa, Türkiye.

<sup>b</sup>Döktaş Dökümcülük Ticaret ve Sanayi A.Ş, Manisa, Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [berkay.oral@doktas.com](mailto:berkay.oral@doktas.com)

### **ÖZET**

Çekme testi ile numuneler üzerinden nihai ürünlerin malzeme karakteristiklerine ve üretim kalitesine bağlı olarak malzemenin çekme mukavemeti, akma mukavemeti ve % uzama değerleri tespit edilmektedir. Çekme testleri birçok farklı şekilde ve ölçüde numune boyutları ile yapılabilmektedir. Döktaş Dökümcülük Jant tesisinde alüminyum döküm alaşımları DIN 50125:2009 standardına uygun olarak form A 6x30, 6mm=Do (numune çapı), 30mm=Lo (numune ilk boyu) çekme numuneleri hazırlanmaktadır. Müşteri istek ve gerekliliğine bağlı olarak form A 5x25 ölçülerindeki numunelerin çekme mukavemeti, akma mukavemeti ve % uzama değerlerine etkisinin form A 6x30'a göre değişiminin incelenmesi amaçlanmıştır.

Bu çalışmada AlSi7Mg0,3 ısıtılmış alüminyum döküm alaşımı kullanılmış olup aynı döküm ve ısıl işlem şartlarındaki döküm partisi numuneleri kullanılıp çekme testi yapılmıştır. Do=6mm numunelerin Rm, Rp0,2, %e değişimi, Do=5mm numunelerin Rm, Rp0,2, % e değişimi, Lo=25mm numunelerin Rm, Rp0,2, %e değişimi, Lo=30mm numunelerin Rm, Rp0,2, %e değişimi, çekme test sonuçları, Minitab yazılımı kullanılarak ANOVA hipotez test yapılarak istatistiksel analiz edilip anlamlılığı doğrulanmış, normal dağılım gösterdiği görülmüş ve yorumlanmıştır.

Sonuç olarak form A 5x25 ölçülerindeki numunelerin çekme mukavemetlerine etki edip, akma mukavemetlerine etki etmediği ve Form A 6x30'a göre % uzama değerleri daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu sayede elde edilen verilerin ve sonuçların güvenilirliği ve verimliliği artırılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Akma mukavemeti, AlSi7Mg0,3, Çekme mukavemeti, Çekme testi, Uzama miktarı

### ***The Investigation of the Effect of Different Tensile Test Specimen Sizes on Tensile Test Results***

### **ABSTRACT**

With tensile test, tensile strength, yield strength and %elongation of material are determined on samples, depending on material characteristics and production quality of final products. Tensile tests can be performed in many different shapes and sizes of sample sizes. Döktaş Dökümcülük Wheel facility aluminum tensile test samples are prepared in accordance with DIN 50125:2009 standard in Form A6x30, 6mm=Do (diameter), 30mm=Lo (initial length). Depending on customer requirements, it was aimed to examine effect of the samples in form A5x25 on the tensile strength, yield strength and %elongation compared to form A6x30.

In this study, AlSi7Mg0,3 heat treated aluminum casting alloy was used and tensile tests were performed using castin batch samples which are in the same casting and heat treatment conditions. Rm, Rp0,2, %e change of Do=6mm and Do=5mm samples, Lo=25mm and Lo=30mm samples, tensile test results were statistically analyzed by Minitab software with ANOVA hypothesis test, confirmation of significance, show normal distribution and was interpreted.

As a result of the study, it was determined that Form A5x25 sizes affected the tensile strength, but not the yield strength and the % elongation were higher than Form A6x30. In this way, obtained data and results reliability and efficiency were increased.

**Keywords:** AlSi7Mg0.3, Elongation, Tensile strength, Tensile test, Yield strength

## ***Farklı Tutkalarla Lamine Edilmiş Ahşap Malzemelerin Yapışma ve Basınç Direnci Üzerine Selüloz Nanopartikülünün Etkisi***

*Hüseyin Pelit<sup>a\*</sup>, Mustafa Korkmaz<sup>a</sup>*

<sup>a</sup>Düzce Üniversitesi, Orman Fakültesi, Ağaç İşleri Endüstri Mühendisliği Bölümü, Düzce/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [mustafakorkmaz@duzce.edu.tr](mailto:mustafakorkmaz@duzce.edu.tr)

### **ÖZET**

Bu çalışmada, selüloz nanopartikülü eklenmiş farklı tutkalar ile üretilen lamine ahşap malzemelerin yapışma direnci ve liflere paralel basınç direnci özellikleri belirlenmiştir. Kavak (*Populus nigra*) ve kayın (*Fagus sylvatica*) odunlarından hazırlanan papel kaplamalar %1 ve %2 nano selüloz katkılı polivinil asetat (PVAc), üre formaldehit (UF) ve epoksi (EPX) tutkaları kullanılarak preslenmiş ve lamine ahşap malzemeler üretilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, hem katkısız (kontrol) hem de nanoselüloz katkılı tutkalarla lamine edilmiş kavak ve kayın örneklerde yapışma ve basınç direnci değerleri EPX tutkalında daha yüksek belirlenmiş ve bunu UF tutkalı izlemiştir. En düşük direnç değerleri ise PVAc tutkalında elde edilmiştir. Nanoselüloz katkısı, lamine örneklerin direnç özelliklerini artırmıştır. Özellikle PVAc tutkalı ile lamine edilmiş kayın örneklerde bu durum daha belirgindir. Ayrıca, nanoselüloz miktarındaki artış, lamine örneklerin direnç değerleri (özellikle yapışma direnci) üzerinde genel olarak olumlu bir etki sağlamıştır. Katkısız tutkalarla lamine edilmiş örneklerle karşılaştırıldığında, selüloz nanopartikülü katkılı tutkalarla lamine edilmiş örneklerin yapışma ve basınç direnci değerleri sırası ile %27 ve %11'e kadar artış göstermiştir. Sonuç olarak, tutkaların özelliklerini iyileştirmek için selüloz nanopartikülünün katkı maddesi olarak kullanılması önerilebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Ahşap, Laminasyon, Nanoselüloz, Tutkal.

## ***Effect of Cellulose Nanoparticles on Bonding and Compressive Strength of Wood Materials Laminated with Different Adhesives***

### **ABSTRACT**

In this study, the bonding strength and compressive strength parallel to the fibers of laminated wood materials produced with different cellulose nanoparticle-added adhesives were determined. The papel veneers prepared from poplar (*Populus nigra*) and beech (*Fagus sylvatica*) woods were pressed using polyvinyl acetate (PVAc), urea formaldehyde (UF) and epoxy (EPX) adhesives with 1% and 2% nanocellulose additives and laminated wood materials were produced. According to the results obtained, bonding and compressive strength values of poplar and beech samples laminated with both non-additive (control) and nanocellulose-added adhesives were higher for EPX adhesive, followed by UF adhesive. The lowest strength values were obtained in PVAc adhesive. Nanocellulose additive increased the strength properties of the laminated samples. This was especially evident in beech samples laminated with PVAc adhesive. Furthermore, the increase in the amount of nanocellulose had a generally positive effect on the strength values (especially adhesion strength) of the laminated samples. Compared to the samples laminated with adhesives without additives, the bonding and compressive strength values of the samples laminated with cellulose nanoparticle-added adhesives increased by up to 27% and 11%, respectively. As a result, it can be recommended to use cellulose nanoparticle as an additive to improve the properties of adhesives.

**Keywords:** Wood, Lamination, Nanocellulose, Adhesive.

## ***Plantar Basınç Dağılımının Ölçümü: Akıllı Tabanlık***

*Fatih Mert Çelebi<sup>a\*</sup>, Sabri Uzun<sup>b</sup>, Engin Nas<sup>c</sup>*

<sup>a</sup>Düzce Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, Düzce/Türkiye.

<sup>b</sup>Düzce Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Mekatronik Mühendisliği Bölümü, Düzce/Türkiye.

<sup>c</sup>Düzce Üniversitesi, Dr. Engin PAK Cumayeri Meslek Yüksek Okulu, Makine ve Metal Teknolojileri Bölümü, Düzce/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [fatihcelebi.dgh@mduzce.edu.tr](mailto:fatihcelebi.dgh@mduzce.edu.tr)

### **ÖZET**

Ayak ve dizde oluşan bazı ortopedik rahatsızlıklar plantar basınca etki etmektedir. Plantar basıncın doğru bir şekilde ölçülebilmesi için ayak tabanının günlük aktiviteler sırasında girdiği farklı şekiller baz alınmalıdır. Bu sebeple ayakkabı içi plantar basınç ölçüm sistemleri geliştirilmiştir. Geliştirilen bu sistemler 3-10 noktadan basınç ölçümü yapmakta ve bu sebeple alınan sonuçların çözünürlüğü düşük olmaktadır. Bu çalışmada, uzman kontrolü gerektirmeyen ve ayakkabı içi sistem olarak kullanılacak bir akıllı tabanlık geliştirilmiştir. Tasarlanan tabanlık, 421 noktadan yüksek çözünürlüklü basınç ölçümü sağlamaktadır. Geliştirilen sistem literatürdeki benzer çalışmalarla çözünürlük, ölçüm hızı ve maliyet parametreleri bazında karşılaştırıldığında avantajlı bir durumda olduğu görülmektedir. Bu çalışma, ayakkabı içi plantar basınç ölçümü alanında yüksek çözünürlüklü bir çözüm sunar ve biyomedikal araştırmalar için önemli bir kaynak olarak önerilebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Ayak içi sistem, Deformite, Plantar basınç, Tabanlık, Velostat.

### ***Measurement of Plantar Pressure Distribution: Smart Insoles***

### **ABSTRACT**

Some orthopaedic conditions of the foot and knee affect plantar pressure. In order to accurately measure plantar pressure, it should be based on the different shapes that the sole of the foot takes during daily activities. For this reason, in-shoe plantar pressure measurement systems have been developed. These systems measure pressure from 3-10 points and therefore the resolution of the results is low. This study has developed an intelligent insole that does not require expert control and can be used as an in-shoe system. The developed insole provides high resolution pressure measurement from 421 points. When compared with similar studies in the literature on the basis of resolution, measurement speed and cost parameters, the developed system is found to be in an advantageous position. This study provides a high resolution solution in the field of in-shoe plantar pressure measurement and can be recommended as an important resource for biomedical research.

**Keywords:** Deformity, In shoe system, Insoles, Plantar pressure, Velostat.

## ***Parkinson Hastalığı El Titremesi Analizi***

***Ferdi Akıncı<sup>a\*</sup>, Fatih Kayaalp<sup>a</sup>, Enver Küçükkülahlı<sup>a</sup>***

<sup>a</sup>Düzce Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, Düzce/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [ferdi95830@ogr.duzce.edu.tr](mailto:ferdi95830@ogr.duzce.edu.tr)

### **ÖZET**

Parkinson Hastalığı (PH), motor ve non-motor belirtilerle ortaya çıkan ve yaygın olarak görülmekte olan nörodejeneratif bir hastalıktır. Bu çalışmada, hastanın çizmesi istenilen şekillerdeki bozuklukların değerlendirilmesiyle Parkinson hastalarındaki el titreme analizi gerçekleştirilmesi hedeflenmiştir. Yapılan çalışma kapsamında hastaların ve doktorların kullanımına uygun bir yazılım geliştirilmiştir. Yazılımda, hastanın el titremesini takip edebilmek için şekiller gösterilmekte ve hastanın bu çizimleri yapması istenilmektedir. Çizim yapılacak şekiller, 3 farklı zorluk seviyesinde toplamda 8 farklı geometrik şekilden oluşmaktadır. Yazılıma hasta kendi bilgileriyle giriş yaptığında ilgili şekli seçip çizim işlemi gerçekleştirdikten sonra "Çizimi Kaydet" butonuna tıklayarak çizim değerleri ve çizim ekran görüntüsü bulut ortamında bulunan veri tabanına kaydedilir. Doktorlar da kendi bilgileriyle sisteme giriş yaptıklarında kendisine ait kayıtlı hastaların kişisel bilgilerini, çizim bilgilerini, çizmesi istenilen şekil ile hastanın çizdiği şekil karşılaştırıldığında ortaya çıkan doğru çizim oranlarını ve yaptığı çizimin ekran görüntüsünü görebilmektedir. Hastanın geçmiş kayıtlarını kendi içinde karşılaştırmalı olarak değerlendirebilmektedir. Sunulan bu çalışma dahilinde hem hastanın el titremesi rahatsızlığının ilerleme ya da gerilemesi takip edilebilmekte hem de dijital ortamda hastalarla ilgili bir veri toplama altyapısı kurulmaktadır. İlerleyen çalışmalarda, bu verilerin çeşitli yapay zeka yöntemleriyle analizi hedeflenmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Parkinson hastalığı, Parkinson el titreme analizi, Parkinson izleme, Parkinson izleme yazılımı

## ***Parkinson's Disease Hand Tremor Analysis***

### **ABSTRACT**

Parkinson's Disease (PD) is a common neurodegenerative disease that presents with motor and non-motor symptoms. In this study, it was aimed to analyze hand tremors in Parkinson's patients by evaluating the disorders in the shapes that the patient was asked to draw. Within the scope of the study, a software to be used by patients and doctors was developed. In the software, figures to monitor the patient's hand tremors are shown and the patient is asked to make these drawings. The shapes to be drawn consist of a total of 8 different geometric shapes in 3 different difficulty levels. After logging on to the system, the patient selects the relevant shape and performs the drawing. When "Save Drawing" button is clicked, the drawing values and drawing screenshot are saved to the database in the cloud. When doctors log in to the system, they can see the personal information of their registered patients, their drawing information, the correct drawing ratios of the shape that patients are asked to draw, and the screenshot of the drawing they made. Patients past records or drawings can be evaluated comparatively. Within the scope of this study, the progress or regression of the patient's hand tremor disorder can be monitored and a data collection infrastructure about the patients is established in the digital environment. In future studies, it is aimed to analyze this data with artificial intelligence methods.

**Keywords:** Parkinson's disease, Parkinson's hand tremor analysis, Parkinson's monitoring, Parkinson's monitoring software

## ***The effect of Centrifuged Hot-Dip Galvanisation (SHDG) Process on the corrosion on nuts***

*Husnu Gerengi<sup>a\*</sup>, Muhammed Maraslı<sup>b</sup>, Mesut Yıldız<sup>a</sup>, Kader Coskun<sup>b</sup>, Yusuf Guner<sup>c</sup>, Beyza Asıkoğlu<sup>b</sup>*

<sup>a</sup>Corrosion Research Laboratory, Department of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering, Duzce University, 81620 Duzce, Turkey.

<sup>b</sup>Fibrobeton Company R&D Center, Duzce, Turkey.

<sup>c</sup>Standard Profile Corporation, Research and Development Center, Duzce, Turkey.

\* Corresponding Author: [bezasikoglu@gmail.com](mailto:bezasikoglu@gmail.com)

### **ABSTRACT**

The bolted fasteners, widely used in various industries, are the fundamental structural components most commonly used in the assembly of steel structures. Bolted fasteners offer advantages such as versatility, reliability, minimal maintenance and inspection costs, easy and fast assembly, and good strength under variable loads. However, fastener failures occur due to complex loading conditions, hydrogen embrittlement during fabrication or service, fatigue failures due to alternative stress, and combined effects of corrosion and stress. Therefore, the study of fastener failure is critical for safety in both every day and industrial applications. Zinc plating has long been a preferred method of protecting fasteners from corrosive environments. One of the most commonly used methods for coating fasteners today is the centrifugal hot dip galvanising (SHDG) process. SHDG is suitable for outdoor applications on small metal parts (bolts, nuts, washers) that cannot be hot dip galvanised. Centrifugation removes all excess zinc from the threads of bolts. Oversized nuts fit perfectly on very small parts. In this study, nut samples coated with SHDG were exposed to corrosion in a corrosive environment according to ASTM B117 standards. At the end of thirteen (13) days, the outer surface of the nut attached to the screw was cut and the screw steps were examined using scanning electron microscopy (SEM) and energy dispersive X-ray spectrometry (EDS). The results show that the zinc coating on the surface produced by the SHDG process is effective in protecting the metal nuts against corrosion. The zinc patina begins its development with exposure to oxygen in the atmosphere, forming a layer of zinc oxide on the surface. Moisture from rain or humid air reacts with the zinc oxide to form zinc hydroxide which then reacts with carbon dioxide present in the air to form the tightly adherent, insoluble zinc patina.

**Keywords:** Corrosion, Nut, Centrifugal hot dip galvanising



## ***Frekans Tabanlı Operasyonel Modal Analizde Ölçüm Belirsizlikleri***

*Berna Kaya Gül<sup>a\*</sup>, Çağlayan Hızal<sup>b</sup>*

<sup>a</sup>Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı, İzmir/Türkiye.

<sup>b</sup>Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, İzmir /Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [bernakayagul@gmail.com](mailto:bernakayagul@gmail.com)

### **ÖZET**

Bu çalışma kapsamında, frekans tabanlı operasyonel modal analiz (OMA) uygulamaları için, tanılması yapılan modal parametrelerin ölçüm hataları ve model varsayımlarına karşı hassasiyeti incelenmektedir. Bu kapsamda, özellikle modelleme hatalarının kullanılan modal tanılama tekniğiyle direkt olarak bağlantılı olduğu ve bu nedenle bu tür hatalar nedeniyle oluşan belirsizliklerin her bir OMA uygulaması için ayrıca irdelenmesi gerektiği ortaya çıkmaktadır. Bu bağlamda, sunulan çalışmada, Frekans Tabanlı Ayrıştırma Tekniği ile elde edilen modal parametrelerin belirsizlik tayini yapılmaktadır. Bu amaçla, mod şekillerinin tanılama hassasiyeti birinci mertebe pertürbasyon teorisi kullanılarak elde edilmektedir. Frekans ve modal sönüm oranına ait tanılama belirsizlikleri ise Frekans Tabanlı ve Uzaysal Ayrıştırma Tekniği'nde kullanılan ölçüm hatası üzerinden tahmin edilmektedir. Önerilen yöntemin gerçek ölçüm verileriyle doğrulanabilmesi için, literatürde sıklıkla başvurulan bir yapı olan Z24 Köprüsüne ait ortamsal titreşim verileri kullanılmaktadır. Buna göre, çoklu ölçüm grupları ile elde edilen köprü ölçümleri tanılama sonrasında birleştirilerek köprünün global modal parametreleri elde edilmektedir. Ayrıca, her bir ölçüm grubunda elde edilen modal parametrelere ait tahmin belirsizliklerinin global modal parametrelere olan etkisi değerlendirilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** FDD, Modal tanılama, Ölçüm hatası, Belirsizlik tayini

## ***Measurement Uncertainties in Frequency Domain Operational Modal Analysis***

### **ABSTRACT**

In this study, the sensitivity of identified modal parameters to measurement errors and model assumptions is investigated for frequency-based operational modal analysis (OMA) applications. In this context, it becomes clear that modeling errors are directly related to the modal diagnostic technique used and therefore the uncertainties caused by such errors should be examined separately for each OMA application. In this context, in the presented study, the uncertainty of the modal parameters obtained with the Frequency Based Decomposition Technique is determined. For this purpose, the identification sensitivity of mode shapes is achieved by using the first-order perturbation theory. Identification uncertainties for frequencies and modal damping ratios are estimated based on the measurement error that is assumed in the Frequency Based and Spatial Decomposition Technique. In order to verify the proposed method with real measurement data, ambient vibration data of the Z24 Bridge, a widely referred structure in the literature, is used. Accordingly, bridge measurements obtained with multiple measurement groups are assembled after identification to obtain the global modal parameters of the bridge. In addition, the effect of the estimation uncertainties of the modal parameters obtained in each measurement group on the global modal parameters is evaluated.

**Keywords:** FDD, Modal identification, Measurement error, Uncertainty quantification



## ***Çift Beslemeli Asenkron Generatörlü Rüzgâr Türbinlerinin Aralık Değerli Tip-2 Bulanık PID Yöntemi ile MGNİ Denetimi***

*Fuat Kılıç<sup>a\*</sup>*

<sup>a</sup>Balıkesir Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Elektrik- Elektronik Mühendisliği Bölümü, Balıkesir/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [fuatkilic@balikesir.edu.tr](mailto:fuatkilic@balikesir.edu.tr)

### **ÖZET**

Bu çalışmada, şebekeye doğrudan bağlı değişken hızlı çift beslemeli asenkron generatörlü (ÇBAG) rüzgâr türbinlerine uygulanmak üzere aralık değerli tip-2 bulanık PID (ADT2-BPID) maksimum güç noktası izleme (MGNİ) denetleyicisi tasarlanmıştır. ÇBAG altyapılı rüzgâr türbinleri, sabit frekansta değişken hızlı rüzgâr enerji dönüşüm sistemleri (REDS) olarak çalışır. Şimdiye kadar bulanık mantık denetleyicileri dünya çapında birçok alandaki sistemlerde büyük bir başarı ile uygulanmıştır. Kullanılan bulanık mantık sistemleri büyük çoğunlukla tip-1 bulanık mantık sistemleri olmasına rağmen aralık değerli tip-2 bulanık PID denetleyicilerinin, bozucu etkiler ve belirsizliklerle daha iyi başa çıkabildikleri ve salınımları ortadan kaldırebildikleri için daha sağlam oldukları bilinmektedir. Bu çalışmada, rüzgâr hızının değişimine göre maksimum güç noktası değişimi ve REDS sistemindeki meydana gelebilecek parametre değişimleri durumunda daha iyi denetim cevabı üretmesi beklenen aralık değerli tip-2 bulanık PID algoritması önerilmiştir. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar, MGNİ denetleyicisinin en uygun kanat ucu hız oranına yakınsaması ve rüzgârdan elde edilebilecek maksimum güç sabitine ulaşması bakımından değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme sonucunda benzetim grafiklerinden MGNİ denetleyicisinin, geleneksel PI/PID tabanlı MGNİ yöntemlerine nazaran daha üstün bir performans sergilediği görülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Rüzgâr enerjisi, ÇBAG, MGNİ, Bulanık mantık, ADT2-BPID

## ***MPPT Control of Wind Turbines with Doubly Fed Induction Generators by Interval Type-2 Fuzzy PID Method***

### **ABSTRACT**

In this study, interval type-2 fuzzy PID (IT2-FPID) maximum power point tracking (MPPT) controller is designed to be applied to grid-connected variable-speed doubly-fed induction generator (DFIG) wind turbines. Wind turbines based on DFIGs operate as variable speed wind energy conversion systems (WECS) at fixed frequency. So far, fuzzy logic controllers have been applied with great success to systems in many fields worldwide. Although the fuzzy logic systems used are mostly type-1 fuzzy logic systems, IT2-FPID controllers are known to be more robust since they can better cope with disturbances and uncertainties and eliminate oscillations. In this research, IT2-FPID algorithm is proposed, which is expected to produce better control response in case of maximum power point change according to the change of wind speed and parameter changes that may occur in the WECS system. The results obtained in this study are evaluated in terms of convergence of MPPT controller to the optimal blade tip speed ratio and achieving the maximum power constant that can be obtained from the wind. As a result of this evaluation, it is shown from the simulation graphs that MPPT controller exhibits a superior performance compared to the conventional PI/PID based MPPT methods.

**Keywords:** Wind energy, DFIG, MPPT, Fuzzy logic, IT2-FPID

## ***Sektörde Güneş Enerji Santralleri Kurulum Analizleri***

*Gökhan Sezgin<sup>a\*</sup>, Zehra Yumurtacı<sup>b</sup>*

<sup>a</sup>Yıldız Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, İstanbul/Türkiye.

<sup>b</sup>Yıldız Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, İstanbul/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [gokhan.sezgin@std.yildiz.edu.tr](mailto:gokhan.sezgin@std.yildiz.edu.tr)

### **ÖZET**

Dünya'da yaşamın sürdürülebilmesi için gerekli olan gıda, barınma, ulaşım gibi en önemli ihtiyaçların karşılanmasında elektrik enerjisi önemli yer tutmaktadır. Elektrik enerjisi üretilmesinde fosil kaynaklar başta olmak üzere, yenilenebilir enerji kaynakları kullanımı da artmaktadır. Yıllar içerisinde zamanla azalan fosil enerji kaynaklarının yerine alternatif enerji kaynaklarının araştırılması ve bu kaynaklardan elektrik enerjisi üretebilme çalışmaları önem kazanmıştır. Özellikle Güneş enerjisinden yararlanılarak elektrik enerjisi üretilmesi son yıllarda gelişmiş ve yaygınlaşmıştır. Bu çalışmada, İstanbul Büyükçekmece'deki 25MW kurulu gücü olan işletmeye 11,425 MW Güneş Enerji Santrali kurulumunun fizibilite raporu hazırlanmış, yapılacak hesaplamalar adım adım gösterilmiş, panel verimi, dizi sayısı hesaplamaları, bara ve termik şalter seçimi için hesaplamalar, DC ve AC kablo hesaplamaları anlatılmıştır. Sonuç olarak yapılan ölçümlerde 1 saat 7 dakika süre içerisinde güneş panellerinden üretilen güç değeri 4.338 kW olmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Güneş enerji santrali, Güneş paneli, Hesaplamalar

## ***Solar Power Plant Installation Analyses in the Sector***

### **ABSTRACT**

Electric energy has an important place in meeting the most important needs such as food, shelter and transportation, which are necessary for the sustainability of life in the World. The use of renewable energy sources, especially fossil resources, in the production of electrical energy is also increasing. Over the years, the search for alternative energy sources instead of fossil energy sources that have decreased over time and the efforts to produce electrical energy from these sources have gained importance. Especially the generation of electrical energy by utilizing solar energy has developed and become widespread in recent years. In this study, the feasibility report for the installation of an 11,425 MW Solar Power Plant with an installed capacity of 25 MW in Istanbul Büyükçekmece was prepared, the calculations to be made were shown step by step, panel efficiency, array number calculations, calculations for busbar and thermal switch selection, DC and AC cable calculations were explained. As a result, the power generated from solar panels in 1 hour and 7 minutes is 4.338 kW.

**Keywords:** Solar power plant, Solar panel, Calculations

## ***Valf Grubu Çap Boşluğunun Dizel Enjektör Fonksiyonlarına Etkisi***

*Gökhan Şentürk<sup>a</sup>, Fırat Işıklı<sup>a</sup>, Ali Sürmen<sup>a</sup>*

<sup>a</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Otomotiv Mühendisliği Bölümü, Bursa/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [511825009@ogr.uludag.edu.tr](mailto:511825009@ogr.uludag.edu.tr)

### **ÖZET**

Dizel enjektör içindeki valf grubu enjektörün hidrolik iç basınç dengesinin (HIBD) değişiminde önemli rol oynamaktadır. HIBD değişimi de enjektör geri tahliye ve püskürtme miktarı gibi kritik fonksiyonlara etki etmektedir. Valf grubu; iç içe geçen valf, armatür ve armatür piminden oluşmaktadır. Bu çalışmada valf grubunu oluşturan parçaların birbirleri arasındaki çap boşluklarının enjektör fonksiyonlarına etkisi detaylı olarak incelenmiştir. Bu amaçla Bosch marka 49 adet common-rail enjektörü yedi farklı grupta üretilmiştir. Enjektör altparçaları hassas ölçüm cihazlarında ölçülmüş, enjektörlerin montajı ve testleri ise kalibrasyonu yapılmış istasyonlarda tamamlanmıştır. Fonksiyon ölçümleri farklı çalışma basınçlarında tekrarlanmıştır. Ayrıca valf grubu parçalarının davranışını simüle etmek için Ansys programı kullanılmış ve bulgular fiziksel ölçüm sonuçlarıyla kıyaslanmıştır. Son olarak Python programında tüm girdi ve çıktıların etkisinin görülebileceği bir korelasyon matrisi oluşturulmuştur. Çalışmadaki bulgulara göre armatür ile armatür pimi arasındaki çap boşluğunun etkisi valf ile armatür arasındaki çap boşluğunun etkisinden daha fazladır. Basınç arttıkça püskürtme miktarı artmaktadır. Diğer yandan minimum basınç noktasında, farklı çap gruplarının püskürtme miktarları arasında kritik bir fark yoktur. Armatür-pim ve valf-armatür arasındaki çap boşlukları minimum olduğu gruplar içerisinde geri tahliye miktarı benzerdir. Ayrıca armatür açılma zamanı maksimum ve minimum basınç noktalarında benzer davranış göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Armatür, Armatür pimi, Dizel enjektör, Valf

## ***Effects of the valve group diameter gap on diesel injector functions***

### **ABSTRACT**

The valve group inside of the diesel injector plays an important role on hydraulic internal pressure balance (HIPB) of the injector. HIPB also affects mainly injector discharge and spray amount. The valve group consists of valve, armature and armature pin. In this study, the effect of the diameter gaps between the parts of the valve group was examined in terms of injector functions. For this purpose, 49 Bosch brand common-rail injectors were produced in seven different groups. Subparts were measured on precision measuring devices, assembled and tested in calibrated stations. Functional measurements were repeated at different operating pressures. Ansys program was used to simulate the behavior of valve group parts. Finally, a correlation matrix was created in the Python program. The effect of the diameter gap between the armature and the armature pin is greater than the valve and the armature. As the pressure increases, the spray amount increases. On the other hand, there is no critical difference between the spray amounts of different diameter groups at the minimum pressure point. The amount of back flow is similar in groups where the diameter gaps are minimum. The armature opening time shows similar behavior at maximum and minimum pressure points.

**Keywords:** Armature, Armature pin, Diesel injector, Valve

## ***Yere Nüfuz Eden Radar Sisteminin Elektromanyetik Modellemesi ve Toprak Özelliklerine Bağlı Performansının İncelenmesi***

*Göktuğ Halaç<sup>a\*</sup>, Mehmet Çiydem<sup>b</sup>*

<sup>a</sup>ASELSAN, Radar ve Elektronik Harp Sistemleri Sektör Başkanlığı, Ankara/Türkiye.

<sup>b</sup>Gazi Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü, Ankara/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [goktug.halac@gazi.edu.tr](mailto:goktug.halac@gazi.edu.tr)

### **ÖZET**

Yere Nüfuz Eden Radar (YNER); yer altında bulunan patlayıcıların tespit edilmesi, adli amaçlı araştırmaların yapılması, yol durumlarının gözlemlenmesi gibi alanlarda kullanılan, elektromanyetik dalgaların yüzey altına nüfuz edip yansımaları ilkesine dayanan, askeri ve sivil amaçlı kullanımı olan bir görüntüleme yöntemidir. Tasarımın doğrulanması ve radarın üretilmeden önce başarımının kestirilmesinde, elektromanyetik modellemelerin ve benzetimlerin önemi büyüktür. Bu çalışmada; Çok Girişli Çok Çıkışlı (Multiple Input Multiple Output – MIMO) anten dizisi içeren YNER tasarımı yapılmış, toprak altına gömülü olan anti personel (AP) ve anti tank (AT) patlayıcılarının tespit edilmesi kapsamında benzetimler yapılmıştır. Radar biriminin ilerleme doğrultusunda tarama yapması sağlanmış ve ilerleme, yanca ve derinlik yönünde üç boyutlu veri oluşturulmuştur. Toprak sınıfı tınlı ve killi olan iki farklı toprak incelenmiş, toprakların bünye ve nem oranları yarı-deneysel toprak modelinde kullanılarak toprakların elektriksel özellikleri çıkartılmıştır. Benzetim ortamı olarak CST Studio Suite programı kullanılmış olup buradan toplanan veriler, MATLAB ortamına girdi olarak verilerek sinyal işleme aşamalarında kullanılmış ve hedef tespit başarımları incelenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** CST studio suite, MIMO anten dizisi, Yere nüfuz eden radar, Toprak modellemesi, Üç boyutlu görüntüleme

## ***Electromagnetic Modeling of the Ground-Penetrating Radar System and Investigation of Its Performance Based on Soil Properties***

### **ABSTRACT**

Ground-Penetrating Radar (GPR) is an imaging method with both military and civilian applications, based on the principle of electromagnetic waves penetrating and reflecting beneath the surface. It is used in various fields such as the detection of buried explosives, forensic investigations, and monitoring road conditions. The importance of electromagnetic modeling and simulations are significant for verifying the design and predicting the performance of the radar before its production. In this study, GPR, which includes a Multiple Input Multiple Output (MIMO) antenna array, was designed and simulations were made within the scope of detecting anti-personnel (AP) and anti-tank (AT) explosives buried underground. The radar unit was configured to scan along the direction of survey, and three-dimensional data was obtained in the direction of along-track, cross-track and depth. Two different soils, one clayey and the other loamy, were examined and the electrical properties of the soils were determined using a semi-empirical soil model based on the compositions and moisture contents of the soils. The CST Studio Suite was utilized as the simulation environment, and the collected data was given as input to the MATLAB to be used in the signal processing stages, and target detection performances were examined according to the results.

**Keywords:** CST studio suite, Ground penetrating radar, MIMO antenna array, Soil modelling, Three-dimensional imaging

## ***Savaş Gemisi Filosu Atama Optimizasyonu***

*Nezir Aydın<sup>a,b</sup>, Hakan Kaya<sup>a\*</sup>*

<sup>a</sup>Yıldız Teknik Üniversitesi, Makine Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, İstanbul/Türkiye.

<sup>b</sup>Hamad Bin Khalifa Üniversitesi, Fen ve Mühendislik Fakültesi, Doha/Katar.

\*Sorumlu Yazar: [hakan.kaya2@std.yildiz.edu.tr](mailto:hakan.kaya2@std.yildiz.edu.tr)

### **ÖZET**

Güçlü bir Deniz Kuvveti oluşturmak, karşılaşılan tüm görevleri başarıyla gerçekleştirmekle mümkündür. Ülkelerin Deniz Kuvvetleri; mevcut kaynakların kısıtlı olması, planlı onarım faaliyetleri ve talep edilen görevlerin yoğunluğu gibi bir dizi zorlukla karşı karşıyadır. Ayrıca, yıl içerisinde ortaya çıkan görevlerin amacına göre ihtiyaç duyulan savaş gemisi sayısı ve gemi tipi değişkenlik gösterebilmektedir. Bu zorlukları aşabilmek için, Deniz Kuvvetlerinin filolarında bulunan savaş gemileri ile talep edilen görevler arasında dengeli ve etkili bir ilişki kurmak gereklidir. Bu noktada başarılı bir filo planlaması yapabilmek için her görevin zamanında ve eksiksiz bir şekilde gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Aynı zamanda planlama yapılırken atamaların maliyete etkisi, gemiler arası iş yükü dengesi ve gemi personelinin sosyal ihtiyaçları göz ardı edilmemelidir. Bu aşamada, karar verilmesi gereken temel konu, tüm görevleri karşılayacak gemi sayısının belirlenmesi ve görevlendirilen gemiler arasında iş yükü en fazla olan geminin iş yükünün en aza indirilmesidir. Bu çalışma, bir ülkenin Deniz Kuvvetleri tarafından, yıl içinde planlanan görevlere mevcut kaynakların atanması problemine odaklanmaktadır. Problem, karma tamsayılı olarak modellenmiş ve CPLEX çözüm aracı kullanılarak optimum atama sonuçları elde edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Filo Atama Problemi (FAP), Görev atama, Karma tamsayılı programlama, Savaş gemisi

## ***Warship Fleet Assignment Optimization***

### **ABSTRACT**

Creating a strong Naval Force is possible by successfully accomplishing all encountered tasks. Naval Forces of countries face a series of challenges such as limited available resources, planned maintenance activities, and the intensity of requested tasks. Additionally, the number and type of warships required may vary depending on the purpose of tasks arising throughout the year. To overcome these challenges, it is necessary to establish a balanced and effective relationship between the warships in the Naval Forces' fleets and the requested tasks. Successful fleet planning requires each task to be carried out in a timely and complete manner. Simultaneously, factors such as the impact of assignments on costs, workload balance between ships, and the social needs of ship personnel should not be overlooked during planning. At this stage, the key issue to decide is determining the number of ships to meet all tasks and minimizing the workload of the ship with the highest workload among the assigned ships. This study focuses on the problem of allocating available resources to planned tasks by a country's Naval Forces throughout the year. The problem is modeled as a mixed-integer and solved using the CPLEX solution tool to obtain optimal assignment results.

**Keywords:** Fleet Assignment Problem (FAP), Task assignment, Mixed-Integer programming, Warship

## **Çelik Hasır İçin Üretilen Soğuk Haddeme İşlemi Uygulanarak İnceltip Nervürlendirilmiş Çubukların Teorik ve Mekanik Analizi**

*Halil Er<sup>a\*</sup>, Mustafa Yaşar<sup>a</sup>*

<sup>a</sup>Karabük Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Endüstriyel Tasarım Mühendisliği Bölümü, Karabük/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [halil.terr@gmail.com](mailto:halil.terr@gmail.com)

### **ÖZET**

Bu çalışmada, sürekli döküm yöntemiyle üretilmiş ve sıcak haddeme işlemi uygulanan AISI 1008 kalite filmaşın malzemelerin mekanik özellikleri ve direnç kaynak edilebilirliği çalışılmıştır. Bu malzemeler nervürlü çubuk haline getirmek için soğuk haddeme işlemine tabi tutulmuş ve daha sonra farklı çaplarda nervürlü çubuklar elde edilmiştir. Elde edilen çubukların mekanik özelliklerini belirlemek amacıyla çekme testleri yapılmıştır. Mekanik testler sonucunda, %10'a kadar yapılan soğuk çekme işlemiyle çap inceltme işlemi yapılan nervürlü çelik çubukların TS4559 çelik hasır standardına (max. çekme gerilmesi  $\geq 550$  N / mm<sup>2</sup> ve max akma gerilmesi  $\geq 500$  N / mm<sup>2</sup>) göre yeterli mekanik özelliklere sahip olmadığı tespit edilmiştir. %10 ve daha yüksek çap inceltmelerde yeterli mekanik özelliklerine ulaşılmıştır. Bu çubuklar daha sonra çelik hasır kaynak makinası kullanılarak direnç kaynak işlemi yapılmış ve bu direnç kaynak noktalarının etkisini incelemek için kaynaklı çubuklara çekme testi uygulanmıştır. Çekme test sonuçlarına göre %10 ve üzerinde çap inceltme ile elde edilen nervürlü çeliklerin kaynaklı hali de yeterli mekanik özellikler göstermiştir. Ayrıca kaynak esnasında nervürlü çubuklarda oluşan sıcaklık ve gerilim dağılımını incelemek amacıyla ANSYS WORKBENCH program kullanılarak mekanik model birebir modellenmiş, AISI 1008 malzeme özellikleri (termal, elektrik ve mekanik) programa tanımlanarak direnç kaynağı analizleri gerçekleştirilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Nervürlü çubukların mekanik özelliği, Punto kaynak, Soğuk haddeme

## ***Theoretical and Mechanical Analysis of Thinned and Ribbed Bars Produced for Steel Wire Mesh by Cold Rolling Process***

### **ABSTRACT**

In this study, the mechanical properties and resistance weldability of AISI 1008 grade wire rod materials produced by continuous casting method and hot rolled were studied. These materials were subjected to cold rolling process to form ribbed bars and then ribbed bars of different diameters were obtained. Tensile tests were performed to determine the mechanical properties of the bars. As a result of the mechanical tests, it was determined that the ribbed steel bars with diameter thinning by cold drawing up to 10% did not have sufficient mechanical properties according to TS4559 steel mesh standard (max. tensile stress  $\geq 550$  N / mm<sup>2</sup> and max. yield stress  $\geq 500$  N / mm<sup>2</sup>). 10% and higher diameter thinning achieved sufficient mechanical properties. These bars were then resistance welded using a steel mesh welding machine and a tensile test was applied to the welded bars to examine the effect of these resistance welding points. According to the tensile test results, the welded state of the ribbed steels obtained with a diameter reduction of 10% and above also showed sufficient mechanical properties. In addition, in order to examine the temperature and stress distribution in the ribbed bars during welding, the mechanical model was modeled one-to-one using ANSYS WORKBENCH program, AISI 1008 material properties (thermal, electrical and mechanical) were defined in the program and resistance welding analysis was performed.

**Keywords:** Mechanical properties of ribbed bars, spot welding, cold rolling



## ***Hassas Tarım Uygulamalarının İnsansız Hava Aracı Kullanılarak İncelenmesi***

*Hayriye Uluçay<sup>a</sup>, Nasır Çoruh<sup>a\*</sup>, Fatih Acar<sup>a</sup>, Nezih Kaya<sup>a</sup>*

<sup>a</sup>Kocaeli Üniversitesi, Havacılık ve Uzay Bilimleri Fakültesi, Havacılık Elektrik – Elektronik Bölümü, Kocaeli/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [ncoruh@kocaeli.edu.tr](mailto:ncoruh@kocaeli.edu.tr)

### **ÖZET**

Birleşmiş Milletler raporunda 2050 yılında dünya nüfusunun 9.8 Milyar olacağı öngörülmektedir. Nüfus artışı beraberinde çevre kirliliğiyle besine erişim sorunlarını getirmektedir. Bu durum, güncel teknolojilerin, havacılık sistemlerinin kullanılarak daha verimli hassas tarım uygulamalarının geliştirilmesine yol açmaktadır. Hassas tarımla uzaktan algılama ile toprak özelliklerinin belirlenmesi, bitki örtüsü sınıflandırması ve izlenmesi, verim tahminleri, su stresi tespiti, hastalıklı bitkilerin ve zararlıların tespiti gibi işlemlerini kolaylaştırarak, daha az zaman ve iş gücü ile daha verimli tarım yapılması sağlanmaktadır. İHA'lar ile, taşıyabildikleri sensörler ve görüntü sistemler ile hassas tarım için gerekli görüntüler sağlanabilmektedir. Otonom İHA'lar büyük yüzölçümlü alanların ilaçlanması ya da gözlenmesi gibi uygulamalarda kullanılmaktadır. Kullanım kolaylığı, uzun dayanıklılık, yüksek uçuş hızı, faydalı yük taşıma kapasitesi, kontrol karmaşıklığı gibi unsurlar İHA tipi seçiminde etkilidir. Havacılık otoriteleri tarafından İHA'larla ilgili çeşitli kısıtlamalar konulmaktadır. Diğer taraftan da döner kanat İHA'larda kullanılan itki motorlarının yanında görevleri için çeşitli sensörleri ya da sistemlerin çalışmasında kullanılan enerjinin yönetimi de önemli bir husustur. Bu çalışmada, dünyada ve ülkemizde İHA kullanımı için sivil havacılık otoriteleri tarafından uygulanan çeşitli kısıtlamalardan bahsedilerek ülkemizdeki hassas tarım uygulamaları dünyadaki güncel çalışmalar enerji yönetimi ve İHA donanım seçimleri de göz önünde bulundurularak karşılaştırılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Enerji Yönetimi, Hassas tarım, İHA

## ***A Review on Precision Agriculture Practices Using Unmanned Aerial Vehicle***

### **ABSTRACT**

In the United Nations report, it is predicted that the world population will be 9.8 billion in 2050. Population growth together with environmental pollution causes food accessibility problems. This situation leads to the development of more efficient precision agriculture applications by using current technologies and aviation systems. Precision agriculture with remote sensing facilitates more efficient agriculture with less time and labour, using processes such as determination of soil properties, classification and monitoring of vegetation, yield estimations, water stress detection, detection of plant diseases and pests. UAVs equipped with the sensors and imaging systems can provide the necessary images for precision agriculture. Autonomous UAVs are used in applications such as spraying or monitoring large areas. Factors such as ease of use, long endurance, high flight speed, payload carrying capacity and control complexity affect the choice of UAV type. Aviation authorities impose various restrictions on UAVs as well. On the other hand, besides the propulsion engines used in rotary wing UAVs, the management of the energy used in the operation of various sensors or systems for their missions is also an important issue. In this study, precision agriculture practices in our country are compared with current studies in the world by taking into account of energy management and UAV hardware choices, together with various restrictions imposed by civil aviation authorities for the use of UAVs in the world and in Türkiye.

**Keywords:** Energy Management, Precision Agriculture, UAV



## ***Havalimanı PAT Sahası Kaplama Betonunda Yapım Yönetimi ve Örnek Olay İncelemesi***

*İbrahim Dikoğlan<sup>a\*</sup>, Şahin Tolga Güvel<sup>b</sup>, Mehmet Beyhan Torun<sup>a</sup>*

<sup>a</sup>YBT İnşaat ve Tic. Ltd. Şti., İstanbul/Türkiye.

<sup>b</sup>Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Osmaniye/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [ibrahimdikoglan@ybtinsaat.com](mailto:ibrahimdikoglan@ybtinsaat.com) , [sahintolgaguvel@osmaniye.edu.tr](mailto:sahintolgaguvel@osmaniye.edu.tr) , [bturun@ybtinsaat.com](mailto:bturun@ybtinsaat.com)

### **ÖZET**

Teknolojik gelişmelerle birlikte tüm dünyada havayolu taşımacılığının kullanılması günden güne artarak devam etmektedir. Havayolu taşımacılığının güvenli ve kesintisiz devam etmesi için hava araçlarının iniş ve kalkışları ile havalimanı içindeki hareketlerinde yüksek kalitede kaplama kullanılması önemlidir. Beton kaplamaların; ağır ve tekrarlı trafik yüklerine karşı güvenli ve yüksek taşıma gücü, uzun servis ömrü, düşük bakım gereksinimi, kısa duruş mesafesi, tekerlek izi oluşumuna karşı direnç, her mevsimde ve her koşulda imal edilebilirlik, yakıt ve yağ dökülmesi vb. dış etkilere karşı direnç, kayma direnci ve sürüş konforu gibi birçok avantajı bulunmaktadır. Bu avantajları nedeniyle beton kaplamalar, havalimanı PAT sahalarında tercih edilen bir kaplamadır. Kaliteli bir beton kaplamanın yapımı için kaplama kalitesine ilave olarak, beton altında kalan imalatların ve bitmiş kaplama yüzeyinin de istenen kalite seviyesinde olması gerekmektedir. Bu nedenle beton kaplamanın kaliteli olabilmesi için kaliteli malzeme kullanılmasıyla birlikte, kaliteli bir mühendislik hizmetine de ihtiyaç vardır. Bu çalışmada; yapımı tamamlanmış havalimanı PAT sahası kaplama betonu yapım işlerinden faydalanılarak, işin yapımında kullanılan malzemelerin özellikleri, yapım standartları, proje ihtiyaçları ve yapım süreçleri incelenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** beton yol, havalimanı kaplama betonu, PAT sahası, saha betonu

## ***Construction Management of Airport Movement Area Concrete Pavement Works: A Case Study***

### **ABSTRACT**

With technological developments, the use of airline transportation all over the world continues to increase day by day. In order for airline transportation to continue safely and without interruption, it is important to use high quality pavements for the landing and take-off of the aircrafts and their movements within the airport. Concrete pavements have many advantages such as secure and high bearing capacity against heavy and repetitive traffic loads, long service life, low maintenance requirement, short stopping distance, resistance to rutting, manufacturability in all seasons and under all conditions, resistance to external influences such as fuel and oil spills, slip resistance and driving comfort. Due to these advantages, concrete pavements are the preferred pavement for airport movement areas (runway, apron, taxiway). For the construction of a quality concrete pavement, in addition to the pavement quality, the productions beneath the concrete and the finished pavement surface must also be at the desired quality level. For this reason, in order for the concrete pavement to be of high quality, quality engineering service is also needed along with the use of quality materials. In this study; the properties of the materials used in the construction of the work, construction standards, project requirements and construction processes were examined by utilizing the completed airport movement area pavement concrete construction works.

**Keywords:** airport concrete pavement, concrete road, movement areas, concrete pavement

## ***Sabit Mıknatıslı Senkron Motor İçin Sensörsüz Vektör Kontrollü Sürücü Tasarımı ve Kontrolcü Parametrelerinin Motor Faz Akım Harmoniğine Etkisi***

*Hükmü Türk<sup>a\*</sup>, Hasan Kelebek<sup>a</sup>, Murat Kale<sup>b</sup>*

<sup>a</sup>İnform Elektronik San. Ve Tic. A.Ş. , İnform Elektronik ArGe Merkezi, Kocaeli/Türkiye.

<sup>b</sup>Düzce Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Elektrik ve Elektronik Mühendisliği Bölümü, Düzce/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [hukmu.turk@inform.com.tr](mailto:hukmu.turk@inform.com.tr)

### **ÖZET**

Sabit mıknatıslı senkron motorlar günümüzde endüstriyel, Savunma sanayi, otomotiv, tüketici elektroniği vb. sektörlerde kritik bir rol oynayan yüksek verimliliği ve hassas kontrol edilebilmeleriyle bilinen motorlardır. Fırçasız bir yapıda olmaları bakım maliyetini, titreşim ve gürültü seviyesini düşürür ancak daha karmaşık bir kontrol yapısı gerektirir. Sabit mıknatıslı senkron motorların kontrolünde konum bilgisi için sensörlü ve sensörsüz konum algılama metotları mevcuttur. Sensörlerin maliyeti ve zamanla hassasiyetlerini kaybetmesi sebebiyle sensörsüz kontrol algoritmaları da kullanılmaktadır. Bu çalışmada, endüstriyel amaçlar için kullanılan 310 Volt, 60 W ve 850 RPM nominal değerlerinde bir Sabit mıknatıslı senkron motor için 165-265 Volt alternatif gerilimde çalışabilen Alan yönlendirmeli vektör kontrol yöntemi sensörsüz bir sürücü tasarımı gerçekleştirilmiş ve benzetimi yapılmıştır. Motor kontrol edilirken farklı kontrolcü parametrelerinin motor faz akım harmoniğine etkisi incelenmiş, sürücünün akım, gerilim, sürme sinyalleri vb. elektriksel ölçümleri alınmış, termal ve dinamik davranışı gözlemlenmiştir. Sonuç olarak motor kontrolcü parametre değişiminin motor faz akımı harmoniğine etkisi ortaya konmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Vektör Kontrol, Sensörsüz Kontrol, Sabit Mıknatıslı Senkron Motor.

## ***Design of Sensorless Vector-Controlled Driver for Permanent Magnet Synchronous Motor and the Effect of Controller Parameters on Motor Phase Current Harmonics***

### **ABSTRACT**

Permanent magnet synchronous motors are known for their high efficiency and precise controllability, playing a critical role in various sectors such as industrial, defense, automotive, consumer electronics, etc. Their brushless structure reduces maintenance costs, vibration, and noise levels, but requires a more complex control structure. There are both sensor-based and sensorless position detection methods for controlling permanent magnet synchronous motors. Due to the cost of sensors and their loss of accuracy over time, sensorless control algorithms are also utilized. In this study, a sensorless driver design based on field-oriented vector control method capable of operating at 165-265 volts AC for a permanent magnet synchronous motor with nominal values of 310 volts, 60 watts, and 850 RPM for industrial purposes has been implemented and simulated. The effect of different controller parameters on the motor phase current harmonics has been investigated during motor control. Electrical measurements such as current, voltage, switching signals, etc., have been taken, and thermal and dynamic behaviors have been observed. As a result, the influence of motor controller parameter variation on motor phase current harmonics has been demonstrated.

**Keywords:** Vector Control, Sensorless Control, Permanent Magnet Synchronous Motor.

## ***Çeşitli Atık ve Artık Materyallerden Piroliz Yağı Eldesi ve Çalışma Koşullarının İncelenmesi***

*İbrahim Ak<sup>a\*</sup>, Fatih Taşpınar<sup>b</sup>*

<sup>a</sup>Düzce Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Ens., Düzce/Türkiye.

<sup>b</sup>Düzce Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü, Düzce/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [ibrhmak.1811@gmail.com](mailto:ibrhmak.1811@gmail.com)

### **ÖZET**

Dünyadaki nüfusun hızlı artmasına ve gelişen teknolojiyle bağlantılı olarak enerjiye olan talep sürekli artmaktadır. Bununla birlikte fosil enerji kaynaklarının sınırlı ve yakın bir gelecekte tükenecek olması günümüzde alternatif enerji kaynaklarının daha verimli bir şekilde değerlendirilmesi mecburiyetini doğurmaktadır. Bu bağlamda atık ve artık maddelerin çevre ile ekonomiye yarar sağlayacak şekilde yakılarak piroliz işlemi ile pirolitik yağa dönüştürülmektedir. Bu işlemler sırasında oluşan pirolitik yağın kapsamlı incelenmesi ve hangi yönlerde yarar sağlayacak olması incelenecektir. Biyokütleden ve atıklardan biyoyağ oluşması ve bu oluşumun kullanılması sera gazı emisyonunu azaltır. Farklı hammaddelerden pirolitik yağ oluşum sürecini, piroliz proseslerinin ulaşım ve endüstriyel faaliyetlerde piroliz ürünlerinin fizikokimyasal özellikleri, uygulama için yükseltme tekniklerini araştırmaktadır. Biyoyağ üretimi zordur ve modern teknolojilerinin dahil edilmesini gerektirir. Piroliz, biyokütleden katı, sıvı ve gaz yakıtların üretiminde önemli bir rol oynar. Bu araştırma çalışmasında çeşitli atık ve artık materyallerden, örneğin tarımsal atıklar, kentsel çöpler, arıtma çamurları, odun-kömür ve atık lastiklerden pirolitik yağ eldesi incelenmiştir. Laboratuvarında ölçeğinde kurulu pilot piroliz ünitesinde deneysel çalışmalar ile pirolitik yağ eldesi sağlanmıştır. Piroliz işleminde ürün verimi için uygun koşullar oldukça değişkenlik gösterdiği süreçte atık nem içeriğinin çok önemli bir etken olduğu ve girişteki nemim %10 ve daha altı değerlerde sağlanması halinde işlemin 450-550 °C aralığındaki çalışma koşullarında başarılı şekilde yapıldığı görülmüştür. Atık hacminde %75 ve üzeri oranlarda azaltım sağlanabildiği görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Piroliz, Pirolitik yağ, Atık materyal, Geri kazanım

## ***Pyrolysis Oil Production from Various Waste and Residual Materials and Investigation of Working Conditions***

### **ABSTRACT**

The demand for energy is constantly increasing in line with the rapid increase in the world's population and developing technology. However, the fact that fossil energy resources are limited and will be exhausted in the near future creates the necessity to utilize alternative energy resources more efficiently. In this context, waste and residual materials are converted into pyrolytic oil by pyrolysis process by burning in a way that will benefit the environment and the economy. A comprehensive examination of the pyrolytic oil formed during these processes and the ways in which it will be beneficial will be examined. The formation and utilization of bio-oil from biomass and waste reduces greenhouse gas emissions. It investigates the process of pyrolytic oil formation from different feedstocks, physicochemical properties of pyrolysis products in transportation and industrial activities of pyrolysis processes, upgrading techniques for application. Bio-oil production is challenging and requires the incorporation of modern technologies. Pyrolysis plays an important role in the production of solid, liquid and gaseous fuels from biomass. In this research work, pyrolytic oil extraction from various waste and residual materials, such as agricultural waste, municipal garbage, sewage sludge, wood-coal and waste tires were investigated. Pyrolytic-oil was obtained by experimental studies in a pilot pyrolysis unit installed in the laboratory scale. It has been observed that waste moisture content is a very important factor in the pyrolysis process, where the conditions suitable for product yield vary considerably, and if the humidity is 10% or less, the process can be carried out successfully under operating conditions in the range of 450-550 °C. It has been observed that 75% and more reduction in waste volume can be achieved.

**Keywords:** Pyrolysis, Pyrolytic oil, Waste material, Recovery

## ***SMSM Kontrolünde Kullanılan Optimizasyon Algoritmalarının Farklı Performans İndislerine Göre Analizi***

*Engin Mert<sup>a\*</sup>, Mustafa Dursun<sup>b</sup>*

<sup>a</sup>Düzce Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Elektrik Elektronik Mühendisliği ABD, Düzce/Türkiye.

<sup>b</sup>Düzce Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü, Düzce/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [mert\\_engin34@hotmail.com](mailto:mert_engin34@hotmail.com)

### **ÖZET**

Sabit Mıknatıslı Senkron Motor (SMSM), mıknatıs teknolojisindeki yeni gelişmelerle daha düşük maliyetlerle üretilebilmekte ve düşük enerji tüketimi sayesinde birçok endüstriyel alanda yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. SMSM'nin kullanım yaygınlığı, yüksek doğrulukta kontrol performansı gereksinimini de getirmektedir. Günümüzde modern kontrol metodlarının klasik kontrol metodlarına göre daha etkin bir kontrol davranışı göstermesi, modern kontrol metodlarının kullanımını yaygınlaştırmış ve modern kontrol metodları ile ilgili çalışmalar yoğunluk kazanmıştır.

Bu çalışmada bir SMSM'nin kontrolünde kullanılan farklı optimizasyon algoritmalarının performans indislerine göre analizi Matlab-Simulink ortamında incelenmiştir. Farklı optimizasyon algoritmaları ile aynı koşullarda yapılan benzetim sonucunda IAE, ISE, ITSE, ve ITAE gibi farklı performans indisleri kullanılarak optimizasyon algoritmalarının analizi yapılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** SMSM, optimizasyon, Matlab-Simulink, performans indisi.

## ***Analysis of Optimization Algorithms Used in SMSM Control According to Different Performance Indices***

### **ABSTRACT**

Permanent Magnet Synchronous Motor (SMSM) can be produced at lower costs with new developments in magnet technology and has begun to be widely used in many industrial areas thanks to its low energy consumption. The widespread use of SMSM also brings the need for high accuracy control performance. Today, the fact that modern control methods show more effective control behavior than classical control methods has made the use of modern control methods widespread and studies on modern control methods have increased.

In this study, the analysis of different optimization algorithms used in the control of an SMSM according to their performance indices was examined in the Matlab-Simulink environment. As a result of the simulation performed under the same conditions with different optimization algorithms, the optimization algorithms were analyzed using different performance indices such as IAE, ISE, ITSE, and ITAE.

**Keywords:** SMSM, optimization, Matlab-Simulink, performance indices.

## ***Türkiye’de Avcılık Mevzuatı ve Av Kabahatleri***

*Süleyman Pınar<sup>a\*</sup>, Akif Keten<sup>b\*</sup>*

<sup>a</sup>Düzce Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Düzce/Türkiye.

<sup>b</sup>Düzce Üniversitesi, Orman Fakültesi, Yaban Hayatı ekolojisi ve Yönetimi Bölümü, Düzce/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [akifketen@duzce.edu.tr](mailto:akifketen@duzce.edu.tr)

### **ÖZET**

Geçmişte avcı toplayıcı davranış gösteren insan, günümüzde ihtiyacın yanısıra sportif amaçla da avcılık faaliyeti yapmaktadır. Tarım, ormancılık, yerleşim, ulaşım, enerji vb. faaliyetlerde olduğu gibi avcılık da doğal alanlar üzerinde baskılar oluşturmaktadır. Bu da diğer doğal kaynaklar gibi sürdürülebilir yönetim gerektirmekte ve planlı yapılmasını zorunlu kılmaktadır. Ulusal olarak hazırlanan kanun, yönetmelik, yönerge gibi yasal düzenlemeler hazırlanmıştır. Türkiye’de avcılıkla ilgili temel kanun 2003 yılında çıkarılan 4915 sayılı Kara Avcılığı Kanunu’dur. Kanun, yaban hayatı kaynaklarının ve biyoçeşitliliğin korunması, geliştirilmesi ve sürdürülebilir yönetimi yetkisini Tarım ve Orman Bakanlığına vermiştir. Avcılığın kontrolü, av hayvanlarının korunması, av yasaklarının takibi ve bu Kanunun uygulanması Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğüne yapılmaktadır. Av ve yaban hayvanlarının zehirlenmesi ve bir türün yok edecek şekilde zarar verilmesi suç kapsamındadır. Bu konular haricinde kanunun belirttiği diğer yasaklara ve esaslara aykırı hareket edenlere ise kabahatler kanununa göre idari para cezaları uygulanmaktadır. Kanunun ve yaptırımların temel amacı yaban hayatının korunmasıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Kara Avcılığı Kanunu, Av Kabahatleri, Avcılık

## ***Hunting Legislation and Hunting Misdemeanors in Turkey***

### **ABSTRACT**

Humans, who were hunter-gatherers in the past, are recently engaged in hunting activities for sportive purposes as well as for feeding. As with activities such as agriculture, forestry, settlement, transportation, energy, etc., hunting also creates pressures on nature. This, like other natural resources, requires sustainable and planned management. Legal regulations such as laws, regulations and directives have been prepared nationally. The basic law on hunting in Turkey is the Land Hunting Law coded 4915 enacted in 2003. The law authorizes the Ministry of Agriculture and Forestry to protect, develop and sustainably manage wildlife resources and biodiversity. The General Directorate of Nature Conservation and National Parks is responsible for the control of hunting, the protection of game animals, the monitoring of hunting bans and the implementation of this Law. Poisoning game and wild animals and damaging them in a way that destroys a species are criminal offenses. Apart from these issues, administrative fines are imposed on those who violate other prohibitions and principles specified by the law according to the misdemeanor law. The main purpose of the law and sanctions is the protection of wildlife.

**Keywords:** Land Hunting Law, Hunting Misdemeanors, Hunting

## ***İntermodal Yolcu Taşımacılığının Senkronizasyonu: Türkiye’de Bir Uygulama***

***Ahmet Ferikoğlu<sup>a\*</sup>, Vildan Özkır<sup>a</sup>, Mert Edalı<sup>a</sup>***

<sup>a</sup>Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı, İstanbul/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [ahmet.ferikoglu@std.yildiz.edu.tr](mailto:ahmet.ferikoglu@std.yildiz.edu.tr)

### **ÖZET**

İntermodal yolcu taşımacılığı senkronizasyonu; farklı ulaştırma modlarının (karayolu, denizyolu, havayolu ve/veya demiryolu) entegre edilerek kullanılmasını ve bu modların birbiriyle uyumlu bir şekilde çalışmasını hedefler. Sürdürülebilir, verimli ve kullanıcı dostu bir ulaşım sistemini başarıyla oluşturabilmek için, planlama aşamasında özellikle talep ve maliyet analizi, kapasite ve frekans belirleme ve sefer çizelgesi oluşturma konularında analitik yöntemlerin etkin bir şekilde kullanılması gereklidir.

Bu çalışma, halihazırda her iki bacağı da havayolu olmak üzere aktarmalı olarak hizmet verilen iki lokasyon için, demiryolu-havayolu entegrasyonunu temel alan bir intermodal taşımacılık modeli önermektedir. Önerilen intermodal taşımacılık sistemi, gelecek yıllarda İzmir-Ankara arasında hizmete başlaması planlanan yüksek hızlı tren seferleri için Ankara Esenboğa Havalimanı’ndan hali hazırda icra edilen uçak seferlerine senkronize olacak şekilde optimal sefer çizelgeleme problemine çözüm geliştirmektedir. Bu kapsamda, Esenboğa Havalimanı’ndan gerçekleştirilen uçuşların kalkış zamanları, yolculuk mesafeleri ve havalimanlarının toplam yolcu hacimleri göz önüne alınarak, bu uçuşlardaki İzmir çıkışlı bağlantılı yolcu sayıları tahminlenmiştir. Bu çalışmada, intermodal yolcu taşımacılığında senkronizasyonu amaçlayan sefer çizelgeleme probleminin çözümü için çok amaçlı karma tamsayı programlama modeli geliştirilmiştir. Geliştirilen modelin gerçek hayat problemine uygulanması amacıyla, İzmir-Ankara arasında hizmete başlayacak olan yüksek hızlı tren seferleri için bağlantılı yolcu taşımacılığına olanak sağlayacak optimal sefer çizelgesi elde edilmiştir. Modelin geçerlenmesi ve senaryo analizleri kapsamında, farklı tren sefer frekansları için çözümler karşılaştırmalı olarak analiz edilmiştir. Bu çalışma, intermodal taşımacılığın sürdürülebilir bir şekilde yönetilmesi için bir kaynak olmanın yanı sıra, matematiksel modelin uygulanabilirliği ile farklı intermodal taşıma sistemlerinin geliştirilmesi ve optimize edilmesi için yeni yolların keşfinde bir temel oluşturabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Demiryolu-havayolu bağlantısı, İntermodal yolcu taşımacılığı, Karma Tamsayı Programlama

## ***Synchronization of Intermodal Passenger Transportation: An Application in Turkey***

### **ABSTRACT**

Intermodal passenger transport synchronization aims to integrate and use different transportation modes (road, sea, air, and/or railway) and to ensure that these modes work harmoniously. To successfully create a sustainable, efficient, and user-friendly transportation system, it is necessary to use analytical methods effectively during the planning phase, especially in demand and cost analysis, capacity and frequency determination, and timetable creation.

This study proposes an intermodal transportation model based on rail-air integration for two locations currently served by connecting both legs through the airway. The proposed intermodal transportation system solves the scheduling problem for the high-speed train services planned to operate between Izmir and Ankara in the coming years, synchronizing the flights currently operating from Ankara Esenboğa Airport. In this context, the number of connecting passengers on these flights departing from Izmir was estimated, considering the departure times of the flights operating from Esenboğa Airport, travel distances, and the total passenger volumes of the airports. In this study, a multi-objective mixed integer programming model was developed to solve the scheduling problem aiming at synchronization in intermodal passenger transportation. To apply the developed model to a real-life problem, the optimal timetable for connecting passenger transportation for the high-speed train services that will start service between Izmir and Ankara has been obtained. Solutions for different train service frequencies were comparatively analyzed to validate the model and conduct scenario analysis. In addition to being a resource for sustainable management of intermodal transport, this study can serve as a basis for discovering new ways to develop and optimize different intermodal transport systems through the applicability of the mathematical model.

**Keywords:** Intermodal passenger transport, Mixed-integer programming, Rail-air connection





## ***Isıl Vakum Test Sistemi Operasyonu ve Gaz Salınımı***

*Murat Bulut<sup>a\*</sup>, Nedim Sözbir<sup>b</sup>*

<sup>a</sup>Düzce Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği, Düzce/Türkiye.

<sup>b</sup>Düzce Üniversitesi, Rektör, Düzce/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [muratbulut@duzce.edu.tr](mailto:muratbulut@duzce.edu.tr)

### **ÖZET**

Uydular uzaya gönderilmeden önce yerde birçok testlere maruz bırakılmaktadır. Bu testlerden biri de ısı vakum testleridir. Uyduların ısı vakum testleri, ısı vakum test sistemi içinde yapılmakta ve malzeme gaz salınımlarında bu süreçte gerçekleşmektedir.

Bu çalışmada uyduların ısı vakum testlerinin yapıldığı uydu ısı test sisteminin operasyonu ve testler sırasında malzemede gerçekleşen gaz salınımları hakkında bilgiler verilecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Azot, Gaz salınımı, Isıl test, Isıl Vakum, Uydu

## ***Thermal Vacuum Chamber Test System Operation and Outgassing***

### **ABSTRACT**

Satellites are subjected to many tests on the ground before they are sent into space. One of these tests is thermal vacuum tests. The thermal vacuum tests of the satellites are carried out within the thermal vacuum test system and the material gas emissions are also realized in this process.

In this study, information will be given about the operation of the satellite thermal test system, where the thermal vacuum tests of the satellites are performed, and the gas emissions that occur in the material during the tests.

**Keywords:** Nitrogen, Outgassing, Thermal test, Thermal vacuum, Satellite

## ***Uyuşukluk Belirleme Sistemleri***

*Murat Avşar, Nihat Daldal, Kemal Polat*

<sup>a</sup>Department of Electrical and Electronics Engineering, Faculty of Engineering, Bolu Abant İzzet Baysal University, Bolu, Turkey, avsar-

<sup>b</sup>Department of Electrical and Electronics Engineering, Faculty of Engineering, Bolu Abant İzzet Baysal University, Bolu, Turkey,

<sup>c</sup>Department of Electrical and Electronics Engineering, Faculty of Engineering, Bolu Abant İzzet Baysal University, Bolu, Turkey

\*Sorumlu Yazar: [kpolat@ibu.edu.tr](mailto:kpolat@ibu.edu.tr)

### **ÖZET**

İnsanlar gündelik yaşamında kendi işiyle meşgul iken kişisel ihtiyaçlarına önem vermezler. Örneğin uykularına dikkat etmezler. Uyku insanın sağlığını koruması için bir gerekliliktir. Özellikle gündelik işlerimizi yaparken verimliliğimizi etkiler. Mesleği sürücü olan kişilerin ise bu olguya daha çok dikkat etmesi gerekir. Araç kullanırken uyumak hepimizin bildiği gibi doğru bir davranış değildir. Geçtiğimiz yıllarda meydana gelen kazaların birçoğu uykulu sürüşten kaynaklanmıştır. Bilim insanları bu konu ile ilgili araştırmalar yapmış ve katkıda bulunmuşlardır. Sürücünün uyuşukluğunu tespit etmek için 3 ayrı teknik üzerinde çalışmışlardır. Birinci teknik sürücünün anlık durumuna bağlı olarak göz ve göz kapaklarının hareketi ile ilişkisi, ikinci teknik araç durumu ve araç hızı, üçüncü teknik ise birinci ve ikinci tekniğin kombinasyonu olarak nitelendirilebilir. Burada yüz tanıma ve uyuşukluk halini tanımlamak için entegre kamera tarafından çekilen yüzün görüntüleri görüntü işleme yardımıyla tespit edilir. Python yazılım dili ile OpenCV açık kaynak kütüphanesi kullanılarak görüntü işleme gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmanın amacı sürücünün göz hareketlerine, ağız hareketlerine ve başın konumuna odaklanmaktadır. Göz hareketleri anlık olarak sürekli izlenir. Sürücünün görüntüleri kamera tarafından yakalanır. Yakalanan görüntüler sürücünün uyku halini tespit etmek için yüzün tanınmasını sağlayan görüntü işleme modülüne aktarılır. Sürücünün gözleri kapandığında, esnediğinde ve başı yana doğru kaydığında sürücüye anlık olarak uyarı verir.

**Anahtar Kelimeler:** Kaskat sınıflandırma; Uyuşukluk Belirleme Sistemleri, OpenCV

### ***Drowsy Detection System's***

### **ABSTRACT**

People tend to neglect their needs while busy with their work in life. For example, they don't pay attention to their sleep. Sleep is a necessity for maintaining one's health. It particularly affects our efficiency while carrying out our daily tasks. People whose profession involves driving should pay even more attention to this phenomenon. Sleeping while driving, as we all know isn't a safe behavior. Many accidents in recent years have been caused by drowsy driving. Scientists have conducted research on this issue and made contributions. They have worked on there different techniques to detect driver drowsiness. The first technique involves the relationship between the movement of the eyes and eyelids and driver's instant condition. The second considers the vehicle's status and speed, while the third can be described as a combination of the first and second techniques. Facial recognition and images of the face captured by the integrated camera are processed using image processing techniques to detect signs of drowsiness. Aim of this study focus on driver's eye, mouth movements and head position. Facial movements are continuously monitored in real-time. When the driver's eyes close, They yawn or their head tilts sideways an immediate alert is issued to the driver.

**Keywords:** Cascade Classification Drowst Detection, OpenCV

## ***Nehir Taşkın İslahında Gerçekleştirilen Hidrolojik Ve Hidrojeolojik Etütler***

*Mustafa Can Canoğlu<sup>a\*</sup>*

<sup>a</sup>Sinop Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü Sinop/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [mccanoglu@sinop.edu.tr](mailto:mccanoglu@sinop.edu.tr)

### **ÖZET**

Taşkın, bir akarsuyun yatağından taşarak çevresindeki alanlara, yerleşim yerlerine, sanayi bölgelerine, tarımsal arazilere büyük zararlar veren bir doğal afettir. Taşkınların ülke ekonomisine ciddi zararlar vermesi, can ve mal kayıplarına sebep olması sebebiyle son yıllarda birçok araştırmaya konu olmuştur. Türkiye’de taşkınlar depremlerden sonra ülke ekonomisine en fazla zararı veren doğal afettir ve 1989-2002 yılları arasında taşkınlardan hayatını kaybeden insan sayısı 300 000’in üzerindedir. Bu nedenle oluşabilecek potansiyel taşkın alanlarının belirlenmesinin dışında, taşkın önlenmesi için gerçekleştirilen ıslah çalışmaları büyük önem arz etmektedir. Bu anlamda Nehir yatağı boyunca inşa edilmiş barajların nehire savkladıkları su miktarı ve genel yağış rejimi önemli rol oynamaktadır. Bu bağlamda, Nehir yatağı tarafından biriktirilen alüvyal zeminlerin akifer özelliği taşıyıp taşımadığı, nehir yatağı boyunca küçük ve/veya orta ölçekli boşalmaların olup olmadığı büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmada, taşkınlar ve taşkın ıslahında gerçekleştirilen hidrolojik ve hidrojeolojik etütlerin önemi vurgulanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Taşkınlar, Hidrojeolojik Etütler, Yağış Rejimi Değişimleri

## ***Hydrological and Hydrogeological Studies Conducted In River Flood Recovery***

### **ABSTRACT**

Flood is a natural disaster where a river overflows from its bed and causes great damage to the surrounding areas, settlements, industrial areas and agricultural lands. Floods have been the subject of many studies in recent years because they cause serious damage to the country's economy and cause loss of life and property. In Turkey, floods are the natural disaster that causes the most damage to the country's economy after earthquakes, and the number of people who lost their lives due to floods between 1989 and 2002 is over 300 000. For this reason, apart from determining potential flood areas, reclamation works carried out to prevent floods are of great importance. In this sense, the amount of water released into the river by the dams built along the river bed and the general rainfall regime play an important role. In this context, it is of great importance whether the alluvial soils accumulated by the river bed have aquifer characteristics and whether there are small and/or medium-scale discharges along the river bed. In this study, the importance of hydrological and hydrogeological studies carried out in floods and flood amelioration is emphasized.

**Keywords:** Floods, Hydrogeological Studies, Precipitation Regime Changes

## ***Maden Aramalarında Sondaj Tekniği Seçimi ve Saha Gözlemlerinin Gerçekleştirilmesi***

*Mustafa Can Canoğlu<sup>a\*</sup>*

<sup>a</sup>Sinop Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü Sinop/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [mccanoglu@sinop.edu.tr](mailto:mccanoglu@sinop.edu.tr)

### **ÖZET**

Sondajlar, madencilik, inşaat, sulama, jeotermal enerji, petrol gibi sektörlerde yeraltına ilişkin en önemli jeolojik - jeoteknik veriyi sağlayan temel araştırma yöntemlerinin başında gelmektedir. Özellikle maden aramalarında gerçekleştirilen sondajların tipi, derinliği, çapı gibi unsurlar, söz konusu madenin işletilebilirliği ve projenin fizibilitesinin ortaya koyulması açısından büyük öneme sahiptir. Tüm bunların yanı sıra, maden arama aşamasında, söz konusu madenin geometrisini ve cevher tenörünün doğru bir şekilde ortaya koyulabilmesi için sondaj planlamasının çok hassas ve detaylı bir şekilde yapılması gerekmektedir. Bununla beraber, sahaya uygulanacak sondaj yönteminin seçimi ve sondaj lokasyonlarının doğru belirlenmesi projenin fizibilitesini doğrudan etkilemektedir. Bu bağlamda, ters sirkülasyonlu (RC) sondaj, wireline sondaj ve düz takım sondaj gibi teknikler değerlendirilirken, metraj, madenin olası yayılımı ve derinliği, saha topografyası gibi unsurlar göz önüne alınmalıdır. Bu çalışmada, Cezayir'in önemli çinko maden yataklarına sahip Oued Amizour bölgesinde gerçekleştirilen maden araştırma sondajları, sondaj fizibilitesi ve maden karakterizasyonu açılarından incelenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Sondaj Teknikleri, Maden arama, Sondaj Fizibilitesi

### ***Selection of Drilling Technique and Performing Field Observations in Mineral Exploration***

### **ABSTRACT**

Drilling is one of the basic exploration methods that provides the most important geological and geotechnical data regarding the underground in sectors such as mining, civil industry, irrigation, geothermal energy and petroleum. In particular, factors such as the type, depth and diameter of drillings carried out in mining exploration are of great importance in terms of revealing the operability of the mine in question and the feasibility of the project. In addition to all these, during the mining exploration phase, drill operation planning must be performed very precisely and in detail in order to accurately reveal the geometry and ore grade of the mine in question. However, the selection of the drilling method to be applied to the field and the correct determination of drilling locations directly affect the feasibility of the project. In this context, when evaluating techniques such as Reverse Circulation (RC) drilling, wireline drilling and straight tool drilling, factors such as meter survey, possible spread and depth of the mine, and field topography should be taken into consideration. In this study, mining exploration drillings carried out in the Oued Amizour region of Algeria, which has important zinc deposits, were examined in terms of drilling feasibility and mine characterization.

**Keywords:** Drilling techniques, Mine exploration, Drilling feasibility

## ***Çelik Paletli Yürüyüş Sistemi Baklasının Yapısal Parametrelerinin Belirlenmesi ve Deney Tasarımı Yaklaşımı ile Tasarım Optimizasyonu***

*Kübra Polat<sup>a\*</sup>, Mehmet Murat Topaç<sup>a</sup>, Onur Çolak<sup>a</sup>, Ali Özgür Günay<sup>b</sup>*

<sup>a</sup> Dokuz Eylül Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, İzmir/Türkiye.

<sup>b</sup> Smart İş Makinaları San. Tic. A.Ş., Manisa/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [k.polat@ogr.deu.edu.tr](mailto:k.polat@ogr.deu.edu.tr)

### **ÖZET**

Bu çalışma kapsamında, bir paletli taşıtın çelik paletli yürüyüş sisteminde kullanılan baklanın tasarım ve optimizasyon süreçleri özetlenmiştir. İlk aşamada, uygulanmış tasarım örnekleri ve tasarım kısıtları dikkate alınarak bir ön model oluşturulmuştur. Baklaya etkimesi beklenen maksimum tahrik torku ve temas kuvvetleri yardımıyla iki farklı Sonlu Elemanlar (SE) modeli kurulmuştur. Bu model yardımıyla parça üzerinde gerilme açısından üç kritik bölge belirlenmiştir. Gerilme yığılmalarının azaltılması için bakla üzerinde yedi adet yapısal tasarım parametresi seçilmiştir. Bu parametreler kullanılarak gerçekleştirilen Deney Tasarımı tabanlı bir optimizasyon çalışması sonucunda elde edilen boyutsal değerler yardımıyla, yeni bakla tasarımı oluşturulmuştur. Motordan sisteme maksimum tork uygulanması durumu için yapılan SE analizleri, birinci, ikinci ve üçüncü kritik bölgelerde gerilme yığılması açısından sırasıyla, yaklaşık %61, %55 ve %20 oranlarında iyileşme elde edildiğini göstermiştir. Düşey ve yanal kuvvet etkisi altında ise iyileşme yüzdeleri, aynı sıralamayla, %63, %26 ve %31'dir. Sonuç olarak, elde edilen parametrelerle gerçekleştirilen yeni bakla tasarımında, kritik bölgelerde elde edilen gerilme değerlerinin, literatürde hasar oluşumu için verilen değerlerin altında kaldığı görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Deney Tasarımı (DT), Paletli yürüyüş sistemi, Paletli Taşıtlar, Sonlu Elemanlar Analizi (SEA), Yapısal tasarım

## ***Determination of Structural Parameters and Design of Experiments Approach-Based Optimisation of Steel Track Undercarriage Link***

### **ABSTRACT**

In this study, the design and optimisation processes of the link used in the steel track undercarriage system of a tracked vehicle are summarised. In the first stage, a preliminary model was created by considering the applied design examples and design constraints. Two different Finite Element (FE) models were established with the help of the maximum drive torque and contact forces expected to act on the link. With the help of this model, three critical regions were identified on the part in terms of stress concentration. Seven structural design parameters were selected on the link to minimise stress concentrations. Using these parameters, a new link design was created with the help of the dimensional values obtained as a result of a Design of Experiments-based optimisation study. The FE analyses for the case of maximum torque application from the motor to the system showed that approximately 61%, 55% and 20% improvement was obtained in terms of stress concentration in the first, second and third critical regions, respectively. Under the effect of vertical and lateral forces, the improvement percentages are 63%, 26% and 31%, in the same order. As a result, it was observed that the stress values obtained in the critical regions of the new link design with the parameters obtained were below the values given in the literature for failure occurrence.

**Keywords:** Design of Experiment (DoE), Steel track undercarriage, Tracked Vehicles, Finite Element Analysis (FEA), Structural design



## ***Travers Kesit Optimizasyonu Yardımıyla, Özel Maksatlı Bir Taşıtın Merdiven Şasisinin Hafifletilmesi***

*Ecenur Çalış<sup>a</sup>, Ahmet Oğuz Cihan<sup>a</sup>, Mehmet Murat Topaça, Onur Çolak<sup>b</sup>, Mustafa Maviş<sup>b</sup>*

<sup>a</sup> Dokuz Eylül Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, İzmir, Türkiye

<sup>b</sup>Volkan İtfaiye Araçları San. ve Tic. A.Ş, Ar-Ge Merkezi, İzmir, Türkiye

\*Sorumlu Yazar: [calis.ecenur@ogr.deu.edu.tr](mailto:calis.ecenur@ogr.deu.edu.tr)

### **ÖZET**

Bu çalışmada, bir 4x4 özel maksatlı kamyonun merdiven şasisinde, travers yapısal parametrelerinin burulma katılığına etkileri incelenmiş, şasinin kütleli hafifletmesi gerçekleştirilmiştir. İlk aşamada, U kesitli boyuna taşıyıcılar ve kapalı dairesel kesitli traverslerden oluşan bu şasinin basitleştirilmiş bir alt modeli oluşturulmuştur. Bu model kullanılarak, Sonlu Elemanlar Analizi (SEA) yardımıyla, yapının burulma davranışı parametrik olarak incelenmiştir. Analizlerden elde edilen sonuçlar Minitab® paket programında değerlendirilerek, Deney Tasarımı-Yanıt Yüzey Yaklaşımı (DT-YYY) yardımıyla, traverslerin et kalınlığının ve çapının, yapının burulma açısına etki yüzdeleri hesaplanmıştır. Çap artışının burulma açısına etkisinin, et kalınlığı artışına göre daha fazla olduğu belirlenmiştir. İkinci aşamada, şasinin tam modeli oluşturulmuştur. Bu modelin birim yük altında burulmaya zorlandığı durum için SEA yardımıyla, parametrik bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Sonuçlar, traverslerin kesit geometrisi üzerinde yapılacak değişikliklerle, şasi burulma açısında yalnızca 0,46° artışa izin verilerek, şasi kütlelerinde %7,53 gibi dikkate değer bir kütle düşüşünün mümkün olduğunu göstermiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Burulma açısı, Hafif tasarım, Merdiven şasi, Optimizasyon, Sonlu Elemanlar Analizi.

## ***Mass Reduction of the Ladder Chassis of a Special Purpose Vehicle by Cross-Sectional Optimisation of Cross Members***

### **ABSTRACT**

In this study, the effects of the cross member structural parameters on the torsional stiffness of the ladder chassis of a 4x4 special purpose truck were examined and the mass reduction of the frame was carried out. In the first stage, a simplified sub-model of the chassis, consisting of U-section longitudinal beams and closed circular cross-section cross members, was created. Using this model, the torsional behaviour of the structure was examined parametrically with the help of Finite Element Analysis (FEA). The results obtained from the analyses were evaluated in the Minitab® package program and the effect percentages of the wall thickness and diameter of the cross members on the torsion angle of the structure were computed by means of Design of Experiments-Response Surface Methodology (DoE-RSM). It was determined that the increase in diameter had a greater effect on the torsion angle than the increase in wall thickness. In the second stage, a full model of the chassis was created. A parametric study was carried out with the help of FEA for the case where this model was forced to torsion under unit load. The results showed that by making changes to the cross-sectional geometry of the cross members, a remarkable mass reduction of 7.53% in chassis mass was possible, allowing only a 0.46° increase in the chassis torsion angle.

**Keywords:** Finite Element Analysis, Ladder chassis frame, Lightweight design, Optimisation, Torsion angle.

## ***Medikal Görüntü Analizinde Gürültü Saldırılarına Karşı Derin Öğrenme Modellerinin Performanslarının Karşılaştırılması***

*Gökçe Ok<sup>a\*</sup>, Murat Dener<sup>a</sup>*

<sup>a</sup>Bilgi Güvenliği Mühendisliği, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gazi Üniversitesi, Ankara/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [gokce.ok@gazi.edu.tr](mailto:gokce.ok@gazi.edu.tr)

### **ÖZET**

Derin öğrenme yöntemleri, birçok alanda başarısının kanıtlanmasıyla, hastalıkların teşhis ve tedavi süreçlerinde kullanılır hale gelmiştir. Günümüzde derin öğrenme yöntemleri ile hastalıkların tespiti, sınıflandırılması, organ ölçümleri gibi işlemler gerçekleştirilmekte ve uzmanlar için karar destek mekanizması görevi görmektedir. Ancak, yapılan çalışmalar tıbbi alanda kullanılan derin öğrenme modellerinin saldırılara karşı savunmasız olduğunu ortaya koymaktadır. Bu çalışmada, funduskopi görüntüleri kullanılarak gerçekleştirilen katarakt tespitinde Hızlı Gradyan İşareti Yöntemi (FGSM) adlı gürültü saldırısının etkinliği incelenmiştir. Görüntüler üzerine çeşitli manipülasyon derecelerine (0.02, 0.05 ve 0.08) sahip saldırılar uygulanmıştır. VGG16, DenseNet12, EfficientNetV2B3, MobileNetV2 ve ResNet50 öğrenme aktarım modellerinin saldırı karşısındaki sağlımlıkları kıyaslanmıştır. Modellerin performansları doğruluk, kesinlik, geri çağırma, F1 skor, özgüllük, yanlış-pozitif ve yanlış-negatif metrikleri kullanılarak değerlendirilmiştir. Elde edilen sonuçlar, manipülasyon derecesindeki artışın modellerin doğru tespit performansını olumsuz etkilediğini göstermektedir. DenseNet121 ve MobileNetV2 temiz test verilerinde %91.47 doğruluk oranı ile en yüksek performans gösteren modellerdir. DenseNet121 üç gürültü düzeyine karşı sırasıyla %54.03, %42.65, %45.50 doğruluk elde ederek en sağlam model olmuştur. MobileNetV2 ise %27.96, %1.90 ve %0 doğruluk oranları ile gürültü saldırılarına karşı en hassas model olmuştur. Bu durum, medikal görüntü analizinde kullanılan derin öğrenme yaklaşımlarının gürültü saldırıları karşısında farklı düzeylerde etkilendiğini ortaya koymaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Derin Öğrenme, FGSM, Gürültü Saldırısı, Medikal Görüntü Analizi, Öğrenme Aktarımı.

## ***Benchmarking of Deep Learning Models Against Adversarial Attacks in Medical Image Analysis***

### **ABSTRACT**

Deep learning methodologies have demonstrated remarkable success across various domains, notably in the realm of disease diagnosis and treatment. Medical practices increasingly employ deep learning techniques for tasks such as disease detection, classification, and organ measurements, providing decision support for experts. However, research indicates a vulnerability of deep learning models in the medical domain to adversarial attacks. This study investigates the impact of the Fast Gradient Sign Method (FGSM), an adversarial attack, on cataract detection using funduscopy images. Various manipulation degrees (0.02, 0.05, and 0.08) were applied to assess the robustness of VGG16, DenseNet121, EfficientNetV2B3, MobileNetV2, and ResNet50 models against the attack. Model performance was evaluated through accuracy, precision, recall, F1 score, specificity, false-positive, and false-negative metrics. Findings demonstrate that increasing manipulation degrees have a negative effect on correct detection performance. DenseNet121 and MobileNetV2 were the models with the highest performance, achieving 91.47% accuracy on clean test data. Notably, DenseNet121 displayed robustness, achieving accuracies of 54.03%, 42.65%, and 45.50% against three noise levels. Conversely, MobileNetV2 demonstrated heightened sensitivity, registering accuracy rates of 27.96%, 1.90%, and 0% against attacks. This outcomes reveals that deep learning approaches employed in medical image analysis are impacted at different levels by adversarial attacks.

**Keywords:** Adversarial Attack, Deep Learning, FGSM, Medical Image Analysis, Transfer Learning.

## ***Farklı Evrişimli Sinir Ağı Mimarilerinin İkili Görüntüler Üzerindeki Sınıflandırma Performansının İncelenmesi***

*Yasin Özkan<sup>a\*</sup>, Pakize Erdoğan<sup>b</sup>*

<sup>a</sup>Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Karadeniz Ereğli Meslek Yüksekokulu, Bilgisayar Teknolojileri Bölümü, Zonguldak/Türkiye.

<sup>b</sup>Düzce Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, Düzce/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [yasin.ozkan@beun.edu.tr](mailto:yasin.ozkan@beun.edu.tr)

### **ÖZET**

Büyük verinin hızlı işlenmesinin büyük önem taşıdığı günümüz dünyasında, büyük veriden öznetelikleri otomatik olarak çıkararak birçok problemin çözümünde büyük kolaylık sağlayan derin öğrenme algoritmalarının kullanımı her geçen gün artmaktadır. Evrişimsel Sinir Ağları (CNN), özellikle sınıflandırma amaçları açısından en yaygın kullanılan ağ yapılarından biridir. Bu çalışmada ikili görüntüleri kategorize etmek için CNN kullanıldı. Bu amaçla ikili görüntülerden oluşan iki farklı veri seti kullanılmıştır. 216-İkili Şekil veri setlerinde 17 sınıf bulunmaktadır. 216-Binary Shape veri seti ile AlexNet, VGG-16, DarkNet-19 derin öğrenme modelleri ve oluşturduğumuz derin öğrenme modeli üzerinde farklı parametre değerlerini test ederek en iyi sonucu elde etmeye çalıştık. Bu çalışmalar sonucunda elde edilen en iyi hiper parametrelerle eğitilen ağlar test edilmiş ve ağ modellerinin doğruluk oranları karşılaştırılmıştır. İlk veri setinde modellerin performansı ve parametrelerin etkileri incelenmiştir. 1070-İkili Şekil veri setinde 40 sınıf bulunmaktadır. İkinci veri seti yalnızca oluşturulan derin öğrenme modelinde çalıştırıldı. Burada amaç oluşturulan ağ üzerinde farklı sınıf numaralarını deneyerek en başarılı sonucu elde etmektir. Bu makalenin ilk bölümünde evrişimli sinir ağı modelleri ve oluşturduğumuz modelin sonuçları karşılaştırılmaktadır. AlexNet ağının daha iyi sonuçlar verdiği gözlemlendi. İkinci bölümde sınıf sayısının oluşturduğumuz derin öğrenme modeline etkisi sonuçlarıyla birlikte incelenmiştir. Sınıf sayısı ile oluşturulan derin ağ modelinin başarı oranının ters orantılı olarak arttığı görülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Evrişimli Sinirsel Ağlar, İkili Görüntü, Sınıflandırma

## ***Investigation of Classification Performance of Different Convolutional Neural Network Architectures on Binary Images***

### **ABSTRACT**

In today's world, the rapid processing of big data is of great importance, the use of deep learning algorithms, which provide great convenience in solving many problems by automatically extracting attributes from big data, is increasing day by day. Convolutional Neural Networks (CNN) are one of the most widely used network structures, especially for the classification of the purposes. In this study, CNN was used to categorize binary images. For this purpose, two different datasets consisting of binary images were used. 216-Binary Shape datasets have 17 classes. With the 216-Binary Shape dataset, we tried to achieve the best result by testing different parameter values on the deep learning models AlexNet, VGG-16, DarkNet-19 and the deep learning model we created. Networks trained with the best hyper parameters obtained as a result of these studies were tested and the accuracy rates of network models were compared. In the first dataset, the performance of the models and the effects of the parameters were examined. There are 40 classes in the 1070-Binary Shape dataset. The second dataset was only run on the deep learning model generated. The aim here is to obtain the most successful result by trying different class numbers on the network created. In the first part of this article, the convolutional neural network models and the results of the model we have created are compared. It has been observed that the AlexNet network established better results. In the second part, the effects of the number of classes on the deep learning model we have created are examined together with its results. It is seen that the success rate of the deep network model created with the number of classes increases inversely.

**Keywords:** Convolutional Neural Networks, Binary Image, Classification

## ***Yüksek Enerjili Fırınlarda Kullanılan Yakıt Türlerinin Swot Analizi İle Seçimi***

*İrem Düzdar<sup>a</sup>, Tuğçe Cihan<sup>b</sup>, İlyas Uygur<sup>c</sup>*

<sup>a</sup>Düzce Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, Düzce/Türkiye.

<sup>b</sup>Düzce Üniversitesi, Lisansüstü Enstitüsü, Kompozit Anabilim Dalı, Düzce/Türkiye.

<sup>c</sup>Düzce Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, Düzce/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [iremduzdar@duzce.edu.tr](mailto:iremduzdar@duzce.edu.tr)

### **ÖZET**

Günümüzün güncel bir sorunu, dijital dönüşüm ve artan enerji ihtiyaçları doğrultusunda kullanılan yakıtlardan kaynaklı sera gazı salınımıdır. Küresel ısınmanın etkilerini daha aza indirmek için dünya genelinde birçok önlemler alınmaktadır. Bu kapsamda, yüksek ısı gerektiren endüstriyel fırınlarda kullanılan yakıtların, özellikle CO<sub>2</sub> salınımının yoğun olan sanayi bölgelerindeki etkileri üzerine çalışmalar yapmak önem kazanmıştır. Bu nedenle çözüm olarak, yeşil dönüşüme olanak sağlayan ve teknolojik olmasının yanı sıra yenilenebilir enerji kaynaklarından biri olan hidrojenin kullanımı hedeflenmektedir. Hidrojenin yakıt olarak kullanılmasının özelliklerinden en önemlisi karbon ayak izini minimize etme potansiyeline sahip olmasıdır.

Bu çalışmada öncelikle yüksek ısı gerektiren endüstriyel fırınlarda kullanılan çeşitli yakıtlar AHP yöntemi ile uzman görüşleri ışığında değerlendirilerek önceliklendirilmiştir. Sürekli Olan ve alternatif yakıtlar AHP ve SWOT yöntemleri yardımıyla değerlendirilmiştir. Bu analiz, çevresel faktörler, yenilenebilir enerji, enerji verimliliği ve ekonomik faktörleri içerecek şekilde kapsamlı bir değerlendirme sunmaktadır. Ayrıca, doğalgaz, elektrik ve LPG gibi olağan yakıtların haricinde hidrojenin kullanılması durumunda oluşabilecek emisyon salım miktarları, üretim miktarları ve potansiyel sorunlar karşılaştırılarak çevresel faydalar belirlenecektir. Bu detaylar göz önüne alındığında bu çalışmada AHP yöntemi kullanılarak uzmanlar tarafından belirlenen değerlendirmeler sonucunda hidrojen enerjisinin çevresel faktörlere, enerji verimliliğine ve ekonomik faktörlere göre önemli ve olumlu sonuçlar elde edileceği ön görülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Yenilenebilir enerji, AHP, SWOT, Yakıt, CO<sub>2</sub>

## ***Selection of Fuel Types Used in High Energy Furnaces with Multi-Criteria Decision Making Method***

### **ABSTRACT**

One of the trending issues in today's world, driven by digital transformation and increasing energy needs, is the greenhouse gas emissions from the fuels used. Globally, numerous measures are being taken to reduce the effects of global warming. In this context, it is crucial to conduct studies on the impact of fuels used in industrial furnaces requiring high heat, especially in industrial areas with intense CO<sub>2</sub> emissions. As a solution, the use of hydrogen is targeted, which not only facilitates green transformation but also serves as a fuel derived from renewable energy sources. Because of this, hydrogen holds significant potential with its key characteristic of minimizing carbon foot print.

This study involves the evaluation of various fuels used in industrial furnaces with high heat requirements through the Analytic Hierarchy Process (AHP), providing a ranking based on expert opinions. The analysis of both conventional and alternative fuels will be conducted using the AHP method and SWOT analysis. The comprehensive assessment will encompass environmental factors, renewable energy, energy efficiency, and economic considerations. Additionally, the emissions, production quantities, and potential issues associated with the use of hydrogen, as opposed to conventional fuels like natural gas, electricity, and LPG, will be compared, and the environmental benefits will be identified.

**Keywords:** Renewable energy, AHP, SWOT, Fuel, CO<sub>2</sub>

## ***Kabin Tipi Tam Otomasyon Boya Temizleme Makinesi Tasarımı ve Üretimi***

*Mustafa Korkmaz<sup>a\*</sup>, Mehmet Budakçı<sup>a</sup>, İzham Kılınç<sup>b</sup>*

<sup>a</sup>Düzce Üniversitesi, Orman Fakültesi, Ağaç İşleri Endüstri Mühendisliği Bölümü, Düzce/Türkiye.

<sup>b</sup>Batman Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Tasarım Bölümü, Batman/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [mustafakorkmaz@duzce.edu.tr](mailto:mustafakorkmaz@duzce.edu.tr)

### **ÖZET**

Yaşlanmış boya ve vernik katmanlarının ahşap yüzeylerden etkili ve hasarsız bir şekilde çıkarılması hem estetik hem de uzun süreli malzeme kullanımı için oldukça önemlidir. Kazıma veya zımparalama gibi geleneksel yöntemler zaman alıcı ve büyük çaba gerektirmektedir. Ayrıca, boya sökücü kimyasallar gibi alternatif çözümler insan sağlığı ve çevre için önemli tehditler oluşturmaktadır. Bu problemlerden yola çıkılan bu çalışmada, yenilikçi bir çözüm olarak kabin tipi tam otomasyon bir boya temizleme makinesi (KATTABOT) tasarlanmış ve üretilmiştir. KATTABOT, basınçlı hava kullanarak yüzeye aşındırıcı madde püskürtmek suretiyle ahşap da dahil olmak üzere çeşitli malzemelerdeki boya ve vernik katmanlarını etkin bir şekilde ortadan kaldırmak üzere tasarlanmıştır. Hava basıncı, nozul çapı, fırlatma açısı, fırlatma mesafesi ve besleme hızı gibi parametreleri kontrol etme ve ayarlama yeteneğine sahip olan makine, farklı özellikteki katmanların temizlenmesi senaryoları için esnek bir altyapı sunmaktadır. Ayrıca KATTABOT, endüstrideki aşındırıcı medyaların çeşitliliğini artırarak, kaplama tabakasının kaldırılması için çevre dostu bir çözüm sunmayı ve bu sayede birçok sektöre fayda sağlamayı ve bu alandaki araştırmaları ilerletmeyi amaçlamaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Kaplama, boya temizleme, vernik, ahşap yüzeyler, medya püskürtme

## ***Design and Production of Cabin Type Full Automation Paint Removal Machine***

### **ABSTRACT**

The effective and damage-free removal of deteriorated paint and varnish from wood surfaces is vital for both aesthetic and long-term material use. Traditional methods like scraping or sanding are labor-intensive and time-consuming. Moreover, alternative solutions like paint strippers pose significant threats to human health and the environment. To address these challenges, this study introduces a groundbreaking solution: the Cabin Type Full Automation Paint Removal Machine (CAPREM), designed and manufactured. The CAPREM is engineered to efficiently eliminate layers of paint and varnish from diverse materials, including wood, by blasting abrasive media onto the surface using compressed air. With the ability to control and adjust parameters such as air pressure, nozzle diameter, removal angle, removal distance, and feed rate, the machine offers flexibility for various coating layer removal scenarios. Furthermore, by enhancing the diversity of abrasive media, the CAPREM aims to provide an environmentally friendly solution for coating layer removal, benefiting multiple industries and advancing research in this field.

**Keywords:** Coating, paint removal, varnish, wood surfaces, media blasting

## ***Karo Üretim Sektöründe Bir Firmanın Püskürtmeli Kurutma Sürecinde Sıcaklık Set Değerinin Regresyon Modeli ile Önerilmesi***

*Ezgi Paket<sup>a\*</sup>, İrem Çelebi<sup>a</sup>, Esra Çalpak<sup>b</sup>*

<sup>a</sup>Eczacıbaşı Bilişim San. Ve Tic. A.Ş., Eczacıbaşı Bilişim ArGe Merkezi, DnA Lab, İstanbul/Türkiye.

<sup>b</sup>Vitra Karo San. ve Tic. A.Ş., Vitra Karo, İstanbul/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [ezgi.paket@eczacibasi.com.tr](mailto:ezgi.paket@eczacibasi.com.tr)

### **ÖZET**

Karo üretim süreçlerinde kullanılan doğalgaz enerjisinin büyük bir kısmı püskürtmeli kurutma (spray dryer) makinelerinden tüketilmektedir. Bu süreçte, değirmenlerden ve silolardan geçerek gelen çamurun içindeki su buharlaştırılır ve spray dryer çıkışında masse haline getirilir. Kalite ve üretim standartları gereği masse belirli bir nem aralığında tutulmalıdır. İstenilen masse nemi değerlerine erişebilmek için ise spray hava çıkış set sıcaklık değeri parametresinin optimum şekilde belirlenmesi gerekmektedir. Projeden önce spray hava çıkış set sıcaklığı operatör deneyimine bağlı olarak belirlenirken, kullanılan regresyon modeli ile bu süreç makine öğrenmesi algoritmalarına bırakılmıştır ve gerçek zamanlı tavsiye sistemine geçilmiştir. Üç farklı spray makinası için üç farklı regresyon modeli oluşturulmuştur. Sprayler'deki gaz tüketimi set sıcaklığı ile kontrol edilebilmektedir. Bu nedenle 3D grafikler kullanılarak gaz tüketimini açıklayan önemli değişkenler kütle akışı, çamur yoğunluğu, çamur sıcaklığı ve fırından gelen hava sıcaklığı olarak belirlenmiştir. Bu değerlerin belirli tolerans aralıklarında kaldığında sıcaklık ve nem değeri arasında lineer bir ilişkisi olacağı hipotezi test edilmiştir. 3 farklı spray dryer için elde edilen modellerin R<sup>2</sup> değerleri sırasıyla 0.65 ile 0.85, RMSE değerleri ise 0.01 ve 0.13 arasında değişen şekilde ölçülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Püskürtmeli Kurutma, Regresyon Analizi, Sıcaklık Önerisi

## ***Recommendation of Outlet Temperature Set Value for Spray Dryer Process in Tile Manufacturing Company***

### **ABSTRACT**

A large portion of the natural gas energy in tile manufacturing is consumed by spray dryer machines. Water within the slurry is evaporated during this process. Due to quality standards, the moisture of the slurry must be kept within a certain range. To achieve the desired moisture values of the slurry, it is necessary to optimally determine the outlet spray set temperature. Before this project, the determination of the outlet spray set temperature was largely dependent on the experience of the operators. However, with the introduction of a regression model, this process has been entrusted to machine learning algorithms, leading to the development of a real-time recommendation system. Separate regression models have been formulated for three distinct spray dryer machines. Significant variables explaining gas consumption have been identified as mass flow, slurry density, slurry temperature, and air temperature coming from the oven, using 3D graphics. The hypothesis is that there would be a linear relationship between temperature and moisture value when these values remain within certain tolerance ranges. This hypothesis has been tested with the models generated for three different spray dryers demonstrating R<sup>2</sup> values ranging between 0.65 and 0.85, and RMSE values fluctuating between 0.01 and 0.13.

**Keywords:** Regression Analysis, Spray Dryer, Temperature Recommendation



## ***Karşıt Akışlı Bir Isı Değiştiricide Farklı Hava Debilerinin Çıkış Hava Sıcaklığına Etkisi***

*Ozan Bovatekin<sup>a\*</sup>, Özgür Akbulut<sup>a</sup>*

<sup>a</sup>Makine Mühendisi, Form Endüstri Tesisleri, Torbalı, İzmir/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [ozan.bovatekin@formgroup.com](mailto:ozan.bovatekin@formgroup.com)

### **ÖZET**

Birbirine karışmayan, sıcaklıkları farklı iki veya daha fazla akışkan arasında ısı transferi gerçekleştiren komponentlere ısı değiştirici denir. Genellikle ısı değiştiriciler boru tipi ve plakalı tip ısı değiştiriciler olmak üzere ikiye ayrılır. Akışkanların hareket yönüne göre paralel, karşıt ve çapraz akış olmak üzere üç kategoride değerlendirilirler. Isı değiştiricilerin yüzeyleri düz veya dalgalı olarak alüminyum, epoksi kaplamalı alüminyum, hidrofilik kaplamalı alüminyum lamel olabilir. Lamellerin kalınlıkları 0,12 mm'den 0,2 mm'ye kadar değişmektedir. Isı değiştiricilerde, iki akışkan arasındaki sıcaklık farkı konuma bağlı değiştiği için kapasite hesapları aritmetik ortalama veya logaritmik ortalama sıcaklık farkı yöntemleri kullanılmaktadır. Bu çalışmanın amacı, karşıt akışlı bir ısı değiştiricide farklı hava debilerin çıkış havası sıcaklığı üzerindeki etkisini incelemektir. Logaritmik sıcaklık farkı metodu kullanılarak, sistem modellenmiştir. Modeldeki ısı değiştirici, 3 sıralı, 8 borulu, 2,5 mm hatveli ve 2 devreli alüminyum kanat – bakır borulu sulu ısı değiştiricidir. Giriş havası 27°C kuru termometre ve 19°C yaş termometre olarak sabit kabul edilmiştir. Su tarafı giriş/çıkış koşulları 7/12°C olarak sabit tutulmuştur. Hesaplamalarda, hava debisi 300 m<sup>3</sup>/h'den; 900 m<sup>3</sup>/h değerine yükseltilirken; çıkış havası kuru termometre sıcaklığı 14,1 °C'den 17,5 °C'ye ve su tarafı basınç kaybı 6,4 kPa değerinden, 25,6 kPa değerine yükseldiği gözlemlenmiştir. Çıkış havası sıcaklığının artmasının sebebi; hava debisi arttıkça iki akışkan arasındaki ısı transferinin artmış olmasıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Isı değiştiricisi, logaritmik sıcaklık farkı, soğutma kapasitesi, basınç kaybı

## ***The Effect of Different Air Flow Rates on Outlet Air Temperature in a Counterflow Heat Exchanger***

### **ABSTRACT**

A component that transfers heat between two or more fluids at different temperatures without mixing is called a heat exchanger. Heat exchangers are generally categorized into two types: tube type and plate type heat exchangers. They are evaluated in three categories based on the direction of fluid movement: parallel, counter, and cross-flow. The surfaces of heat exchangers can be flat or corrugated aluminum, epoxy-coated aluminum, or hydrophilic-coated aluminum fins. The thickness of the fins varies from 0.12 mm to 0.2 mm. Due to the variation in temperature difference between the two fluids depending on the position, capacity calculations in heat exchangers are made using arithmetic mean or logarithmic mean temperature difference methods. The purpose of this study is to examine the effect of different air flows on the outlet air temperature in a counter-flow heat exchanger. The system is modeled using the logarithmic temperature difference method. The heat exchanger in the model is a 3-row, 8-tube, 2.5 mm fin pitch, and 2-circuit aluminum fin-copper tube water heat exchanger. The inlet air is assumed to be 27°C dry bulb temperature and 19°C wet bulb temperature. Water side inlet/outlet conditions are maintained at 7/12°C. In the calculations, while the air flow rate is increased from 300 m<sup>3</sup>/h to 900 m<sup>3</sup>/h, the outlet air dry bulb temperature is increased from 14.1°C to 17.5°C, and the pressure drop on the water side is increased from 6.4 kPa to 25.6 kPa. The reason for the increase in outlet air temperature is the increase in heat transfer between the two fluids as the air flow rate increases.

**Keywords:** Heat exchanger, logarithmic mean temperature difference, cooling capacity, pressure drop

## ***Kimyasal Yöntemlerle Zemin İyileştirmelerinde Yeni Bir Alternatif Olan Magnezyum Oksit (MgO) Teknolojisinin Önemi***

*Ahmet Sinan Teker<sup>a\*</sup>, Abdullah Zübeyr Şekerci<sup>b</sup>, Fatih Çıbuk<sup>c</sup>*

<sup>a</sup>Istanbul Rumeli Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, İstanbul/Türkiye.

<sup>b</sup>Istanbul Rumeli Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, İstanbul/Türkiye.

<sup>c</sup>Istanbul Rumeli Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, İstanbul/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [asinan.teker@rumeli.edu.tr](mailto:asinan.teker@rumeli.edu.tr)

### **ÖZET**

Gün geçtikçe artan geoteknik sorunlardan bazıları aşırı oturmalar, düşük taşıma gücü, sıvılaşma, ani çökmeler ile kontrolsüz şişme-büzülme davranışlarıdır. Bunlar çevresel ve dinamik etkiler ile tetiklenebilirken asıl problem zeminlerin zayıf mühendislik özellikleridir. Çözüm olarak, zeminler sığ seviyelerde kompaksiyon ile kimyasal yöntemler veya derin seviyelerdeki tüm zeminler için geçerli vibro-flotasyon, dinamik kompaksiyon, elektrosmoz ve kum drenleri ile iyileştirilebilmektedir. Mermer tozu, uçucu kül, pirinç kabuğu, atık lastik lifleri, kalsiyum karbür gibi atık maddelerin kullanıldığı metotlarında zeminlerin fiziksel ve mekanik olarak iyileşmesi bazı endişeler içerirken, geleneksel kimyasal yöntemlerde kullanılan çimento, bitüm, kireç, sodyum-silikat gibi maddelerin zeminde uzun süreli varlığı ile çevreyle etkileşimi sonucu oluşabilecek farklı ürünler bölgenin pH değerlerini değiştirecek ve yeraltı sularına karışarak doğadaki canlı dengesini negatif etkileyecektir. Çevre kirliliğini azaltmak ve karbondioksit salınımını azaltıp, doğanın pH dengesini korumak için alternatifler gerekmektedir. Oluşturduğu düşük bazik ortam sayesinde (pH:9.5-10) yer altı suyu ıslahı ile ağır metal stabilizasyonunda kullanılan, maliyet bakımından çimentoyla eşdeğer, birtakım çimentoları bulunan ve doğal kaynaklardan pratik elde edilmesi bakımından verimli bir kimyasal olan magnezyum oksit ön plana çıkmaktadır. Bu çalışmada, magnezyum oksit'in zemin iyileştirme üzerinde finansal anlamda fayda analizleri ile varolan çalışmalardan yola çıkılarak, zeminler üzerindeki mekanik ve fiziksel etkileri araştırılmış olup, diğer çevre dostu olmayan kimyasallara ne düzeyde alternatif olabileceği tartışılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Zemin İyileştirme, Magnezyum Oksit, Fayda Analizi, Mekanik Dayanım, Kimyasal Yöntem

## ***The Importance of Magnesium Oxide (MgO) Technology, a New Alternative in Soil Improvement with Chemical Methods***

### **ABSTRACT**

The geotechnical concerns at present are excessive settlements, low bearing capacity, liquefaction, sudden collapses and uncontrolled swelling-shrinkage behaviors. In spite of an environmental and dynamic effects, the real problem is the weakness within properties of the soils. As a solution, soils can be improved by chemical methods with compaction at shallow levels or by vibro-flotation, dynamic compaction, electrosmosis and sand drains, which are valid for all soils at deep levels. While there are some drawbacks about the physical and mechanical treatment of soils in methods using waste materials such as marble dust, fly ash, rice husk, waste tire fibers and calcium carbide, the long-term presence of substances such as cement, bitumen, lime and sodium-silicate in the ground used in traditional chemical methods. Different products that may occur as a result of interaction with the environment will change the pH values of the region and mix with groundwater, negatively affecting the balance of living things in nature. Alternatives are needed to reduce environmental pollution, reduce carbon dioxide emissions and maintain the pH balance of nature. Magnesium oxide, which is used in groundwater reclamation and heavy metal stabilization thanks to the low basic environment it creates (pH: 9.5-10), has some cements that are equivalent to cement in terms of cost, and is an efficient chemical in terms of being obtained practically from natural resources, comes to the fore. In this study, based on existing studies and financial benefit analysis of magnesium oxide on soil improvement, its mechanical and physical effects on soils were investigated, and the extent to which it could be an alternative to other environmentally unfriendly chemicals was discussed.

**Keywords:** Ground Improvement, Magnesium Oxide, Benefit Analysis, Mechanical Strength, Chemical Method

## ***Ortorombik Kristal Yapıya Sahip Tek Katmanlı FeB Malzemenin Elektromanyetik Kalkanlama Etkinliğinin DFT Yöntemi Kullanılarak İncelenmesi***

*Hakan Üşenti<sup>a\*</sup>, İzzet Paruğ Duru<sup>b</sup>*

<sup>a</sup>Düzce Üniversitesi, Düzce Meslek Yüksekokulu, Elektrik ve Enerji Programı, Düzce/Türkiye.

<sup>b</sup>Gedik Üniversitesi, Gedik Meslek Yüksekokulu, Tıbbi Görüntüleme Programı, İstanbul/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [hakanusenti@duzce.edu.tr](mailto:hakanusenti@duzce.edu.tr)

### **ÖZET**

Elektrikli cihazların kullanımı, yüksek gerilim hatları, radio-TV vericileri, bazı endüstriyel ve tıbbi cihazlar ve özellikle kablosuz iletişimin artması beraberinde elektromanyetik kirliliğin artması gün geçtikçe canlı sağlığını, hassas sistemlerin çalışmalarını ve yüksek hassasiyet gerektiren ölçümleri tehlikeye sokmaya başlamıştır. Büyük bir çevresel kirliliğe dönüşmüş olan elektromanyetik radyasyondan korunmanın en etkili yolu elektromanyetik kalkanlama yapmaktır. Farklı sektörlerin çeşitli uygulama alanlarının ihtiyacına cevap verebilecek kalkanlama malzemelerinin geliştirilmesi için çalışmalar devam etmektedir. Grafenin keşfinden sonra iki boyutlu (2D) malzemelere olan ilgi artarak devam etmektedir. Bu çalışmada, MXene sonrası malzemeler olan MBene sınıfına ait ortorombik kristal yapıya sahip ve cmcm uzay grubunda bulunan FeB molekülünden elde edilmiş film tabaka, ab-initio metotlar kullanılarak incelenmiştir. Demir katkılı bor (FeB) yapısı nano parçacık düzeyinde yoğunluk fonksiyonel teorisi (DFT) kullanılarak incelenerek elektronik yapısı, optik özellikleri ve zırhlama etkisi detaylı olarak incelenmiştir. FeB nanoparçacıklar kullanılarak elde edilen tek katmanlı film yapının 20 dB seviyelerinde kalkanlama performansı göstermesi nano boyutlarda kalkanlama malzemelerinin üretilmesi ve uygulanması için umut vericidir.

**Anahtar Kelimeler:** ab-initio, DFT, elektromanyetik kalkanlama, FeB

## ***Investigation of Electromagnetic Shielding Effectiveness of Monolayer FeB Material with Orthorhombic Crystal Structure Using DFT Method***

### **ABSTRACT**

The use of electrical devices, high-voltage lines, radio-TV transmitters, some industrial and medical devices and especially the increase in electromagnetic pollution with the increase in wireless communication has started to endanger the health of living beings, the operation of sensitive systems and measurements requiring high precision. The most effective way to protect against electromagnetic radiation, which has become a major environmental pollution, is electromagnetic shielding. Work is ongoing to develop protective materials that can meet the needs of various application areas in different sectors. After the discovery of graphene, interest in two-dimensional (2D) materials continues to increase. In this study, the film layer obtained from the FeB molecule, which has an orthorhombic crystal structure and is located in the cmcm space group, belonging to the MBene class, which are post-Mxene materials, was investigated using ab-initio methods. The structure of iron-doped boron (FeB) has been investigated at the nanoparticle level using density functional theory (DFT) and its electronic structure, optical properties and armoring effect have been studied in detail. The single layer film structure obtained using FeB nanoparticles shows shielding performance at 20 dB levels, which is promising for the production and application of shielding materials at nano-scale.

**Keywords:** ab-initio, DFT, electromagnetic shielding, FeB

## ***Çok İşlevli Yapısal Süperkapasitörlerde Potansiyel Uygulamalar için Modifiye Karbon Fiberlerin Geliştirilmesi***

*İlayda İnceç\*, Ayşegül Çakıroğlu\*, İ. Işıl Gürten İnal<sup>a</sup>\**

<sup>a</sup>Ankara Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, Ankara/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [igurten@eng.ankara.edu.tr](mailto:igurten@eng.ankara.edu.tr)

### **ÖZET**

Bu araştırmanın amacı, yapısal süperkapasitörlerde potansiyel elektrot malzemesi olarak kullanılmak üzere yüksek güç yoğunluğuna sahip tersinir aktif karbon kaplı karbon fiber elektrotların geliştirilmesidir. Literatürde, yapısal süperkapasitörlerde kullanım için aktif karbon ile kaplanmış karbon fiber kompozit elektrotlar hakkında oldukça sınırlı araştırma bulunmaktadır. Karbon fiber temelli yapısal elektrotların elektrokimyasal performansını geliştirmek üzere yüzey özellikleri geliştirilmiş biyokütle atıklarından üretilmiş aktif karbonların kullanıldığı bir çalışmaya ratlanmamıştır. TÜBİTAK-2209-A kapsamında desteklenen bu çalışmada atık biber posasından (salça fabrikası atığı) yüksek gözenekli aktif karbonlar kimyasal aktivasyon yöntemiyle hazırlanarak, ticari olarak temin edilen karbon fiberlerin yüzeyine belli oranlarda kaplanmıştır. Aktif karbon üretiminde kullanılan kimyasal aktivasyon işleminde  $K_2CO_3$  kullanılmıştır. Orijinal karbon fiber kumaşlar üretilen aktif karbon örnekleri ile kütlece %2, 5, 10, 15 oranında kaplanmıştır. Kaplanan kumaşlar direkt süperkapasitör elektrotu olarak kullanılarak, simetrik süperkapasitör hücreleri hazırlanmış ve 6 M KOH elektroliti ile elektrokimyasal performansları incelenmiştir. Biber posası temelli aktif karbonlarla kaplı karbon fiber kumaşların yük depolama kapasitesinin orijinal kumaşa göre önemli oranda arttığı tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Yapısal Süperkapasitörler, Karbon Fiber, Aktif Karbon, Kimyasal Aktivasyon, Enerji Depolama

## ***Development of Modified Carbon Fibers for Potential Applications in Multifunctional Structural Supercapacitors***

### **ABSTRACT**

This research aims to develop reversible activated carbon-coated carbon fiber electrodes with high power density to be used as electrode materials in structural supercapacitors. There is very limited research in the literature on carbon fiber composite electrodes coated with activated carbon for use in structural supercapacitors. There has been no study using activated carbons produced from biomass wastes with improved surface properties to improve the electrochemical performance of carbon fibre based structural electrodes. In this research supported by TUBITAK-2209-A, highly porous activated carbons from waste pepper pulp (tomato paste factory waste) were prepared by chemical activation method and coated on the surface of commercially available carbon fibres at certain ratios.  $K_2CO_3$  was used in the chemical activation process used in activated carbon production. Original carbon fibre fabrics were coated with the produced activated carbon samples at a ratio of 2, 5, 10, 15 % by mass. The coated fabrics were used as direct supercapacitor electrodes, symmetrical supercapacitor cells were prepared and their electrochemical performances were investigated with 6 M KOH electrolyte. It was found that the charge storage capacity of carbon fibre fabrics coated with pepper pulp based activated carbons increased significantly compared to the original fabric.

**Keywords:** Structural Supercapacitors, Carbon fiber, Activated Carbon, Energy storage, Chemical Activation

## ***Müşteri Hizmetlerinde Büyük Dil Modelleri: Enuygun'un Soru-Cevap Chatbot'u Üzerine Bir Analiz***

*Ali Nihat Uzunalioğlu<sup>a\*</sup>, Mahsun Altın<sup>a</sup>, Behçet Mutlu<sup>a</sup>, Deniz Kılınç<sup>b</sup>*

<sup>a</sup>Wingie Enuygun Group, Veri Bilimi, Bilgi Teknolojileri Bölümü, İstanbul/Türkiye.

<sup>b</sup>İzmir Bakırçay Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, İzmir/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [nihat.uzunalioglu@enuygun.com](mailto:nihat.uzunalioglu@enuygun.com)

### **ÖZET**

Önde gelen seyahat rezervasyon platformlarından Enuygun, müşterilerin seyahat sorularına yardımcı olmak için son teknoloji bir soru-cevap (Q&A) chatbot çerçevesi geliştirmiştir. Bu çerçeve, anında doğru ve ilgili yanıtlar sunmak için büyük dil modellerinin (LLM'ler) ve yenilikçi doğal dil işleme (NLP) tekniklerinin gücünden yararlanmaktadır. Önerilen çerçeve, kullanıcıların uçuşlar, otobüsler, oteller ve araba kiralama gibi konulardaki sorularını yanıtlayabilmektedir. Sistemin ana bileşenleri arasında soru-cevap verilerini depolayan bir vektör veritabanı, belgelerin içeriğini anlayan ve uygun verileri sohbet robotu uygulamasına yönlendiren LangChain kütüphanesi ve sohbet sürecini yürüten GPT-4 adlı büyük bir dil modeli bulunmaktadır. Modelin eğitim aşamasında, cevap setleri OpenAI'nin Ada gömme modelleri kullanılarak vektörleştirilmiştir ve FAISS vektör veritabanında saklanmıştır. Önerilen çerçeve seyahat endüstrisi uzmanları tarafından test edilmiştir. Dikkatle hazırlanmış 240'tan fazla soruyu içeren testlerde, sistem bunların %90'ına ilgili yanıtlar vermiştir. Bu başarı, çerçevenin seyahatle ilgili çeşitli sorguları doğruluk ve verimlilikle ele alma konusundaki etkinliğini vurgulamaktadır. Çalışma sonuçları umut verici olsa da, karmaşık sorular zorluklara yol açabilir ve genelleştirilebilirliğini keşfetmek için daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır.

**Anahtar Kelimeler:** Sohbet Botu, Büyük Dil Modeli, Doğal Dil İşleme

## ***Large Language Models in Customer Service: An Analysis of Enuygun's Q&A Chatbot Framework***

### **ABSTRACT**

Enuygun, a leading travel booking platform, has developed a cutting-edge question and answer (Q&A) chatbot framework to assist customers with their travel queries. This framework harnesses the power of large language models (LLMs) and innovative natural language processing (NLP) techniques to deliver accurate and relevant answers instantly. The proposed framework can answer users' questions on topics such as flights, buses, hotels, and car hire. The main components of the system include a vector database that stores the question-and-answer data, the LangChain library that understands the content of the documents and routes the appropriate data to the chatbot application, and large language model, GPT 4, that execute the chat process. In the training phase of the model, the answer sets were vectorized using OpenAI's Ada embedding models and stored in the FAISS vector database. The proposed framework has been tested by travel industry experts. In tests involving over 240 carefully crafted questions, the system provided relevant answers to a remarkable 90% of them. This success highlights the framework's effectiveness in handling diverse travel-related queries with accuracy and efficiency. While the study results are promising, complex questions can lead to difficulties and further research is needed to explore its generalizability.

**Keywords:** Chatbot, Large Language Model, Natural language processing

## ***Teker İçi Motorlu Elektrikli Araçların Farklı Süspansiyon Modellerinin İncelenmesi ve Yol Tutuş ve Konfor Açısından Karşılaştırılması***

***Lokman Atik<sup>a\*</sup>, Yusuf Altun<sup>b</sup>, Osman Taha Şen<sup>c</sup>***

<sup>a</sup>Düzce Üniversitesi, Elektrikli Araçlar ve Dijital Dönüşüm Uygulama ve Araştırma Merkezi, Düzce/Türkiye.

<sup>b</sup>Düzce Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, Düzce/Türkiye.

<sup>c</sup>İstanbul Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, İstanbul/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [lokmanatik@duzce.edu.tr](mailto:lokmanatik@duzce.edu.tr)

### **ÖZET**

Otomotiv endüstrisinin gelişmesiyle içten yanmalı motorlu araçların yanında günümüzde mekanik diferansiyel içeren geleneksel elektrikli araçlar da yaygınlaşmıştır. Buna paralel olarak, diferansiyel içeren elektrikli araçlar kadar yaygın olmasa da teker-içi elektrik motorlu (hub-motor) tahrik mekanizması içeren çeşitli araçlar da (bisiklet, elektrikli motosiklet, golf aracı vb.) kullanılmaktadır. Bu alandaki ilk çalışmalarda hub-motorlar jant ve tekerlek aksına rijit bağlı olacak şekilde tasarlanmış, bu tasarımın sonucunda süspansiyon sisteminin yaysız kütlelerinde artış meydana gelmiştir (35 → 80 kg). Böylece titreşimler doğrudan motora iletilmiş olmakta, motor yataklarında aşınma ve radyal kuvvetlerde artış görülmekte, bu durum motor ömrünü azaltmakta ve yol tutuşu ile sürüş konforunu düşürmektedir.

Söz konusu kütle artışının olumsuz etkilerinin azaltılması için birincil süspansiyona ek olarak literatürdeki ikincil bir süspansiyon öngören tasarımlara sahip çeşitli modeller araştırılmıştır. Bu modellerden dört tanesi seçilmiş ve bunlar üzerinde yaysız kütle artışı durumunda ortaya çıkan dinamikler incelenmiş ve birbirleriyle karşılaştırılmıştır. Bununla birlikte mevcut modellerden farklı bir model öngörülmüş ve literatürdeki modeller ile karşılaştırılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** İkincil süspansiyon, teker-içi motor (hub-motor), sürüş konforu, yaysız kütle artışı, yol tutuşu.

## ***Examination of Different Suspension Models of Electric Vehicles with In-Wheel Motors and Comparison in Terms of Handling and Comfort***

### **ABSTRACT**

With the development of the automotive industry, traditional electric vehicles with mechanical differentials have become widespread in addition to internal combustion engine vehicles. In parallel, although not as common as electric vehicles containing differentials, various vehicles containing in-wheel electric motor (hub-motor) drive mechanisms (bicycles, electric motorcycles, golf carts, etc.) are also used. In the first studies in this field, hub-motors were designed to be rigidly connected to the rim and wheel axle, and as a result of this design, there was an increase in the unsprung mass of the suspension system (35 → 80 kg). Thus, vibrations are transmitted directly to the engine, wear on the engine bearings and an increase in radial forces occur, reducing engine life and decreasing roadholding and driving comfort.

In order to reduce the negative effects of this mass increase, various models in the literature with designs that envisage a secondary suspension in addition to the primary suspension have been investigated. Four of these models were selected and the dynamics that emerged in case of unsprung mass increase were examined and compared with each other. However, a different model from the existing models was predicted and compared with the models in the literature.

**Keywords:** Secondary suspension, in-wheel motor (hub-motor), ride comfort, unsprung mass increase, road holding.



## ***Bisiklet Endüstrisinde Şasi İmalatında Magnezyum Kullanımının Yapısal Analizi***

*Ümit Yavuzarslan<sup>a</sup>, Eren Ersoy<sup>a</sup>, Yusuf Altun<sup>b</sup>, Merve Saide Kaplan<sup>a</sup>*

<sup>a</sup>Volta Motor Sanayi ve Ticaret A.Ş., Cumayeri Fabrika, Cumayeri/Düzce/Türkiye.

<sup>b</sup>Düzce Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, Düzce/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar [tm\\_sef@volta.com.tr](mailto:tm_sef@volta.com.tr)

### **ÖZET**

Günümüzde bisiklet endüstrisi, sürekli olarak yeni malzemeler ve tasarım teknolojileri üzerinde araştırmalar yapmaktadır. Bu araştırmaların bir sonucu olarak, son yıllarda bisiklet şasisi tasarımında önemli yenilikler ve gelişmeler yaşanmaktadır. Bu makalede, magnezyumun bisiklet şasisi malzemesi olarak kullanılması üzerine bir analiz sunulacaktır. Magnezyum, son dönemlerde bisiklet endüstrisinde artan ilgiyi çeken bir malzemedir. Hafifliği, yüksek mukavemeti ve titreşim absorbe edici özellikleriyle dikkat çeken magnezyum, bisiklet şasisi üretiminde potansiyel avantajlar sunmaktadır. Bu çalışmada, magnezyumun bisiklet şasisi malzemesi olarak kullanılmasının getirdiği faydalar ve potansiyel zorluklar ele alınacak ve bu malzemenin bisiklet performansı, konfor ve dayanıklılık üzerindeki etkileri incelenecektir. Analizimi, magnezyumun bisiklet endüstrisindeki yerini ve potansiyel geleceğini değerlendirecek ve bu malzemenin diğer geleneksel bisiklet şasi malzemeleriyle karşılaştırılmasını sağlayarak okuyuculara kapsamlı bir bakış açısı sunacaktır. Sonuç olarak, bu çalışma, bisiklet endüstrisindeki yenilikçi malzeme ve tasarım trendlerini anlamak isteyenler için değerli bir kaynak olacaktır. Magnezyumun bisiklet şasisi tasarımında kullanılması, potansiyel olarak endüstriye yeni bir boyut kazandırabilir ve bu makale, bu heyecan verici gelişmeyi daha yakından incelemek için bir başlangıç noktası olacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Magnezyum Şasi, Analiz, Bisiklet, Malzeme

## ***Structural Analysis of Magnesium Usage in the Bicycle Industry***

### **ABSTRACT**

Today, the bicycle industry is constantly researching new materials and design technologies. As a result of this research, there have been significant innovations and developments in bicycle frame design in recent years. In this paper, an analysis of the use of magnesium as a bicycle frame material will be presented. Magnesium is a material that has recently attracted increasing interest in the bicycle industry. Magnesium, which attracts attention with its lightweight, high strength and vibration absorbing properties, offers potential advantages in bicycle frame production. This paper discusses the benefits and potential challenges of using magnesium as a bicycle frame material and analyses its effects on bicycle performance, comfort and durability. Our analysis will assess the place and potential future of magnesium in the bicycle industry and provide readers with a comprehensive perspective by providing a comparison of this material with other conventional bicycle frame materials. Ultimately, this paper will be a valuable resource for those seeking to understand innovative material and design trends in the bicycle industry. The use of magnesium in bicycle frame design could potentially bring a new dimension to the industry, and this article will be a starting point for a closer examination of this exciting development.

**Keywords:** Magnesium Chassis, Analysis, Bicycle, Material

## ***Mannitol Oleat Ester Sentezi ve Yapısal Karakterizasyonu***

*Deniz Zengin<sup>a,b\*</sup>, Ahmet İnce<sup>b</sup>, Ertuğrul Kaya<sup>b</sup>*

<sup>a</sup> Düzce Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Kimya Bölümü, Düzce/Türkiye.

<sup>b</sup> 3-S Mühendislik Müşavirlik San. Ve. Tic. A.Ş. Ar-Ge Merkezi, Düzce/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [arge@3-s.com.tr](mailto:arge@3-s.com.tr)

### **ÖZET**

Günümüzde gelişmekte olan teknolojilerle birlikte 'Yeşil çevre' anlayışının birleştirilmesi ve sanayi uygulamalarına entegre edilmesi çalışmaları hızla yaygınlaşmaktadır. Birçok sektörde kullanılan ürünlerin, biyobozunur olması, toksik özellik taşınamaması ve çevre sağlığına uygun olması özellikle son zamanlarda büyük bir önem kazanmıştır. Esterler, çok yönlü olan kimyasal yapıları ile plastiklerden reçinelere, patlayıcılardan biyoyakıtlara, yağlayıcılardan kâğıda ve kozmetikten sağlığa, kişisel bakım endüstrisine kadar çeşitli uygulamalarda kullanımı olan ve biyoyararlanımı oldukça yüksek olan alternatif ürün gruplarında yer almaktadır. Esterler, ürün performans özelliklerini arttırmak, homojenliği sağlamak, emülsifiye etmek, termal ve oksidatif stabiliteyi sağlamak gibi çeşitli amaçlarla kullanılmaktadır. Bu çalışmada, biyobozunur bir şeker alkolü olan mannitol ve bitkisel kaynaklı elde edilen oleik asidin esterleşme reaksiyonları gerçekleştirilmiştir. Reaksiyonlarda, farklı katalizörlerin reaksiyona olan etkileri gözlemlenmiştir. Esterleşme reaksiyonlarında optimum sıcaklık 220 °C olarak belirlenmiştir. Elde edilen nihai ürünler, asit numarası, viskozite, renk, sabunlaşma sayısı, parlama noktası, reaksiyon verimi ve reaksiyon süresi gibi çeşitli parametrelerle değerlendirilmiştir ve FTIR gibi spektroskopik yöntemle karakterize edilmiştir. Bu çalışmanın amacı, mannitol oleat esterlerinin kozmetik sektöründe nemlendirici, kıvam artırıcı ve emülsifiye edici; ilaç endüstrisinde çözünürlük artırıcı ve stabilizatör, gıda sektöründe tatlandırıcı ve stabilizatör; metal işleme sektöründe emülsifiye edici ve yağlayıcı özellikler katarak kullanıma uygun katma değeri yüksek ester ürünleri elde etmektir.

**Anahtar Kelimeler:** Biyobazlı ester, Esterleşme reaksiyonu, Mannitol oleat

## ***Synthesis and Structural Characterization of Mannitol Oleate Ester***

### **ABSTRACT**

In today's rapidly advancing technological landscape, efforts to integrate the concept of 'Green Environment' into industrial applications are becoming widespread. The biodegradability of products, their non-toxic nature, and their suitability for environmental health have gained significant importance, especially in many sectors. Esters, with their versatile chemical structures, find applications in various product categories ranging from plastics to resins, explosives to biofuels, lubricants to paper, cosmetics to health, and personal care industries, showcasing high bio-utilization potential. Esters are employed for various purposes, such as enhancing product performance, ensuring homogeneity, emulsification, and providing thermal and oxidative stability. In this study, esterification reactions of mannitol, a biodegradable sugar alcohol, and oleic acid obtained from plant sources were conducted. The effects of different catalysts on the reactions were observed. The optimum temperature for esterification reactions was determined to be 220 °C. The final products were evaluated based on various parameters such as acid number, viscosity, color, saponification number, flash point, reaction yield, and reaction time. They were characterized using spectroscopic methods like FTIR. The aim of this study is to obtain ester products with high added value for use in various industries. The aim of this study is to obtain high added value ester products of mannitol oleate esters suitable for use as moisturizers, thickeners and emulsifiers in the cosmetics industry, solubility enhancers and stabilizers in the pharmaceutical industry, sweeteners and stabilizers in the food industry, and emulsifiers and lubricants in the metal processing industry.

**Keywords:** Biobased ester, Esterification reactions, Mannitol oleate

## ***Tekstil Arşimet Spiral Anten Tasarımı***

*Mehmed Yasin Otlu<sup>a\*</sup>, İbrahim Faruk Çolak<sup>b</sup>, Alper Çalışkan<sup>b</sup>, Nurhan Türker Tokan<sup>b</sup>*

<sup>a</sup>Baykar Teknoloji, Özdemir Bayraktar Milli Teknoloji Merkezi, İstanbul/Türkiye.

<sup>b</sup>Yıldız Teknik Üniversitesi, Elektrik-Elektronik Fakültesi, Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği Bölümü, İstanbul/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [yasino@std.yildiz.edu.tr](mailto:yasino@std.yildiz.edu.tr)

### **ÖZET**

Günümüz kablosuz haberleşme ve radar uygulamalarında antenlerin geniş bant ve yüksek kazanç isterlerini sağlaması sistem performansı açısından önem arz etmektedir. Doğrusal polarize antenler, nesnelere yüksek doğrulukla tespiti ve sınıflandırılması için uygun değildir. Kablosuz bağlantı verimliliğini iyileştirmek ve polarizasyon hizalamasından dolayı oluşan kayıpları minimize etmek için dairesel polarize antenler kullanılmalıdır. Radar uygulamalarında, geniş frekans bandına ve dairesel polarizasyona sahip olmaları nedeni ile spiral antenler önemli rol almaktadır. Spiral antenlerin çapı, en düşük çalışma frekansına göre belirlenmektedir. Bu durum antenin boyutlarının oldukça büyük olmasına sebebiyet verir. Büyük boyutlu antenlerin saha uygulama alanlarındaki kullanımı zordur ve taşınma dayanıklılığı azdır. Bu çalışmada, arama-kurtarma radarlarında kullanılması önerilen, 150 MHz – 950 MHz frekans aralığında çalışan, düşük eksenel oranlı, yüksek kazançlı ve tekstil malzemeler kullanılarak üretilen Arşimet spiral anten önerilmiştir. Spiral antende işmanın tek yöne olması için kullanılan alt taban yansıtıcı yüzey ve spiral desen, lazer kesim kalıp kullanılarak düşük özdirence sahip iletken bant entegrasyonu ile sağlanmıştır. Spiral antenin giriş empedansı ile 50Ω'luk konektör arasında elektronik balun kullanılarak empedans uyumu sağlanmıştır. Alt ve üst yüzey arasındaki boşluk kısım strafor köpük ile doldurulmuştur. Tekstil spiral antenin rahat taşınımı ve çevresel faktörlerden etkilenmemesi adına kumaş kılıf üretimi yapılmış ve antene giydirilmiştir. Anten üretilmiş; benzetim/ölçüm sonuçları karşılaştırmalı olarak verilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Arşimet Spiral, Balun, Spiral Anten, Tekstil Anten, Tekstil Malzeme.

## ***Textile Archimedean Spiral Antenna Design***

### **ABSTRACT**

In today's wireless communication and radar applications, it is important for antennas to meet broadband and high gain requirements for system performance. Linear polarized antennas are not suitable for detection and classification of objects with high accuracy. Circularly polarized antennas should be used to improve wireless link efficiency and minimize losses due to polarization alignment. Spiral antennas play an important role in radar applications due to their wide frequency band and circular polarization. The diameter of spiral antennas is determined according to the lowest operating frequency. This causes the antenna to become quite large in size. Large-sized antennas are difficult to use in practical application areas and have low durability. In this work, a textile Archimedean spiral antenna that operates in the frequency range of 150MHz-950MHz with low axial ratio and high gain is proposed for search and rescue radars. The radiating surface of the spiral antenna and the bottom base reflective surface that provides unidirectional radiation are formed with conductive tape. The space between the upper and lower surface is filled with styrofoam. A fabric cover is used to ensure light weight, portability and durability. The antenna is fabricated. Simulation and measured results of the antenna are given comparatively.

**Keywords:** Archimedean Spiral, Balun, Spiral Antenna, Textile Antenna, Textile Material.

## ***Uzun Mesafe İletimi İçin En Uygun Yöntemin Belirlenmesi: Hibrit WDM PON ve QAM-OFDM PON Tekniklerinin Uygulanması***

*Mehmet Latif Alkan<sup>a</sup>, Nisa Nacar Çıkan<sup>\*a</sup>, Murat Aksoy<sup>a</sup>*

<sup>a</sup>Çukurova Üniversitesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü, Adana/Türkiye.

<sup>\*</sup>**Sorumlu Yazar:** ncikan@cu.edu.tr

### **ÖZET**

4K/8K UHD, akıllı fabrika, sanal gerçeklik, artırılmış gerçeklik ve nesnelerin interneti (IoT) gibi teknolojilerin ortaya çıkmasıyla veri trafiği artmakta ve yüksek bant genişliğine ihtiyaç duyulmaktadır. 5G ve 6G gibi mobil teknolojilerinde giderek yaygınlaşmasıyla, veri yükünün ve trafiğinin kesintisiz olarak taşınabilmesi için en uygun Pasif Optik Ağ (PON) teknolojisi kullanımı üzerine çalışmalar yapılmaktadır. Bu çalışmada Zaman Bölmeli Çoğullamalı (TDM) PON, Dalga Boyu Bölmeli Çoğullamalı (WDM) PON ve Dik Frekans Bölmeli Çoğullamalı (OFDM) PON yöntemlerinin farklı mesafelerdeki performansları Optisystem 21.0 simülasyon programı kullanılarak karşılaştırılmıştır. Uzak mesafelerde düşük kayıp ve aynı zamanda uygun maliyet sağlayan teknolojinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada, 10 Gbps, 512 alttaşıyıcı 4-QAM OFDM sistemi kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlar WDM ve QAM-OFDM tekniklerinin hibrit kullanımı ile verinin tek modlu fiber-28 linkinde 165 km'ye kadar kaliteli ve kayıpsız olarak iletildiğini göstermiştir.

**Anahtar Kelimeler:** QAM-OFDM, PON, TDM, WDM

## ***Determination of the Most Suitable Method for Long-Haul Transmission by Applying hybrid WDM PON and QAM-OFDM PON Techniques***

### **ABSTRACT**

With the emergence of technologies such as 4K/8K UHD, smart factories, virtual reality, augmented reality, and the Internet of Things (IoT), data traffic is increasing, necessitating high bandwidth. As 5G and 6G mobile technologies become increasingly widespread, efforts are being made to use the most suitable Passive Optical Network (PON) technology to ensure uninterrupted transmission of data traffic. In this study, the performances of Time Division Multiplexed (TDM) PON, Wavelength Division Multiplexed (WDM) PON, and Orthogonal Frequency Division Multiplexed (OFDM) PON methods at different distances were compared using the Optisystem 21.0 simulation program. The aim was to identify technology that provides low loss at remote distances while remaining cost-effective. A 10 Gbps, 512 subcarrier 4-QAM OFDM system was utilized in the study. The results demonstrated that the hybrid use of WDM and QAM-OFDM techniques enabled high-quality and lossless transmission of data up to 165 km over a single-mode fiber-28 link.

**Keywords:** QAM-OFDM, PON, TDM, WDM

## **MAG Kaynaklı X120Mn12 Çelik Bağlantıların Mikroyapısal İncelenmesi**

*Fatih Özen<sup>a\*</sup>*

<sup>a</sup>Kaynak Programı, Makine ve Metal Teknolojileri Bölümü Beşiri Organize Sanayi Bölgesi Meslek Yüksekokulu, 72060, Batman/ Türkiye

\*Sorumlu Yazar: [fatih.ozen@batman.edu.tr](mailto:fatih.ozen@batman.edu.tr)

### **ÖZET**

Bu çalışmada X120Mn12 çeliği metal aktif gaz (MAG) kaynak yöntemi ile birleştirilmiştir. X120Mn12 çeliği, iyi bilinen bir Hatfield çelik türüdür, %12,5 Mn, 1,5 Cr, 1,2 C ve 0,4 Si içerir. Hatfield çeliklerinin aşınma direnci ve soğuk çalışma performansı yüksek olmasına rağmen Mn ve C içeriğinin yüksek olması nedeniyle kaynaklanabilirliği zayıftır. Kaynaklarda SG-2 kaynak teli kullanılmıştır. X120Mn12'nin ana metali tamamen östenitik bir mikro yapı sergilemiştir. Isıdan etkilenen bölgedeki tanelerin boyutu azalarak ergime bölgesinin ara yüzeyinde en ince noktaya ulaşmıştır. Östenitin stabilizesi ergime bölgesinde bozulma göstermiştir. Ergime bölgesinde de yayılan düşük C nedeniyle, C içeriği azaldıkça östenit bastırılması bozulmasına sebep olmuştur. Ergime bölgesindeki taneler arasında oluşan ve yüksek sertlik sağlayan  $\alpha$ -Fe'de çözünmeyen ikincil alaşımlar meydana gelmiştir. Ayrıca yüksek Mn kritik sıcaklığı arttırmış, katılama çatlaklarına ve ergime bölgesinde sıcak çatlaklara neden olmuştur. Bu nedenle ergime bölgesindeki sertlik artış göstermiş ve ergime bölgesinin kırılma yapısı erken kırılmaya neden olmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** X120Mn12, SG-2, MAG kaynağı, mikroyapı karakterizasyonu

## **Microstructural Investigation of MAG Welded X120Mn12 Steel Joints**

### **ABSTRACT**

In this work, X120Mn12 steel was joined with metal active gas (MAG) welding method. X120Mn12 steel is a type of well-known Hadfield steels, contains 12.5% Mn, 1.5 Cr, 1.2 C and 0.4 Si. Although wear resistance and cold working performance is high, weldability of Hatfield steels are poor due to high Mn and C content. SG-2 welding wire was employed in welding. The base metal of the X120Mn12 have exhibited a fully austenitic microstructure. The size of the grains in the heat affected zone decreased and achieved to finest point at the interface of the fusion zone. The suppression of the austenite is disrupted in the fusion zone. Due to low C that diffuses in the FZ decreases the C content disrupted the austenite suppression. Secondary alloys that not solute in the  $\alpha$ -Fe formed between grains in fusion zone, yielding high hardness. Also, high Mn increased the critical temperature, caused solidification cracks and hot cracks in the fusion zone. For this reason, the hardness in the fusion zone was increased and brittle nature of the fusion zone results in early failure.

**Keywords:** X120Mn12, SG-2, MAG welding, microstructural characterization

## ***TBF Çeliğinin Hot Stamping Yöntemi ile Üretimi: İzotermal Tutma ve Mikroyapısal Karakterizasyon***

*Mustafa Uzunboy<sup>a\*</sup>, Ersoy Erişir<sup>a</sup>, Oğuz Gürkan Bilir<sup>a</sup>*

<sup>a</sup>Kocaeli Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Metalurji ve Malzeme Bölümü, Kocaeli/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [mustafauzunboy07@gmail.com](mailto:mustafauzunboy07@gmail.com)

### **ÖZET**

Hot stamping, yüksek dayanım gerektiren bileşenlerin üretiminde otomotiv endüstrisinde sıklıkla kullanılan bir yöntemdir. Bu çalışmada Geliştirilmiş Yüksek Mukavemetli Çelik (AHSS) türlerinden biri olan dönüşüm kaynaklı plastisite destekli beynitik ferrit (TBF) çeliklerinin hot stamping yöntemiyle üretimi gerçekleştirilmiştir. C-Mn-Si-Nb içeren çelik, laboratuvar ölçeğinde döküm yöntemiyle üretilmiştir. Döküm sonrasında sıcak ve soğuk haddeleme işlemleri ile plakalar elde edilmiştir. Soğuk haddelenmiş plakalara hot stamping işlemi uygulanmıştır. TBF çelik yapısını oluşturmak amacıyla hot stamping sırasında çelik iki aşamalı ısı işlem çevrimine tabi tutulmuştur. Soğuk haddelenmiş plakalar ilk olarak östenitleme sıcaklığında tutulmuş ve ardından hot stamping kalıbında Ms sıcaklığının üzerinde bir sıcaklığa soğutulmuş izotermal tavlama işlemi uygulanmıştır. Hot stamping uygulanmış numuneler metalografik prosedüre uygun olarak hazırlanmış ve ışık mikroskobu kullanılarak mikroyapısal karakterizasyona tabi tutulmuştur. Mikroyapısal karakterizasyondan elde edilen sonuçlar, beynitik ferrit, kalıntı östenit (RA) ve martenzitik/östenit (M/A) fazlarını içeren çok fazlı bir mikroyapının elde edildiğini göstermiştir. Çekme testi uygulanan numunelerde, ortalama olarak 1350 MPa mukavemet ve %13 kopma uzaması değerleri elde edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** TBF çeliği, Hot stamping, Faz dönüşümleri, Mikroyapı, Mekanik özellikler

## ***Production of TBF Steel by Hot Stamping Method: Isothermal Annealing and Microstructural Characterization***

### **ABSTRACT**

Hot stamping is a method frequently used in the automotive industry for the production of high strength components. In the study, one of the types of advanced high-strength steel (AHSS) transformation-induced plasticity assisted bainitic ferrite (TBF) steels was studied by hot stamping method. The steel containing C-Mn-Si-Nb was produced using laboratory scale casting. After the casting, plates were obtained by hot and cold rolling processes. To obtain TBF steel microstructure, hot stamping was applied to the cold rolled plates via a two-stage thermal cycle. The cold rolled plates were first held at austenitizing temperature and then cooled to a temperature above Ms in the hot stamping die to apply isothermal annealing. The hot stamped samples were prepared according to the metallographic procedure and subjected to microstructural characterization using light microscope. The microstructural characterization showed that a multiphase microstructure consisting of bainitic ferrite, retained austenite (RA) and martensite/austenite (M/A) constituents was obtained. According to the results of tensile testing, the average values of 1350 MPa strength and 13% elongation were obtained.

**Keywords:** TBF steel, Hot stamping, Phase transformations, Microstructure, Mechanical properties



## ***Yüksek Sıcaklıkta Nitrüleme İşlemi ile Dupleks Paslanmaz Çeliklerde Östenitik Dönüşüm***

*Mutlu Çağrı Yiğit<sup>a\*</sup>, Özge Ararat<sup>a</sup>, Ersoy Erişir<sup>a</sup>*

<sup>a</sup>Kocaeli Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği, Kocaeli/Türkiye.

\* Sorumlu Yazar: [mutlucagriyigit@gmail.com](mailto:mutlucagriyigit@gmail.com)

### **ÖZET**

Yüksek sıcaklıkta nitrüleme işlemi paslanmaz çeliklerde yüksek azot çözünmesi sağlamak amacıyla yüksek sıcaklıklarda azot atmosferinde uygulanan bir yöntemdir. Bu çalışmada, soğuk haddelenmiş bir dupleks (ferritik-östenitik) paslanmaz çeliğe yüksek sıcaklıkta nitrüleme işlemi uygulanmıştır. Dupleks paslanmaz çeliğe ait kimyasal bileşim kullanılarak artan azot miktarının faz dönüşümlerine etkisi ThermoCalc yazılımı ile hesaplanmıştır. Böylece, yüksek sıcaklıkta nitrüleme işlemi sırasında oluşabilen fazlar öngörülmüştür. Deneysel çalışma olarak yüksek sıcaklıkta nitrüleme işlemi 1100 °C sıcaklıkta farklı tutma sürelerinde ve farklı basınç değerleri altında saf azot gazı atmosferinde gerçekleştirilmiştir. Mikroyapısal incelemeler ışık mikroskobu ile yapılmıştır. Mikroyapı görüntüleri üzerinden ImageJ programı ile yüzeyden farklı uzaklıkta bulunan segmentlerde görüntü analizi yapılmıştır. Yüksek sıcaklıkta nitrüleme işlemi sonrasında farklı basınç ve tutma sürelerine bağlı olarak yüzeyde farklı kalınlıklarda östenitik bölgenin oluştuğu tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Dupleks paslanmaz çelik, Hesaplamalı malzeme mühendisliği, Faz dönüşümü, Yüksek sıcaklıkta nitrüleme

## ***Austenitic Transformation in Duplex Stainless Steel using High-Temperature Solution Nitriding***

### **ABSTRACT**

High-temperature nitriding (HTSN) is a method used to obtain high dissolution of nitrogen in stainless steels under a nitrogen atmosphere at elevated temperatures. In this study, the HTSN was applied to a cold-rolled duplex (ferritic-austenitic) stainless steel. The effect of increasing nitrogen content on phase transformations was calculated using the ThermoCalc software, based on the chemical composition of duplex stainless steel. Thus, the phases and critical phase transformation temperatures were predicted to establish suitable HTSN window. As an experimental study, the HTSN was conducted at 1100 °C with different holding times and under different pressure values in a pure nitrogen gas atmosphere. Microstructural examinations were performed using a light microscope. Image analysis of segments at different distances from the surface was conducted using the ImageJ program using light microscope images. Following the HTSN, it was determined that austenitic regions with different thicknesses formed on the surface, depending on the pressure and holding times.

**Keywords:** Duplex stainless steel, Computational materials engineering, Phase transformation, High-Temperature nitriding

## ***Otonom Mobil Robotlar İçin Metasezgisel Yöntemler Kullanılarak Yol Planlama Algoritmasının Geliştirilmesi ve Performanslarının Karşılaştırılması***

*Yunus Tezel<sup>a\*</sup>, Suat Karakaya<sup>b</sup>*

<sup>a</sup>Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mekatronik Mühendisliği Bölümü, Kocaeli/Türkiye.

<sup>b</sup>Kocaeli Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Mekatronik Mühendisliği Bölümü, Düzce/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [yunustezel@gmail.com](mailto:yunustezel@gmail.com)

### **ÖZET**

Son yıllarda mobil robot navigasyonunda kritik bir önem taşıyan yol planlama üzerine çalışmalar yapılmakta ve bu problemi çözmek için metasezgisel algoritmalar kullanılmaktadır. Mobil robotlar için yol planlama, belirli bir hedefe veya göreve ulaşmak amacıyla engellere çarpmadan en uygun rotayı belirleme sürecidir. Bu süreç mobil robotun bir başlangıç noktasından hedef noktaya en az maliyetle ulaşmasını amaçlayan bir optimizasyon problemidir. Yol planlama, metasezgisel algoritmalar kullanılarak gerçekleştirilebilir. Metasezgisel algoritmalar popülasyon tabanlı ve tek çözüm tabanlı olmak üzere ikiye ayrılır. Popülasyon tabanlı algoritmalar kendi içinde sürü tabanlı, fizik tabanlı, evrimsel tabanlı, insan tabanlı ve matematik tabanlı olmak üzere beş farklı alt kategoriye ayrılır. Bu çalışma kapsamında yol planlama için üç farklı metasezgisel algoritma kullanılacaktır. Bu algoritmalar; tek çözüm tabanlı olan Benzetimli Tavlama (Simulated Annealing, SA), popülasyon ve evrimsel tabanlı algoritma olan Genetik Algoritma (Genetic Algorithm, GA), popülasyon ve sürü tabanlı olan Guguk Kuşu Arama (Cuckoo Search, CS) algoritmalarıdır. Bu metasezgisel algoritmaların performanslarının karşılaştırılması için ızgara tabanlı farklı senaryolar içeren haritalar oluşturulmuştur. Böylece farklı yol planlama problemlerinde algoritmaların nasıl bir sonuç ürettiği gözlemlenmiştir. Gözlemlerin sonucunda, bu algoritmaların performansları oluşturulan farklı haritalarda test edilmiş ve karşılaştırmaları yapılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Metasezgisel Algoritmalar, Optimizasyon, Otonom Mobil Robotlar, Yol Planlama

## ***Development of Path Planning Algorithm for Autonomous Mobile Robots Using Metaheuristic Methods and Comparison of Their Performances***

### **ABSTRACT**

In recent years, studies have been carried out on path planning, which plays a critical role in mobile robot navigation, and metaheuristic algorithms are used to solve this problem. Path planning for mobile robots is the process of determining the optimal route to reach a specific goal or task without hitting any obstacles. This process is an optimization problem that aims to ensure that the mobile robot reaches the target point from a starting point at the least cost. Path planning can be performed using metaheuristic algorithms. Metaheuristic algorithms are classified into two categories: population-based and single-solution-based. Population-based algorithms are divided into five different subcategories: swarm-based, physic-based, evolutionary-based, human-based and math-based. Within the scope of this study, three different metaheuristic algorithms will be used for path planning. There are Simulated Annealing (SA) which is a single-solution-based algorithm, Genetic Algorithm (GA) which is a population and evolutionary-based algorithm, and Cuckoo Search (CS) which is a population and swarm-based algorithm. Various grid-based maps with specialized scenarios were created to compare the performance of these metaheuristic algorithms. Thus, the kind of results the algorithms produced in different path planning problems was observed. As a result of the observations, the performances of these algorithms were tested and compared on the maps that were initially designed.

**Keywords:** Autonomous Mobile Robots, Metaheuristic Algorithms, Optimization, Path Planning

## ***Sıcak Haddeleme Prosesinde Hadde Giriş Sıcaklığının Enerji Tüketimine ve Yakıt Maliyetine Etkisi***

***Emrehan Gürsoy<sup>a\*</sup>, Enes Kılınçarslan<sup>b</sup>, Sena Kabave Kılınçarslan<sup>b</sup>***

<sup>a</sup>Karabük Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Enerji Sistemleri Mühendisliği, Karabük/Türkiye.

<sup>b</sup>Karabük Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Makine Mühendisliği, Karabük/Türkiye.

<sup>c</sup>Karabük Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği, Karabük/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [emrehangursoy@gmail.com](mailto:emrehangursoy@gmail.com)

### **ÖZET**

Bu çalışmada, 150x150 mm ölçüsünde 12 m uzunluğa sahip S235JR kalitesindeki bir kütüğün tav fırınına farklı giriş sıcaklıklarında işleme alınması durumunda ısıtma için gerekli olan enerji miktarının ve maliyetinin analizi yapılmıştır. Hesaplamalarda fırında kullanılan yakıtın CNG olduğu ve fırın kontrol hacminin çevresi ile adyabatik sınır şartı oluşturduğu varsayılmıştır. Enerji ve yanma denklemleri yardımıyla yapılan hesaplamaların yanı sıra kütük üzerinde yığık sistem çözümlemesi de değerlendirilmiş olup, kütüğün altı farklı giriş sıcaklığını ( $T_i=300, 400, 500, 600, 700$  ve  $800^\circ\text{C}$ ) tavlama sonucu ulaşacağı sıcaklığa ( $T_s=1250^\circ\text{C}$ ) çıkarmak için gerekli olan enerji miktarının hem CNG hem de LNG yardımıyla elde edilmesi durumunda ortaya çıkan maliyetlerin analizi yapılmıştır.  $T_i$  sıcaklığını  $300^\circ\text{C}$ 'den  $400, 500, 600, 700$  ve  $800^\circ\text{C}$ 'ye çıkarılması durumunda enerji tüketiminde ve kullanılan CNG miktarında sırasıyla %10,53, %21,05, %31,58, %42,11 ve %52,63 oranlarında azalma meydana geldiği gözlemlenmiştir. Bu sonuç S235JR çeliğinin  $T_i$  sıcaklığını  $100^\circ\text{C}$  artırılması durumunda enerji miktarında ve CNG tüketiminde yaklaşık %10 azalma meydana geleceğini göstermektedir. Diğer yandan, CNG ve LNG'lerin piyasa değerleri baz alınarak yapılan maliyet hesaplamalarında kriyojenik sıcaklıklarda depolanan LNG'nin gazlaştırılması durumunda oluşacak maliyetin boru hatları ile doğrudan temin edilen CNG'nin maliyetine kıyasla %1143 oranında daha az olduğu sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Tavlama, S235JR kalite çelik, CNG, LNG, Enerji ve yakıt maliyeti.

## ***Effect of Roll Enter Temperature on Energy Consumption and Fuel Cost in Hot Rolling Process***

### **ABSTRACT**

In this study, an analysis has been made of the amount and cost of energy required for heating a 150x150 mm, 12 m long, S235JR quality billet when processed at different annealing furnace inlet temperatures. In the calculations, it is assumed that the CNG used as a fuel in the furnace and that there is an adiabatic boundary condition for surrounding of the furnace control volume. In addition to the calculations made with the help of energy and combustion equations, the lumped system analysis on the billet has been also evaluated, and the necessary calculations have been made to increase the temperature of the billet from six different inlet temperatures ( $T_i=300, 400, 500, 600, 700$  ve  $800^\circ\text{C}$ ) to required annealing temperature ( $T_s=1250^\circ\text{C}$ ) on condition amount of energy obtained from both CNG and LNG. In case of increasing the  $T_i$  temperature from  $300^\circ\text{C}$  to  $400, 500, 600, 700$  and  $800^\circ\text{C}$ , the energy consumption and the amount of CNG used can be reduced by 10.53%, 21.05%, 31.58%, 42.11% and 52.63%, respectively. This result shows that there will be a decrease of approximately 10% in the amount of energy and CNG consumption on condition the  $T_i$  temperature of S235JR steel is increased by  $100^\circ\text{C}$ . On the other hand, in cost calculations based on the market values of CNG and LNG, it has been concluded that the cost of gasification of LNG stored at cryogenic temperatures is 1143% less than the cost of CNG supplied directly through pipelines.

**Keywords:** Annealing, S235JR quality steel, CNG, LNG, Energy and fuel cost.

***Laminer Akış Şartlarındaki Farklı Geometri ve Pozisyon Kombinasyonlarına Sahip Çukur Kanatların Isı ve Akış Karakteristiklerinin, Entropi Üretimlerinin ve Performanslarının Karşılaştırılması***

*Emrehan Gürsoy<sup>a\*</sup>, Alper Ergün<sup>b</sup>, Engin Gedik<sup>b</sup>*

<sup>a</sup>Karabük Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Enerji Sistemleri Mühendisliği Bölümü, Karabük/Türkiye.

<sup>b</sup>Karabük Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, Karabük/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [emrehangursoy@gmail.com](mailto:emrehangursoy@gmail.com)

## ÖZET

Bu çalışmada, literatürde hem deneysel hem de sayısal çalışmalarda kullanılan çeşitli pozisyon kombinasyonlarına sahip 5 farklı çukur kanat tipinin toplam 17 farklı durumunun aynı sınır şartlarda termo-hidrolik performans ile entropi üretimine etkisi sayısal olarak incelenmiştir. Sayısal çalışmalarda sonlu hacimler tekniğine dayalı analizler ANSYS Fluent R23 kullanılmıştır. Analizlerde D=16 mm'lik hidrolik çapa ve L=1500 mm uzunluğa sahip kanal kullanılmıştır. Akışkanın su olduğu ve rejiminin laminer akış şartlarında ( $1000 \leq Re \leq 2000$ ) olduğu varsayılmıştır. Sonuçlara göre, en yüksek ortalama Nusselt sayısının köşeleri akışa paralel olan küp şeklindeki çukur kanatta (CuDT/C) elde edildiği ve düz kanal ile kıyaslandığında Re=1000, 1500 ve 2000 için sırasıyla %95,21, %176,25 ve %272,13 artış meydana geldiği belirlenmiştir. Çukur kanatlar arasında en düşük Darcy sürtünme katsayısının ise akışa paralel hizalanmış kapsül tip çukur kanatlı (CDT/H) kanalda meydana gelmesine rağmen ortalama Nusselt sayısındaki artış oranı daha baskın olmasından dolayı en yüksek performans değerlendirme katsayısı CuDT/C'de elde edilmiştir. Ayrıca tüm kanat yapılarının sıcaklık ve sürtünme kaynaklı entropi üretimleri hesaplanmıştır ve en düşük toplam entropi üretiminin CDT/H kanalında gerçekleştiği belirlenmiştir. Düz kanal ile kıyaslandığında CDT/H kanalındaki toplam entropi üretim artış oranının Re=1000, 1500 ve 2000 için sırasıyla %28,78, %42,01 ve %56,06 olarak gerçekleştiği hesaplanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Entropi üretimi, Farklı çukur kanat tipleri, Laminer akış rejimi, Performans değerlendirme katsayısı, Termo-hidrolik performans.

## ***Comparing Thermo-Hydraulic Characteristics, Entropy Generation, and Performance of Dimpled Fins with Different Geometries and Positions under Laminar Flow Conditions***

### ABSTRACT

In this study, the impact of 5 different dimpled wing types, totaling 17 configurations, on thermo-hydraulic performance and entropy generation was numerically investigated. Using a hydraulic diameter ( $D_h$ ) of 16 mm and a tube length (L) of 1500 mm, water flow under laminar conditions ( $1000 \leq Re \leq 2000$ ) is considered. The cube-shaped dimpled fins (CuDT/C) arranged as parallel to flow exhibit the highest average Nusselt number, with increases of 95.21%, 176.25%, and 272.13% for Re=1000, 1500, and 2000, respectively. Despite the capsule-type dimpled fins (CDT/H) arranged as parallel to flow and having the lowest Darcy friction factor, CuDT/C boasts the highest performance evaluation criterion due to its dominant increase in the average Nusselt number. The CDT/H demonstrates the lowest total entropy generation. Compared to a smooth tube, the increasing rates of CDT/H total entropy generation are 28.78%, 42.01%, and 56.06% for Re=1000, 1500, and 2000, respectively.

**Keywords:** Different dimpled fin types, Entropy generation, Laminar flow regime, Performance evaluation criterion, Thermo-hydraulic performance.

## ***3D CAD Programlarında Parametrik Tasarım Metodolojisinin Belirlenmesi***

*Talha Tufan<sup>a\*</sup>, Batuhan Özmen<sup>a</sup>, Murat Uyar<sup>b</sup>*

<sup>a</sup> Barida Makina San. Tic. Ltd. Şti., Barida Makina Ar-Ge Merkezi, Tasarım Departmanı.

<sup>b</sup> Bursa Uludağ Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü

\*Sorumlu Yazar: [talha.tufan@baridagroup.com.tr](mailto:talha.tufan@baridagroup.com.tr)

### **ÖZET**

3D CAD Modelleme, tasarım sürecine sağladığı pozitif katkılardan dolayı küresel endüstride önemini hızla artırmaktadır. CAD yazılımları, ürün geliştirme sürecinin imalat süreci ile birlikte kombine olarak ilerleyebilmesinden dolayı üretim sürecinin hızlanmasına önemli ölçüde katkıda bulunmaktadır. Teknoloji ile gelişen ve eklemeli imalat yöntemlerinin de gelişmesi ile pozitif yönde değişen imalat süreçleri, neredeyse CAD tasarım süresine kadar indirgenmiştir. Bununla birlikte, rekabetin oldukça yoğun olduğu sektörlerde tasarım aşamasına ayrılan sürenin azaltılması hedeflenmektedir. Yoğun rekabet koşullarında avantaj elde etme hedefi, tasarım ürünlerinde modüler yapılar kurma ihtiyacını beraberinde getirmiştir.

Tasarım ekolleri olarak parçadan bütüne, bütünden parçaya, multibody gibi kesin ve net olarak sınırları çizilmemiştir. CAD Modelleme programları, yapısı gereği parametrik çalışmakla birlikte genelde kullanıcıların benimsediği tasarım ekolleri, parametrik tasarım çerçevesinde yürütülmektedir. Parametrik tasarım, geliştirilen prototip modeller üzerinde yapılacak değişiklik ve iyileştirmelerin hızlı ve kolay bir şekilde uyarlanabilmesine imkan tanımaktadır. Parametrik yaklaşım için bir akış şeması belirtmeyen güncel tasarım ekolleri, modüler tasarıma uygun değildir.

Barida Makine firmasının tecrübelerine dayanarak firma bünyesinde yürütülen tasarım süreçleri klasik tasarım ekollerinden devam etmektedir. Fakat mevcut süreçlerde değişken parametreler belirli olmasına rağmen, parametrelerde yapılan değişiklikler veya benzer tasarım işlerinin tekrarlanması tasarım sürecinin baştan başlamasına neden olmaktadır. Bu çalışmada geliştirilen metot ile gerçekleştirdiğimiz parametrik tasarımlar sonucunda esnek tasarımlar elde edilip zaman kayıpları engellenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** 3D CAD tasarım, parametrik tasarım, tasarım metodolojisi

## ***Determining Parametric Design Methodology in 3D CAD Programs***

### **ABSTRACT**

3D CAD modeling's importance in the global industry is rapidly increasing due to the positive contributions it makes to the design process. CAD software significantly accelerates the production process by allowing product development to proceed in conjunction with manufacturing. With advancing technology and the development of additive manufacturing methods, manufacturing processes have evolved positively, nearly aligning with CAD design times. However, in sectors with intense competition, there is a goal to reduce the time allocated to the design phase. The objective of gaining an advantage in highly competitive conditions has led to the necessity of establishing modular structures in design products.

Design approaches such as from part to whole, from whole to part, or multibody do not have clearly defined boundaries. Although CAD modeling programs inherently work parametrically, the design approaches commonly adopted by users are not typically conducted within the framework of parametric design. Parametric design enables quick and easy adaptation of changes and improvements to developed prototype models. Current design approaches that do not specify a flowchart for the parametric approach are not suitable for modular design.

Based on Barida Machinery's experiences, design processes conducted within the company continue to adhere to classical design approaches. However, despite the defined variable parameters in the current processes, changes to parameters or the repetition of similar design tasks lead to restarting the design process. Through the method developed in this study, flexible designs have been achieved, preventing time losses in parametric designs we conducted.

**Keywords:** 3D CAD design, parametric design, design methodology

## ***YouTube Trend Video Büyük Veriseti Üzerinde Videoların Son Gün İzlenme Sayılarının Makine Öğrenmesi Algoritmaları Kullanılarak Tahmini***

*Yesim Dokuz<sup>a\*</sup>*

<sup>a</sup>Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, Niğde/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [yturun@ohu.edu.tr](mailto:yturun@ohu.edu.tr)

### **ÖZET**

YouTube, diğer video içerik platformları arasında en popüler video içerik platformlarından biridir ve çok sayıda kullanıcı, birçok izleyiciye ulaşma potansiyeli ve teknik olarak yeterli altyapı gibi birçok faydası bulunmaktadır. Bu faydalarıyla, video içerik üreticileri videoları için YouTube platformunu kullanmaktadır. YouTube, yüklenen videoları analiz eder ve görüntülenme sayıları, beğeni sayıları ve diğer metrikler temelinde günlük popüler videoları listeler. YouTube Trend Video Büyük Veriseti, on bir ülkenin günlük popüler videolarına dayanarak oluşturulmuş olup her bir popüler videonun video kimliği, başlık, etiketler ve görüntülenme-beğeni-beğenmeme-yorum sayıları gibi çeşitli parametrelerini içermektedir. Bu çalışmada, Amerika Birleşik Devletleri'ne ait Trend Video Büyük Veriseti kullanılarak, YouTube'un günlük popüler videolarının son gün görüntülenme sayısının makine öğrenimi algoritmaları kullanılarak tahmini yapılmıştır. Rastgele Orman (RO), Doğrusal Regresyon (LR) ve Yapay Sinir Ağları (YSA) olmak üzere üç makine öğrenmesi algoritması kullanılmış ve son gün görüntülenme sayısı, ilk, ikinci ve üçüncü günlerin görüntülenme sayılarına dayanarak tahmin edilmiştir. Sonuçlar, kullanılan algoritmaların videoların son gün görüntülenme sayısını başarıyla tahmin edebildiğini göstermektedir (RO=%92, LR=%82, YSA=%93).

**Anahtar Kelimeler:** Makine öğrenmesi, Video izleme sayısı tahmini, YouTube analizi, YouTube Trend Video Büyük Veriseti

### ***Prediction of Final Day View Count of Videos on YouTube Trending Video Big Dataset using Machine Learning Algorithms***

### **ABSTRACT**

YouTube is one of the most popular video content platform among other video content platforms with its many benefits, such as huge number of users, high potential to reach many audiences, and technically sufficient background. With its benefits, video content producers use YouTube platform for their videos. YouTube analyzes uploaded videos and lists daily trending videos based on their view counts, like counts, and other metrics. YouTube Trending Video Big Dataset is generated based on daily trending videos of YouTube for eleven countries and contains several parameters of each trending video, such as video ID, title, tags and view-like-dislike-comment counts. In this study, Trending Video Big Dataset of United States is used for prediction of final day view count of trending videos using machine learning algorithms. Three algorithms are utilized, i.e. Random Forest (RF), Linear Regression (LR), and Artificial Neural Networks (ANN), and final day view count is predicted based on view counts of first, second, and third days. The results show that the utilized algorithms could successfully predict final day view count of videos (RF=%92, LR=%82, ANN=%93).

**Keywords:** Machine learning, Video view count prediction, YouTube analytics, YouTube Trending Video Big Dataset



## ***Havaalanı Kapı Atama Optimizasyonu: Kapsamlı Bir Literatür Taraması***

*Gürkan Güven Güner<sup>a\*</sup>*

<sup>a</sup>Türk Hava Kurumu Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, Ankara/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [gguner@thk.edu.tr](mailto:gguner@thk.edu.tr)

### **ÖZET**

Havacılık operasyonlarında ve havayolu yönetiminde, Havaalanı Kapısı Atama (HKA), uçuş, uçak veya mürettebat planlama sorunları gibi çok kritik bir sorundur. HKA problemleri, yöneylem araştırması alanında iyi incelenmiştir. Kapı atama probleminde, uçuş programlarına göre kapıların kapasitesinin belirlenmesi ve kapılara olan yolcu-yürüme mesafelerinin en aza indirilmesi önemlidir. Bu çalışma, HKA problemi için önerilen farklı metodolojiler ve çözümlerin kapsamlı bir literatür taramasını önermektedir. HKA, uçak uyumluluğu, yolcu rahatlığı ve operasyonel maliyetler gibi çeşitli kısıtlamaları göz önünde bulundurarak gelen ve giden uçuşların mevcut kapılara verimli bir şekilde atanmasını içerir. Bu inceleme, HKA karmaşıklıklarının üstesinden gelmek için kullanılan matematiksel optimizasyon modellerini, sezgisel yaklaşımları, makine öğrenimi algoritmalarını ve hibrit teknikleri kapsayan geniş bir çalışma yelpazesinden elde edilen içgörülerini araştırmaktadır. Önerilen kapsamlı literatür taramasının, havayolu yönetimi sorunları üzerinde çalışan karar vericiler için faydalı bir rehber olması amaçlanmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Havaalanı Kapı Atama, Havacılık Operasyonları, Optimizasyon.

## ***Airport Gate Assignment Optimization: A Comprehensive Literature Review***

### **ABSTRACT**

In aviation operations and airline management, the Airport Gate Assignment (AGA) is very critical problem like flight, aircraft or crew scheduling problems. The AGA problems are well studied in operations research field. In gate assignment problem, it is significant to determine the capacity of gates based on flight schedules and minimize the passenger-walking distances to gates. This study proposes a comprehensive literature review of the different methodologies and solutions suggested for the AGA problem. AGA involves the efficient assignment of arriving and departing flights to available gates while considering various constraints such as aircraft compatibility, passenger convenience, and operational costs. This review investigates insights from a wide spectrum of works encompassing mathematical optimization models, heuristic approaches, machine learning algorithms, and hybrid techniques utilized to tackle AGA complexities. It is aimed that the proposed comprehensive literature review will be a beneficial guide for the decision makers working on airline management problems.

**Keywords:** Airport Gate Assignment, Aviation Operations, Optimization.

## ***BODIPY-Lipit Bileşiğinden Yeni Lipozomların Sentezi ve PDT Özelliklerinin Araştırılması***

*Muhammed Emre Özler<sup>a\*</sup>, Yasemin Bozkurt<sup>b</sup>, Fazlı Sözmen<sup>a</sup>*

<sup>a</sup>Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Nanoteknoloji Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Sivas/Türkiye.

<sup>b</sup>Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Sivas/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [memreozler@gmail.com](mailto:memreozler@gmail.com)

### **ÖZET**

Kemoterapi, radyoterapi, cerrahi müdahale gibi geleneksel kanser tedavi yöntemlerinin yüksek toksisite, ilaç direnci ve enfeksiyon gibi çeşitli yan etkilerinden dolayı, fotodinamik terapi (PDT), fototermal terapi (PTT) veya sonodinamik terapi (STT) gibi invaziv olmayan nispeten daha az yan etkilere sahip kanser tedavi yöntemlerine olan ilgi giderek artmaktadır. Bu non-invaziv terapi yöntemleri içerisinde de PDT sahip olduğu özelliklerinden dolayı literatürde en çok çalışılan terapi yöntemlerinden biridir. Bu ve benzeri terapi yöntemleri çalışılırken göz önünde bulundurulması gereken en önemli hususlardan biri fizyolojik koşullardır. Bu nedenle yapı bakımından hücre zarına benzeyen lipozomal yapılar ilaç taşıyıcı sistemler başta olmak üzere yaygın bir şekilde araştırılmaktadırlar. Genellikle nano boyutta sentezlenen lipozomal yapılar kolloidal kararlılıkları, biyouyumlu olmaları, toksik olmamaları ve etkili bir şekilde hedeflenebilmeleri gibi özellikleri nedeniyle de son derece ilgi görmektedirler. Bu çalışmada PDT özelliğine sahip BODIPY bazlı yeni lipozomal yapıların sentezlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla, öncelikle BODIPY türevi bir bileşik fotoduyarlastırıcı olarak sentezlenip karakterize edilmiştir. Daha sonra, serbest karboksil grubu içeren bu BODIPY türevi, lizofosfatidilkolin ile esterleşme reaksiyonu vasıtasıyla konjuge edilmiştir. Elde edilen BODIPY-Lipit konjugatı kullanılarak ince film hidratlama yöntemiyle nano boyutta lipozomal yapılar sentezlenmiştir. Son olarak yapılarında bir fotoduyarlastırıcı bileşik bulunduran bu lipozomal yapıların PDT özellikleri 530 nm dalga boyunda ki LED ışığı kullanılarak belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** BODIPY, Fotodinamik Terapi, Lipozom

## ***Synthesis of New Liposomes from BODIPY-Lipid Compound and Investigation of PDT Properties***

### **ABSTRACT**

Due to the various side effects of traditional cancer treatment methods such as chemotherapy, radiotherapy and surgical intervention, such as high toxicity, drug resistance and infection, non-invasive methods such as photodynamic therapy (PDT), photothermal therapy (PTT) or sonodynamic therapy (STT) have relatively fewer side effects and interest for them in these cancer treatment methods is increasing. Among these non-invasive therapy methods, PDT is one of the most researched therapy methods in the literature due to its features. One of the most important issues to consider when researching this and similar therapy methods is physiological conditions. For this reason, liposomal structures, which are resemble in structure to the cell membrane, are widely researched, primarily as drug delivery systems. Liposomal structures, which are generally synthesized in nanoscale, attract great attention due to their colloidal stability, biocompatibility, non-toxicity and are effective targeted. In this study, it was aimed to synthesize new BODIPY-based liposomal structures with PDT properties. For this purpose, firstly, a BODIPY-derived compound was synthesized and characterized as a photosensitizer. Then, via an esterification reaction, this BODIPY derivative which had a free carboxyl group was conjugated with lysophosphatidylcholine. Nanoscale liposomal structures were synthesized by the thin film hydration method using the obtained BODIPY-Lipid conjugate. Finally, utilizing LED light with a wavelength of 530 nm, the PDT characteristics of these liposomal structures which include a photosensitizer component in their structure were determined.

**Keywords:** BODIPY, Liposome, Photodynamic Therapy

## ***Farklı Yoğunluk ve Türdeki Esnek Poliüretan Köpükler için Glikolize Atık Polietilen Tereftalat Parçacıklarından PET Poliester Poliöl Sentezi***

*Zeynep Köroğlu<sup>a\*</sup>, Seyfullah Madakbaş<sup>b</sup>*

<sup>a</sup>Marmara Üniversitesi, Fen Fakültesi, Polimer Bilimi ve Teknolojisi Anabilim Dalı, İstanbul/Türkiye.  
SAFAŞ Saf Plastik San. Tic. A.Ş. Kocaeli/Türkiye

<sup>b</sup>Marmara Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, Fizikokimya Anabilim Dalı, İstanbul/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [Zeykor3@gmail.com](mailto:Zeykor3@gmail.com)

### **ÖZET**

Ambalaj ve özellikle şişe sektöründe yaygın olarak kullanılan polietilen tereftalat (PET), global plastik üretiminin önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Giderek artan talep ve kullanım miktarına bağlı olarak atık problemi oluşmaktadır. PET, termoplastik yapısı sebebiyle fiziksel ve kimyasal olarak geri dönüştürülmektedir. Bu çalışmada PET parçacıkları uygun bir diol, triol ve katalizör kullanımıyla monomerlerine ayrılmakta ve uygun bir karboksilik asit ile polyester poliöl dönüştürülmektedir. Böylelikle PET şişe atıkları, esnek poliüretan köpük sektörünün en önemli hammaddesi olan poliöl dönüştürülerek geri kazanılmaktadır. PET şişe atıklarının geri kazanılması ile bu atıkların çevreye olan zararları azaltılmakla birlikte atık probleminin önüne geçilmektedir. Elde edilen PET polyester poliölün kimyasal özellikleri analiz edilmiş ve esnek poliüretan köpük sektöründe kullanıma uygun bulunmuştur. Farklı oranlarda PET polyester poliöl ile çeşitli yoğunluk ve türlerde esnek poliüretan köpükler sentezlenmiştir. Sentezlenen esnek poliüretan köpüklerin fiziksel özellikleri test edilmiştir. Standart esnek poliüretan köpükler ile farklı oranlarda PET polyester poliöl içeren esnek poliüretan köpüklerin fiziksel özellikleri karşılaştırılmıştır. PET polyester poliölün, esnek poliüretan köpüklere etkisi tartışılmıştır. Yapılan analizlerin sonucunda, köpüklerin sertlik, deformasyon, elastikiyet, kopma-uzama, kopma-direnci ve hava geçirgenliği değerlerinde farklılıklar görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Esnek poliüretan köpük, esterifikasyon, glikoliz, polietilen tereftalat (PET), polyester poliöl.

## ***PET Polyester Polyol Synthesis from Glycolized Waste Polyethylene Terephthalate Particles for Flexible Polyurethane Foams of Different Density and Types***

### **ABSTRACT**

Polyethylene terephthalate (PET), uses in packaging and bottle industry so it has important part of the global plastic production. More and more request and usage of this bottle causes the waste problem. PET is recycled by physically and chemically because of it's thermoplastic structure. In this study, PET particles break into monomers by adequate diol, triol and catalyst after that it is converted to polyester polyol by adequate carboxylic acid. In this way, PET bottle particles are recycled that converted to polyol for the raw material of flexible polyurethane foam industry. PET bottle waste problem and enviromental damages are reduced because of the recycling PET bottles. Chemical properties of PET polyester polyol are analysed and it is approved for the flexible polyurethane foam. Several density and type of the flexible polyurethane foams are synthesised with different amount of PET polyester polyol. Physical properties of flexible polyurethane foams are tested. Physical properties of standard and PET polyester polyol based flexible polyurethane foams are compared. Effects of the PET polyester polyol to flexible polyurethane foams are discussed. In conclusion, there are difference in hardness, deformation, elasticity, elongation, tensile strength and air permeability values of the flexible polyurethane foams.

**Keywords:** Flexible polyurethane foam, esterification, glycolysis, polyester polyol, polyethylene terephthalate.

## ***Beyin İnmesi Teşhisinde Transfer Öğrenme ve Sınıflandırma Modellerinin Karşılaştırılması: Malpraktis Riskinin Azaltılması***

*Mehmet Okuyar<sup>a</sup>, Metin Yıldız<sup>b</sup>, Mehmet Yıldız<sup>c\*</sup>*

<sup>a</sup>Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Elektrik ve Elektronik Mühendisliği Bölümü, Sakarya/Türkiye.

<sup>b</sup>Sakarya Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ebelik Bölümü, Sakarya/Türkiye.

<sup>c</sup>Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Uzaktan Eğitim Uygulama ve Araştırma Merkezi, Sakarya/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [mehmetyildiz@subu.edu.tr](mailto:mehmetyildiz@subu.edu.tr)

### **ÖZET**

Bu çalışmanın amacı, beyin felci teşhisinde transfer öğrenme kullanan farklı sınıflandırma modellerinin performansını karşılaştırarak hatalı uygulama riskini azaltmak ve erken teşhis olanaklarını değerlendirmektir. Bu bağlamda halk sağlığına yönelik bir yaklaşım sunmaktadır. Bu makale, inme teşhisi için transfer öğrenme kullanan sınıflandırma modellerinin karşılaştırılmasını ele almaktadır. Çalışmada, T.C. Sağlık Bakanlığı tarafından açık erişim olarak sağlanan 1130 iskemik ve 1093 hemorajik bilgisayarlı tomografi (BT) görüntüsünü içeren 4427 inme vakasından oluşan bir DICOM veri kümesi kullanılmıştır. Önceden eğitilmiş beş evrişimli sinir ağı mimarisi (InceptionV3, InceptionResNet2, VGG16, Xception ve DenseNet) arasından, eğitim sonrasında en iyi performansı sergileyen Xception modeli seçilmiştir. Karışıklık matrisi kullanılarak yapılan değerlendirmede, gerçek inme vakalarının %96'sı doğru tahmin edilirken, yanlış pozitif tahminler %4'te kalmıştır. Bu çalışma, inme teşhisi için doğru ve güvenilir bir araç olarak hizmet edebilecek derin öğrenme tabanlı bir sınıflandırma modelinin kullanımına ilişkin yeni bir bakış açısı sunmaktadır. Beyin inmesinin yapay zekâ ile teşhis edilmesi, doğru ve hızlı bir teşhis süreci sağlayarak malpraktis riskini azaltabilir. Yapay zeka ile; hızlı ve doğru teşhis, otomatik görüntü analizi, bilgisayar destekli teşhis; veri entegrasyonu hastalarda teşhisi kolaylaştıracak ve periferik bölgelerdeki sağlık personeli eksikliğine yardımcı olacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Beyin felci, Derin öğrenme, Malpraktis, Sınıflandırma, Transfer öğrenme.

## ***Comparison of Transfer Learning and Classification Models in Brain Stroke Diagnosis: Reducing Malpractice Risk***

### **ABSTRACT**

The aim of this study is to reduce the risk of malpractice and evaluate the possibilities of early diagnosis by comparing the performance of different classification models using transfer learning in brain stroke diagnosis, in this context, it offers an approach to public health. This article addresses the comparison of classification models using transfer learning for the diagnosis of stroke. The study used a DICOM dataset of 4427 stroke cases, including 1130 ischaemic and 1093 haemorrhagic computed tomography (CT) images provided as open access by the Turkish Ministry of Health. Among five pretrained convolutional neural network architectures (InceptionV3, InceptionResNet2, VGG16, Xception, and DenseNet), the Xception model, which exhibited the best performance after training, was selected. In the evaluation using a confusion matrix, 96% of real stroke cases were accurately predicted, while false positive predictions remained at 4%. This study presents a new perspective on the use of a deep learning-based classification model that could serve as an accurate and reliable tool for stroke diagnosis. Diagnosing brain stroke with artificial intelligence can reduce the risk of malpractice by providing an accurate and rapid diagnostic process. With artificial intelligence; fast and accurate diagnosis, automatic image analysis, computer aided diagnosis; data integration will facilitate diagnosis in patients and help the lack of health personnel in peripheral regions.

**Keywords:** Brain stroke, Classification, Deep learning, Malpractice, Transfer learning.

## ***Düzce Üniversitesi Kampüs İçi Atık Toplama Merkezinin Çok Kriterli Karar Verme Yöntemi ile Yer Seçimi***

*Emine Baykaptan<sup>a</sup>, İrem Düzdar<sup>a\*</sup>, Nilüfer Ülgüdür<sup>b</sup>, Vildan Zülal Sönmez<sup>b</sup>, Oğuz Şahiner<sup>b</sup>*

<sup>a</sup>Düzce Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, Düzce/Türkiye.

<sup>b</sup>Düzce Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü, Düzce/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [iremduzdar@duzce.edu.tr](mailto:iremduzdar@duzce.edu.tr)

### **ÖZET**

Günümüzde sürdürülebilir çevre politikalarının önemi artmaktadır. Bu politikaların en önemlilerinden biri Sıfır Atık projesidir. Sıfır Atık projesi meydana gelen atık miktarının azaltılmasını ve kaynakların verimli bir şekilde kullanılmasını amaçlamaktadır. Bu projenin kilit noktalarından biri atık toplama merkezleridir. Atık toplama merkezleri, atıkların toplanması, sınıflandırılması ve işlenmek üzere uygun tesislere taşınması için kullanılan merkezlerdir. Atık toplama merkezinin yeri, çevredeki insanların sağlığını ve güvenliğini etkileyebilecek faktörler göz önünde bulundurularak seçilmelidir. Atık toplama merkezinin doğru konumda olması ile çevresel etkiler en aza indirilebilmektedir.

Düzce ilinin coğrafi konumu, sanayi faaliyetleri ve doğal güzellikleri dikkate alındığında, atık toplama merkezlerinin yer seçimi önem arz etmektedir. Kampüs içinde atık toplama merkezi yer seçiminin doğru yapılması ile, uzun vadede sürdürülebilir atık yönetimine zemin hazırlamaktadır. Diğer taraftan, yer seçimi problemlerinde birçok kriterin aynı anda değerlendirilmesi gerekmektedir. Çok Kriterli Karar Verme Yöntemi (ÇKKV) birçok kriterin eş zamanlı değerlendirilmesine olanak vermekte ve nesnel bir karar verme süreci geçirmeye olanak sağlamaktadır. Bu çalışmada, Düzce Üniversitesi kampüsü içi en uygun atık toplama merkezi yer seçiminin ÇKKV yöntemleri kullanılarak belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmaya katılan karar vericiler, belirlenen 3 ana ve 13 alt kriterin önem düzeylerini ve 3 farklı yer alternatifini değerlendirmiştir. Yapılan analizler ile, en uygun alternatif belirlenmiş olup, ÇKKV'nin atık toplama merkezlerinin belirlenmesinde nesnel bir yaklaşım için etkin bir yöntem olduğu saptanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** AHP, Atık toplama merkezi, ÇKKV, Yer seçimi

## ***The Site Selection for the Waste Collection Center within Duzce University Campus Using Multi-Criteria Decision Making Method***

### **ABSTRACT**

The importance of sustainable environmental policies is increasing nowadays. One of the most important of these policies is the Zero Waste project. The Zero Waste project aims to reduce the amount of waste generated and to efficiently utilize resources. One of the key aspects of this project is waste collection centers. Waste collection centers are facilities used for the collecting, sorting, and transportation of waste to appropriate processing facilities. The location of waste collection centers should be selected considering factors that may affect the health and safety of the surrounding community. The proper location of waste collection centers minimizes environmental impacts.

The selection of the location of waste collection sites becomes crucial in Düzce considering the province's geographical location, industrial activities, and natural values. Establishing a waste collection center at the right location on campus paves the way for sustainable waste management in long-term. However, many criteria should be evaluated simultaneously in site selection problems. Multi-criteria decision making analysis (MCDM), allows the simultaneous evaluation of many criteria and enables an objective decision-making process. In this study, it was aimed to determine the most suitable waste collection center location within Düzce University campus by using MCDM methods. Decision makers participating in the study evaluated the importance levels of 3 main and 13 sub-criteria and 3 different location alternatives. The most suitable alternative was determined with the analyses of the data and MCDM decided as an effective method for an objective approach in site selection of waste collection centers.

**Keywords:** AHP, MCDM, Site selection, Waste collection center

## ***Nokta Direnç Kaynaklı 430 Paslanmaz Çeliğin Mikroskobik ve Mekanik Özellikleri***

*Esin Tuğba Şimşek Çelik<sup>a\*</sup>, Başar Ersegün Çelik<sup>b</sup>, Şükrü Talaş<sup>c</sup>*

<sup>a</sup>Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Hafik Kamer Örnek Meslek Yüksekokulu, Ulaştırma Hizmetleri Bölümü, Raylı Sistemler İşletmeciliği Programı, Sivas/Türkiye.

<sup>b</sup>Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Afyonkarahisar/Turkey

<sup>c</sup>Afyon Kocatepe Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü, Afyonkarahisar/Turkey

\*Sorumlu Yazar: [esimsek@cumhuriyet.edu.tr](mailto:esimsek@cumhuriyet.edu.tr)

### **ÖZET**

Nokta Direnç Kaynağı yöntemi, sac metal ürünlerine kaynak yapmak için kullanılan, elektrik akımına dirençten elde edilen ısıyla birbirine temas eden metal yüzey noktalarının birleştirildiği kaynak yöntemidir. Bu çalışma, 430 serisi paslanmaz çeliğin argon gazı korumalı ve korumasız Nokta Direnç Kaynağı yöntemi ile kaynak süresi ve akım şiddeti sabit tutularak kaynaklanabilirliğini incelemek amacıyla yapılmıştır. Ar gazı korumasının etkisini ortaya çıkarmak için kaynaklı numunelerin çekme testi yapılmış, makro görüntüleri ve kaynak bölgesinin mikroyapısal analizleri incelenmiştir. Sonuçlar gaz korumalı kaynağın daha iyi nüfuziyet sağladığını göstermiştir. Çekme testinden elde edilen sonuçlara göre gaz korumalı kaynaklı numunenin çekme mukavemetinin gaz korumasız numuneye göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Mikroyapısal analiz sonuçlarına göre, kaynak bölgesinin tane yapısının ana metale göre daha küçük tane yapısına sahip olduğu görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Argon Gazı, Nokta Direnç Kaynağı, Paslanmaz Çelik

## ***Microscopical and Mechanical Properties of Resistance Spot Welded 430 Stainless Steel***

### **ABSTRACT**

Resistance spot welding is a welding method used to weld sheet metal products, in which metal surface points in contact with each other are joined with the heat obtained from resistance to electric current. This study was carried out to examine the weldability of 430 series stainless steel with argon gas protected and unshielded Spot Resistance Welding method by keeping the welding time and current intensity constant. To reveal the effect of Ar gas protection, tensile testing of the welded samples was performed, and macro images and microstructural analyzes of the weld area were examined. The results showed that gas shielded welding provides better penetration. According to the results obtained from the tensile test, it was seen that the tensile strength of the gas-shielded welded sample was higher than the gas-unshielded sample. According to the microstructural analysis results, it was seen that the grain structure of the weld zone had a smaller grain structure than the base metal.

**Keywords:** Argon gas, Resistance spot welding, Stainless steel



## ***Türkiye'deki CO<sub>2</sub> Emisyonlarının Tahmini için Metasezgisel Optimizasyon Algoritmaları ile Eğitilmiş Yeni Bir Yapay Sinir Ağı***

*Hüseyin Bakır<sup>a</sup>*

<sup>a</sup>Doğuş Üniversitesi, Meslek Yüksekokulu, Elektronik ve Otomasyon Bölümü, İstanbul/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [hbakir@dogus.edu.tr](mailto:hbakir@dogus.edu.tr)

### **ÖZET**

Bu çalışma, Türkiye'deki CO<sub>2</sub> emisyonlarının tahmini için metasezgisel optimizasyon algoritmaları ile eğitilmiş yeni bir yapay sinir ağı (ANN) modeli sunmaktadır. Bu doğrultuda, eğitim parametrelerini (ağırlıklar ve yan değerler) optimize etmek için manta vatozu beslenme optimizasyonu (MRFO), kuadratik enterpolasyon optimizasyonu (QIO), ve gradyan tabanlı optimize edici (GBO)'yi içeren optimizasyon araçları ANN ağına entegre edilmiştir. Geliştirilen metasezgisel tabanlı ANN modelleri ANN-MRFO, ANN-QIO ve ANN-GBO olarak adlandırılmıştır. Nüfus, kişi başına yenilenebilir enerji tüketimi, kişi başına petrol tüketimi, kişi başına gayri safi yurt içi hasıla ve fosil yakıtlardan elektrik üretiminin payı tahmin modellerinin bağımsız değişkenlerini oluştururken, CO<sub>2</sub> emisyonları bağımlı değişken olarak ele alınmıştır. Buna göre ileri beslemeli-çok katmanlı algılayıcı-ANN (FF-MLP-ANN) şu şekilde yapılandırılmıştır: giriş katmanında beş nöron, gizli katmanda on nöron ve çıkış katmanında bir nöron. Bu YSA yapısında 50 ağırlık ve 11 yan değer metasezgisel algoritmalar ile optimize edilmiştir. Veri seti 1985 ile 2022 yıllarını kapsamaktadır ve %70 eğitim, %15 doğrulama ve %15 test olarak ayrılmıştır. Her kategori için kullanılan veriler, tüm veri kümesinden rastgele seçilmiştir. Modellerin tahmin doğruluğu, determinasyon katsayısı (R<sup>2</sup>), ortalama sapma hata (MBE), bağıl kök ortalama kare hata (rRMSE) ve ortalama mutlak yüzde hata (MAPE) dahil olmak üzere dört istatistiksel kıyaslama metriği ile değerlendirilmiştir. Tahmin sonuçlarına göre CO<sub>2</sub> emisyonları için test aşamasında R<sup>2</sup> değerinin 0,9425 ile 0,9813 arasında değiştiği ve tüm modellerin rRMSE metriği açısından (<%10) "mükemmel tahmin doğruluğu" elde ettiği gözlemlenmiştir. ANN-MRFO, ANN-QIO ve ANN-GBO yöntemlerinin test aşamasındaki MAPE metrik sonuçları sırasıyla %3,0551, %4,9038 ve %7,5807'dir. En iyi MBE değeri ANN-QIO ile 0,0940 olarak hesaplanmıştır. ANN-MRFO, tahmin doğruluğu açısından 0,9813 R<sup>2</sup>, %4,0584 RMSE ve %3,0551 MAPE ile diğer modellerden daha iyi performans göstermiştir. Tüm tahmin sonuçlarının bir arada olduğu göz önüne alındığında, bu çalışma geliştirilen ANN-MRFO'nun tahmin uygulamaları için güçlü bir yöntem olduğunu bildirmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** CO<sub>2</sub> emisyonlarının tahmini, Hibrit tahmin modelleri, Metasezgisel algoritmalar, Yapay sinir ağları.

## ***A Novel Artificial Neural Network Trained by Metaheuristic Optimization Algorithms for Prediction of CO<sub>2</sub> Emissions in Türkiye***

### **ABSTRACT**

This study presents a novel artificial neural network (ANN) model trained by metaheuristic optimization algorithms for the prediction of CO<sub>2</sub> emissions in Türkiye. In this direction, state-of-the-art optimization tools including manta ray foraging optimization (MRFO), quadratic interpolation optimization (QIO), and gradient-based optimizer (GBO) are integrated into the ANN model to optimize training parameters (weights and biases). The developed metaheuristic-based-ANN models are named ANN-MRFO, ANN-QIO, and ANN-GBO. The population, energy consumption from renewables per capita, oil consumption per capita, gross domestic product per capita, and share of electricity production from fossil fuels are the independent variables of the prediction models while CO<sub>2</sub> emissions are the dependent variable. Accordingly, the feed-forward multi-layer perceptron ANN (FF-MLP-ANN) is structured as follows: five neurons in the input layer, ten neurons in the hidden layer, and one neuron in the output layer. In this ANN structure, 50 weights and 11 bias parameters are optimized with metaheuristic algorithms. The dataset covers between 1985 and 2022 years and is split into %70 training, %15 validation, and %15 testing. The data used for each category was randomly selected from the entire dataset. The prediction efficiency of the models is evaluated with four statistical benchmarks including coefficient of determination (R<sup>2</sup>), mean bias error (MBE), relative root mean square error (rRMSE), and mean absolute percentage error (MAPE). Based on the prediction results, it is noticed that the R<sup>2</sup> value changes between 0.9425 and 0.9813 for CO<sub>2</sub> emissions, and all models obtained "excellent prediction accuracy" in terms of the rRMSE metric (<10%) in the testing stage. MAPE metric results of the ANN-MRFO, ANN-QIO, and ANN-GBO methods in the testing stage are 3.0551%, 4.9038%, and 7.5807%, respectively. The best MBE value is calculated to be 0.0940 with ANN-QIO. The ANN-

MRFO outperformed other models in terms of prediction accuracy with 0.9813 of  $R^2$ , 4.0584% of RMSE, and 3.0551% of MAPE. Considering all prediction results are together, this study reports that proposed ANN-MRFO is a powerful method for prediction applications.

**Keywords:** Artificial neural network, Forecasting of CO<sub>2</sub> emissions, Hybrid prediction models, Metaheuristic algorithms.

---

## ***Değişken Kesitli Betonarme Perdelerin Yapı Davranışına Etkisi***

*Özge Sifil Özfalıcı<sup>a\*</sup>, Süleyman Kamil Akın<sup>b</sup>*

<sup>a</sup>KTO Karatay Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İnşaat Mühendisliği, Konya/ Türkiye

<sup>b</sup>KTO Karatay Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği, Konya/Türkiye

\*Sorumlu Yazar: [ozge.sifil.os@gmail.com](mailto:ozge.sifil.os@gmail.com)

### **ÖZET**

Betonarme binaların dizaynındaki en önemli faktörlerinden birkaçı ise perde duvarların sayısı, yerleşimi ve kesit alanından oluşmaktadır. Yapının rijitliğini artırmak ve ötelenmeyi önlemek için taşıyıcı sistemde perde duvarların kullanılması ülkemiz gibi deprem kuşağında bulunan ülkelerde zorunlu hale gelmiştir. Perdelerin eğilme rijitliği oldukça yüksek olduğundan, yapıya etki eden yatay yüklerin büyük bir kısmı perdeler tarafından karşılanacaktır. Bu çalışma kapsamında 15 katlı dört adet betonarme bina dizayn edilip perdelerin kesit alanının ve yerleşiminin değişmesiyle meydana gelen sonuçlar irdelenmiştir. Betonarme perdelerin üst katlara doğru daralmasıyla yapıya etkiyecek deprem ivmesinde azalış ve yapı periyodunun artış görülmüştür. Bu sebeble elemanlarda oluşan iç kuvvetlerdeki azalış gözlenmiştir. Betonarme perdelerin kesitlerinin farklı katlarda düşürülmesiyle yapı ağırlığının azalması ve beton metrajının düşmesi de ekonomik bir çözüm olabileceğini göstermektedir. Özellikle mega yapılarda ve/veya çok katlı yapılarda perde duvar boyutlarının belirli kat seviyelerinde daraltılması ile değişken kesitli betonarme perdelerin kullanılması mimari açıdan daha estetik çözümlerin sunulmasına da katkı sağlayacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Betonarme Perdeler, Değişken Kesitli Betonarme Perdeler, Perdelerde Oluşan İç Kuvvetler

## ***Effect of Variable Section Reinforced Concrete Walls on Building Behavior***

### **ABSTRACT**

Some of the most important factors in the design of reinforced concrete buildings are the number, placement and cross-sectional area of shear walls. In order to increase the rigidity of the structure and decrease the drift, the use of shear walls in the load-bearing system has become mandatory in countries located in the earthquake zone, such as our country. Since the bending stiffness of the curtains is quite high, most of the horizontal loads affecting the structure will be borne by the shear walls. For this reason, a decrease in the internal forces in the elements was observed. Reducing the cross-sections of reinforced concrete walls at different floors shows that reducing the weight of the structure and decreasing the concrete quantity can be an economical solution. Especially in mega structures and/or multi-storey buildings, narrowing the shear wall dimensions at certain floor levels and using variable cross-section reinforced concrete shear walls will also contribute to providing more aesthetic solutions in terms of architecture.

**Keywords:** Reinforced Concrete Walls, Variable Cross-section Reinforced Concrete Walls, Internal Forces Formed in Shear Walls

## ***P25 Metodunda Binaların Riskli Olmasına Etki Eden Faktörlerin İstatistiksel Analizi***

*Sinan Gül<sup>a</sup>, Ercan Özgan<sup>b</sup>, Hüseyin Bayraktar<sup>c</sup>*

<sup>a</sup>Düzce Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Mimarlık ABD, Düzce/Türkiye.

<sup>b</sup>Düzce Üniversitesi, Sanat Tasarım ve Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Düzce/Türkiye.

<sup>c</sup>Düzce Üniversitesi, Kaynaşlı Meslek Yüksek Okulu, Mimarlık ve Şehir Planlama Bölümü, Düzce/Türkiye

\*Sorumlu Yazar: [ercanozgan@duzce.edu.tr](mailto:ercanozgan@duzce.edu.tr)

### **ÖZET**

Bu çalışmada, Sakarya ili Akyazı ilçe merkezinde bulunan 12 binanın deprem risk durumları P25 metodu ile belirlenmiştir. P25 metodunda kullanılan ve binaların deprem risk durumlarını belirleyen 25 faktör Binada ki düzensizlik faktörleri, Yapısal faktörler, Zemin ve arazi faktörleri, Malzeme faktörleri ve Yapısal olmayan faktörler olarak 5 ana faktör altında toplanmıştır. Bu ana faktörlerden Binada ki düzensizlikler; dört alt faktöre, Yapısal faktörler; sekiz alt faktöre, Zemin ve arazi faktörleri; sekiz alt faktöre, Malzeme faktörleri; iki alt faktöre ve Yapısal olmayan faktörlerde; üç alt faktöre ayrılarak kategorik veriler haline getirilmiştir. İncelenen 12 binanın deprem risk durumları tüm bu faktörlere bağlı olarak hesaplanan puanlarla belirlenmiştir. Binaların risk puanları ile 25 faktör arasında istatistiksel olarak bir ilişki olup olmadığı ilişki var ise bu ilişkinin anlamlılık düzeylerinin belirlenmesi amacı ile 25 faktör ile binaların risk puanları arasında korelasyon analizleri yapılmış ve her bir risk faktörü ile binaların risk puanları arasında ki ilişkiler %95 güven aralığında belirlenmiştir. Korelasyon analizde tüm binalar için sabit değer olan faktörler dikkate alınmamış ancak sabit değer olmayan faktörler dikkate alınmıştır. Bina risk puanları ile sabit değer olmayan faktörler arasında ki ilişkiler korelasyon analizi ile gösterilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Bina deprem riski, İstatistik, P25 Metodu, Risk faktörleri

## ***Statistical Analysis of Factors Affecting Buildings Being Risky in the P25 Method***

### **ABSTRACT**

In this study, the earthquake risk status of 12 buildings located in Akyazı district centre of Sakarya province was determined by the P25 method. The 25 factors used in the P25 method and determining the earthquake risk status of buildings are grouped under 5 main factors: Irregularity factors in the building, Structural factors, Ground and terrain factors, Material factors and Non-structural factors. Among these main factors: Irregularities in the building; four sub-factors, Structural factors; There are eight sub-factors: Ground and terrain factors; eight sub-factors, Material factors; There are two sub-factors and non-structural factors; It was divided into three sub-factors and turned into categorical data. The earthquake risk status of the 12 buildings examined was determined by the scores calculated depending on all these factors. In order to determine whether there is a statistical relationship between the risk scores of the buildings and the 25 factors, and if there is a relationship, correlation analyses were made between the 25 factors and the risk scores of the buildings, and the relationships between each risk factor and the risk scores of the buildings were determined within the 95% confidence interval. In the correlation analysis, factors with fixed values for all buildings were not taken into account, but factors that were not fixed values were taken into account. The relationships between building risk scores and non-fixed factors are shown by correlation analysis.

**Keywords:** Building earthquake risk, Statistics, P25 Method, Risk factors

***PEEK Malzemeden Kifoplasti Balonu Yardımıyla Genişleyebilen Omurlararası Füzyon Kafesi Tasarımı, Talaşlı İmalat Yöntemi ile Üretimi ve Biyomekanik Karakterizasyonu.***

*Mehmet Taha Arslan<sup>a</sup>, Teyfik Demir<sup>a</sup>*

<sup>a</sup>TOBB Etü Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, Ankara/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [mehmettahaarslan@etu.edu.tr](mailto:mehmettahaarslan@etu.edu.tr)

## ÖZET

Her iki omur arasında, omurlar arasındaki etkiyi absorbe etmek için bir intervertebral disk bulunmaktadır. Ancak, zamanla intervertebral disk yaşlanma süreci nedeniyle dejenerasyona uğrar ve görevini yerine getiremez hale gelir. Dejeneratif intervertebral diskin yerini alması için spinal kafesler kullanılır. Bunların temel özellikleri omurgayı stabilize etmek ve hareket segmentindeki iki omur arasında yükseklik sağlamaktır. Temelde iki tür omurga kafesi bulunmaktadır: sabit ve genişletilebilir kafesler. Günümüzde, her bireyin farklı bir kemik yapısına sahip olması nedeniyle genişletilebilir kafeslerin kullanımı önemli ölçüde artmıştır. Bu kemik farklılığından dolayı, her bireydeki omurlar arası yüksekliğin farklı olması, ayarlanabilir olması önemli bir avantajdır. Kyphoplasti, omurganın çökmesi nedeniyle balon yardımıyla bu yüksekliği geri kazandırmak amacıyla gerçekleştirilen bir işlemdir. Kyphoplasti balonu, yüksekliği geri kazanmak için kullanılır. Bu tez kapsamında, kyphoplasti balonu kullanılarak tasarlanan bir genişletilebilir omurga kafesi tasarlanmıştır ve tasarımın avantajları araştırılacaktır. Tez kapsamında tasarlanacak omurga kafesi modeli, 3D modelleme programı olan NX Unigraphics kullanılarak oluşturulacaktır. Mekanik testler, özellikle ASTM F2077 standardına uygun tek eksenli statik ve dinamik testler, özellikle yorgunluk davranışı incelenecektir. Ayrıca, ASTM F2267 standardı kullanılarak eksenel basınç yükü altında çökme miktarını belirlemek için testler gerçekleştirilecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Omurga füzyon kafesi, genişletilebilir omurga füzyon kafesi, füzyon, omurga kafesi tasarımı.

***Designing, Machining, and Biomechanical Characterization of an Expandable Intervertebral Fusion Cage expand with Kyphoplasty Balloon.***

## ABSTRACT

There is an intervertebral disc between both vertebrae to absorb the impact between our vertebrae. The intervertebral disc degenerates over time due to age progression and becomes unable to fulfill its function. Spinal cages are used to replace the degenerated intervertebral disc. Their main features are to stabilize the spine and to provide height between the 2 vertebrae in the motion segment. There are basically 2 types of spinal cages: fixed and expandable cages. Nowadays, the use of expandable cages has increased considerably because each person has a different bone structure. Due to this bone difference, it is an important advantage that the height between the 2 vertebrae is adjustable since it is different in every person. Kyphoplasty is a procedure performed to restore this height with the help of a balloon due to the collapse of the spine. Kyphoplasty balloon is used to restore the height. In this thesis, an expandable cage designed using a kyphoplasty balloon will be designed and the advantages of the design will be investigated. The spine cage model to be designed within the scope of the thesis will be created using a 3D modeling program (NX Unigraphics). Mechanical tests will be carried out uniaxial static and dynamic tests with ASTM F2077 standard, especially fatigue behavior will be examined. Tests will be performed to determine the amount of collapse under axial compression load using ASTM F2267.

**Keywords:** Spine fusion cage, Expandable spine fusion cage, fusion, spine cage design.

## ***Petrokimya Endüstrisinde Korozyon İnhibitörü: Naftenik Asit İçeren İmidazolin Sentezi***

*Tuba Şimşek<sup>a\*</sup>, Ertuğrul Kaya<sup>a</sup>, Mesut Özdiñer<sup>a</sup>, Gamze Çelik<sup>a</sup>, Deniz Zengin<sup>a</sup>, Ahmet İnce<sup>a</sup>*

<sup>a</sup>3-S Mühendislik Müşavirlik San. Ve. Tic. A.Ş. Ar-Ge Merkezi, Düzce/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [arge@3-s.com.tr](mailto:arge@3-s.com.tr)

### **ÖZET**

Korozyon, ekipmanların kullanım ömrünü kısaltarak üretim kayıplarına ve çevresel etkilere neden olabilmektedir. Özellikle petrol ve gaz endüstrisinde, ekipman malzemelerinin korozyondan korunması büyük önem taşımaktadır. Korozyonla mücadelede yaygın ve etkili bir yöntemler arasında korozyon inhibitörlerinin kullanılmasıdır. Endüstride birçok farklı korozyon inhibitörü bulunmakla birlikte, her biri genellikle belirli koşullar için uygundur. Bazı durumlarda seçilen korozyon inhibitörü, proses koşullarındaki değişikliklerden veya çok yönlü olmamasından dolayı etkili olmayabilir. Bu çalışmada, naftenik asit bazlı imidazolin türevinin sentezi, ham petrol boru hatlarını korozif ajanlardan korumak ve metallerin korozyondan önleme veya azaltma yeteneklerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda çalışmada amin kaynağı kullanılarak ilk aşamada naftenik asit ile amidleşme reaksiyonu gerçekleştirilmiştir. Ardından sıcaklık artırılmış böylece halkalanması sağlanarak imidazolin türevi sentezlenmiştir. Sentezlenen naftenik asit bazlı imidazolin türevinin, 1 M HCl ortamında düşük karbon çeliği üzerindeki korozyon inhibisyonu, elektrokimyasal empedans spektroskopisi (EIS) yöntemi kullanılarak incelenmiştir. Sentezlenen inhibitör, farklı konsantrasyonlarda yüksek inhibisyon etkinliği göstermiş ve bu nedenle potansiyel olarak petrokimya proseslerinde ve endüstriyel uygulamalarda etkili bir korozyon önleyici olarak kullanılabilceği belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** İmidazolin, Korozyon, Naftenik asit, Petrokimya prosesleri.

## ***Corrosion Inhibitors in Petrochemical Industry: Synthesis of Naphthenic Acid Containing Imidazoline***

### **ABSTRACT**

Corrosion can cause production losses and environmental impacts by shortening the service life of equipment. Especially in the oil and gas industry, corrosion protection of equipment materials is of great importance. A common and effective method of combating corrosion is the use of corrosion inhibitors. While there are many different corrosion inhibitors available in the industry, each is generally suitable for specific conditions. In some cases, the selected corrosion inhibitor may not be effective due to changes in process conditions or not being versatile. In this study, the synthesis of naphthenic acid based imidazoline derivative was aimed to protect crude oil pipelines from corrosive agents and to investigate their ability to prevent or reduce corrosion of metals. In this context, amidation reaction with naphthenic acid was carried out in the first step using amine source. Then, the temperature was increased and thus the imidazoline derivative was synthesized by cyclization. The corrosion inhibition of the synthesized naphthenic acid based imidazoline derivative on low carbon steel in 1 M HCl medium was investigated using electrochemical impedance spectroscopy (EIS) method. The synthesized inhibitor showed high inhibition efficiency at different concentrations and therefore it was determined that it could potentially be used as an effective corrosion inhibitor in petrochemical processes and industrial applications.

**Keywords:** Imidazoline, Corrosion, Naphthenic acid, Petrochemical processes.



## ***Naive Bayes Kullanılarak Elektrikli Araç Menzil Tahminlemesi***

*Hasibe Berfu Öztürk<sup>a\*</sup>, Pınar Kıramanlıoğlu<sup>b</sup>*

<sup>a,b</sup> İstanbul Beykent Üniversitesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, İstanbul/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [berfudemir@beykent.edu.tr](mailto:berfudemir@beykent.edu.tr)

### **ÖZET**

Elektrikli araçların kullanımı son yıllarda önemli ölçüde artmıştır; bu durum, çevre dostu taşıma eğilimine işaret eden bir artış trendinin göstergesidir. Elektrikli araçlar, modern kültürde geniş bir şekilde kullanılmaktadır, bunun bir kısmı teknolojik gelişmeler ve çevresel sorunlara olan artan farkındalıktan kaynaklanmaktadır. Bu nedenle, bu çalışma elektrikli araçların elektrikle çalışan menzilin tahmin etmeye odaklanmaktadır. Bu araştırmanın temel amacı, tüketilen enerji temel alınarak elektrikli araçların menzilin doğru tahminini mümkün kılacak bir model geliştirmektir. Bu hedefe ulaşmak için, elektrikli araç problemini bir tahmin problemi olarak ele alınmıştır. Bu bağlamda, Naive Bayes yöntemi kullanılmıştır. Naive Bayes, çoklu değişkenli verilerle başa çıkma konusundaki etkinliği ve verimliliği nedeniyle tahminde önemli bir yöntemdir. Bu çalışmada, Kaggle platformundan alınan elektrikli araç nüfusu veri kümesi kullanılmıştır. Deneysel sonuçlar, önerilen metodolojinin elektrikli araçların elektrik tüketimini başarılı bir şekilde tahmin ettiğini göstermektedir. Önerilen yöntemin etkinliği, diğer makine öğrenimi yöntemleri ile karşılaştırılarak gösterilmiştir. Son olarak, elektrikli araçların kullanımı için stratejik planlama açısından önem arz ettiği düşünülen sonuçlar, kullanılan ülkeler ve elektrikli araç modelleri temelinde tahminler ile sunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Elektrikli Araç, Makine Öğrenmesi, Naive Bayes, Tahminleme

## ***Prediction of Electric Vehicle Range Using Naive Bayes***

### **ABSTRACT**

The use of electric vehicles have increased significantly in recent years, which is indicative of a rising trend towards environmentally friendly transportation. Electric vehicles are widely used in modern culture, partly due to technological developments and growing awareness of environmental issues. Therefore, this study focuses on estimating the electric range by electric vehicles. The main aim of this research is to develop a model that allows accurate prediction of electric vehicles on the basis of consumed energy. To achieve this objective, electric vehicle problem is addressed as a prediction problem. In this context, a Naive Bayes methodology has been developed. Naive Bayes is important for prediction due to its efficiency, and effectiveness in handling data with multiple variables. In this study, electric vehicle population dataset taken from Kaggle platform was applied. Experimental results show that the proposed methodology achieves successful results in estimating the electricity consumption of electric vehicles. The effectiveness of the proposed method has been shown in comparisons with other machine learning methods. Finally, the results, which are thought to be important for strategic planning for the use of electric vehicles, are presented with predictions based on the countries and electric vehicle models used.

**Keywords:** Electric Vehicle, Machine Learning, Naive Bayes, Prediction

## **6082 Alüminyum Alaşımına Tİ-B-Al ve Bor Karbür Takviyesinin Mikroyapı Ve Mekanik Özellikler Üzerine Ektisi**

*Rahime Şen Cüneray<sup>a\*</sup>, Cemal Çarboğa<sup>b</sup>, Serkan Dal<sup>c</sup>*

<sup>a</sup>Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Malzeme ve Metalurji Mühendisliği, Nevşehir /Türkiye.

<sup>c,b</sup> Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Malzeme ve Metalurji Mühendisliği Bölümü, Nevşehir /Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [rahimesencuneray@gmail.com](mailto:rahimesencuneray@gmail.com)

### **ÖZET**

Bu çalışmada, 6082 alüminyum alaşımına farklı oranlarda B<sub>4</sub>C tozu ve Al-Tİ-B alaşımı ilave edilerek kompozit malzeme üretilmiştir. Matrisi Alüminyum olan 6082 Al, 6082 Al+Al-Ti-B, 2 farklı oranda 6082 Al+B<sub>4</sub>C, 2 farklı oranlarda 6082 Al+Al-Ti-B+B<sub>4</sub>C olmak üzere toplamda 6 farklı kompozit numuneler üretilmiştir. Elde edilen bu numunelere Spektro analiz, Optik inceleme, Mikro ve makro sertlik, Sem ve XRD analizleri yapılmıştır. Elde edilen spektro analizlerde başlıca Al, Ti, B, C elementler görülmüştür. Matris malzeme olan Alüminyum ile elde edilen diğer Al kompozitler makro ve mikro sertlik değerleri karşılaştırılmış ve elde edilen kompozit malzemelerde Alüminyuma göre sertlik değerlerinde belirgin artışlar gözlenmiştir. Yapılan Optik ve Sem incelemelerinde Al-Ti-B ve B<sub>4</sub>C partikülerinin Alüminyum içerisinde homojen bir şekilde dağıldığı gözlenmiştir. Başarılı bir şekilde elde edilen kompozit malzemelerin deney sonuçları literatür ile tartışılarak değerlendirilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Alüminyum, Titanyum, Bor Karbür, Kompozit

## ***The Effect of Tİ-B-Al and Boron Carbide Reinforcement on Microstructure and Mechanical Properties of 6082 Aluminum Alloy***

### **ABSTRACT**

In this study, composite material was produced by adding different ratios of B<sub>4</sub>C powder and Al-Ti-B alloy to 6082 aluminum alloy. A total of 6 different composite samples were produced as 6082 Al with aluminum matrix, 6082 Al+Al-Ti-B, 6082 Al+B<sub>4</sub>C in 2 different ratios, 6082 Al+Al-Ti-B+B<sub>4</sub>C in 2 different ratios. Spectro analysis, optical examination, micro and macro hardness, SEM and XRD analysis were performed on these samples. In the spectro analysis obtained, mainly Al, Ti, B, C elements were observed. The macro and micro hardness values of the matrix material Aluminum and other Al composites obtained were compared and significant increases in hardness values were observed in the composite materials obtained compared to Aluminum. In the optical and SEM examinations, it was observed that Al-Ti-B and B<sub>4</sub>C particles were homogeneously dispersed in aluminum. The experimental results of the successfully obtained composite materials are discussed and evaluated with the literature.

**Keywords:** Aluminum, Titanium, Boron Carbide, Composite

## ***Kompozit Üretiminde Değişken Plaka Kalınlığının Nedenleri ve Mekanik Özelliklere Etkisi***

*Raif Sakin<sup>a\*</sup>*

<sup>a</sup> Balıkesir Üniversitesi, Edremit Meslek Yüksekokulu, Makine ve Metal Teknolojileri Bölümü, Edremit/Balıkesir/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [rsakin@balikesir.edu.tr](mailto:rsakin@balikesir.edu.tr)

### **ÖZET**

Bu çalışmada, reçine transfer kalıplama (RTM) ile üretilen kompozit plakalarda nihai ürünlerdeki değişken kalınlığın sebepleri ve mekanik özellikler üzerine etkisi araştırılmıştır. Bu amaçla, laboratuvar ölçekli, PC kontrollü, vakum destekli ve tam kapalı bir RTM prosesinden yararlanılmıştır. Bu çalışma için RTM prosesinde kontrol edilen parametreler ise enjeksiyon basıncı, kurlenme basıncı, reçine sirkülasyon sayısı ve kalıp sıcaklığıdır. Çalışmada kompozit plaka imalatı için RTM'ye uygun düşük viskoziteli ticari bir polyeester reçine ile farklı tipte (200, 300, 500 ve 800 g/m<sup>2</sup>) iki-yönlü cam-dokumalar kullanılmıştır. RTM prosesi sonunda kalıptan, 17 farklı istifleme sırası, 6 farklı tabaka sayısı (5-10), farklı kalınlık (2.35-3.38 mm) ve farklı fiber hacmine (%37.92- %48.01) sahip olan 500×500 mm boyutlarında kompozit plakalar elde edilmiştir. Plakalardan 0°/90°, 15°/75°, 30°/60° ve 45°/45° yönlerinde numuneler kesilerek çekme ve eğilme özellikleri test edilmiştir. Elde edilen veriler SPSS-24 yazılımıyla istatistiksel olarak analiz edilmiştir. Plaka kalınlığının enjeksiyon basıncı, reçine sirkülasyon sayısı ve fiber hacmi gibi RTM ve malzeme parametrelerinden; mekanik özelliklerin ise istifleme sırası (katman sayısı), fiber hacmi, fiber yönü ve plaka kalınlığı gibi parametrelerden etkilendiği belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Kompozit plaka üretimi, Kalınlık, Mekanik özellikler, Proses ve malzeme parametreleri.

## ***Reasons for Variable Thickness in the Fabrication of Composite Plates and Their Effect on Mechanical Properties***

### **ABSTRACT**

The purpose of this study is to investigate the reasons for the variable thickness of the final product and its effect on the mechanical properties of composite panels produced by resin transfer molding (RTM). For this purpose, it was the RTM process, which is laboratory scale, PC controlled, vacuum assisted and fully enclosed. The parameters controlled in the RTM process for this study were the injection pressure, curing pressure, number of resin circulations, and mold temperature. In this study, a low-viscosity commercial polyeester resin suitable for RTM and different types of bidirectional glass fabrics (200, 300, 500, and 800 g/m<sup>2</sup>) were used to produce composite plates. At the end of the RTM process, it was fabricated to composite plates with dimensions of 500×500 mm, 17 different stacking sequences, 6 different numbers of layers (5-10), different thicknesses (2.35-3.38 mm) and different fiber volume fractions (37.92%-48.01%). The tensile and flexural properties were tested by cutting the specimens in the 0°/90°, 15°/75°, 30°/60°, and 45°/45° directions from the composite plates. The data obtained were statistically analyzed using the SPSS-24 software. It was determined that the plate thickness was affected by the RTM and material parameters such as injection pressure, number of resin circulations, and fiber volume fraction, whereas the mechanical properties were affected by parameters such as stacking order (number of layers), fiber volume, fiber orientation, and plate thickness.

**Keywords:** Fabrication of composite plates, Thickness, Mechanical properties, Process and material parameters

## **Rhamnolipid: Kıyusal Alanlardaki Mikroplastiklerin Biyoremediasyonu İçin Yeni Bir Yaklaşım**

V. Zülal Sönmez<sup>a\*</sup>, Ceyhun Akarsu<sup>b</sup>, Nüket Sivri<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Düzce Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü, Düzce/Türkiye.

<sup>b</sup>İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Mühendislik Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü, İstanbul/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [zulalsonmez@duzce.edu.tr](mailto:zulalsonmez@duzce.edu.tr)

### **ÖZET**

Son yıllarda, mikroplastikler insan ve çevre sağlığı için endişe kaynağı olarak ortaya çıkmıştır. Bu yüzden birçok araştırmacı mikroplastik kirliliğinin alıcı ortamlardan uzaklaştırılması üzerine odaklanmıştır. Rhamnolipidler ise, günümüzde farklı kirleticilerin biyoremediasyonu için yaygın olarak kullanılmaktadır. Rhamnolipidler, *Pseudomonas* sp. türleri tarafından doğal yollar ile hücre dışına salgılanmakta ve aynı zamanda ticari olarak da üretilmektedir. Toprak, deniz suyu ve tatlı su ortamları gibi farklı ekosistemlerde serbest yaşayan bir bakteri grubu olan *Pseudomonas*, özellikle İstanbul'un kıyı şeridi olan Marmara Denizi'nde sıklıkla rastlanılmaktadır. Bu çalışmada, kıyusal alandaki mikroplastiklerin biyoremediasyonu için Rhamnolipidin kullanım potansiyelinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda, mikroplastik kirliliğinin de yüksek olduğu bilinen Marmara Denizi kıyusal alanı yüzey suyunu temsilen sentetik deniz suyu hazırlanmıştır. Sentetik kıyusal alan yüzey suyuna rhamnolipid ile aglomerasyon işlemi uygulanmıştır. Mikroplastik olarak PVC (polivinil klorür) seçilmiş olup, Rhamnolipid optimum dozu tespiti için 1, 5, 10, 20, 40, 80 ve 100 mg/L konsantrasyonlar ile çalışılmıştır. Sonuçlar, görsel gözlem yoluyla ve çözeltinin üst fazındaki bulanıklığın ölçümü ile elde edilmiştir. Sonuç olarak, optimum Rhamnolipid konsantrasyonu 1 mg/L olarak belirlenmiştir. Rhamnolipid aglomerasyon uygulaması sonrasında, PVC'ler çözeltinin üst kısmında floklar oluşturarak bir araya geldiği belirlenmiştir. Sentetik su ortamında yaklaşık %74 PVC giderim verimliliği elde edilmiştir. Bulgular, rhamnolipidin yüzey sularından mikroplastiklerin biyoremediasyonu için kullanılabilir umut verici bir yaklaşım olduğunu göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Aglomerasyon, kıyusal alan, Marmara Denizi, mikroplastikler, Biyoremediasyon.

## **Rhamnolipid: A New Approach For Microplastics Bioremediation in Coastal Areas**

### **ABSTRACT**

In recent years, microplastics have emerged as a concern for human and environmental health. For this reason, numerous researchers have directed their efforts towards the mitigation of microplastic pollution from recipient environments. Rhamnolipids, on the other hand, are widely used for the bioremediation of various pollutants today. Rhamnolipids are naturally secreted by *Pseudomonas* sp. and can also be commercially produced. *Pseudomonas*, a group of free-living bacteria in different ecosystems such as soil, seawater, and freshwater, is frequently encountered along the coastal region of the Marmara Sea, particularly in Istanbul. This study aims to evaluate the potential use of Rhamnolipids for the bioremediation of microplastics in coastal areas. Synthetic seawater representing surface water from the known high-microplastic-polluted coastal area of the Marmara Sea was prepared. Agglomeration with Rhamnolipid was applied to synthetic coastal surface water. PVC (polyvinyl chloride) was selected as the microplastic, and concentrations of 1, 5, 10, 20, 40, 80, and 100 mg/L were used to determine the optimum Rhamnolipid dose. Results were obtained through visual observation and measurement of turbidity in the upper phase of the solution. As a result, the optimum Rhamnolipid concentration was determined to be 1 mg/L. Following Rhamnolipid agglomeration, PVCs were found to form flocs and aggregate in the upper part of the solution. Approximately 74% PVC removal efficiency was achieved in the synthetic seawater. The results suggest that Rhamnolipids represent a promising approach for the bioremediation of microplastics from surface waters.

**Keywords:** Agglomeration, Coastal water, Marmara Sea, Microplastics, Bioremediation.

## ***Arduino Nano ile Akıllı Tekerlekli Sandalye Sistemi***

*Rıdvan Yayla<sup>a\*</sup>, Murat Bektaş<sup>a</sup>*

<sup>a</sup>Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, Bilecik/Türkiye.

\* Sorumlu Yazar: [ridvan.yayla@bilecik.edu.tr](mailto:ridvan.yayla@bilecik.edu.tr)

### **ÖZET**

Günümüzde engelli bireyler yaşamın her alanında zorluklarla mücadele etmektedirler. Bilişsel teknolojinin gelişmesiyle, engelli bireyleri yaşama ümidiyle birleştiren uygulamalar bu zorlukları aşmaya yardımcı olmaktadır. Farklı uzuvlarını doğuştan ya da sonradan kaybeden bireyler için, kaybedilen vücut bölgesi ile ilgili işaret dilinden, akıllı protezlere, akıllı gözlüklerden sesli asistanlara kadar çeşitli uygulamalar halen geliştirilmektedir. Aynı zamanda giyilebilir teknolojilerin geliştirilmesi ile engelsiz bireylerin bile hayatını kolaylaştıran uygulamalar mevcuttur. Özellikle yürüme engeli bulunan bireyler için, cadde rampaları, motorlu veya elektrikli sandalyeler, merdiven sistemleri gibi farklı uygulamalara gereksinim duyulmaktadır. Bu çalışmada Arduino Nano ile yürüme engeli olan bireylerin ellerinin üstüne giyilebilir teknolojiye uygun bir aparat takarak, tekerlekli sandalyeyi istedikleri yöne hareket ettirebilecekleri prototip bir uygulama geliştirilmiştir. Uygulama, çok farklı yönlere hareket ettirilebilen sandalye sistemi sayesinde engelli bireyin sandalyeyi bilek hareketleri ile diledikleri yöne kolaylıkla hareket ettirebilmelerini sağlamaktadır. Çalışmanın gelecek çalışmalarda bir kol yardımıyla hareket ettirilen iş makinesi, oyun konsolları ve farklı giyilebilir teknolojiler için kol yerine bilek hareketleri ile kontrol edilmesine yardımcı olacağı öngörülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Arduino nano, Engelsiz hayat, Giyilebilir teknoloji, Tekerlekli sandalye

## ***Smart Wheelchair System with Arduino Nano***

### **ABSTRACT**

Today, disabled individuals struggle with challenges in every field of life. The applications which combine disabled individuals with life hope help to overcome these challenges by the development of cognitive technology. Various applications related to the lost body field from sign language to smart prostheses, from smart glasses to voice assistants are still being developed for individuals who have lost different limbs, either congenitally or later. At the same time, there are a lot of applications that are made easy in their life even non-disabled individuals with the development of wearable technology. The different applications such as street ramps, motorized or electrical chairs, and stair systems are required for especially walking disabled individuals. In this study, a prototype application was developed with Arduino Nano, where individuals with walking disabilities can move the wheelchair in the direction they want by attaching a wearable technology-appropriate device on their hands. Thanks to the chair system that can be moved in many different directions, the application allows disabled individuals to easily move the chair in any direction they wish with wrist movements. It is predicted that the study will help control work machines, game consoles and different wearable technologies that are moved with the help of an arm, with wrist movements instead of arm, in future studies.

**Keywords:** Arduino Nano, Barrier-free life, Wearable technology, Wheelchair,

## ***Sanal Elektrik Makineleri Laboratuvarı Tasarımı ve Uygulaması***

*Seda Manavcı<sup>a\*</sup>, F. Arda Dulkerim<sup>a\*</sup>, Kadir Ece<sup>a\*</sup>, Erkan Kaya<sup>a\*</sup>, Şener Ağalar<sup>a\*</sup>*

<sup>a</sup> Eskişehir Teknik Üniversitesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü, Eskişehir/Türkiye

\*Sorumlu Yazar: [sedamanavci@ogr.eskisehir.edu.tr](mailto:sedamanavci@ogr.eskisehir.edu.tr)

### **ÖZET**

Teknolojinin hızla ilerlediği ve fiziksel özelliklerin sanala döndüğü günümüz dünyasında, sanal laboratuvar kavramı büyük önem kazanmaktadır. Pandemi salgınları da fiziksel laboratuvarlara erişimi kısıtlayarak sanal laboratuvarları eğitim uygulamalarında ihtiyaç haline getirmektedir. Özellikle Elektrik Elektronik Mühendisliği alanında, elektrik makinelerinin yeri ve önemi yadsınamaz bir gerçektir. Bu çalışmada, elektrik makineleri laboratuvarı deneyleri sanal ortama aktarılmaya çalışılmış, fiziksel ve sanal deney sonuçları karşılaştırılmış ve sonuçların birbirleriyle tutarlı olduğu görülmüştür. Sanal ortam için Unity3D uygulaması seçilmiş olup, kodlama işlemleri C# platformu üzerinden gerçekleştirilmiştir. Deneylerle anlatılan, görsel anlamda zengin ve 3D çizimlerle geliştirilmiş, yenilikçi ve özgün bir proje ortaya çıkarılmıştır. Bu uygulama sayesinde, kullanıcılar teorik bilgilerini sanal ortamda kavrama ve pekiştirme avantajına sahip olacaklardır. Sanal laboratuvarların bir diğer önemli avantajı ise maliyettir. Fiziksel laboratuvarın kurulma ve bakım aşamaları yüksek maliyet gerektirmektedir, bu çalışmada önerilen sanal elektrik makineleri laboratuvarı maliyeti ciddi oranda azaltmaktadır. Yüksek akım içeren fiziki laboratuvarlarda iş güvenliği açısından karşılaşılabilecek sorunlar, sanal laboratuvarlarda ortadan kalkmaktadır. Sonuç olarak; bu çalışmada gerçekleştirilen sanal laboratuvar sayesinde kullanıcılar; güvenli, daha az maliyetli bir ortamda elektrik makineleri ile deney yapma ve öğrenme imkanına sahip olacaklardır.

**Anahtar Kelimeler:** Elektrik makineleri, Elektrik motoru, Jeneratör, Sanal laboratuvar

## ***Design And Implementation of Virtual Electrical Machinery Laboratory***

### **ABSTRACT**

Today, as technology advances rapidly and physical attributes transition into virtual realms, the significance of virtual laboratories is increasingly recognized. Pandemic outbreaks further emphasize the necessity of virtual laboratories in educational settings by restricting access to physical labs. Particularly in Electrical and Electronic Engineering, the indispensable role of electrical machines is acknowledged. In this study, experiments from the electrical machines laboratory have been translated into a virtual environment, with comparisons made between physical and virtual experiment results, revealing their consistency. Unity3D was chosen for the virtual environment, with coding executed through the C# platform. The project, enriched with visual elements and 3D drawings, presents innovative and original content. Users benefit from grasping and reinforcing theoretical knowledge in this virtual environment. Additionally, virtual laboratories offer cost advantages, significantly reducing establishment and maintenance expenses compared to physical labs. Occupational safety concerns related to high-current physical laboratories are mitigated in virtual settings. In conclusion, this virtual laboratory enables users to experiment and learn about electrical machines in a safe, cost-effective environment.

**Keywords:** Electrical machine, Electric motor, Generator, Virtual laboratory



## ***Çoraba Kaydırmazlık Özelliği Sağlayacak Silikonların Geliştirilmesi***

*Sabiha Seda Serttaş<sup>a\*</sup>, Kadriye Eda Kamertay<sup>a</sup>,*

<sup>a</sup>Latro Kimya Dış Ticaret Anonim Şirketi, İstanbul/ Türkiye

\*Sorumlu Yazar: [sguven@latro.com.tr](mailto:sguven@latro.com.tr)

### **ÖZET**

Bu çalışmada tekstil yüzeyine kaydırmazlık özelliği kazandırmak amacıyla çoraplara RTV-2 (iki parça oda sıcaklığında kürlenmiş silikon kauçuklar) silikon uygulanmıştır. Gün geçtikçe artan tüketici bilinci ile fonksiyonel tekstillere ilginin arttığı bilinmektedir. Tekstil materyallerine fonksiyonellik katan ürünlerin performanslarının düşüş meydana gelmemesi için sürdürülebilir ve insan vücuduyla uyumlu olduğu bilinen kimyasal ürünler araştırılmaktadır. Tekstil endüstrisinde baskıcılıkta ve bebek çoraplarının alt kısımlarında kaydırmazlık sağlamak amacıyla kullanım alanlarının olduğu bilinen RTV-2 tipi silikonların kullanıldığı bilinmektedir. Bu amaçla çalışmada, konvansiyonel yöntem olarak kullanılan PVC (Poli Vinil Kolrür) yerine; daha yumuşak, tekstile yapışma mukavemeti daha fazla, yıkama direnci yüksek ve daha parlak bir silikon olan RTV-2 silikon kullanılmıştır. Uygulamalar %100 pamuklu örme bebek çorapları üzerinde gerçekleştirilmiştir. Baskı işlemi, yüksek şablon 43 ipek kalıptan rakle ile desen basılır ve 140°C' de 3 dakika kurutulur. Baskı uygulaması sonrasında, elde edilen silikon baskı uygulanmış çoraplara Shore A Sertlik Ölçüm Test Blokları ISO 7619-1:2010 ve baskı testi yapılmıştır. Baskı testi ise In House bir metodla gerçekleştirilmiştir. Elde edilen sonuçlar RTV-2 tipi silikonun bebek çoraplarına uygulanabilir olduğunu göstermiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Silikon, RTV-2 Silikon, Çorap, Kaydırmaz Bebek Çorabı

## ***Development of Silicones That Will Provide Anti-Slip Features to Socks***

### **ABSTRACT**

In this study, RTV-2 (two pieces of silicone rubbers cured at room temperature) silicone was applied to the socks in order to provide anti-slip properties to the textile surface. It is known that interest in functional textiles is increasing day by day with increasing consumer awareness. In order to prevent a decrease in the performance of products that add functionality to textile materials, chemical products that are known to be sustainable and compatible with the human body are being researched. It is known that RTV-2 type silicones are used in the textile industry to provide non-slip properties in printing and on the bottom of baby socks. For this purpose, instead of PVC (Poly Vinyl Color) used as the conventional method in the study; RTV-2 silicone, which is softer, has more adhesion strength to textiles, has higher washing resistance and is brighter, was used. Applications were carried out on 100% cotton knitted baby socks. During the printing process, a pattern is printed from a high-stencil 43 silk mold with a squeegee and dried at 140°C for 3 minutes. After the printing application, Shore A Hardness Measurement Test Blocks ISO 7619-1:2010 and printing tests were performed on the resulting silicone printed socks. The printing test was carried out with an in-house method. The results obtained showed that RTV-2 type silicone can be applied to baby socks.

**Keywords:** Silicon, RTV-2 Silicon, Socks, Non-Slip Baby Socks

## ***Fındık türlerinin kabuklu yapısı üzerinden sınıflandırılması için yeni bir makine tasarım ve imalatı***

***Rabia Kaymak<sup>a\*</sup>, Ferzan Katırcıoğlu<sup>b</sup>***

<sup>a</sup>Düzce Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Mekatronik Mühendisliği Bölümü, Düzce/Türkiye.

<sup>b</sup>Düzce Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Mekatronik Mühendisliği Bölümü, Düzce/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [rabiakaymak221@gmail.com](mailto:rabiakaymak221@gmail.com)

### **ÖZET**

Fındık dünya genelinde üretimi ve tüketimi oldukça fazla olan besin maddelerindedir. Fındık meyvesinin endüstrideki kullanım alanı oldukça geniştir. Fındığın büyük bir oranı çikolata, bisküvi, tatlı, dondurma ve şekerleme imalatında kullanılmaktadır. Fındık aynı zamanda fındık ezmesi şeklinde de satışa sunulmaktadır. İhracatta kullanılmayacak durumda olan fındıklar ise yağlık olarak kullanılmaktadır. Ayrıca başka ürünler içerisinde yan ürün olmadan çerez olarak da tüketilmektedir. Fındık türleri, iç oranı, protein, ham selüloz, oleik asit gibi değer parametreleri yönünden ve K, P, Ca, Mg, Mn, Fe, Cu ve Zn minarelleri açısından, türler arasında değişkenlik göstermektedir. Besin değerlerine göre endüstriyel alanlara uygun fındık cinslerinin tercih edilmesi, üretilen ürünün kalitesinin arttırılabileceği düşünülmektedir. Ayrıca endüstriyel ortamlarda fındıkların cinsine göre sınıflandırılma yapılmadığı, yalnızca kırık, dolu, boş, çürük, delik gibi özelliklerine bakıldığı görülmüştür. Bu çalışmada fındıklar sahip oldukları yağ, protein, mineral gibi değerlerine göre, uygun kullanım alanlarında kullanılmak üzere cinsine göre kabuktan sınıflandırma işlemi yapılması amaçlanmaktadır. Fındık türlerini kabuktan sınıflandırmak için görüntü işleme tabanlı sınıflandırma makinası tasarımı ve imalatı önerilmektedir. Benzerlerinden farklı olarak, konveyör üzerinde her bir fındık görüntüsü alınıp, konveyör sonunda vakumlu ayırma işlemi yapılmaktadır. Vakumlu sınıflandırma işlemi de vakum yollarının aç-kapama mantığı ile özgünlük sağlamaktadır. Cihaz ile bütünleşik bir bilgisayarda Matlab GUI yazılımı ile kontrol ve sınıflandırma karar sistemi gerçekleştirilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Fındık türleri, Makine tasarımı, Vakumlu ayırıcı.

## ***Design and manufacturing of a new machine for classification of hazelnut species based on their shell structure***

### **ABSTRACT**

Hazelnuts are one of the foods that are produced and consumed in high amounts throughout the world. Hazelnut fruit has a wide range of uses in industry. A large proportion of hazelnuts are used in the production of chocolate, biscuits, desserts, ice cream and confectionery. Hazelnuts are also sold in the form of hazelnut paste. Hazelnuts that cannot be used for export are used as oil. It is also consumed as a snack in other products without any by-products. Hazelnut species vary among species in terms of value parameters such as kernel ratio, protein, crude cellulose, oleic acid and minerals such as K, P, Ca, Mg, Mn, Fe, Cu and Zn. It is thought that choosing hazelnut types suitable for industrial areas according to their nutritional values can increase the quality of the produced product. In addition, it has been observed that in industrial environments, hazelnuts are not classified according to their type, only their characteristics such as broken, full, empty, rotten and holes are examined. In this study, it is aimed to classify hazelnuts according to their values such as oil, protein and minerals, according to their type and shell to be used in appropriate areas of use. The design and manufacturing of an image processing-based classification machine is recommended to classify hazelnut species from the shell. Unlike its counterparts, each hazelnut is imaged on the conveyor and vacuum separation is performed at the end of the conveyor. The vacuum classification process also provides originality with the on-off logic of the vacuum paths. The control and classification decision system was implemented with Matlab GUI software on a computer integrated with the device.

**Keywords:** Hazelnut types, Machine design, Vacuum separator.

## ***Video Konferans Uygulamalarında Güvenlik Duvarı ve Sanal Özel Ağ Kullanımının Performans Analizi***

*Serdar Arpacı<sup>a\*</sup>, Arafat Şentürk<sup>b</sup>*

<sup>a</sup>Düzce Üniversitesi, Akçakoca Meslek Yüksekokulu, Bilgisayar Teknolojileri Bölümü, Düzce/Türkiye.

<sup>b</sup>Düzce Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, Düzce/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [serdararpaci@duzce.edu.tr](mailto:serdararpaci@duzce.edu.tr)

### **ÖZET**

Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeler ve internet kullanım maliyetlerinin düşmesi; e-devlet, e-ticaret, e-sağlık, e-öğrenme gibi uygulama alanlarıyla bu teknolojileri hayatımızın her alanının vazgeçilmez ögesi haline getirmiştir. Özellikle küresel Covid-19 salgın süreci; altyapısını video konferans teknolojisinin oluşturduğu e-öğrenme ve e-toplantı gibi uygulama alanlarında zorunlu gelişmelere neden olmuştur. Video konferans, aynı anda farklı yerlerde bulunan kişilerin, belirli uygulamalar ve internet bağlantısı kullanarak görüntülü ve sesli bir şekilde iletişim kurmalarını sağlar. Video konferans teknolojisinde; arama yapan ve aramayı cevaplayan kişiler arasında eşzamanlı, çift yönlü, sürekli ve büyük boyutlu bir veri akışı olmaktadır. Kaliteli bir video konferans görüşmesi için uçtan uca gecikme ve gecikme varyasyonu değerlerinin en aza indirilmesi gerekir. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin tüm uygulama ve servisleri için güvenlik vazgeçilemez bir gerekliliktir. Güvenlik duvarı, kurumsal ağları internet üzerinden gelebilecek tehditlere karşı korumak için gerekli en temel öge olarak kabul edilir. Sanal özel ağ ise, bir kurumsal ağa, internet bulutu üzerinden noktadan noktaya güvenli bağlantı kurulmasını sağlayan bir bağlantı çeşididir. Bu çalışmada, video konferans uygulamalarının güvenlik duvarı ve sanal özel ağ ile kullanımının uçtan uca gecikme ve gecikme varyasyonu değerleri açısından karşılaştırılması yapılarak, analiz edilecektir. Çalışmada, OPNET benzetim aracı ile oluşturulan farklı topoloji ve senaryolar kullanılacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Ağ Performansı, Güvenlik Duvarı, OPNET, Sanal Özel Ağ, Video Konferans.

## ***Performance Analysis of Firewall and Virtual Private Network Usage in Video Conferencing Applications***

### **ABSTRACT**

The developments in information technologies have made these technologies indispensable elements of our lives with application areas such as e-government, e-commerce, e-health, e-learning. Particularly the global Covid-19 pandemic period has led to mandatory developments in e-learning and e-meeting application areas, the infrastructure of which is formed by video conferencing technology. Video conferencing allows people in different locations at the same time to communicate via video and audio using specific applications and an internet connection. In video conferencing technology, there is a simultaneous, bidirectional, continuous and large-scale data flow between the calling and called users. Quality video conferencing calls require minimization of end-to-end delay and delay variation values. Security is an indispensable requirement for information technologies. A firewall is the most basic element required to protect corporate networks against threats that may come over the internet. Virtual private network is a type of connection that enables secure point-to-point connection to a corporate network through the internet cloud. In this study, we analyze the comparison of video conferencing applications with firewall and virtual private network in terms of end-to-end delay and delay variation values. Different topologies and scenarios created with the OPNET simulation tool will be used in the study.

**Keywords:** Firewall, Network Performance, OPNET, Video Conferencing, Virtual Private Network

## ***Sıfır Atık Uygulamaları Kapsamında Geri Kazanılabilir Atıkların Yönetimi İstanbul İli Fatih İlçesi Örneği***

*Elif Nur Bilici<sup>a\*</sup>, Ertan Arslankaya<sup>b</sup>*

<sup>a</sup>Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çevre Mühendisliği Bölümü, İstanbul/Türkiye.

<sup>b</sup>Yıldız Teknik Üniversitesi, İnşaat Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü, İstanbul/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [elifnurbilici94@gmail.com](mailto:elifnurbilici94@gmail.com)

### **ÖZET**

Sıfır Atık, kaynakların daha verimli kullanımını, oluşan atık miktarının azaltılmasını hedefler. Atık yönetiminin temel adımı atık toplama faaliyetleri, belediyeler tarafından sunulan hizmetlerin başında gelmektedir. Atık toplama faaliyetleri belirlenirken çevresel, ekonomik bütün faktörler ele alınmaktadır. Bu çalışma İstanbul sınırları içerisinde yer alan; turizm, eğitim, ticaret, sağlık açısından kozmopolit yapıya sahip ilçe olan Fatih için atık yönetiminin değerlendirilmesini kapsamaktadır. Amaç; atık azaltım hedeflerinin benimsenmesine, atıkların kaynağında ayrı toplanmasının teşvik edilmesine, etkin atık toplama faaliyetlerinin değerlendirilmesine ve yerel yönetimlerin sıfır atık vizyonu ile ilgili rolüne kapsamlı bir çerçeve önermektir. Fatih İlçesi için sürdürülebilir bir çevre sağlamak adına atıkların kaynağında yönetilmesini saha araştırması yaparak ve uzman görüşü alınarak çalışma yürütülmüş, atık yönetimi kapsamında riskler belirlenerek iyileştirme önerileri sunulmuştur. Sokak toplayıcılarının ilçe genelinde mevcut durumu ele alınmıştır. Atık türü ve atık miktarının geçmiş yıllara göre karşılaştırılarak mevcut sıfır atık sürecinin değerlendirilmesi, toplama faaliyetleri için etkin yöntemin belirlenmesi, doğal kaynakların korunması ve atıkların minimize edilmesi çalışmalarının geliştirilmesi ve atık yönetimi konusunda farkındalık oluşturmak hedeflenmiştir. Fatih İlçesi özelinde geri kazanılabilir atıkların toplama yöntemleri hakkında literatüre katkı verecek bu çalışma ileriki dönemlerde bu konuyla ilgili araştırma yapmak isteyenler için de katkı sağlayacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Atık toplama, Sıfır atık, Sürdürülebilirlik

## ***Management of Recyclable Wastes within the Scope of Zero Waste Practices: The Case of İstanbul Fatih District***

### **ABSTRACT**

Zero Waste aims to use resources more efficiently and reduce the amount of waste generated. Waste collection activities, a fundamental step in waste management, are primarily provided by municipalities. Environmental and economic factors are considered when determining waste collection activities. This study evaluates waste management for the cosmopolitan district of Fatih in İstanbul, encompassing tourism, education, trade, and health. The goal is to advocate waste reduction targets, encourage separate waste collection at the source, and evaluate effective waste collection activities. Additionally, the study proposes a comprehensive framework for the role of local governments in the zero waste vision. To ensure a sustainable environment in Fatih, field research, including expert opinions, was conducted. Within the scope of waste management, risks were identified, and improvement suggestions were provided. The research addressed the current state of street waste collectors throughout the district, comparing waste types and quantities over past years. The study evaluates the current zero waste process, identifies effective collection methods, develops initiatives to conserve natural resources and minimize waste, and aims to raise awareness about waste management. This research on recyclable waste collection methods in Fatih contributes to the literature and will be beneficial for future researchers in this field.

**Keywords:** Sustainability, Waste collection, Zero waste

## ***Sinop İli Koşullarında Güneş Enerjisiyle Tarımsal Sulama ve Aydınlatma Sisteminin Tasarımı ve Deneysel Analizi***

*Ebru Doğan<sup>a</sup>, Mehmet Onur Karaağaç<sup>b\*</sup>*

<sup>a</sup>Sinop Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Nükleer Enerji ve Enerji Sistemleri Mühendisliği Bölümü, Sinop/Türkiye.

<sup>b</sup> Sinop Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Enerji Sistemleri Mühendisliği Bölümü, Sinop /Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [okaraagac@sinop.edu.tr](mailto:okaraagac@sinop.edu.tr)

### **ÖZET**

Günümüzde nüfus artışı, teknolojik gelişmeler ve ekonomik büyüme kaynaklı elektrik enerjisi ihtiyacı hızla artmaktadır. Tarım ülkesi olan Türkiye’de pek çok denemeden sonra kırsal alanlarda, güneş panellerinin bitkiler ve çiftlik hayvanları için su pompalama gibi tarımsal uygulamalar için en iyi çözüm olduğunu görmüşlerdir. Bu çalışmada sulama sisteminde kullanılacak olan pompanın çalışması için gerekli elektrik ihtiyacı fotovoltaik paneller sağlanmıştır. Bu sisteme ek olarak yine aynı fotovoltaik panellerin ürettiği elektrik aydınlatma sistemi için de kullanılmıştır. Yapılan çalışma sonucunda gün boyunca üretilen toplam güçler karşılaştırıldığında da monokristal FV modül %15,9 daha fazla güç ürettiği bulunmuştur. Polikristal FV modül ortalama ve en yüksek verimi sırasıyla %4,77 ve %10,71 olarak hesaplanırken, monokristal FV modülün ortalama ve en yüksek verimi sırasıyla %5,63 ve %11,97 olarak hesaplanmıştır. Ortalama Monokristal modül verimi polikristale modüle oranla yüksek olduğu bulunmuştur. Sulamada kullanılan Sintine pompa anlık olarak 9 W güç tüketimi yaptığı düşünülürse tam bir dolu akü ile 9 saat çalışabileceği bulunmuştur. Bu da gece yapılabilecek sulama işlemini mümkün kılmaktadır. FV modüllerden üretilen elektrik gücünün ise güneş ışınımının yeterli olduğu saatlerde pompayı kesintisiz çalıştırabilecek kapasitede olduğu belirlenmiştir. Sistem hem birden fazla noktada aynı sulama döneminde hizmet verebilir hem de sulama sezonunun olmadığı dönemlerde kişisel enerji ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla kullanılabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Güneş Pili, Güneş Işınım, FV, Tarımsal Sulama

## ***Design and Experimental Analysis of Solar-Powered Agricultural Irrigation and Lighting System Under Sinop City Conditions***

### **ABSTRACT**

Today, electricity demand is rapidly increasing due to population growth, technological advancements, and economic growth. As an agricultural country, Turkey has found that solar panels are the best solution for agricultural applications such as water pumping for plants and farm animals in rural areas after many trials. In this study, photovoltaic panels were provided to supply the necessary electricity for the operation of the pump used in the irrigation system. Additionally, the electricity generated by the same photovoltaic panels was also used for the lighting system. The study revealed that when comparing the total power generated throughout the day, monocrystalline PV modules produced 15.9% more power. While the average and peak efficiencies of polycrystalline PV modules were calculated at 4.77% and 10.71%, respectively, the average and peak efficiencies of monocrystalline PV modules were calculated at 5.63% and 11.97%, respectively. It was found that the average efficiency of monocrystalline modules is higher compared to polycrystalline modules. Considering that the Sintine pump used in irrigation consumes 9 W of power instantly, it was determined that it could operate for 9 hours with a fully charged battery. This enables irrigation operations to be carried out at night. It was also determined that the electricity generated from PV modules is capable of continuously powering the pump during hours with sufficient sunlight. The system can serve multiple points simultaneously during the same irrigation season and can also be used to meet personal energy needs during non-irrigation periods.

**Keywords:** Solar cell, Solar radiation, PV, Agricultural irrigation

## ***Derin Öğrenme Kullanılarak Yangına Maruz Kalmış Betonarme Kolonlarda Yapısal Hasar Tespiti: İvme Verileri ile Bir Çalışma***

***Muhammed Serdar Avcı<sup>a\*</sup>, Emre Ercan<sup>a</sup>, Ayhan Nuhoğlu<sup>a</sup>, Bengi Arısoy<sup>a</sup>, Çağlayan Hızal<sup>a</sup>, Mahmut Pekedis<sup>b</sup>***

<sup>a</sup>Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, İzmir/Türkiye.

<sup>b</sup>Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, İzmir/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [muhammed.serdar.avci@ege.edu.tr](mailto:muhammed.serdar.avci@ege.edu.tr)

### **ÖZET**

Bu makale, ivme verilerini kullanarak yangına maruz kalan betonarme kolonlardaki yapısal hasarın erken tespiti için derin öğrenme tekniklerinin, özellikle de Evrişimsel Sinir Ağlarının (ESA'lar) kullanımını araştırmaktadır. Yangına maruz kalmadan kaynaklanan yapısal hasarlar güvenlik riskleri oluşturabilir ve maliyetli onarımlar gerektirebilir, bu da erken tespiti bu yapıların güvenliği ve uzun ömürlülüğü için kritik hale getirir. Çalışma dört numuneden oluşmaktadır ve yangın testleri yapılmadan önce ve yapıldıktan sonra ivme verileri toplanmıştır. Her numune, ivme verilerinin toplandığı ve derin öğrenme modelleri için girdi olarak kullanıldığı sekiz teste tabi tutulmuştur. İvme verileri kullanılarak yangına maruz kalmış betonarme kolonlarda erken hasar tespiti için ESA'ların uygulanması oldukça doğru sonuçlar vermiştir. CNN modelleri, sağlıklı ve hasarlı kolonları yüksek bir hassasiyetle başarılı bir şekilde ayırt etmiştir. ESA'ların ortaya koyduğu tespit kabiliyeti, yangına maruz kalan betonarme yapılar için güvenliği önemli ölçüde artırma ve onarım maliyetlerini azaltma potansiyeline sahiptir. Bu bulgular, derin öğrenme tekniklerinin ve ivme verilerinin, yangına maruz kalmanın neden olduğu yapısal güvenlik açıklarının proaktif olarak ele alınmasındaki etkinliğinin altını çizmekte ve böylece daha güvenli ve daha esnek altyapı yönetimi uygulamalarına katkıda bulunmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Yangına Maruz Kalma, Hasar Tespiti, Derin Öğrenme, Yapı Sağlığı İzleme

## ***Structural Damage Detection on Fire-Exposed Reinforced Concrete Columns Using Deep Learning: A Study with Acceleration Data***

### **ABSTRACT**

This paper investigates the use of deep learning techniques, specifically Convolutional Neural Networks (CNNs), for the early detection of structural damage in fire-exposed reinforced concrete columns using acceleration data. Structural damage resulting from fire exposure can pose safety risks and require costly repairs, making early detection critical for the safety and longevity of these structures. The study comprises four specimens, and acceleration data is collected both before and after the fire tests are conducted. Each specimen undergoes eight tests, during which acceleration data is collected and utilized as input for the deep learning models. The application of Convolutional Neural Networks (CNNs) for early damage detection in fire-exposed reinforced concrete columns using acceleration data yielded highly accurate results. The CNN models successfully distinguished between healthy and damaged columns with a high level of precision. The detection capability demonstrated by the CNNs has the potential to significantly enhance safety and reduce repair costs for fire-exposed reinforced concrete structures. These findings underscore the effectiveness of deep learning techniques and acceleration data in proactively addressing structural vulnerabilities caused by fire exposure, thereby contributing to safer and more resilient infrastructure management practices.

**Keywords:** Fire Exposure, Damage Detection, Deep Learning, Structural Health Monitoring



## ***Otonom Drone ile Yüz Tanıma ve Nesne Takibi***

***Muhammed Talha Özdemir<sup>a\*</sup>, Enver Küçükkülahlı<sup>a</sup>***

<sup>a</sup>Düzce Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Düzce/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [ozdemirmt99@gmail.com](mailto:ozdemirmt99@gmail.com)

### **ÖZET**

Günümüzdeki güvenlik sorunlarına en iyi çözüm sağlayıcılar görsel kayıt sistemleridir. Bu teknolojilerden elde edilen bilgiler hırsızlık, kapkaç, yağma gibi birçok vakanın çözümünde delil olarak kullanılmaktadır. Ancak olayın kayıt çerçevesi dışarısına çıkması, yeterli görüntü alınamaması ya da olayın yeterli çözünürlükte kayıt edilememesi gibi sorunlar ortaya çıkabilmektedir. Bu çalışmada otonom dron kullanılarak bölgenin güvenliğinin sağlanması, yüksek kalitede görüntü alınması, bölgedeki insan yüzlerinin taranıp kişinin tespit edilmesi durumlarında bildirimini sağlanması hedeflenmektedir. Bu hedeflerin gerçekleştirilmesi için Yolo v7 nesne algılama algoritması insan yüzlerini algılaması için eğitilmiş ve alınan görüntülerden insan yüzlerinin tespiti gerçekleştirilmiştir. Tespit edilen bu görüntülerden kişi tespiti yapılmıştır. Eşleşme durumunda hedef kişinin bulunduğu bildirim sağlanmış ve hedef takibe alınıp dron tarafından hedefin takibi sağlanmıştır. Bu proje için eğitilen yolo v7 nesne tespit algoritması ile yüz nesnelere % 99.7 oranında tespit edilecek bir biçimde eğitilmiştir. İnsan yüzlerinin karşılaştırılıp doğru kişi takibinin sağlanması (dron kamerasının aldığı ışık miktarına göre) % 70 - % 90 oranlarında sağlanmıştır. Proje kapsamında güvenliğin otonom dronlar ile sağlanabileceği anlaşılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Algoritma eğitimi, güvenlik, nesne takibi, otonom dron, yüz tanıma

***Bu çalışma, TÜBİTAK 2209-B 2022 / 1. Dönem 1139B412200226 numaralı proje ile desteklenmiştir.***

## ***Face Recognition and Object Tracking with Autonomous Drone***

### **ABSTRACT**

In today's world, visual recording systems are the best solutions to security issues. Information obtained from these technologies can be used as evidence in solving various cases such as theft, snatch and grab, and robbery. However, problems can arise such as the incident occurring outside the recording frame, insufficient video quality, or the event not being recorded in sufficient resolution. This study aims to ensure the security of an area using autonomous drones, obtaining high-quality images, and providing notifications when human faces in the area are scanned and identified. To achieve these goals, the Yolo v7 object detection algorithm was trained to detect human faces, and person identification was performed based on the detected images. If a match is found, a notification about the location of the target person is provided, and the drone starts tracking the target. The Yolo v7 object detection algorithm trained for this project is capable of detecting face objects with a 99.7% accuracy rate. The accuracy of matching human faces and ensuring the correct person is tracked (depending on the amount of light captured by the drone camera) has been achieved between 70% - 90%. This project has demonstrated that security can be ensured with autonomous drones.

**Keywords:** Algorithm training, autonomous drone, face recognition, object tracking, security

***This study was supported by TÜBİTAK 2209-B 2022, 1st term project number 1139B412200226.***

## ***Elektrik Dağıtım Şebekelerinde Rüzgar ve Güneş Enerji Santrallerinin Şebeke Entegrasyonunun DİGSİLENT'ta Esnek AC İletim Sistemleri (FACTS) ile İncelenmesi***

*Kumru Bayrak<sup>a</sup>, Mustafa Dursun<sup>b</sup>*

<sup>a/b</sup> Düzce Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği Düzce/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [kumru.bayrak@hotmail.com.tr](mailto:kumru.bayrak@hotmail.com.tr)

### **ÖZET**

Günümüzde, artan nüfus ve ilerleyen teknolojik gelişmeler enerji tüketimini artırmaktadır. Tüketim oranını koruyabilecek bir ölçekte üretilmeyen, yeniden oluşturulamayan veya yeniden kullanılmayan doğal kaynaklar genellikle sabit miktardadır ve doğanın yeniden oluşturabileceğinden çok daha hızlı tüketilir. Kısıtlı olmalarından dolayı dünya ülkelerini ekonomik, politik ve çevresel açıdan etkilemektedir. Bu bağlamda yenilenebilir enerji kaynakları fosil yakıtlar ve nükleer enerji kaynaklarına karşı güçlü bir alternatiftir ve ekonomik, politik ve çevresel açıdan problemleri en aza indirmek için büyük bir potansiyele sahiptir. Rüzgar ve güneş enerjisi gibi yenilenebilir enerji kaynakları, çevre dostu olmaları ve sürdürülebilir enerji üretimine katkı sağlamaları açısından önemlidir. Son zamanlarda, talep edilen yükün sürekli değişmesi güç sistemlerinin daha karmaşık bir hal alması gibi nedenlerden dolayı yüksek güçlü santrallerin kuruluşu hız kazanmıştır. Ancak, bu yüksek güçteki enerji kaynaklarının dağıtım şebekelerine entegrasyonu bazı zorlukları beraberinde getirmektedir. Bu makalede, Elektrik Dağıtım Şebekelerinde Rüzgar ve Güneş Enerji Santrallerinin Şebeke Entegrasyonunun DİGSİLENT'ta Esnek AC İletim Sistemleri (FACTS) ile İncelenmesi üzerine bir değerlendirme sunulacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Analiz, Dağıtım Şebekesi, Enerji Santralleri, FACTS Cihazları, Yük Akışı

## ***The Examination of Grid Integration of Wind and Solar Energy Power Plants in Electricity Distribution Grids with Flexible AC Transmission Systems using Digsilent***

### **ABSTRACT**

Today, growing populations and advancing technological developments are increasing energy consumption. Natural resources that cannot be produced, regenerated or reused at a scale that can maintain the rate of consumption are usually in fixed quantities and are consumed much faster than nature can regenerate them. Due to their scarcity, they affect the countries of the world economically, politically and environmentally. In this context, renewable energy sources are a strong alternative to fossil fuels and nuclear energy sources and have great potential to minimize economic, political and environmental problems. Renewable energy sources such as wind and solar energy are important because they are environmentally friendly and contribute to sustainable energy production. Recently, the installation of high-power power plants has gained momentum due to reasons such as the constant change in the demanded load and the more complex power systems. However, the integration of these high-power energy sources into distribution networks poses some challenges. In this paper, an evaluation of the Grid Integration of Wind and Solar Power Plants in Electricity Distribution Grids with Flexible AC Transmission Systems (FACTS) in DİGSİLENT will be presented.

**Keywords:** Analysis, Distribution Grid, Energy Plants, FACTS Devices, Load Flow

## ***Mikrodalga Soğurucu Özelliği Gösteren Termoplastik Nanokompozit Malzeme Geliştirilmesi***

*Melike Şahbaz<sup>a,b\*</sup>, Korhan Şahin<sup>b,c</sup>, Nursel Dilsiz<sup>a</sup>, Derya Öncel Özgür<sup>a</sup>*

<sup>a</sup>Gazi Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, Ankara/Türkiye.

<sup>b</sup>Turkish Aerospace Industries Inc., R&D and Technology Directorate, Ankara/Türkiye.

<sup>c</sup>Istanbul Technical University, Mechanical Engineering Faculty, Istanbul/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [mlksahbaz@gmail.com](mailto:mlksahbaz@gmail.com)

### **ÖZET**

Mobil iletişim teknolojilerinin gelişmesiyle birlikte mikrodalga kirliliği sadece elektronik girişim açısından değil aynı zamanda insan sağlığı açısından da sorun haline gelmektedir. Buna ek olarak, mikrodalga enerjisinin absorpsiyonu, savunma sanayindeki geniş uygulamaları nedeniyle, elektromanyetik koruyucu ve absorpsiyon malzemelerinin üretimi üzerine çok sayıda araştırma çalışmasına yol açan, trend bir araştırma konusudur. Bu malzemeler gelen elektromanyetik dalga ile etkileşime girerek kalkanlama ve soğurma mekanizmasını gerçekleştirir. Son çalışmalar nanopartiküllerle güçlendirilmiş polimerik matrislerden yapılmış nanokompozitlerin bu amaca hizmet ettiğini göstermiştir. Nanopartiküllerin eklenmesi, malzeme tasarımcısına, ortaya çıkan nanokompozitin dielektrik ve manyetik özelliklerini, elektromanyetik radyasyonun zararlı etkilerini ortadan kaldıracak şekilde değiştirme yeteneği verir. Bahsedilen nanokompozitler geleneksel olarak kullanılan kolaylıkla geri dönüştürülemeyen ve yeniden kullanılmayan termoset matrislerle hazırlanmaktadır. Dünya çapında sürdürülen yeşil dönüşüm hareketlerini destekleyen bu çalışmada, termoplastik matrisli nanokompozitler hazırlanmış ve elektromanyetik dalga soğurma yetenekleri test edilmiştir. Matrisin güçlendirilmesi amacıyla manyetit(Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>) ve manyetit kaplı MWCNT nanopartikülleri sentezlenmiş ve bu malzemelerin elektromanyetik performans üzerindeki etkisi incelenmiştir. Nanopartiküllerin ve elde edilen nanokompozitlerin mikroyapısal karakterizasyon sonuçları, 12-18 GHz (Ku) bandında bir dalga kılavuzu kullanılarak elektromanyetik karakterizasyon sonuçlarına ek olarak sunulacaktır. Nanopartiküllerin elektromanyetik performans üzerindeki etkileri, mikroyapısal karakterizasyon ve elektromanyetik karakterizasyon sonuçları ışığında tartışılacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Nanokompozit malzeme, Nanokompozit mikrodalga etkileşimi, Manyetik nanoparçacık sentezi

### ***Development of Microwave Absorbing Thermoplastic Nanocomposite Materials***

#### **ABSTRACT**

With the advent of mobile communication technologies microwave pollution is becoming a problem not only in terms of electronic interference but also in terms of human health. In addition, absorption of microwave energy is a trending research topic with its vast applications in defense industry resulting in a number of research studies on manufacturing of electromagnetic shielding and absorption materials. These materials realize the shielding and absorption mechanisms by interacting with incident electromagnetic wave. Recent studies showed that nanocomposites made of polymeric matrices reinforced with nanoparticles are promising for these purposes. Addition of nanoparticles gives the material designer the ability to change the dielectric and magnetic properties of the resulting nanocomposite so as to eliminate the harmful effects of electromagnetic radiation. The mentioned nanocomposites are traditionally prepared with thermoset matrices which cannot easily be recycled and reused. Supporting the green transformation acts pursued throughout the world, in this study nanocomposites with a thermoplastic matrix are prepared and tested for their electromagnetic wave absorption abilities. Magnetite(Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>) and magnetite coated MWCNT nanoparticles were synthesized to reinforce the matrix and the effect of these fillers on electromagnetic performance have been studied. Microstructural characterization results of the nanoparticles and the resulting nanocomposites will be presented in addition to the electromagnetic characterization results using a waveguide in the 12-18 GHz (Ku) band. The effects of nanoparticles on the electromagnetic performance will be discussed in light of the microstructural characterization and electromagnetic characterization results.

**Keywords:** Nanocomposite materials, Nanocomposites microwave interactions, Magnetic nanoparticle synthesis

## ***Tekstil Klima Santrallerinin Hava Yıkama Hücrelerinde Kullanılan Damla Tutucunun Sayısal Yöntemlerle İncelenmesi ve Düşük Basınç Kaybına Sahip Damla Tutucu Tasarımı***

*Hacı İbrahim Karaokur<sup>a\*</sup>, Osman Ahlatlı<sup>a</sup>, Emrah Gönen<sup>a</sup>*

<sup>a</sup>Temsan Makina ve Tekstil Sanayi Ticaret Anonim Şirketi, Araştırma ve Geliştirme Merkezi, Kahramanmaraş/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [ibrahim.karaokur@temsanair.com](mailto:ibrahim.karaokur@temsanair.com)

### **ÖZET**

Tekstil klima santrallerinin temel bir bileşeni olan hava yıkama hücrelerinin boyutlandırılmasında, havanın etkili bir şekilde nemlendirilmesi ve oluşabilecek basınç kayıplarının optimum seviyede tutulması önemlidir. Nemlendirme hücresinin çıkışında konumlanan damla tutucu, yıkanan havadaki fazla suyun tutulmasını sağlamaktadır; ancak diğer taraftan sistem direnci oluşturarak basınç kaybına ve buna bağlı olarak bir miktar enerji tüketimine neden olmaktadır. Klima santrallerinde yaygın olarak kullanılan standart damla tutucu tasarımı, su tutma verimi ile basınç kaybı arasındaki optimal hava hızını belirler. Ancak bu hız limiti, nemlendirme hücresinin küçük ölçekte boyutlandırılmasını engelleyebilir. Literatürde tekstil klima sistemlerinin gerekliliklerine uygun farklı hava hızlarının damla tutucuların su tutma verimliliği üzerindeki etkinliği henüz tam olarak tartışılmamıştır. Bu çalışma, özellikle tekstil klima sistemlerindeki standart damla tutuculara göre hız limitini artırmayı ve aynı zamanda su tutma verimliliğini artıracak yeni tasarım geliştirmeyi amaçlamaktadır. İstenilen damla tutucu özelliklerine ulaşmak için Hesaplamalı Akışkanlar Dinamiği yöntemi kullanılarak parametrik olarak tanımlanan damla tutucu ölçüleri üzerinden elde edilecek akış sonuçları incelenmiş ve optimum geometrik tasarıma ulaşmak için çalışmalar yürütülmüştür. HAD modeli, gerçek durumu en iyi yansıtan ve literatürde testlerle doğrulanmış bir metoda uygun şekilde kurulmuştur. Çalışma sonucunda, yüksek hava hızında basınç kaybının düşük, su tutma verimliliğinin yüksek olduğu aerodinamik tasarımın ortaya konmasıyla birlikte hız limitinin %45'ten fazla artırılmasına imkan sağlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Hava yıkama hücresi, Damla tutucu, HAD, Aerodinamik tasarım.

## ***Numerical Investigation of Droplet Separator Used in Air Washing Cells of Textile Air Handling Units and Design of Droplet Separator with Low Pressure Loss***

### **ABSTRACT**

The sizing of air washing cells, which is a key component of textile air handling units, is of great importance to effectively humidify the air and to keep the pressure losses at an optimum level. Droplet separators located at the outlet of the humidification cell ensure the retention of excess water in the washed air; however, on the other hand, they create system resistance and cause pressure loss and consequently some energy consumption. The standard droplet separator design commonly used in air handling units determines the optimal air velocity between water retention efficiency and pressure loss. However, this speed limit may prevent the humidification cell from being sized on a small scale. The effectiveness of different air velocities suitable for the requirements of textile air conditioning systems on the water retention efficiency of separators has not yet been fully discussed in the literature. This study aims to develop a new design that will increase the speed limit and at the same time increase the water retention efficiency compared to the standard separator, especially in textile air conditioning systems. In order to achieve the desired separator characteristics, Computational Fluid Dynamics (CFD) method was used to examine the flow results to be obtained over the parametrically defined separator dimensions and studies were carried out to reach the optimum geometric design. The CFD model was established in accordance with a method that best reflects the real situation and has been verified by tests in the literature. As a result of the study, an aerodynamic design with low pressure loss at high air velocity and high water retention efficiency has been achieved, allowing the speed limit to be increased by more than 45%.

**Keywords:** Air wash cell, Droplet separator, CFD, Aerodynamic design.

## ***Ekotoksosite Testlerinin Son Noktasını Belirlemede Alternatif Matematiksel Yaklaşım***

V. Zülal Sönmez<sup>a\*</sup>, Nevra Ercan<sup>b</sup>, Melek Cumbul Altay<sup>c</sup>, Ceyhun Akarsu<sup>d</sup>, Nüket Sivri<sup>d</sup>

<sup>a</sup>Düzce Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü, Düzce/Türkiye.

<sup>b</sup>İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, İstanbul/Türkiye.

<sup>c</sup>İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Mühendislik Fakültesi, Metalurji-Malzeme Mühendisliği, İstanbul/Türkiye.

<sup>d</sup>İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Mühendislik Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü, İstanbul/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [zulalsonmez@duzce.edu.tr](mailto:zulalsonmez@duzce.edu.tr)

### **ÖZET**

Ekotoksikolojide, kirleticilerin toksisitelerini ve toksikolojik etkileşimlerini belirlemek için doz-etki ilişkilerini tespit etmek önemlidir. Kuvvet Yasası, Probit, Logit ve Kütle Hareketi Yasası'nın Medyan Etki Denklemi gibi denklemler, doz-etki ilişkisini anlamak için kullanılan modeller arasındadır. Medyan etki denkleminde türetilen CompuSyn yazılımı, farmasötik alanda ilaçların bireysel toksisiteleri ve kombinasyon indeksi hesaplamalarında oldukça popülerdir. Bu çalışmanın amacı, ekotoksikolojide sıklıkla tercih edilen bir biyotestin sonuçlarını belirlemede geleneksel matematiksel yaklaşım ile CompuSyn yazılımını karşılaştırmaktır. Bu kapsamda, diğer ekotoksikoloji testlerine göre hızlıca sonuç alınabilen ve hassas bir organizma olan *Aliivibrio fischeri* bakteri aracılığıyla yürütülen biyoluminesans bakteri ile akut toksisite testinden yararlanılmıştır. Çevresel kirleticilerden olan kurşun (Pb) ve gümüş (Ag) elementleri ile hazırlanan çözeltilerin 30. Dakika sonundaki biyoluminesans inhibisyon oranları kaydedilmiştir. Microtox M500 Omni Software göre Pb ve Ag sonuçları sırasıyla 0,48 mg/L ve 11,87 mg/L bulunurken, CompuSyn göre; Pb ve Ag sonuçları sırasıyla 0,61 mg/L ve 2,18 mg/L olarak bulunmuştur. Farklı bir toksikoloji alt disiplininde kullanılan alternatif matematiksel yaklaşımlar, ekotoksikoloji testlerinin sonucuna daha etkili bir şekilde ulaşmada önemli bir rol oynayabilir. Özellikle çevresel ortamlarda tek başına yerine birden fazla kirleticinin bir arada olma durumu değerlendirildiğinde, CompuSyn kirleticilerin toksikolojik etkileşimlerini kolayca belirlemede alternatif bir matematiksel yaklaşım olarak düşünülebilir.

**Anahtar Kelimeler:** *Aliivibrio fischeri*, CompuSyn, EC50, metals, Microtox,

## ***Alternative Mathematical Approach in Determining the Endpoint of Ecotoxicity Tests***

### **ABSTRACT**

In ecotoxicology, it is crucial to determine the toxicities and toxicological interactions of pollutants through the detection of dose-response relationships. Equations such as the Power Law, Probit, Logit, and the Law of Mass Action, including the Median Effect Equation, are among the models commonly used to understand dose-response relationships. The CompuSyn software, derived from the Median Effect Equation, is widely popular for calculating the individual toxicities of drugs and combination index assessments in the pharmaceutical field. The aim of this study is to compare the results of a frequently preferred biotest in ecotoxicology using traditional mathematical approaches and the CompuSyn software. In this context, the bioluminescent bacteria assay using the sensitive organism *Aliivibrio fischeri* has been utilized, allowing for quick results compared to other ecotoxicology tests. Solutions prepared with environmental pollutants, lead (Pb) and silver (Ag) elements, were tested in an acute toxicity test, and the bioluminescent inhibition rates at 30 minutes were recorded. According to the Microtox M500 Omni Software, Pb and Ag results were found to be 0.48 mg/L and 11.87 mg/L, respectively, while according to CompuSyn, Pb and Ag results were 0.61 mg/L and 2.18 mg/L, respectively. Alternative mathematical approaches used in a different sub-discipline of toxicology can play a significant role in reaching more effective results in ecotoxicology tests. Particularly, when evaluating the situation where multiple pollutants coexist in environmental settings, CompuSyn can be considered as an alternative mathematical approach for easily determining the toxicological interactions of pollutants.

**Keywords:** *Aliivibrio fischeri*, CompuSyn, EC50, metals, Microtox.

## ***Bir 6x6 Ağır Hizmet Taşıtının Yönlendirme Mekanizması için Bağlantı Kolu Tasarımı ve Optimizasyonu***

***Tolga Zavrak<sup>a</sup>, Mehmet Murat Topaç<sup>a</sup>, Onur Çolak<sup>b</sup>, Zeki Can Kaynak<sup>b</sup>, Mustafa Talha Akçay<sup>a</sup>, Mustafa Maviş<sup>b</sup>***

<sup>a</sup>Dokuz Eylül Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, İzmir/Türkiye.

<sup>b</sup>Volkan İtfaiye Araçları San. ve Tic. A.Ş., Ar-Ge Merkezi, İzmir/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [murat.topac@deu.edu.tr](mailto:murat.topac@deu.edu.tr)

### **ÖZET**

6x6 ağır hizmet taşıtı yönlendirme sisteminde, pitman kolundan aldığı yönlendirme torkunu ön aks tekerleklerine dağıtan bağlantı kolunun tasarım ve optimizasyon aşamaları özetlenmiştir. Bu amaçla ilk olarak, yönlendirme mekanizması, MATLAB® ortamında eş zamanlı çalışan iki dört kol mekanizması şeklinde modellenmiştir. Taşıtın yönlendirilmesi sırasında, tekerleklere etkimesi beklenen idealize edilmiş direnç momentleri hesaplanmış ve modelde girdi olarak tanımlanmıştır. Model yardımıyla, aks tekerleklerinin yönlendirilme aralığında bağlantı kolu mafsallarına en yüksek kuvvetlerin etki ettiği mekanizma pozisyonu belirlenmiştir. Elde edilen tasarım yükü kullanılarak, parçanın ana boyutları belirlenmiştir. Yönlendirme sisteminin Sonlu Elemanlar Analizi (SEA) yardımıyla, parçanın gerilme yığılması açısından kritik bölgesi belirlenmiştir. Bu bölgede, ANSYS® Workbench™ uygulaması kullanılarak, Deney Tasarımı-Yanıt Yüzey Yöntemi (DT-YYY) yardımıyla tasarım optimizasyonu çalışması gerçekleştirilmiştir. Analizler sonucunda, kritik bölgedeki maksimum eşdeğer gerilmenin, ilk tasarıma göre yaklaşık %28 oranında azaltılmasının mümkün olduğu belirlenmiştir. Üretilmiş parçanın boyutsal uygunluğu, eğimli yol testi, fren testi ve arazi testi gibi bir dizi saha testi yardımıyla doğrulanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** 6x6 taşıt, Ackermann prensibi, Direksiyon sistemi, Mekanik tasarım, Optimizasyon.

## ***Design and Optimisation of a Connecting Arm for the Steering Mechanism of a 6x6 Heavy-Duty Vehicle***

### **ABSTRACT**

The design and optimisation stages of the connecting arm, which distributes the steering torque from the pitman arm to the front axle wheels of a 6x6 heavy-duty vehicle steering system, are summarised. For this purpose, firstly, the steering mechanism was modelled in MATLAB® environment as two four-arm mechanisms acting simultaneously. The idealised moments of resistance expected to act on the wheels during steering of the vehicle are calculated and defined as input to the model. With the help of the model, the position of the mechanism where the highest forces act on the connecting arm joints in the steering range of the axle wheels was determined. Using the obtained design load, main dimensions of the part were determined. With the help of Finite Element Analysis (FEA) of the steering system, the critical region of the part, in terms of stress concentration, was determined. In this region, a design optimisation study was also carried out by means of Design of Experiments-Response Surface Methodology (DES-RSM) using ANSYS® Workbench™ application. As a result of the analyses, it was determined that it was possible to reduce the maximum equivalent stress in the critical region by approximately 28% compared to the initial design. The dimensional suitability of the manufactured part was validated by means of a series of field tests such as inclined road test, brake test and off-road test.

**Keywords:** 6x6 vehicle, Ackermann principle, Steering system, Mechanical design, Optimisation



## **Trafik Sayımı Lokasyon Problemi İçin Ayrıt ve Düğüm Bazlı Modeller**

*İslam Diri<sup>a</sup>, Gökhan Karaköse<sup>a,b</sup>*

<sup>a</sup>Bartın Üniversitesi, Mühendislik, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Akıllı Sistemler Mühendisliği Programı, Bartın/Türkiye

<sup>b</sup>Bartın Üniversitesi, Mühendislik, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, Bartın/Türkiye

\*Sorumlu Yazar: [21619824002@ogrenci.bartın.edu.tr](mailto:21619824002@ogrenci.bartın.edu.tr)

### **ÖZET**

Trafik sayımı, trafik akışını izlemek ve belirli bir süre boyunca bir istasyondan geçen araç nüfusunu ölçmek için kullanılır. Bu sayım bilgileri daha sonra başlangıç-varış seyahat tahmini yapmamızı ve böylece bir ulaşım ağında daha iyi uzun vadeli planlamaya sahip olmamızı sağlar. Ancak bu süreç çok fazla zaman, yatırım ve iş gücü gerektirebilir. Birçok araştırmacı, daha gerçekçi başlangıç-varış seyahat tahmini amacıyla mevcut kaynakların (örneğin emek, zaman, para) optimum kullanımına odaklanmaktadır. Bu nedenle, yönetici veya karar verici, trafik sayım istasyonlarının konumunu, başlangıç-varış çiftleri arasındaki seyahatlerin nasıl gerçekleştiği hakkında bilgi toplayacak şekilde seçer. Bu bağlamda, bu çalışmanın amacı, minimum sayma istasyonu sayısını tespit ederken tüm başlangıç-varış yolculuklarını etkin bir şekilde tahmin etmektir. Konumlama çabasının maliyetini en aza indirirken (yani, minimum sayma istasyonu sayısını bulma), sayım istasyonlarının en uygun yerini bulmayı amaçlayan bu problem literatürde trafik sayımı lokasyon problemi olarak bilinir. Bu makale, trafik sayımı lokasyon problem için tüm başlangıç-varış yolculuk çiftlerinin bağlantısını kesmeyi amaçlayan yeni ve etkili ayrıt ve düğüm bazlı Tamsayı Programlama modelleri sunacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Trafik sayım lokasyon problemi, ağ optimizasyonu, tam-sayı programlama

## ***Arc and node-based models for the traffic counting location problem***

### **ABSTRACT**

Traffic counts are used to monitor traffic flow and measure the vehicle population crossing a station during a certain period of time. This count information then allows us to make origin-destination trip estimation and thus have a better long-term planning in a transportation network. However, this process may demand great deal of time, investment and labor force. Many researchers focus on the optimal usage of available resources (e.g. labor, time, money) for the purpose of the more realistic origin-destination trip estimation. Hence, manager, or decision maker, selects the location of traffic count stations such that they gather the information how the trips between origin-destination pairs took place. In this regard, the goal of this study is to effectively estimate all origin-destination trips while locating the minimum number of counting station. This problem is known as traffic counting location problem in the literature, which aims at finding the optimal location of counting stations while minimizing the cost of location effort (i.e., locating the minimum number of counting station). This paper will present new and effective arc and node-based Integer Programming models aimed at disconnecting all origin-destination trip pairs for the traffic counting location problem.

**Keywords:** Traffic counting location problem, network optimization, integer programming

## ***Yeni Mühendislik Ortamında Ahşap Oyma Teknolojisinin İncelenmesi***

*Tuğba Gürer<sup>a\*</sup>*

<sup>a</sup>Düzce Üniversitesi, Düzce Meslek Yüksekokulu, Tasarım Bölümü, Düzce/Türkiye.

\* Sorumlu Yazar: [tugbagurer@duzce.edu.tr](mailto:tugbagurer@duzce.edu.tr)

### **ÖZET**

Ahşap doğal bir malzeme olmasının yanı sıra işlevselliği ile mekânın kullanılabilirliğini ve estetik değerini artıran çok kıymetli bir dekorasyon ürünüdür. Geleneksel olarak yapılan yani bizzat el işçiliği dediğimiz insan gücünün kullanıldığı oyma Mobilya sektörü, işyeri sayısı ve yarattığı istihdam olanakları ile önemli bir sektör olmasına karşın ihracatımız içindeki payı sınırlı düzeydedir. Mobilya sektörünün gelişmesinin mobilya ihracatının gelişmesine bağlı olduğu gerçeği söz konusudur. Bu bağlamda mobilya sektöründe CNC tezgahların programlanmış birimlerinin sistematik çalışmasından faydalanılmaktadır. Bu çalışma şekli, belirli ürün gruplarının seri üretimlerinde daha efektif üretim süreci oluşturulmasını sağlamaktadır. Ahşap oymacılığının dahil olduğu her alanda CNC tezgahlarından yardım alınabilmektedir. Sonuç olarak bu çalışmada geleneksel oymacılığın çok kıymetli olmasının yanı sıra gelişen ve küreselleşen dünyaya uyum sağlamak zorunluluğumuz ile ülkeye anlamlı düzeyde katma değer katacak olan ancak maalesef henüz oluşturamadığımız özgün Türk mobilyasının Türk süslemeleriyle geliştirilerek yeni mühendislik yaklaşımlarıyla ortaya çıkarılması gerekliliği ele alınmıştır. Ayrıca bu konuyla ilgili multidisipliner çalışmalara ihtiyaç duyulmakla birlikte sektör çalışanlarının üniversitelerle işbirliği içine girmelerinin ve gerekirse bu konuda devletinde desteği ile üniversitelerden koçluk ve mentorluk hizmetlerinin alınması gerekliliği vurgulanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** İhracat, Mobilya, Oyma, Seri Üretim, Tasarım

## ***Investigation of Wood Carving Technology in New Engineering Environment***

### **ABSTRACT**

In addition to being a natural material, wood is a very valuable decoration product that increases the usefulness and aesthetic value of the space with its functionality. Although the carved furniture sector, which is traditionally made using manpower, which we call handcraft, is an important sector with the number of workplaces and the employment opportunities it creates, its share in our exports is limited. It is a fact that the development of the furniture industry depends on the development of furniture exports. In this context, systematic operation of programmed units of CNC machines is used in the furniture industry. This way of working enables a more effective production process in the mass production of certain product groups. Help can be taken from CNC machines in every field including wood carving. As a result, in this study, it is discussed that traditional carving is very valuable, as well as our obligation to adapt to the developing and globalizing world, and the necessity of creating original Turkish furniture, which will add significant added value to the country, but unfortunately we have not yet created it, by developing it with Turkish ornaments and using new engineering approaches. In addition, although there is a need for multidisciplinary studies on this issue, it was emphasized that sector employees should cooperate with universities and, if necessary, receive coaching and mentoring services from universities with the support of the state.

**Keywords:** Carving, Design, Export, Furniture, , Mass Production

## ***Halojen İçermeyen Alev Geciktirici Katkılı Kablo Malzemesi Üretiminde Farklı Katkı Oranlarının Malzeme Özellikleri Üzerine Etkilerinin İncelenmesi***

*Tuğba Yılmaz<sup>a\*</sup>, Eray Arpacı<sup>a</sup>, Faruk Aras<sup>b</sup>*

<sup>a</sup> Vatan Kablo, Ar-Ge Merkezi, Tekirdağ/Türkiye.

<sup>b</sup> Kocaeli Üniversitesi, Havacılık ve Uzay Bilimleri Fakültesi, Kocaeli/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [tugba.yilmaz@vatan.com.tr](mailto:tugba.yilmaz@vatan.com.tr)

### **ÖZET**

Polimerler karbon, hidrojen ve oksijenden oluşmaktadır ve bu sebeple yanıcıdır. Yanma sırasında zehirli gazlar açığa çıkar. Son yıllarda halojensiz alev geciktiricili(HFFR) kompozitlere yanma sırasında ağır duman çıkarmamaları, dolayısıyla toksisite ve korozyon sorunlarını azaltmaları nedeniyle artan bir ilgi söz konusudur. Kablo uygulamalarında, HFFR polimer bileşikleri temel olarak LDPE veya daha genel olarak poliolefin elastomer(POE) olarak adlandırılan, metalosen katalizi ile üretilen etilen-vinil asetat kopolimerlerine ve etilen-okten veya etilen-buten kopolimerlerine dayanmaktadır. Polimerin yanıcılığını etkileyen çeşitli faktörler vardır, ancak en önemli faktör polimerin kimyasal yapısıdır. Zayıf olan özellikleri iyileştirmek, alev üretimini engellemek, bastırmak veya geciktirmek için polimer karışımına bazı katkı ve dolgu malzemeleri eklenmektedir. En önemli ticari alev geciktiriciler düşük maliyet, düşük duman ve alev geciktiricilik özelliklerinden dolayı metal hidroksitlerdir. İnorganik hidroksit dolgu maddeleri birçok uygulamada halojen bazlı yangın geciktiricilerin yerini almıştır. Kablolarda için poliolefin bileşiklerinde en çok kullanılan alüminyum hidroksit(ATH) ve magnezyum hidroksit(MDH). Özellikle metal hidroksitlerin halojen içermemeleri, çevre dostu olmaları ve zehirli dumanların emisyonunu önleyen aşındırıcı veya toksik bozunma ürünleri içermemeleri gibi birçok avantajı vardır. Bu çalışmada, farklı oranlarda POE/ATH/MDH hazırlanan kompozitlerin alçak gerilim elektrik kablosu uygulamalarında kullanılan bileşiklerin mekanik ve ısı özellikleri üzerine etkileri araştırılmakta ve elde edilen sonuçlar değerlendirilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Alev geciktirici, HFFR kablo, mekanik özellikler, ATH, MDH

## ***Investigation of the Effects of Different Additive Rates on Material Properties in the Production of Halogen-Free Flame Retardant Additive Cable Materials***

### **ABSTRACT**

Polymers consist of carbon, hydrogen and oxygen and are therefore flammable. During combustion, toxic gases are released. In recent years, the use of halogen-free flame retardant(HFFR) compounds has attracted significant and increasing interest since they do not produce heavy smokes during combustion, thus reducing their toxicity and corrosion issues. In cable applications, HFFR polymer compounds are mainly based on ethylene-vinyl acetate (EVA) copolymers and ethylene-octene or ethylene-butene copolymers, which are produced by metallocene catalysis, named LDPE or more generally POE[1]. There are various factors that affect the flammability of the polymer, but the most important factor is the chemical structure of the polymer. Some additives and fillers are added to the polymer mixture to improve weak properties and prevent, suppress or delay flame production. The most important commercial flame retardants are metal hydroxides due to their low cost, low smoke and flame retardant properties. Inorganic hydroxide fillers have replaced halogen-based fire retardants in many applications. The most commonly used polyolefin compounds for cables are aluminum hydroxide(ATH) and magnesium hydroxide(MDH). In particular, metal hydroxides have many advantages, such as not containing halogens, being environmentally friendly, and not containing corrosive or toxic degradation products that prevent the emission of toxic fumes. In this study, the properties of the composites POE/ATH/MDH prepared at different ratios and their effects on the mechanical and thermal properties of the compounds used in low voltage electrical cables are investigated and the results are evaluated.

**Keywords:** Flame retardant, HFFR cables, mechanical properties, ATH, MDH

***Ana Oyuncuyu Ortaya Çıkarma: Yaşlanma Sürecinde Odaklanmış Dikkatin ve Yönlendirme Tepkilerinin Algılanmasında Beyin Aktivitesi ve Bağlantılarının Katkılarını Değerlendirme***

*Emine Elif Tülay<sup>a\*</sup>*

<sup>a</sup>Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Yazılım Mühendisliği Bölümü, Muğla/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [eliftulay@mu.edu.tr](mailto:eliftulay@mu.edu.tr)

**ÖZET**

Beyin-bilgisayar arayüz sistemleri, seyrek hedefe ve seyrek fakat alakasız uyarana (yeni) karşı odaklanmış dikkati ve yönlendirme tepkisini kullanarak bilişsel durum değişikliklerini tespit etmeye önemli ölçüde katkıda bulunur. Bu çalışma, EEG beyin aktivitesi ve bağlantısı tarafından beslenen topluluk (ensemble) sınıflandırıcılar aracılığıyla hedef ve yeni sesleri yavaş frekans (delta ve teta) aralıklarında algılama amacı taşımaktadır. Sınıflandırma işlemi için Python (Python sürümü 3.7.13) programlama dilindeki sklearn.svm modülü kullanılarak Rastgele Ormanlar, Gradient Boosting ve Adaboost modelleri çalıştırılmıştır. Sonuçlar, özellikle yaşlı katılımcılarda, beyin aktivitesinin beyin bağlantısına kıyasla en dikkat çekici performansları sergilediğini ortaya koydu. Ayrıca, performanslar yaşlı bireylerde genç bireylere kıyasla hem delta hem de teta aktivitesinde daha yüksekti ve delta aktivitesi kullanılarak standart ve yeni seslerin ayrımında %97.5'lik bir zirve doğruluk elde edildi. Öte yandan, ses sınıflandırmasındaki en büyük fark, teta aktivitesi aracılığıyla hedef ve yeni seslerin algılanmasında meydana geldi ve burada doğruluk yaşlılar için %85, gençler için ise %65.83 olarak belirlendi. Genel olarak, bulgular, yaşlanmada farklı sesleri algılamada beyin aktivitelerinin, ensemble sınıflandırıcıların dikkat çekici performanslarıyla daha fazla katkı sağladığını ortaya koymuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Beyin bilgisayar arayüzü, EEG, İnsan bilgisayar etkileşimi, Makine öğrenmesi, Ses tespiti

***Unveiling Dominant Player: Evaluating the Contributions of Brain Activity and Connectivity in Detecting Focused Attention and Orienting Responses during Aging***

**ABSTRACT**

Brain-computer interface systems contribute considerably to detecting cognitive state changes using focused attention and orienting response toward the infrequent target and infrequent but irrelevant stimulus (novel). The current study attempts to detect target and novel sounds via ensemble classifiers fed by EEG brain activity and connectivity in slow frequency ranges (delta and theta) during a 3-stimulation auditory oddball task. Random Forests, Gradient Boosting, and Adaboost models were run for the classification process using sklearn.svm module in Python programming language (Python version 3.7.13). The results revealed that the most remarkable performances were exhibited with the contribution of brain activity rather than brain connectivity, especially in elderly participants. Moreover, the performances were higher in elderly individuals compared to young individuals in both delta and theta activity, achieving a peak accuracy of 97.5% in the differentiation of standard and novel sounds using delta activity. On the other hand, the biggest difference in the classification of sounds occurred in detecting target and novel sounds via theta activity, where the accuracy was 85% for elder people and 65.83% for young people. Overall, the findings revealed that brain activities have contributed more to detecting different sounds in aging with remarkable performances of ensemble classifiers.

**Keywords:** Brain-Computer Interface, EEG, Human-computer interaction, Machine learning, Sound detection

## ***Beyin Tümörü Tespiti İçin Beyin MRI Görüntülerinin Derin Öğrenme Algoritmaları Kullanılarak Analiz Edilmesi***

*Fikri Yılmaz<sup>a\*</sup>, Kemal Polat<sup>b</sup>, Nihat Daldal<sup>c</sup>*

<sup>a</sup>Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Elektrik Elektronik Mühendisliği, Bolu/Türkiye.

<sup>b</sup>Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Elektrik Elektronik Mühendisliği, Bolu/Türkiye. [kpolat@ibu.edu.tr](mailto:kpolat@ibu.edu.tr)

<sup>c</sup>Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Elektrik Elektronik Mühendisliği, Bolu/Türkiye. [nihatdaldal@ibu.edu.tr](mailto:nihatdaldal@ibu.edu.tr)

\*Sorumlu Yazar: [fkrylmz@gmail.com](mailto:fkrylmz@gmail.com)

### **ÖZET**

Beyin tümörü beynin normal işlevselliğini etkileyerek merkezi sinir sistemi üzerinde ciddi bozulmalara sebep olabilir. Erken tanı bu sağlık sorunuyla başa çıkmada önem arz etmektedir. Tümör tespitinde Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG) öne çıkan yaklaşımdır. Uzmanların MRG tekniğinden üst seviyede bilgi sahibi olması, bilgisayarlı görüntü işleme yöntemlerinden faydalanması ile gerçekleşecektir. Bu da derin öğrenme yaklaşımıyla mümkün olmaktadır. Bu çalışmada beş farklı derin öğrenme mimarisi, kaggle sitesinden elde edilen MRG veri setinden faydalanılarak test edilmiştir. 98 tümörsüz MRG görüntü ve 155 tümörlü MRG görüntü olmak üzere toplam 253 MRG görüntü üzerinde çalışma yapılmıştır. Veri setini derin öğrenme modellerine uygulamadan önce, yapılan işlemler sayesinde, görüntü sayısı 500 tümörlü ve 500 tümörsüz olmak üzere toplam 1000 görüntü elde edilmiştir. Uygulanan bu farklı derin öğrenme modellerinden InceptionV3 modeli, eğitim ve test doğruluğu oranı bakımından, uygulanan diğer dört modele kıyasla daha iyi sonuçlar vermiştir.

**Anahtar Kelimeler:** beyin tümörü, CNN, derin öğrenme, InceptionV3, VGG16.

### ***Analyzing Brain MRI Images for Brain Tumor Detection Using Deep Learning Algorithms***

#### **ABSTRACT**

A brain tumor can significantly impair the normal functionality of the brain, leading to serious disruptions in the central nervous system. Early diagnosis is crucial in dealing with this health issue. Magnetic Resonance Imaging (MRI) stands out as the primary approach for tumor detection. Expertise in MRI technique, coupled with utilization of computer vision methods, is achieved through a deep learning approach. In this study, five different deep learning architectures were tested using MRI data obtained from the Kaggle website. A total of 253 MRI images were worked on, consisting of 98 tumor-free and 155 tumor-present MRI images. Prior to applying the dataset to deep learning models, preprocessing steps resulted in a total of 1000 images, with 500 tumor-present and 500 tumor-free images. Among the various deep learning models applied, the InceptionV3 model yielded better results in terms of training and testing accuracy compared to the other four models employed.

**Keywords:** brain tumor, CNN, deep learning, InceptionV3, VGG16.

## ***Otomotiv Yan Sanayiinde Tedarik Zinciri Yönetimi Ulaştırma Modeli Optimizasyonu Araç Rotalama Problemi***

*Aybüke Kumaş<sup>a,\*</sup>, Âli Yurdun Orbak<sup>b</sup>*

<sup>a</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Endüstri Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Bursa/Türkiye.

<sup>b</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, Bursa/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [502106003@ogr.uludag.edu.tr](mailto:502106003@ogr.uludag.edu.tr)

### **ÖZET**

Tedarik zinciri yönetimi, ürün veya hizmetlerin hammaddeden başlayarak son müşteriye ulaşıncaya kadar ki geçen süreçte yer alan operasyonların, bilgi akışının ve fiziksel dağıtımın tümünü kapayan bir sistemdir. Bu dinamik yapı bilgi, ürün ve diğer tüm aşamalar arasında etkileşim halindedir. Günümüz gelişen dünyasında ve ilerleyen teknoloji ile birlikte tedarik zinciri düşük maliyetli ve fayda sağlayan bir strateji olarak görülmektedir. Araç rotalama problemleri; bir depo ya da merkezden belirli dağıtım noktalarına belirli bir kapasiteye sahip araçlar ile en kısa mesafeyi izleyerek hizmet vermeyi amaçlayan problemlerdir. Bu çalışmada bir otomotiv fabrikasının taleplerini karşılayabilmek amacıyla tedarik zinciri ağının maksimum verim ile en az maliyetli araç rotalarının belirlendiği bir araç rotalama problemi ele alınmıştır. Ele alınan araç rotalama problemi klasik çözüm yöntemleri ve gelişmiş yöntemler ile çözülerek en az maliyetli olan optimum rotalar elde edilmiştir. Çalışma sonucu elde edilen tüm sonuçlar gerçek veriler ile karşılaştırılarak yorumlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Tedarik zinciri yönetimi, otomotiv, optimizasyon, ulaştırma modeli, araç rotalama.

## ***Supply Chain Management Transportation Model Optimization in Automotive Supply Industry Vehicle Routing Problem***

### **ABSTRACT**

Supply chain management is a system that covers all operations, information flow and physical distribution of products or services, starting from raw materials until they reach the end customer. This dynamic structure interacts between information, product and all other stages. In today's developing world and with advancing technology, supply chain is seen as a low-cost and beneficial strategy. Vehicle routing problems are problems that aim to provide service by following the shortest distance from a warehouse or center to certain distribution points with vehicles of a certain capacity. In this study, a vehicle routing problem in which the maximum efficiency and least cost vehicle routes of the supply chain network are determined in order to meet the demands of an automotive factory is discussed. By solving the vehicle routing problem with classical solution methods and advanced methods, optimum routes with the least cost have been obtained. All results obtained from the study were interpreted by comparing them with real data.

**Keywords:** Supply Chain management, automotive, optimization, transportation model, vehicle routing.



## ***Dalgaboyu Bölmeli Çoğullama Tabanlı Fiber Üzerinden Radyo Haberleşmesinde İkili Faz Kaydırmalı Modülasyon Tekniğinin Performans Analizi***

*Fatih Hayır<sup>a,b\*</sup>, Sait Eser Karlık<sup>c</sup>*

<sup>a</sup>Milli Savunma Üniversitesi, Deniz Astsubay Meslek Yüksekokulu Müdürlüğü, Elektronik ve Otomasyon Bölümü, Yalova/Türkiye.

<sup>b</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Elektronik Mühendisliği Yüksek Lisans Programı, Bursa/Türkiye.

<sup>c</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü, Bursa/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [fhayir@msu.edu.tr](mailto:fhayir@msu.edu.tr)

### **ÖZET**

21. yüzyılın başlarından itibaren internet kullanımının artması ve kablosuz haberleşme teknolojilerinin gelişmesiyle birlikte, geniş bantlı ve yüksek kapasiteli haberleşme sistemleri ihtiyacı ortaya çıkmıştır. Fiber üzerinden radyo (radio over fiber, RoF) haberleşmesi, bu ihtiyacı karşılamak amacıyla, yüksek veri hızları, düşük gecikme süresi ve uzun mesafeli haberleşme imkânı sağlamaktadır. Bu çalışmada, 5 Gbps veri hızında dalgaboyu bölmeli çoğullama (wavelength division multiplexing, WDM) tabanlı fiber üzerinden radyo haberleşme sistemlerinde, ikili faz kaydırmalı anahtarlama (binary phase shift keying, BPSK) modülasyon tekniğinin performansı, Optisystem 7.0 programının kullanıldığı benzetimler yardımıyla incelenmiştir. Sistemin fiber hat uzunluğu ve giriş işaret gücü değiştirilerek, kalite faktörü (quality factor, Q factor) ve bit-hata oranı (bit error rate, BER) üzerindeki değişimler belirlenmiştir. Benzetim sonuçlarına göre, 30 km fiber hat uzunluğu için, 193.1 THz ve 193.2 THz frekanslı kanallarda, maksimum kalite faktörü sırasıyla 12.8476 ve 12.8179; minimum BER sırasıyla  $4.43586 \times 10^{-38}$  ve  $6.50522 \times 10^{-38}$  olarak 10 dBm giriş işaret gücünde elde edilmiştir. Ayrıca, giriş işaret gücü 10 dBm iken, 10 km, 30 km ve 50 km fiber uzunluklarında, kalite faktörü ve BER incelenmiş; en iyi sonuçlar 10 km fiber uzunluklu sistemlerde elde edilmiş olup 193.1 THz ve 193.2 THz frekanslı kanallarda, kalite faktörü sırasıyla 13.3904 ve 13.2298, BER sırasıyla  $3.43771 \times 10^{-41}$  ve  $2.95172 \times 10^{-40}$  olarak gözlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** BPSK, optik fiber, RoF, WDM

## ***Performance Analysis of Binary Phase Shift Keying Modulation Technique in Wavelength Division Multiplexing Based Radio over Fiber Communication***

### **ABSTRACT**

With increasing internet usage and development of wireless communication technologies since beginning of the 21st century, the need for broadband and high-capacity communication systems has emerged. Radio over fiber (RoF) communication technology provides high data rates, low latency and communication over long distances. In this paper, performance of binary phase shift keying (BPSK) modulation on wavelength division multiplexing (WDM)-based RoF systems having 5 Gbps data rates has been analyzed with simulations using Optisystem 7.0. By changing fiber link lengths and input signal powers, changes in the quality factor (Q-factor) and the bit error rate (BER) have been observed. According to simulation results, for 30 km link length, maximum Q-factor has been determined as 12.8476 and 12.8179, respectively, and minimum BER as  $4.43586 \times 10^{-38}$  and  $6.50522 \times 10^{-38}$ , respectively in channels with 193.1 THz and 193.2 THz frequencies for 10 dBm input power. Furthermore, Q-factor and BER values have been analyzed for 10 dBm input power and 10 km, 30 km and 50 km link lengths. The best results have been obtained in systems having 10 km link lengths for Q-factor as 13.3904 and 13.2298, respectively, and for BER as  $3.43771 \times 10^{-41}$  and  $2.95172 \times 10^{-40}$ , respectively in channels with 193.1 THz and 193.2 THz frequencies.

**Keywords:** BPSK, optical fiber, RoF, WDM

## ***Derin Öğrenme ile MySQL Sorgu Optimizasyonu İyileştirme***

*Yusuf Ziya Sarı<sup>a\*</sup>, M. Fatih Demirci<sup>a</sup>*

<sup>a</sup>Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Ankara, Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [yusufziyasari@gmail.com](mailto:yusufziyasari@gmail.com)

### **ÖZET**

Veri tabanı sistemleri için sorgu optimizasyonu, sürekli büyüyen büyük miktarda veri nedeniyle kritik bir zorluktur. Geleneksel sorgu optimizasyon mekanizmaları, çok karmaşık ve yönetilmesi zor olan statik ve kural tabanlı karar tekniklerini kullanır. Her veri tabanı sisteminin kendine ait sorgu plan yapısı ve sorgu optimizasyon mekanizması vardır. Veri tabanı sistemleri, optimizasyon için farklı planları inceler ve en uygun sorgu planını seçer. MySQL veri tabanı sisteminde, veri tabanı yöneticileri optimizasyon için "optimizer\_switch" sistem değişkenini düzenleyebilir. "Optimizer\_switch" değişkeninin değeri bir dizi işaret veya başka bir isimle ipucudur. Bu ipuçlarının her biri, bu ipucunun etkin veya devre dışı olduğunu gösteren "açık" veya "kapalı" değerine sahiptir. Sorgu yürütme performansını geliştirmek amacıyla optimizasyon ipuçlarını öğrenmek ve düzenlemek için ağaç evrişimli sinir ağlarını kullanan bir uygulama geliştirdik. Bu çalışma, veri tabanı sisteminin dahili sorgu optimizasyon mekanizmasını geliştirmeye yönelik bir uygulama olan AutoSteer'a dayanmaktadır. AutoSteer, MySQL dahil farklı veri tabanı sistemlerini destekler. Önceki çalışmayla karşılaştırmayı da içeren önerilen yaklaşımın deneysel değerlendirmesi, etkili ipuçları bulma ve sorgu yürütme süresini kısaltma konusunda iyileştirmeler göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Derin Öğrenme, MySQL, Sorgu Optimizasyonu, Veritabanı Sistemleri

## ***Improving MySQL Query Optimization with Deep Learning***

### **ABSTRACT**

For database systems, query optimization is a critical challenge with the ever-growing vast amounts of data. Traditional query optimization mechanisms use static and rule-based decision techniques that are very complex and difficult to manage. Each database system has its own query plan structure and query optimization mechanism. Database system optimizers search different plans and estimate the optimal query plan. For MySQL, database administrators can arrange optimizer behavior with the "optimizer\_switch" system variable. The "optimizer\_switch" variable's value is a set of flags or hints by another name. Each of these hints has the value of "on" or "off" which indicates this hint is enabled or disabled. We developed a framework that uses tree convolutional neural networks to learn and arrange optimizer hints to improve query execution performance. This work is based on AutoSteer, a framework for improving the internal query optimization mechanism of the database system. AutoSteer supports different database systems, including MySQL. Experimental evaluation of the proposed approach including a comparison with the previous work demonstrates improvements in finding effective hints and decreasing query execution time.

**Keywords:** Database Systems, Deep Learning, MySQL, Query Optimization

## ***Makine Öğrenmesi Algoritmaları ile Ensemble Yaklaşımlarının Kötücül Yazılım Analiz Performansının Karşılaştırılması***

Ünal Aydın<sup>a\*</sup>, Barış Çelikaş<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Siber Güvenlik, İstanbul/Türkiye

<sup>b</sup>Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi Bilgisayar Mühendisliği, İstanbul/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [23sibe2008@isik.edu.tr](mailto:23sibe2008@isik.edu.tr)

### **ÖZET**

Yapay zekanın bir alt kümesi olarak kabul edilen makine öğrenmesi günümüz dünyasında birçok sınıflandırma probleminin çözümünde kullanılmaktadır. Bazı makine öğrenmesi algoritmaları matematiksel olarak ortaya koyulmuş tahmin ve olasılık algoritmalarına dayanmaktadır. Kötücül yazılım analizi ise artan saldırılara karşı savunma hattını oluşturmak ve kötücül yazılım üreticilerinin düşünme şekillerini anlamak ve onlara karşı önlem almak için önemlidir. Bu iki çalışma alanı kötücül yazılım sınıflandırma ve tespitinde beraber kullanılarak daha hızlı ve verimli çalışmalar elde edilmektedir. Yaptığımız literatür araştırmasında özellikle tek bir makine öğrenmesi algoritmasının kötücül yazılım sınıflandırması ve tespitinde kullanılan çalışmalar bulunmaktadır. Bunun yanında makine öğrenmesi algoritmalarının beraber bir şekilde kullanılıp daha yüksek doğruluk içeren sonuçlar elde edilmeye çalışıldığı topluluk algoritmalarıyla ilgili çalışmalarda söz konusudur. Bu çalışmamızda Makine öğrenmesi kullanılarak yapılacak kötücül yazılım sınıflandırma ve analizinde tekil algoritmaların mı yoksa topluluk yaklaşımını benimsemiş algoritmaların mı daha iyi sonuçlar verdiği sorusuna cevap aradık. Bunun için topluluk yaklaşımlarından Boosting kullanırken bilinen makine öğrenmesi algoritmalarından Decision tree, Bayes ve KNN kullandık. Ortaya çıkan sonuçları değerlendirerek algoritma ve yaklaşımların performansına dair yorumlarda bulunduk.

**Anahtar Kelimeler:** Makine öğrenmesi, Kötücül Yazılım, Decision Tree, Boosting, KNN, Bayes

## ***A Comparison of Malware Analysis Performance of Machine Learning Algorithms and Ensemble Approaches***

### **ABSTRACT**

Machine learning, which is considered as a subset of artificial intelligence, is used to solve many classification problems in today's world. Some machine learning algorithms are based on mathematically derived prediction and probability algorithms. Malware analysis, on the other hand, is important for creating a line of defense against increasing attacks and for understanding and taking measures against the way malware producers think. These two fields of study can be used together in malware classification and detection to achieve faster and more efficient work. In our literature review, there are studies that use a single machine learning algorithm for malware classification and detection. In addition, there are studies on ensemble algorithms in which machine learning algorithms are used together to obtain higher accuracy results. In this study, we sought to answer the question of whether individual algorithms or algorithms that adopt an ensemble approach give better results in malware classification and analysis using machine learning. For this, we used Boosting, one of the ensemble approaches, and Decision tree, Bayes and KNN, which are known machine learning algorithms. We evaluated the results and commented on the performance of the algorithms and approaches.

**Keywords:** Machine Learning, Malware, Decision Tree, KNN, Bayes

## ***Mikromobilité ve Elektrikli Bisikletlerde Kullanılan Elektrik Motor Topolojilerinin Karşılaştırmalı İncelenmesi***

*Ümit Yavuzarslan<sup>a\*</sup>, Furkan Seçkiner<sup>a</sup>, Emin Yıldırım<sup>b</sup>*

<sup>a</sup>Volta Motor San. Tic. A.Ş. Düzce/Türkiye.

<sup>b</sup>Düzce Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü, Düzce/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [tm\\_sef@volta.com.tr](mailto:tm_sef@volta.com.tr)

### **ÖZET**

Hızlı yaşam temposu ve şehir içi bireysel ulaşımdaki tercihlerin değişimiyle günümüzde mikromobilité araç kullanımı giderek artmaktadır. 25 km/sa altında hızla ulaşım sağlayan mikromobilité ve elektrikli bisikletlerin pazar büyüklüğünün 20 milyar \$'a ulaştığı tahmin edilmektedir. Her ne kadar daha büyük güç ve hızdaki mobilité araçlarda kullanılan tahrik motor topolojileri ile ilgili, verimlilik, tork ve güç yoğunluğu, boyut, maliyet, tork titreşimi, kontrol edilebilirlik ve teknolojik doyum gibi parametreler üzerinden karşılaştırmalı incelemeler literatürde olsa da mikromobilité araçlarda kullanılan tahrik motorları ile ilgili böyle bir inceleme çalışması bulunmamaktadır. Bu çalışmada mikro-mobilité taşıtları ve elektrikli bisikletlerin çalışma isterlerine uygun tahrik motor topolojilerinin üstünlük ve sakıncaları sıralanmıştır. Literatürde önerilen fırçasız DC motor (BLDC), sürekli mıknatıslı senkron motor (PMSM) gibi sürekli mıknatıs içerikli motor topolojilerinin yanı sıra, anahtarlamalı relüktans motor (ARM) ve asenkron motor (IM) gibi motor topolojileri de aynı çalışma koşulları altında incelenmiştir. Seçilen karşılaştırma kriterlerine göre, ilgili topolojilerin performans değerlendirmeleri sonuç bölümünde yapılmıştır. Elde edilen bulgular, alanda çalışmaya başlayacak araştırmacılara ışık tutabilir ve yeni tahrik motoru tasarımlarına ve iyileştirme yaklaşımlarına fikir verebilir.

**Anahtar Kelimeler:** BLDC motor, İndüksiyon motoru, Mikromobilité, PMSM motor, Anahtarlamalı relüktans motor.

### ***Comparative Examination of Electric Motor Topologies Used in Micromobility and E-bikes***

#### **ABSTRACT**

Today, with the fast pace of life and changing preferences in urban individual transportation, the use of micromobility vehicles is increasing. It is estimated that the market size of micromobility and e-bikes, which provide transportation at speeds below 25 km/h, has reached \$20 billion. Although there are comparative papers in the literature regarding the motor topologies used in e-mobility vehicles with greater power and speed, in terms of parameters such as efficiency, torque and power density, size, cost, torque vibration, controllability and technological saturation, the motor used in micro-mobility vehicles there is no such investigation papers regarding the motors. In this paper, the advantages and disadvantages of the motor topologies suitable for the operating requirements of micro-mobility vehicles and e-bike have been listed. In addition to the permanent magnet motor topologies recommended in the literature and frequently used commercially, such as brushless DC motor (BLDC) and permanent magnet synchronous motor (PMSM), switched reluctance motor (ARM) and induction motor (IM) have also been examined under the same operating conditions. According to the selected comparison criteria, performance evaluations of the relevant topologies have been made in the conclusion section. The findings obtained may shed light on the researchers who will start working in the field, and also provide the novel ideas for the motor design and improvement approaches.

**Keywords:** BLDC motor, Induction motor, Micromobility, PMSM motor, Switched reluctance motor.

## ***Yapıların Güçlendirilmesinde Mimari Kusurların İncelenmesi***

*İbrahim Akgül<sup>a\*</sup>, Tuncay Kap<sup>b</sup>*

<sup>a</sup>Düzce Üniversitesi, Graduate Student, Department of Architecture, Institute of Science and Technology, Düzce/Türkiye,

<sup>b</sup>Düzce Üniversitesi, Düzce Meslek Yüksekokulu, İnşaat Bölümü, Düzce/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [ibrahim217051@ogr.duzce.edu.tr](mailto:ibrahim217051@ogr.duzce.edu.tr)

### **ÖZET**

Buraya Ülkemizin %90'ından fazlası depreme maruz olup nüfusumuzun yaklaşık %95 i civarı da bu deprem bölgelerinde yaşamaktadır. Özellikle son yıllarda yaşanan 17 Ağustos depremi ve çok kısa süre önce yaşadığımız 6 Şubat Kahramanmaraş depremleri binlerce insanımızın ölümüne neden olmuş, binlerce insanımız sakat kalmış, binlercesi de yaralanmıştır. Bununla birlikte binlerce bina yıkılmış, binlercesi ağır hasar almış ve binlercesi de hasarlı binalar halinde gelmiştir. Bu hasarlı binaların deprem sonrası kullanılması veya yıkılması konusunda teknik uzmanların sahada çalışarak standart ve yönetmelikler çerçevesinde yapıların güçlendirilmesi yapılmaktadır. Güçlendirmede Mimari Kusurlar, genellikle bir bina veya yapıyı güçlendirmeye yönelik tasarım veya uygulama süreçlerinde ortaya çıkan mimari hataları ifade etmektedir. Bu tür kusurlar, güçlendirme işlemlerinin etkinliğini azaltabilmekte veya uzun vadeli dayanıklılığı olumsuz etkileyebilmektedir. Güçlendirme ile yapı kullanım ömürlerini arttırma amacı içerirken mimari kusurlar yapı kullanım ömrünü önemli ölçüde azaltabilmektedir. Güçlendirmenin doğru olarak uygulanabilmesi mimari tasarımın güçlendirmeye uygun olması ile mümkün olmaktadır. Güçlendirmeye uygun olarak tasarlanmayan bir yapı amacına doğru bir şekilde hizmet edemeyecek ve bir sac ayağı eksik sayılacaktır. Aksi takdirde ya güçlendirmeden taviz verilecek, tasarım eksik kalacaktır. İki kalemin doğru olarak çalışabilmesi için güçlendirme ve tasarımın birbiri ile bir bütün düşünülmelidir. Güçlendirmede yapının kullanımını etkileyecek tasarım hataları yapılmaması gerektiği Tasarımda da güçlendirmenin olumsuz etkilenmesi önlenmelidir.

**Anahtar Kelimeler:** Tasarım, Güçlendirme, Tasarım Kusurları, Güçlendirilen Yapı Tasarımı

## ***Examination of Architectural Defects in Strengthening Structures***

### **ABSTRACT**

More than 90% of our country is exposed to earthquakes and approximately 95% of our population lives in these earthquake zones. Especially the 17 August earthquake that occurred in recent years and the 6 February Kahramanmaraş earthquake that we experienced very recently caused the death of thousands of people, thousands of people were disabled and thousands were injured. However, thousands of buildings were destroyed, thousands were severely damaged, and thousands more were damaged. In order to use or demolish these damaged buildings after the earthquake, technical experts work in the field to strengthen the structures within the framework of standards and regulations. Architectural Defects in Reinforcement generally refer to architectural errors that occur during the design or application processes to strengthen a building or structure. Such defects can reduce the effectiveness of strengthening processes or negatively affect long-term durability. While strengthening aims to increase the lifespan of buildings, architectural defects can significantly reduce the lifespan of buildings. Correct application of reinforcement is possible if the architectural design is suitable for reinforcement. A structure that is not designed for reinforcement will not be able to serve its purpose correctly and will be considered as missing a trivet. Otherwise, either the reinforcement will be compromised and the design will remain incomplete. In order for the two pens to work correctly, reinforcement and design must be considered as a whole. Design mistakes that will affect the use of the structure should not be made in the reinforcement. Negative effects of the reinforcement should be prevented in the design.

**Keywords:** Design, Reinforcement, Design Defects, Reinforced Structure Design

## ***Güç transformatörleri yalıtım sisteminde yağ/kâğıt nem dengesi ve yaşlanma sürecinin yavaşlatılması için öneriler***

*Yunus Biçen<sup>a\*</sup>*

<sup>a</sup>Düzce Üniversitesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü, Düzce/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [yunusbicen@duzce.edu.tr](mailto:yunusbicen@duzce.edu.tr)

### **ÖZET**

Güç transformatörleri enerji iletim hatlarındaki en pahalı donanımlardan biridir. Yapısal olarak üretimi ve tesis edilmesi uzun süreler alabilen bu donanımların varlık yönetimlerinin etkili bir şekilde gerçekleştirilmesi hizmet ömrünün beklentiler doğrultusunda tamamlanmasını sağlamaktadır. Güç transformatörlerinde hizmet ömrünü temelde etkileyen faktörlerin başında yüklenme koşulları, yağda çözünmüş nem ve oksijen miktarları, iklim koşulları, yalıtım sistemindeki malzeme seçimleri gibi faktörler bulunmaktadır. Bu çalışmada ısı, nem ve oksijen seviyelerinin transformatörün selülozik yalıtımında oluşturduğu yaşlanma davranışı modellenmiştir. Çalışmada temel alınan yaklaşım Arrhenius'un polimerizasyon derecesi ile türetilmiş olan yaşlanma modelidir. Çalışmada Emsley, Lundgaard ve Martin'in önerdikleri aktivasyon enerjisi 111 kJ/mol referans değer olarak kullanılmaktadır. Bu kapsamda özel olarak yağda çözünmüş olarak bulunan nem miktarının zamanla artmasına bağlı olarak yaşlanma değişimi incelenmiştir. Çözünmüş nemin azaltılması için yeni teknoloji seçenekleri değerlendirilmiştir. Son yıllarda kullanım oranı hızla artan devrede (Online) kurutma sistemlerinin avantajları ortaya koyulmuştur. İlgili teknolojilerin transformatörünün servis ömrünü nasıl ve hangi seviyede artırabileceği sayısal örneklerle gösterilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Dehidrasyon, Kraft, Nem, Yağ

## ***Oil/paper moisture balance in power transformers insulation system and suggestions for slowing down the aging process***

### **ABSTRACT**

Power transformers are one of the most expensive equipment in power transmission lines. Effective asset management of these equipment, which structurally can take a long time to manufacture and install, ensures that their service life is completed in line with expectations. The main factors that affect the service life of power transformers are loading conditions, amounts of moisture and oxygen dissolved in oil, climate conditions, and material selection in the insulation system. In this study, the aging behavior caused by heat, humidity and oxygen levels in the cellulosic insulation of the transformer is modeled. The approach taken as a basis in this study is the Arrhenius aging model derived from the degree of polymerization. In the study, the activation energy suggested by Emsley, Lundgaard and Martin is used as a reference value of 111 kJ/mol. In this context, aging changes depending on the increase in the amount of moisture dissolved in oil over time were examined. New technology options for reducing dissolved moisture have been evaluated. The advantages of online dry-out systems, the use of which has increased rapidly in recent years, have been demonstrated. It is shown with numerical examples of how and to what extent relevant technologies can extend the service life of transformers.

**Keywords:** Dehydration, Kraft, Moisture, Oil



## ***Yerel yönetimler için ivme sensörleri ve IoT teknolojisi tabanlı bölgesel yapı stoku risk önceliklendirilmesi***

*İlhan Dilek<sup>a</sup>, Aysu Akkurt<sup>b\*</sup>, Süleyman Çeven<sup>c</sup>, Yunus Biçen<sup>b</sup>*

<sup>a</sup>Kontrolmatik Teknoloji, İstanbul/Türkiye.

<sup>b</sup>Düzce Üniversitesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü, Düzce/Türkiye.

<sup>c</sup>Düzce Üniversitesi, Kontrol ve Otomasyon Bölümü, Düzce/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [aysuakkurt20@gmail.com](mailto:aysuakkurt20@gmail.com)

### **ÖZET**

Türkiye coğrafi olarak aktif fay hatlarının üzerindedir. Geçmişten bugüne mevcut yapı stokunun önemli bir kısmı deprem açısından riskli durumdadır. Bu yapıların doğru bir biçimde dönüştürülmesi veya güçlendirilmesi yerel yönetimler için öncelikli işler arasındadır. Mevcut riskli durumdaki yapıların risk önceliklendirmesi ve hangi sıraya göre bu eylemlerin gerçekleştirileceğini belirlemek oldukça güçtür. Ayrıca mevcut yapılarla beraber, yeni yapılan yapıların da depremlerde göstereceği dayanım performanslarını bilmek veya tahmin etmek önemlidir. Yapılan konsept çalışmada yerel yönetimlere bu konuda fayda sağlayabilecek maliyet etkin bir teknoloji önerisi gerçekleştirilmiştir. Buna göre eski ve yeni yapılara belirli yükseklikteki kolan/kiriş bölgelerine belirli sayıda ivme sensörü yerleştirilecektir. İvme sensörleri ve bağlı olduğu sistem sürekli aktif konumda olup, olası bir deprem ve ardı sıra gerçekleşecek tüm artçılar süresince aynı bölgede konumlanmış tüm yapılar için salınım ve yer değiştirme miktarlarını IoT sistemi üzerinden kaydedebilme yeteneğine sahip olacaktır. Aynı bölgede yer alan her bir yapıya ait bu ölçümlerin genlikleri değerlendirilerek risk önceliklendirmesi daha kantitatif bir şekilde gerçekleştirilmiş olacaktır. Bu amaca yönelik olarak hazırlanan prototip yapılar, yapay yer değiştirme tablası ve IoT kayıt algoritması bütüncül olarak alınan ölçümlerle birlikte çalışmada sunulmuştur.

Bu çalışma TÜBİTAK 2209-A 2022 / 2. Dönem 1919B012222190 numaralı proje ile desteklenmiştir

**Anahtar Kelimeler:** Deprem, İvme, Sensör, Risk önceliklendirmesi, Yapı stoku

## ***Regional building stock risk prioritization based on acceleration sensors and IoT technology for local governments***

### **ABSTRACT**

Türkiye is geographically placed along active fault lines. From the past to the present, earthquakes have posed a severe threat to the existing building stock. The proper transformation or strengthening of these systems is one of the top priorities for local governments. It is extremely difficult to prioritize the risk of existing unsafe structures and decide the order in which these measures will be carried out. Furthermore, it is critical to understand or anticipate the earthquake resilience of both freshly constructed and existing structures. In the concept study, a cost-effective technology approach that could aid local governments in this area was presented. As a result, a set number of acceleration sensors will be installed at girth/beam sections at specific heights in both existing and new buildings. Acceleration sensors and the system to which they are linked are continually active and will be able to record oscillation and displacement amounts for all structures in the same region during a probable earthquake and all subsequent aftershocks via the IoT network. Risk prioritization will be more quantifiable by analyzing the amplitudes of these measures for each structure in the same region. Prototype structures prepared for this purpose, an artificial displacement tray, and IoT recording algorithms are presented in the study together with the measurements taken holistically.

This study was supported by TÜBİTAK 2209-A 2022, 2nd term project number 1919B012222190.

**Keywords:** Acceleration, Building stock, Earthquake, Risk prioritization, Sensor

## ***Yüksek Basınçlı Alüminyum Dökümde MagmaSoft Yazılımıyla Sıkıştırma Pimlerinin Alüminyum Parça Üzerindeki Etkisi***

*Deniz Güler<sup>a\*</sup>, Barış Çavunt<sup>a</sup>*

<sup>a</sup>Döktaş Dökümcülük Ticaret ve Sanayi A.Ş, Manisa, Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [deniz.guler@doktas.com](mailto:deniz.guler@doktas.com)

### **ÖZET**

Yüksek Basınçlı Alüminyum Döküm (YBAD) ergimiş alüminyumunu basınç altında kalıp boşluğuna doldurma prosesidir. Değişken parça yapısına bağlı olarak türbülans, gaz boşluğu ve et kalınlığına bağlı olarak parça üzerinde hatalara sebep olabilir. Bu hataları önlemek için kullanılan yöntemlerden biri, kalıp içerisine yerleştirilen hareketli pimlerin, dolum tamamlandıktan sonra katılaşma sırasında YBAD tezgahı yardımıyla hareket ettirilerek ergiyik alüminyumun parça içine sıkıştırılmasıdır. Bu sayede oluşabilecek porozite hatalarının önüne geçilmektedir. Bu araştırma, MagmaSoft yazılımının kullanılarak sıkıştırma pimlerinin konumunu, sıkıştırma parametrelerinin alüminyum parça üzerindeki etkilerini detaylı bir şekilde analiz edilmektedir. Simülasyonlar, malzeme akışı, katılaşma süreci ve parça kalitesi gibi sonuçları gerçekçi şekilde elde etmektedir. Yapılan bu çalışmalar, parçanın uygun bölgelerine konumlandırılmış ve uygun parametreler seçilmiş sıkıştırma pimlerinin poroziteye olan etkisini açığa çıkartmaktadır. Sıkıştırma uygulaması yapılmış ve yapılmamış iki parçanın karşılaştırılması hem bilgisayar destekli ortamında hem de deneysel koşullarda test edilmiştir. X-Ray ve MagmaSoft sonuçları incelenerek elde edilmiştir. Bu incelemeler sonucunda sıkıştırma uygulanan parçanın porozite miktarının daha düşük olduğu gözlemlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Alüminyum, Porozite, Sıkıştırma Parametreleri, Sıkıştırma Pimi, Yüksek Basınçlı Alüminyum Döküm.

## ***The Effect of Squeeze Pins on the Aluminum Part in High Pressure Die Casting with MagmaSoft Software***

### **ABSTRACT**

High-Pressure Die Casting (HPDC) is the process of filling molten aluminum into the cavity under pressure. The variable constructs may cause defects on the part due to turbulence, gases, and wall thickness. This method used to prevent these errors is to compress the molten aluminum into the part by moving the squeeze pins placed in the mold with the help of the HPDC machine during solidification after the filling is completed. In this way, porosity defects that may occur are prevented. This research analyzes in detail the position of squeeze pins and the effects of squeeze parameters on the aluminum part using MagmaSoft software. Simulations realistically achieve results such as flow, solidification process, and part quality. These studies reveal the effect of squeeze pins positioned in appropriate areas of the part and appropriate parameters selected on porosity. A comparison of two parts with and without squeeze applications was tested both in the computer-aided program and experimental conditions. This study aims to evaluate the effect of squeeze application in HPDC on part quality and production efficiency. X-ray and MagmaSoft results were obtained by examining. In conclusion, it was observed that the porosity amount of the squeeze part was lower.

**Keywords:** Aluminum, High-Pressure Die Casting, Porosity, Squeeze Parameters, Squeeze Pin.

## ***Yüksek Basıncılı Alüminyum Dökümünde Vakum Uygulamasının Parça Üzerindeki Optimizasyonu***

*Barış Çavunt<sup>a\*</sup>, Deniz Güler<sup>b</sup>*

<sup>a</sup>Döktaş Dökümcülük Ticaret ve Sanayi A.Ş, Manisa, Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [baris.cavunt@doktas.com](mailto:baris.cavunt@doktas.com)

### **ÖZET**

Vakum prosesi Yüksek Basıncılı Alüminyum Döküm'de (YBAD) gaz boşluklarını önlemek amacıyla kullanılan bir yöntemdir. Bu yöntem, vakum makinesinin YBAD tezgahlarıyla birlikte çalışarak vakumun etkili olduğu süreler boyunca kalıp üzerinde yer alan valflerin açılıp kapanması ile gerçekleşir. Bu sayede basınç düşürülerek dolum esnasında ergiyik alüminyum içerisinde yer alan gaz miktarı düşürülmektedir. Vakum uygulamasının parça üzerindeki optimizasyonu, döküm sürecinin her aşamasının incelenmesini ve uygun parametrelerin belirlenmesini gerektirir. Bu nedenle, gözenekliliği azaltmak ve parçaların optimizasyonunu sağlamak için vakum metodu YBAD prosesinin yöntemlerinden bir tanesidir. Bu çalışmada, vakum uygulamasının YBAD'de parçaların, porozite seviyesinin düşürülerek kusur oranını azalttığı ve mekanik özelliklerin de iyileştiği gösterilmiştir. Çalışma kapsamında Magmasoft yazılımı kullanılarak parçanın vakumlu ve vakumsuz simülasyonları yapıp vakum etkinliği incelenmiştir. Bu sayede hem bilgisayar destekli ortamında hem de deneysel koşullarda çalışılmıştır. Sonuç olarak, parça üzerindeki iyileştirmeleri saptamak adına X-Ray, mikroyapı ve çekme testleri sonuçları incelenmiştir. Bu çalışma, YBAD'de vakum uygulamasının parça kalitesi ve üretim verimliliği üzerindeki etkisini değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Vakumlu ve vakumsuz inceleme sonucunda, YBAD'de vakum kullanılan parçalarda test sonuçlarının daha iyi olduğu gözlemlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Mikroyapı, Porozite, Vakum Parametreleri, Vakum Uygulaması, Yüksek Basıncılı Alüminyum Döküm.

## ***Optimization of Vacuum Application on the Part in High Pressure Aluminum Casting***

### **ABSTRACT**

The vacuum process is a method used to prevent porosity in High-Pressure Aluminum Casting (HPDC) applications. This method is implemented by a vacuum machine working with HPDC machines and opening and closing valves when the vacuum is working. Thus, the pressure is reduced and the amount of gases in the molten aluminum is reduced during the filling process. Optimization of vacuum application requires examination of each stage in the casting process and determination of appropriate parameters. Therefore, the vacuum method is to reduce porosity and optimize the quality of the parts. In this study, it was shown that vacuum application reduces the defect and improves the mechanical properties by reducing the porosity level. Vacuum and non-vacuum simulations of the part were made using Magmasoft software, and vacuum efficiency was examined. Thus, it was studied both in a computer-aided program and experimental conditions. In conclusion, X-Ray, microstructure, and tensile test results were examined to determine improvements. This study aims to evaluate the effect of vacuum application quality and production efficiency in HPDC. As a result of the vacuum and non-vacuum parts examination, it was observed that the test results were better in the parts where the vacuum was used in HPDC.

**Keywords:** High-Pressure Die Casting, Microstructure, Porosity, Vacuum Application, Vacuum Parameters.

## ***Yüksek Oksidasyon Direncine Sahip Zincir Yağı Formülasyonlarında Kullanılan Trimellitate Esterinin Sentezi ve Uygulaması***

*Mesut Özdiñcer<sup>a\*</sup>, Ertuğrul Kaya<sup>a</sup>, Gamze Çelik<sup>a</sup>, Deniz Zengin<sup>a</sup>, Tuba Şimşek<sup>a</sup> Ahmet İnce<sup>a</sup>*

<sup>a</sup>3-S Mühendislik Müşavirlik San. ve Tic. A.Ş. Ar-Ge Merkezi, Düzce/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [arge@3-s.com.tr](mailto:arge@3-s.com.tr)

### **ÖZET**

Yüksek sıcaklıkta oksidatif kararlılığa sahip zincir yağlarının sentezi ve geliştirilmesi, yüksek sıcaklıklara dayanabilen ve oksidasyon nedeniyle bozulmaya uğramadan performans gösterebilen yağlayıcıların tasarımı ve geliştirilmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Özellikle trimellitat esterleri gibi aromatik esterler, yüksek sıcaklık performansı ve çeşitli katkı maddeleriyle uyumlu olmaları sayesinde, ısı ve oksidatif direncin kritik olduğu zorlu uygulamalar için uygun hale gelmektedir. Bu esterler, yüksek sıcaklıklara dayanma ve oksidasyona direnç gösterme kabiliyetleri sayesinde özel makineler ve ekipmanlar için yüksek performanslı yağlayıcıların formülasyonunda değerli bileşenler haline gelmektedir. Bu bağlamda, trimellitik anhidrit ve poli-fonksiyonel alkol olan trimetilolpropan arasındaki reaksiyon sonucunda aromatik ester sentezlenmiştir. Daha sonra elde edilen ester, mineral yağ ve çeşitli antioksidan katkıları ile yüksek sıcaklıkta oksidatif kararlılığa sahip zincir yağı formülasyon denemelerine tabi tutulmuştur. Elde edilen yağın gerekli stabilite standartlarını karşıladığından emin olmak için yüksek/düşük sıcaklık koşulları altında testleri yapılmıştır. Yapılan testler sonucunda, hazırlanan yağın mükemmel yüksek/düşük sıcaklık akışkanlığı, düşük uçuculuk ve tortu oluşumu özelliklerine sahip olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışma, endüstriyel uygulamalar için daha dayanıklı ve verimli zincir yağı formülasyonlarının geliştirilmesine katkıda bulunarak endüstriyel süreçlerin verimliliğini artırma potansiyeli sunmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Ester, Termal kararlılık, Trimellitat, Zincir yağı.

## ***Synthesis and Application of Trimellitate Ester Used in Chain Oil Formulations with High Oxidation Resistance***

### **ABSTRACT**

The synthesis and development of chain oils with high temperature oxidative stability is of great importance for the design and development of lubricants that can endure high temperatures and perform without degradation due to oxidation. In particular, aromatic esters such as trimellitate esters, with their high temperature performance and compatibility with various additives, make them suitable for demanding applications where heat and oxidative resistance are critical. Their ability to withstand high temperatures and resist oxidation makes them valuable components in the formulation of high-performance lubricants for specialised machinery and equipment. In this context, an aromatic ester was synthesised by the reaction between trimellitic anhydride and trimethylolpropane, a poly-functional alcohol. Then, the obtained ester, mineral oil and various antioxidant additives were subjected to high temperature oxidative stability chain oil formulation trials. The obtained oil was tested under high temperature conditions to ensure that it meets the required stability standards. As a result of the tests, the prepared oil was found to have excellent high/low temperature fluidity, low volatility and sediment formation properties. This work offers the potential to improve the efficiency of industrial processes by contributing to the development of more durable and efficient chain oil formulations for industrial applications.

**Keywords:** Ester, Thermal stability, Trimellitat, Chain oil

## ***Elektrikli Otobüs Şarj İstasyonları için Ekonomik Enerji Yönetim Modeli: DC Şarj Üniteleri ve Yenilenebilir Enerji Sisteminin Değerlendirilmesi***

*Zekeriya Ege Hergüler<sup>a,\*</sup>, Alper Çiçek<sup>a</sup>*

<sup>a</sup>Trakya Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü, Edirne/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [zegeherguler@trakya.edu.tr](mailto:zegeherguler@trakya.edu.tr)

### **ÖZET**

Günümüzde fosil yakıtlardan elektrik enerjisi üretimi yenilenebilir kaynaklardan elde edilen elektrik enerjisine oranla daha fazladır. Fakat fosil yakıtlar çevre kirliliğine, atmosferik kirliliğe, doğadaki besin zincirinin bozulmasına ve küresel ısınma gibi birtakım sorunlara sebep olmaktadır. Bu yüzden ülkeler arasında temiz enerji üretimi için çalışmalar gün geçtikçe artmaktadır. Fosil yakıtların yanı sıra içten yanmalı motorlara sahip araçların egzoz dumanları da çevremize ve atmosferimize ciddi zarar vermektedir. Aynı zamanda, motorlarının yüksek sesle çalışmasından dolayı bu araçlar gürültü kirliliğine de sebep olmaktadır. Bu yüzden hem gürültü kirliliğini ciddi şekilde azaltan hem de karbon salınımını sıfıra indiren elektrikli araçların üretimi ve kullanımı gittikçe yaygınlaşmaya başlamıştır. Bu çalışmamızda, üzerinde barındırdığı PV paneller sayesinde üretilen elektrik enerjisiyle 60 adet elektrikli otobüsü şarj edebilen bir şarj istasyonu tasarımı yapılmıştır. Üretilen elektrik enerjisinin fazlası şebekeye satılarak ek gelir elde edilebilmektedir. Edirne'ye ait gerçek güneş radyasyonu verileri kullanılarak 6 adet durum çalışması gerçekleştirilmiştir. Araştırmamız, yenilenebilir enerji kaynaklarıyla elektrik enerjisi üretimini teşvik etmekle beraber fosil yakıtların tüketimini de azaltmayı hedefleyerek çevre dostu bir ulaşım sistemi sunması açısından önemli bir adım olarak değerlendirilebilir.

**Anahtar Kelimeler:** DC Şarj ünitesi, Elektrikli otobüs, Sıfır emisyonlu araç, Şarj istasyonu, Yenilenebilir enerji.

## ***Economic Energy Management Model for Electric Bus Charging Stations: Evaluation of DC Charging Units and Renewable Energy System***

### **ABSTRACT**

The production of electricity from fossil fuels is higher than the production of electricity from renewable sources. However, fossil fuels cause a number of problems such as environmental pollution, atmospheric pollution, disruption of the food chain in nature and global warming. Therefore, efforts for clean energy production among countries are increasing day by day. In addition to fossil fuels, exhaust fumes from vehicles with internal combustion engines cause serious damage to our environment and atmosphere. At the same time, these vehicles also cause noise pollution due to the loud operation of their engines. Therefore, the production and use of electric vehicles, which both reduce noise pollution significantly and reduce carbon emissions to zero, have become increasingly widespread. In this study, we have designed a charging station that can charge 60 electric buses with the electrical energy generated by PV panels. The excess electricity generated can be sold to the power grid to gain additional income. Six case studies are conducted using real solar radiation data of Edirne. Our research can be considered as an important step in terms of providing an environmentally friendly transportation system by aiming to reduce the consumption of fossil fuels while encouraging the production of electrical energy with renewable energy sources.

**Keywords:** Charging station, DC charging unit, Electric bus, Renewable Energy, Zero emission vehicle

## ***Moment Çerçeve Çelik Bir Yapının Geleneksel Yöntemlerle ve Kurşun Çekirdekli Kauçuk İzolatör Sistemiyle İnşasının Maliyet Açısından Karşılaştırılması***

*Batuhan Bayar<sup>a\*</sup>, Orkun Yılmaz<sup>b</sup>*

<sup>a</sup>Yıldız Teknik Üniversitesi, İnşaat Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, İstanbul/Türkiye.

<sup>\*</sup>Sorumlu Yazar: [batuhan.bayar@std.yildiz.edu.tr](mailto:batuhan.bayar@std.yildiz.edu.tr)

### **ÖZET**

Yapı mühendisliği alanında sismik izolatörlerin, yapılara etkiyen deprem yüklerinin belli bir oranda sönümlenmesi ve yapı periyodunu artırarak yapıya etkiyen deprem yüklerinin azaltılması amacıyla kullanımı her geçen gün artmaktadır. Bu çalışma ile deprem kuşağında bulunan ülkemizde günden güne yaygınlaşan çok katlı çelik binaların deprem performanslarının iyileştirilmesi, dolayısıyla da yapı inşaat zamanının ve yapı maliyetinin optimize edilmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda, 10 katlı moment çerçeve sistemden oluşan çelik bir yapının, seçilen kurşun çekirdekli kauçuk izolatörlü sistem ve geleneksel sistem ile yapılmış analizleri, inşaat maliyeti açısından karşılaştırılmıştır. Analizlerde izolasyon birimi, tekrarlama periyodu 2475 yıl ve 475 yıl olan deprem yer hareketine göre ölçeklenmiş toplam 22 farklı deprem çiftiyle beraber zaman tanım alanında doğrusal olmayan analiz yöntemi ile analiz edilmiş ve tasarlanmıştır. U<sup>2</sup> st yapı ise hem kurşun çekirdekli kauçuk izolatörlü sistemde hem de geleneksel sistemde mod birleştirme yöntemine göre doğrusal olarak analiz edilmiş ve tasarlanmıştır. Yapılan analizler sonucunda, kurşun çekirdekli kauçuk izolatör sistemiyle inşa edilen çelik yapı maliyetinin, geleneksel sistemlerle inşa edilen çelik yapı maliyetine karşı avantajları gösterilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Çelik yapı, sismik izolatör, yapım maliyeti

## ***Cost Comparison of Construction of a Steel Structure with Traditional Methods and Lead Rubber Bearing Isolator System***

### **ABSTRACT**

In the field of structural engineering, the use of seismic isolators is increasing day by day in order to dampen the earthquake loads acting on the structures and to reduce the earthquake loads acting on the structure by increasing the period of the structure. In this study, it is aimed to improve the earthquake performance of multi-storey steel buildings, which are becoming more and more common in our country, which is located in an earthquake zone, and thus optimize the construction cost. The analyses of a 10- storey steel structure consisting of a moment frame system with the selected lead rubber bearing (LRB) system and the conventional system are compared in terms of construction cost. In the analyses, the isolation unit is analyzed by nonlinear time history with a total of 22 different earthquake pairs scaled according to the earthquake ground motion with repetition periods of 2475 years and 475 years. The superstructure was analyzed linearly according to the response spectrum for both the LRB system and the conventional system. As a result, the advantages of the cost of the steel structure constructed with the LRB system over the cost of the steel structure constructed with conventional systems are discussed.

**Keywords:** Steel structure, seismic isolation, construction cost



## ***Türkiye Yenilenebilir Enerji Seviyesi Tahminlemesi ve OECD Kıyaslaması: ANFIS ile Bir Uygulama***

*Abdullah Zübeyr Şekerci<sup>a\*</sup>, Ahmet Sinan Teker<sup>b</sup>*

<sup>a</sup>İstanbul Rumeli Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği, İstanbul/Türkiye.

<sup>b</sup>İstanbul Rumeli Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği, İstanbul/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [batuhan.bayar@std.yildiz.edu.tr](mailto:batuhan.bayar@std.yildiz.edu.tr)

### **ÖZET**

21. yy'da yerku re sıcaklık artışı ve buna bag lı olarak iklim deg işiklikleri o nemli bir sorun olarak arşımıza çıkmaktadır. Bu problemin ana sebebi, fosil yakıt kullanımının ve buna bag lı olarak emisyon alınımının gu nu mu ze dog ru u stel bir artış go stermesidir. Bu artıştaki bu yu k pay Amerika, Çin, OECD o lgesi ve Hindistan gibi bazı u lkelerle aittir. Bununla beraber 2009- Kyoto Protokolü ve 2016-Paris I klim Anlaşması gibi uluslararası deklarasyonlar emisyonu ve yerku re sıcaklığı nı du şu rme çag rısı yaparken enilenebilir enerji kaynaklarına (YEK) yo nlendirme de yapmaktadır. Buna ek olarak bu deklarasyonlarda lkelerin emisyon u retim miktarları baz alınmamış, her u lke aynı koşullara tabi tutulmuştur. Çalışmamız abi u lkelerin YEK artış oranlarını incelemektedir. Bu bag lamda ilk aşamada literatu rde sık kullanılan u ç irdi ve bir çıktı ele alınmıştır. Uyarlamalı Ag Tabanlı Bulanık Çıkarım Sistemi (ANFIS) ile Tu rkiye ve tabi u keler için 2025-2027-2030 yılları YEK artış oranlarını tahminlenmektedir. Sonuçlar kıyas edilmiştir ve Türkiye YEK artış oranı, emisyonu yu ksek u lkelerin ortalamasından fazla oldug u go ru lmu ştu r. Buna go e bu deklarasyonların şartlarını YEK artış oranı ya da emisyon miktarına go re gu ncellemeleri gerektig i rtaya konmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** YEK, ANFIS, Tahminleme, Türkiye, OECD.

## ***Türkiye Renewable Energy Level Estimation and OECD Comparison: An Application***

### **ABSTRACT**

In the 21st century, the increase in global temperature and the resulting climate changes emerge as an important problem. The main reason for this problem is that fossil fuel use and, accordingly, emissions have increased exponentially towards the present day. The major share of this increase belongs to some countries such as America, China, the OECD Region, and India. However, international declarations such as the 2009 Kyoto Protocol and the 2016 Paris Climate Agreement call for reducing emissions and the earth's temperature while directing them to renewable energy sources (RES). In addition, these declarations are not based on the emission production amounts of the countries, but each country is subject to the same conditions. Our study examines the RES increase rates of the subject countries. In this context, three inputs and one output frequently used in the literature are discussed in the first stage. With the Adaptive Network-Based Fuzzy Inference System (ANFIS), RES increase rates for 2025-2027-2030 are estimated for Turkey and subject countries. The results were compared, and it was seen that Turkey's RES increase rate was higher than the average of high-emitting countries. Accordingly, it has been revealed that the conditions of these declarations should be updated according to the RES increase rate or emission amount.

**Keywords:** RES, ANFIS, Forecasting, Türkiye, OECD

## ***Elektrikli Araç Kablosuz Şarj Sistemleri İçin Kartezyen Robot Tasarımı***

*Kaan Karaoğlu<sup>a</sup>, Raif Bayır<sup>b\*</sup>*

<sup>a</sup>Karabük Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Mekatronik Mühendisliği Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

<sup>b</sup>Karabük Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Mekatronik Mühendisliği Bölümü, İstanbul, Türkiye

\*Sorumlu Yazar: [rbayir@karabuk.edu.tr](mailto:rbayir@karabuk.edu.tr)

### **ÖZET**

Bu çalışmada, elektrikli araçların kablosuz olarak şarj edilebilmesinde performans ve verimliliğin artırılması için kartezyen robot geliştirilmiştir. Kartezyen robot her biri doğrusal hareket yapan üç eksene sahiptir. Kartezyen robot verici şarj pedinin hizalanmasında manyetik konumlandırma yapılmıştır. Elektrikli araçların şarjında statik ve dinamik olmak üzere iki farklı yapıdaki kablosuz şarj yöntemi bulunmaktadır. Elektrikli araçtan kablosuz olarak güncel şarj bilgisi (SOC State of Charge) ve konum bilgisi alınmaktadır. Bu bilgiler doğrultusunda aktarılacak güç belirlenerek, maksimum verim için alıcı ve verici şarj pedleri hizalanmaktadır. Bu çalışma ile tam otomatik bir kartezyen robot yapısı ile elektrikli araçların mümkün olan en yüksek verim ile şarj edilmesini sağlanacaktır. Elektrikli araç ve şarj istasyonu arasında kurulan kablosuz haberleşme ile şarj durumu gerçek zamanlı olarak izlenecektir. Bu çalışmada geliştirilen kartezyen robot statik kablosuz şarj sistemlerinde rahatlıkla kullanılabilen araç - makine haberleşmesi yapabilen, tam otomatik sistem olma niteliği taşımaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Elektrikli araç, Kablosuz şarj sistemleri, Enerji verimliliği, Kartezyen robot, Konum algılama, Yörünge planlanması

## ***Design of Cartesian Robot For Electric Vehicle Wireless Charging Systems***

### **ABSTRACT**

In this study, a Cartesian robot is developed to improve the performance and efficiency of wireless charging of electric vehicles. The Cartesian robot has three axes, each of which moves linearly. Magnetic positioning is used to align the Cartesian robot transmitter charging pad. There are two different wireless charging methods, static and dynamic, for charging electric vehicles. Current state of charge information (SOC State of Charge) and location information are received wirelessly from the electric vehicle. Based on this information, the power to be transmitted is determined and the transmitter and receiver charging pads are aligned for maximum efficiency. With this study, a fully automated Cartesian robot structure will be used to charge electric vehicles with the highest possible efficiency. With the wireless communication established between the electric vehicle and the charging station, the charging status will be monitored in real time. The Cartesian robot developed in this study is a fully automatic system that can be easily used in static wireless charging systems with vehicle-machine communication.

**Keywords:** Electric vehicle, Wireless charging systems, Energy efficiency, Cartesian robot, Location detection, Trajectory planning.

## ***Türkiye’de Uygulanabilecek Yenilenebilir Santrallerin 1000 MW Kurulu Gücündeki Ultra-Süperkritik Kömür Yakıtlı Termik Santrali ile Karşılaştırılması***

*Burhanettin Çetin<sup>a</sup>, Erman Özen\**

<sup>a</sup>Yıldız Teknik Üniversitesi, Makine Mühendisliği Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, İstanbul/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [ermanytu@gmail.com](mailto:ermanytu@gmail.com)

### **ÖZET**

Bu çalışmanın amacı 2030 Paris Anlaşması gereksinimlerini karşılayabilmek için Türkiye’de kurulabilecek sıfır karbon emisyonuna sahip yenilenebilir santrallerin analizini gerçekleştirmektir. Bu amaç doğrultusunda 3 adet rüzgâr santrali, 2 adet fotovoltaik ve depolama sistemine sahip güneş santrali incelenmiştir. 300 MW kurulu gücündeki yenilenebilir santrallerin 15'er dakikalık bölgesel meteorolojik veriler alınarak yıllık elektrik üretim miktarları ve elektrik üretim maliyetleri hesaplanmıştır. Bu santrallerin yıllık ürettiği elektrik üretim miktarı ve elektrik üretim maliyetleri %60 yüklenme faktörüne sahip 1000 MW gücündeki ultra-süperkritik kömür yakıtlı elektrik santrali ile karşılaştırılmıştır. Yapılan hesaplamalar sonucunda kömür yakıtlı ultra-süperkritik termik santralin yıllık elektrik üretimi rüzgâr santrallerinin 7 ila 12, fotovoltaik santrallerin 39 ila 41, depolama sistemine sahip güneş santrallerinin ise 8 katı olduğu bulunmuştur. 1000 MW gücünde ve %60 yüklenme faktörüne sahip kömür yakıtlı termik santralin elektrik üretim fiyatı 98.56 \$/MWh iken en ekonomik yenilenebilir santralin elektrik üretim fiyatı 76.61 \$/MWh ile rüzgâr santralleri olduğu gözlemlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Depolama sistemine sahip güneş santralleri, Ekonomik analiz, Fotovoltaik güneş santralleri, Paris anlaşması, Rüzgâr santralleri

## ***Comparison of Renewable Power Plants Applicable in Turkey with a 1000 MW Ultra-Supercritical Coal-Fired Thermal Power Plant***

### **ABSTRACT**

The purpose of this study is to analyze the renewable power plants with zero carbon emissions that can be established in Turkey to meet the requirements of the 2030 Paris Agreement. In line with this objective, three wind power plants, two photovoltaic solar power plants, and storage systems have been examined. The annual electricity production quantities and production costs of the renewable power plants with a total installed capacity of 300 MW are calculated based on 15-minute regional meteorological data. The annual electricity production quantities and production costs of these plants are compared with a 1000 MW ultra-supercritical coal-fired power plant with a 60% capacity factor. According to the calculations, the annual electricity production of the coal-fired ultra-supercritical thermal power plant is 7 to 12 times higher than that of wind power plants, 39 to 41 times higher than photovoltaic power plants, and 8 times higher than solar power plants with storage systems. The electricity production cost of the 1000 MW coal-fired thermal power plant with a 60% capacity factor is \$98.56/MWh, while the most economical renewable power plant is observed to be wind power plants with an electricity production cost of \$76.61/MWh.

**Keywords:** Economic analysis, Paris agreement, Photovoltaic solar plants, Solar power plant with storage system, Wind power plants

## ***Performance Analysis of Reconfigurable Intelligent Surfaces in 5G Networks***

*Seda Savaşçı Şen<sup>a</sup>, Ali Çalhan<sup>b</sup>, Murtaza Cicioğlu<sup>c</sup>*

<sup>a</sup>Duzce University Department of Electrical Electronics Engineering, Faculty of Engineering, Duzce University, Duzce/Turkey.

<sup>b</sup>Duzce University Department of Computer Engineering, Faculty of Engineering, Duzce University, Duzce/Turkey.

<sup>c</sup>Bursa Uludag University Department of Computer Engineering, Faculty of Engineering, Bursa Uludag University, Bursa/Turkey.

\*Corresponding Author: [sedasavascisen@duzce.edu.tr](mailto:sedasavascisen@duzce.edu.tr)

### **ABSTRACT**

The International Telecommunication Union - Radiocommunications Report (ITU-R) states that the overall mobile data traffic figure is estimated to reach 5016 exabytes (EB) by 2030. Therefore, new transmission technologies are needed to support this data traffic and the new services that will be required. Reconfigurable Intelligent Surfaces (RIS) are considered among the most promising technologies in 6G networks beyond 5G. This technology consists of reconfigurable, two-dimensional layers of EM material that deliberately control propagation in the environment to improve signal quality at the receiver. In wireless communications, electromagnetic waves carrying information interact with objects and surfaces as they propagate from the transmitter to the receiver. Recent studies have demonstrated that RIS can effectively control the wavefront, i.e. amplitude, phase, frequency variation, and polarization of impinging signals without complex decoding, encoding, and radio frequency processing. Considering the potential of this emerging technology, this paper aims to present numerical results to demonstrate the enhancing power of RIS in data traffic. In this paper, we analyze the performance of RIS, which can reconfigure the wireless propagation medium by adjusting the phase shifts of reflective elements, control the propagation medium to improve the signal quality at the receiver and customize wireless channels according to design goals. By selecting various workloads, we analyze network performance parameters such as bit error rates, packet loss rates, end-to-end delays, energy consumption, and throughput rates.

**Keywords:** Reconfigurable Intelligent Surfaces (RIS), 5G

## ***Autonomous Cleaning of PV Panels by Monitoring with a Thermal Camera***

*Ali Etem Gürel<sup>a</sup>, Gökhan Yıldız<sup>b,\*</sup>, Can Çalışkan<sup>c</sup>, Hamza Sarıyılmaz<sup>c</sup>, Mehmet Fatih Dönmez<sup>c</sup>*

<sup>a</sup>Düzce University, Düzce Vocational School, Department of Electricity and Energy, Düzce/Türkiye.

<sup>b</sup>Düzce University, Düzce Vocational School, Department of Electronics and Automation Technologies, Düzce/Türkiye.

<sup>c</sup>Düzce University, Faculty of Engineering, Department of Mechanical Engineering, Düzce/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [gokhanyildiz@duzce.edu.tr](mailto:gokhanyildiz@duzce.edu.tr)

### **ABSTRACT**

Human beings have needed energy to continue their lives since the day they existed. Especially electrical energy has become one of the most basic needs of humanity with the developing technology. Humanity has been meeting these needs for many years thanks to fossil fuel reserves such as coal and oil. However, scientists state that fossil fuel reserves will decrease day by day and will no longer be able to meet the increasing energy need. For these reasons, countries have turned their energy investment policies towards renewable energy sources, as renewable energy sources are an inexhaustible and clean energy source. Solar energy is one of the most common renewable energy sources. Solar energy is frequently preferred because it has many usage areas and is an unlimited and clean energy source. With developing technology and thanks to sunlight, obtaining electricity from PV panels has increased significantly. Many factors such as more affordable installation costs compared to other renewable energy sources and the fact that they can be installed in most areas receiving sunlight are just a few of the reasons for the interest in PV panels. Despite these factors, obtaining full efficiency from PV panels is limited because there are many factors that affect PV modules. These are factors such as cell temperature, radiation, dustiness and wind speed. In this study, dust and contamination, which are factors that cause efficiency reduction in PV panels, are discussed. PV modules were cleaned at regular intervals. An autonomous mechanism carried out this cleaning process. The autonomous mechanism continued its movement through the servo motor. Power was provided to the servo motor with the microcontroller positioned within the autonomous mechanism. Under the control of the microcontroller, the mechanism moved on the PV panel at 30-minute intervals and the PV panel was cleaned. Although a 17.44% decrease was achieved in the open circuit voltage produced by the PV panel that was not cleaned throughout the experiments, a 5.8% increase in the open circuit voltage of the PV panel cleaned with the autonomous system was observed.

**Keywords:** Dust Accumulation, Performance, PV Module, Solar energy.

***Bu çalışma, TÜBİTAK 2209-A 2022 / 2. Dönem 1919B012221221 numaralı proje ile desteklenmiştir.***

## ***Sürdürülebilir Yapı Malzemesi İçin Pirinç Kabuğu Külü: Deneysel Bir Çalışma***

*Ümit Yurt<sup>a\*</sup>*

<sup>a</sup>Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Bolu/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [umityurt@ibu.edu.tr](mailto:umityurt@ibu.edu.tr)

### **ÖZET**

Yapıların tasarım ve inşaa sürecinde yüksek teknoloji ürünü, üstün dayanım ve durabilite özelliklerine sahip ürünlerin üretim sürecinde yüksek enerji maliyetleri ortaya çıkmaktadır. Öte yandan daha çevreci ve yaşam döngü sürecinde az enerji tüketimine sahip ürünler sürdürülebilir ve doğaya saygılı olması nedeniyle tercih edilebilmektedir. Günümüz mimarlığı, sürdürülebilir, çevreci ve ekolojik yaklaşımları benimseyerek tasarımlarını ortaya koymaktadır. Yapıların inşaa süreci göz önüne alındığında ekolojik, çevreye duyarlı, doğaya saygılı malzemelerin kullanımı ön plana çıkmaktadır. Bu durum mimari tasarımlarda enerji tüketim değeri düşük, çimentolu kompozitlere göre daha çevreci alternatif ürünlere olan ilgiyi arttırmaktadır. Özellikle çimento kullanılmadan üretilen alkali aktivasyonlu sürdürülebilir yapı malzemeleri giderek yaygınlaşmaktadır. Dünya karbondioksit salınımının önemli bir bölümünden sorumlu tutulan yapı sektörü açısından alternatif çevreci ürünlerin üretilmesi küresel ısınmanın zararlı etkilerini azaltma noktasında umut vericidir. Bu çalışma kapsamında tarımsal bir atık olan pirinç kabuğu külleri ve İÖYFC hibrit bağlayıcıları ile alkali aktivasyonlu beton tasarımı gerçekleştirilmiştir. Sonuç olarak farklı karışım ve kür özelliklerine sahip örnekler üzerinde yapılan basınç dayanımı deneyi sonucunda 63,24 MPa ve 4,55 MPa eğilme dayanımı değerine ulaşılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Alkali aktivasyonlu kompozitler, Mimarlık, Sürdürülebilir yapı malzemeleri, Pirinç kabuğu külü

## ***Rice Husk Ash for Sustainable Building Materials: An Experimental Research***

### **ABSTRACT**

During the design and construction of buildings, high-tech products with superior strength and durability can lead to high energy costs due to their production process. However, sustainable and environmentally friendly alternatives that consume less energy throughout their life cycle are becoming increasingly preferred. Today's architecture prioritizes these ecological approaches, placing emphasis on using ecological and sustainable materials in construction. This focus on sustainability has led to increased interest in alternative building materials with lower energy consumption values and a reduced environmental impact compared to cementitious composites. Alkali-activated sustainable building materials, produced without cement, are a particularly promising development. For the construction sector, a major contributor to global carbon dioxide emissions, the production of such environmentally friendly alternatives offers a promising path towards mitigating the harmful effects of global warming. This study investigated the design of alkali-activated concrete using rice husk ash, an agricultural waste product, and GGBFS hybrid binders. Compressive strength tests were performed on samples with different mixture ratios and curing properties, achieving a compressive strength of 63.24 MPa and a bending strength of 4.55 MPa.

**Keywords:** Alkali activated composites, Architecture, Sustainable building materials, Rice husk ash



## ***Design and Analysis of Boron Nanoparticle Reinforced Heat Pipe System for Waste Flue Heat Recovery***

*Ali Etem Gürel<sup>a</sup>, Gökhan Yıldız<sup>b,\*</sup>, Umut Yoldaş<sup>c</sup>, Faruk Duman<sup>c</sup>, Yüksel Demiröz<sup>c</sup>*

<sup>a</sup>Düzce University, Düzce Vocational School, Department of Electricity and Energy, Düzce/Türkiye.

<sup>b</sup>Düzce University, Düzce Vocational School, Department of Electronics and Automation Technologies, Düzce/Türkiye.

<sup>c</sup>Düzce University, Faculty of Engineering, Department of Mechanical Engineering, Düzce/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [gokhanyildiz@duzce.edu.tr](mailto:gokhanyildiz@duzce.edu.tr)

### **ABSTRACT**

The increasing population in Türkiye and with it the need for energy is increasing. Türkiye is a country that is highly dependent on foreign sources to meet its energy. In order to reduce this external dependence on energy, external dependence on energy can be reduced by recovering the waste flue gases released into the atmosphere with the heat pipe recovery method. In this way, energy efficiency can be achieved and contribution to the country's economy can be made. Thermal losses occur when flue gases are discharged into the atmosphere without any recovery. In this study, a study will be carried out to increase the efficiency of heat pipes by using boron nanoparticle reinforced ethanol (spirit) in the experimental system. In the system, alcohol, 0.1% alcohol and 0.2% alcohol nanofluids were used in the heat pipe. When pure ethanol was used in the heat pipe, a temperature of 36.7 °C was reached, with 0.1% Boron-ethanol nanofluid it was 44.7 °C, and with 0.2% Boron-ethanol nanofluid it reached 49.4 °C. In the same fluids, the storage temperature reached 36.4 °C, 44.5 °C and 49.1 °C, respectively. Different data obtained as a result of this study will be analyzed. The purpose of using boron as nanoparticles is that the majority of the world's boron reserves are located in Türkiye. As a result of this study, it is aimed to expand the use of boron mineral and increase the country's added value.

**Keywords:** Boron nanoparticle, Energy efficiency, Heat pipes, Nanofluid.

***Bu çalışma, TÜBİTAK 2209-A 2022 / 2. Dönem 1919B012222043 numaralı proje ile desteklenmiştir.***

## ***Performance Investigation of Nanofluid Use in a PV/T Module with Indirect Heating, Flow Controlled***

*Ali Etem Gürel<sup>a</sup>, Gökhan Yıldız<sup>b, \*</sup>, Atamert Kuyumcu<sup>c</sup>, Kerim Okumuş<sup>c</sup>, Tolgahan Yılmaz<sup>c</sup>*

<sup>a</sup>Düzce University, Düzce Vocational School, Department of Electricity and Energy, Düzce/Türkiye.

<sup>b</sup>Düzce University, Düzce Vocational School, Department of Electronics and Automation Technologies, Düzce/Türkiye.

<sup>c</sup>Düzce University, Faculty of Engineering, Department of Mechanical Engineering, Düzce/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [gokhanyildiz@duzce.edu.tr](mailto:gokhanyildiz@duzce.edu.tr)

### **ABSTRACT**

People have needed energy to survive throughout history. People have been meeting these needs for many years thanks to fossil fuel derivatives such as coal, oil and natural gas. With the emergence of increasing carbon emission problems arising from the burning of fossil fuels in the world, renewable energy sources have become increasingly more prominent. The fact that the needed heat and electricity production can be provided thanks to renewable energy sources directs countries to use these resources. The trend towards renewable energy sources has increased significantly in recent years due to economic and environmental concerns. Among these sources, solar energy systems are the most widely used systems. Solar energy can be obtained as heat with solar collectors and as electricity with PV modules. Photovoltaic-thermal (PV/T) systems, in which these systems are used together, have also begun to be used widely in recent years. In this study, an indirectly heated, pumped PV/T collector was analyzed both thermally and electrically. In the collector, the performances of nanofluids with different volumetric fractions were examined, using water as the working fluid and boron-based nanoparticles, which have very high reserves in Türkiye. The system has been tested with both water and nanofluids. However, a different control mechanism was also examined in the system. The pump used in the system will be controlled according to the tank water temperature, and the effects of this control system on energy consumption, thermal and electrical performances have also been analyzed. Throughout the experiments, a maximum difference of 15 °C in PV surface temperature was observed between the two systems within the same time interval. There was an average difference of 8.5 °C during the day.

**Keywords:** Boron, Nanofluids, PV/T, PV.

***Bu çalışma, TÜBİTAK 2209-A 2022 / 2. Dönem 1919B012221875 numaralı proje ile desteklenmiştir.***

## ***Kenevir Lifi Takviyeli Geopolimer Betonların Fiziksel ve Mekanik Özelliklerinin İncelenmesi***

*Serkan Subaşı<sup>a</sup>, Ümit Yurt<sup>b\*</sup>, Heydar Dehghanpour<sup>c</sup>, Muhammed Maraşlı<sup>d</sup>, Volkan Özdal<sup>d</sup>*

<sup>a</sup>Düzce Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Düzce/Türkiye

<sup>b</sup>Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Bolu/Türkiye.

<sup>c</sup>İstanbul Nişantaşı Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, İstanbul/Türkiye.

<sup>d</sup>Fibrobeton, AR&GE Bölümü, Düzce/Türkiye

\*Sorumlu Yazar: [umityurt@gmail.com](mailto:umityurt@gmail.com)

### **ÖZET**

Sürdürülebilir yapı malzemelerinin fiziksel ve mekanik özelliklerin geliştirilmesinde lifler kullanılmaktadır. Endüstriyel cam, karbon, aramid liflerin vb. üstün fiziksel ve mekanik özellikleri nedeniyle yapı malzemesi üretiminde tercih edilmektedir. Ancak, üretim süreci düşünüldüğünde çevresel zararları bulunmaktadır. Yapay lifler ve petrol içerikli polimerler, mühendislik alanında geniş bir kullanıma sahip olsa da çevreye zararlı etkileri vardır. Ayrıca, ekonomik ömrünü tamamlayan bu gibi malzemelerin tamamen bozulmaları için uzunca bir süre gerekmektedir. Gerek üretim süreci gerekse kullanım ömrünü tamamlayan ürünlerin bertarafının sağlanması sürecinde ekonomik ve çevresel sorunlar ortaya çıkmaktadır. Özellikle son yıllarda artan sera gazı salınımı nedeniyle küresel ısınmanın zararlı etkileri daha fazla hissedilmektedir. Tüm dünyada bu zararlı etkilerinin azaltılmasına yönelik kararlar alınmaktadır. Yeşil kompozitler doğal lifler ve doğal matristen oluşan doğrudan doğadan elde edilen çevre dostu kompozitlerdir. Doğal lifler ise sentetik liflere göre mekanik özellikleri düşük olmasına rağmen, çevre dostu olması sebebiyle araştırmacıların ilgisini çekmektedir. Bu çalışmada ince öğütülmüş yüksek fırın cürufu (İÖYFC), metakaolin, NaOH, Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub> ve doğal lif kullanılarak kenevir lifi takviyeli çimentosuz beton örnekler üretilmiştir. Üretilen örnekler üzerinde basınç dayanımı, eğilme dayanımı ve fiziksel özellikler belirlenerek karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Genel olarak, kenevir lif oranı arttıkça mekanik özelliklerde artış gözlemlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Çimentosuz beton, İÖYFC, Sürdürülebilir yapı malzemeleri, Kenevir lifi, Yeşil Kompozitler

## ***Investigation of Physical and Mechanical Properties of Hemp Fiber Reinforced Geopolymer Concretes***

### **ABSTRACT**

Fibers are used as reinforcing filling materials in improving the physical and mechanical properties of sustainable building materials. Industrial glass, carbon, aramid fibers, etc. are preferred in the production of building materials due to their superior physical and mechanical properties. However, considering the production process, it has environmental damages. Although artificial fibers and petroleum-containing polymers have wide use in engineering, they have harmful effects on the environment. In addition, such materials, which have completed their economic life, require a long time to deteriorate completely. Economic and environmental problems arise both during the production process and the disposal of products that have completed their useful life. The harmful effects of global warming are felt more especially due to increasing greenhouse gas emissions in recent years. Decisions are being taken all over the world to reduce these harmful effects. Green composites are environmentally friendly composites obtained directly from nature, consisting of natural fibers and natural matrix. Although natural fibers have lower mechanical properties than synthetic fibers, they attract the attention of researchers because they are environmentally friendly. In this study, hemp fiber reinforced uncemented concrete samples were produced using ground granulated blast furnace slag (GGBFS), metakaolin, NaOH, Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub> and natural fiber. Compressive strength, flexural strength and physical properties were determined and comparatively examined on the produced samples. In general, an improvement in mechanical properties was observed as the hemp fiber ratio increased.

**Keywords:** Cementless concrete, GGBFS, Sustainable building materials, Hemp fiber, Green composites

## ***Solar Energy Assisted Heat Pump Drying System***

*Ali Etem Gürel<sup>a</sup>, Gökhan Yıldız<sup>b,\*</sup>, Beytullah Bektaş<sup>c</sup>, Yusuf Özbakan<sup>c</sup>*

<sup>a</sup>Düzce University, Düzce Vocational School, Department of Electricity and Energy, Düzce/Türkiye.

<sup>b</sup>Düzce University, Düzce Vocational School, Department of Electronics and Automation Technologies, Düzce/Türkiye.

<sup>c</sup>Düzce University, Faculty of Engineering, Department of Mechanical Engineering, Düzce/Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [gokhanyildiz@duzce.edu.tr](mailto:gokhanyildiz@duzce.edu.tr)

### **ABSTRACT**

The drying process reduces the moisture content of the products and ensures that the products resist bacteria and some external factors for a longer time. At the same time, since the volume and weight of the product will decrease with drying, transportation and storage will be facilitated. In this study, a solar air collector assisted heat pump drying system was designed. This system is designed especially for winter months when the weather is cold but sunny. In order for the system to work more efficiently in winter, the air inside will continue to circulate with the help of pipes and fans inside, instead of constantly taking in new air from outside. It is aimed to condense the air and reduce its humidity when the cold fluid passing through the copper pipes in the solar collector comes into contact with the hot and humid air. In this way, it will be ensured that there is constantly dry air in the system. At the same time, since no new air is taken in from outside, it will be easier to heat the air inside than the cold air coming from outside. In this way, it will be possible to both increase the drying speed and reduce the energy consumed. As a result of the experiments, the humidity of the air entering the cabin with the use of solar energy was determined to be 20%, while the humidity of the cabin exit was determined to be 42%. The drying cabin average inlet temperature was determined as 54 °C and the drying cabin average outlet temperature was 43 °C. The mints placed in the cabinet for drying were dried without any color change after 10 hours.

**Keywords:** Solar energy, Solar air heater, Heat pump, Drying.

***Bu çalışma, TÜBİTAK 2209-A 2022 / 2. Dönem 1919B012221238 numaralı proje ile desteklenmiştir.***