



Editörler:

Yılser Devrim

S. Belgin İşgör

Damla Topallı

Saman Aminbakhsh

MÜBOK 2024

16-17 MAYIS
2024

**ATILIM ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK BİLİMLERİ VE ARAŞTIRMALARI
ÖĞRENCİ KONGRESİ**



ATILIM
ÜNİVERSİTESİ

MÜHENDİSLİK
FAKÜLTESİ



**ATILIM ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK BİLİMLERİ VE ARAŞTIRMALARI
ÖĞRENCİ KONGRESİ**

16-17 Mayıs, 2024
Atılım Üniversitesi
Ankara, Türkiye

BİLDİRİ ÖZETLERİ KİTAPÇIĞI

EDİTÖRLER

Yılser DEVRİM

S. Belgin İŞGÖR

Damla TOPALLI

Saman AMİNBAKHSŞ



TÜBİTAK

TÜBİTAK 2223-B programı tarafından desteklenmiştir.

ISBN: 978-975-6707-78-4

Kongre Başkanı

Prof. Dr. Yılsar DEVRİM

Düzenleme Kurulu

Prof. Dr. Yılsar DEVRİM

Prof. Dr. Sultan Belgin İŞGÖR

Dr. Öğr. Üyesi Bahram LOTFİ

Dr. Öğr. Üyesi Damla TOPALLI

Dr. Öğr. Üyesi Saman AMİNBAKHSİ

Araş. Gör. Aysu İrem ADEM

Araş. Gör. Mahmut Furkan BAKAL

Araş. Gör. Vahide Selen YAMAN

Prof. Dr. Asım Egemen YILMAZ

Prof. Dr. Can Özgür ÇOLPAN

Prof. Dr. Murat Caner TESTİK

Prof. Dr. Süleyman TOSUN

Prof. Dr. Rifat SÖNMEZ

Prof. Dr. Nursel DİLSİZ

Melih ŞAHİN

Levent Neşet TANRIDAĞ

Bilim Kurulu

Prof. Dr. Serkan ERYILMAZ

Prof. Dr. Yilser DEVRİM

Prof. Dr. Gökhan ŞENGÜL

Prof. Dr. Murat KOYUNCU

Prof. Dr. Reşat Özgür DORUK

Prof. Dr. Turan Erman ERKAN

Prof. Dr. Ayhan ALBOSTAN

Prof. Dr. Hakan ARGEŞO

Prof. Dr. Sadık Engin KILIÇ

Prof. Dr. Yakup DARAMA

Prof. Dr. Murat KAYA

Prof. Dr. Hulusi Bülent ERTAN

Prof. Dr. Ender KESKİNKILIÇ

Prof. Dr. Hasan Umur AKAY

Prof. Dr. Ali YAZICI

Prof. Dr. Erkan KÖSE

Prof. Dr. Refail KASIMBEYLİ

Prof. Dr. Murat Caner TESTİK

Dr. Öğretim Üyesi Murat AYHAN

Prof. Dr. Şahin EMRAH

Doç. Dr. Berk ANBAROĞLU

Önsöz



Değerli Katılımcılar,

Atılım Üniversitesinin ev sahipliğinde 16-17 Mayıs 2024 tarihinde gerçekleştirdiğimiz “Atılım Üniversitesi Mühendislik Bilimleri ve Araştırmaları Öğrenci Kongresi’nde (MÜBAK 2024)” sizlerle bir arada bulunmuş olmaktan çok mutluyuz.

Bu yıl ikinci kez gerçekleştirilen ve 29 oturumda farklı mühendislik alanlarından bildirilerin sunulduğu Atılım Üniversitesi Mühendislik Bilimleri ve Araştırmaları Öğrenci Kongresi başarılı bir şekilde tamamlanmıştır. Literatüre önemli katkılar sunması amacıyla hazırlanan ve geleneksel hale getirilmesi planlanan Atılım Üniversitesi Mühendislik Bilimleri ve Araştırmaları Öğrenci Kongresi’nin temel amacı mühendislik disiplinlerinde lisans veya lisansüstü eğitimlerine devam etmekte olan öğrencilerin yapmış oldukları araştırmalarda elde etmiş oldukları çıktıların sunulması için bilimsel bir ortam oluşturulması ve öğrenciler arasındaki bilgi paylaşımı, iletişim ve iş birliğinin arttırılmasıdır.

Lisans ve lisansüstü kategorilerinde “En İyi Bildiri Ödülü”nün verildiği kongremizde lisans, yüksek lisans ve doktora düzeyinde 42 farklı üniversiteden öğrenciler 90 sözlü bildiri ile katılmışlardır. Atılım Üniversitesi Mühendislik Bilimleri ve Araştırmaları Öğrenci Kongresi’nde öğrenci sunumlarının yanı sıra hem akademiden hem de sektörden davetli konuşmacılar yer almış olup bilim insanı adayı olan öğrenciler ile bir araya gelerek fikir alışverişinde bulunmuşlardır.

Kongremizin düzenlenmesine öncülük eden Atılım Üniversitesi Rektörü Prof. Dr. Serkan ERYILMAZ’a, TÜBİTAK BİDEB’e, düzenleme kurulu üyelerine, bilim kuruluna, oturum başkanlarına, kongrenin düzenlenmesinde ve yürütülmesinde emeği geçen öğrencilerimize ve bizzat katılarak bizi onurlandıran herkese teşekkürlerimizi sunarız.

Sevgi ve Saygılarımla...

Prof. Dr. Yılsır Devrim

Kongre Düzenleme Kurulu Başkanı

Kongre Programı (16 Mayıs 2024)

16 Mayıs 2024 Perşembe						
SALON SAAT	Kemal Zaim Konferans Salonu	1022 numaralı salon	1020 numaralı salon	1029 numaralı sınıf	1026-II numaralı sınıf	1027 numaralı sınıf
09:00-10:00	KONGRE KAYITLARI (Mühendislik Fakültesi A-Blok Giriş Katı)					
10:00-10:30	ACIĞIŞ (ZOOM ID: 6396357103) Açılış Konuşmaları					
10:30-11:15	DAVETLİ KONUŞMA-1 (ZOOM ID: 6396357103) Evrende Yaşam ve Zeka Arayışı - Dr. Umut YILDIZ					
11:15-11:50	Kahve Arası (2.kat Kemal Zaim Konferans Salonu Fuaye Alanı)					
11:50-12:50	1. OTURUM: MÜBAK 1601-01 (ZOOM ID: 6396357103) (Oturum Başkanı: Prof. Dr. A. Hakan ARGEŞO)	1. OTURUM: MÜBAK 1601-02 (Oturum Başkanı: Dr. Mehmet Oğuz TAŞÇI)	1. OTURUM: MÜBAK 1601-03 (Çevrimiçi) ZOOM ID: 3125869090 (Oturum Başkanı: Dr. H. Cenan MERTOL)	1. OTURUM: MÜBAK 1601-04 (Oturum Başkanı: Prof. Dr. Yakup DARAMA)	1. OTURUM: MÜBAK 1601-05 (Oturum Başkanı: Prof. Dr. Ender KESKİNKILIÇ)	
11:50-12:10	95 - Investigation of the Integration of Electro Spray Propulsion Systems into Small Satellite Platforms in Terms of Various Engineering Parameters and Comparison With Conventional Propulsion Systems - Berfu Bahar	30 - Kuş Çarpması Probleminin Öngerilmeli Hücum Kenarı Kanatçığı Üzerindeki Etkilerinin Açık Sonlu Elemanlar Metodu ile İncelenmesi - Latif Aykut Sümer	8 - Yeraltı Kömür Ocaklarında Havalandırmaya Yönelik Türk Maden Mevzuatının Gelişmiş Ülkelerin Maden Mevzuatı ile Karşılaştırılması - Aybike Başdoğru	116 - Building Design of a Hotel - Mohammad Otoum	19 - Determination And Mitigation of Hydrogen Embrittlement in High-Strength Steels - Mehmet Ali Erdağ	
12:10-12:30	119 - Farklı Açık Kaynaklı Ağ Oluşturucuları Ve Çözümleri Kullanarak Uçan Kanat Gövdelerinin Dış Akış Aerodinamik Analizi - Baset Saklızada	115 - Eriyik Biriktirme İle Modelleme Eklemleri İmalat Yöntemi İle Üretilen Sürekli Fiber Takviyeli Ultem 9085 Malzemelerin Darbe Özelliklerinin İncelenmesi - Fatih Bulun	89 - Kombine Çevrime Dönüştürülen Doğalgaz Yakıtlı Basit Çevrim Güç Santralının Yaşam Döngüsü Analizi - Hakan Geyik	107 - Kanalizasyon Ve Yağmur Suyu Drenaj Sistemlerinin Tasarımı: Bayburt Örneği Çalışması - Emirhan Yetkin	39 - Synthesis Characterization And Biological Application Of Aloe Vera Reinforced Polymeric Hydrogel - Gihad Mohammed	
12:30-12:50	118 - Orta İrtifa Raket Tasarımı Projesi - Serhat Öztürk	113 - ATÜ-İHA Takımı Katanır-Kanat İHA Projesi - Muhammed Arslan	78 - Sürdürülebilirlik İlişkisiyle Çevreye Duyarlı Taş Mastik Asfalt Kullanımının Araştırılması - Serkan Balcı	81 - Karayolu ve Havayolu Üst Yapı Karşılaştırmaları - İlikem Elçi	112 - Synthesis And Characterisation of a Selenothiourea Based Polymer - Necmiye Beza Polat	
12:50-14:00	Öğle Yemeği (Mühendislik Fakültesi)					
14:00-15:20	2. OTURUM: MÜBAK 1602-01 (ZOOM ID: 6396357103) (Oturum Başkanı: Doç. Dr. Zühal ERDEN)	2. OTURUM: MÜBAK 1602-02 (Oturum Başkanı: Prof. Dr. U. Hasan AKAY)	2. OTURUM: MÜBAK 1602-03 (Çevrimiçi) ZOOM ID: 3125869090 (Oturum Başkanı: Dr. Damla TOPALLI)	2. OTURUM: MÜBAK 1602-04 (Oturum Başkanı: Prof. Dr. Gökhan ŞENGÜL)	2. OTURUM: MÜBAK 1602-05 (Oturum Başkanı: Prof. Dr. Seha TİRKEŞ)	2. OTURUM: MÜBAK 1602-06 (Oturum Başkanı: Dr. Babek NASERİ)
14:00-14:20	100 - Artificial Intelligence Methods for Gentle Object Manipulation - Ceren Tanrı	58 - Design of an Energy Management System For The Hydrogen-Powered Vehicle ATHEV-2024 - Sueda Saygılı	24 - A Framework Study For Usability Engineering: Infusion Pump - Mohammed Fuad Mohammed Saadın	20 - Chatbot'ların Analizi ve Karşılaştırılması - Mücahit Ölez	51 - Çok Bileşenli Polimerizasyon Yöntemiyle Çeşitli Aromatik Poliürelerin Sentezi, Karakterizasyonu Ve Uygulamaları - Fırat Ayan	44 - Collaborative Robot Arm in 3D Printing - Yağmur Akpoyraz
14:20-14:40	114 - Dış Ortamlarda Stereo Görü Algılaması Kullanarak Dron Gezginlerinin Ölçülmesi - Hüseyin Yalçın	94 - An Efficient Passive-Balancing Battery Management System Design For ATEV-2024 And ATHEV-2024 Battery Packs - Hüseyin Emin Kart	77 - 3-Boyutlu Bilgisayar Destekli Tasarım Parçalarının Benzerliklerinin Derin Öğrenme Temelli Bir Yaklaşım ile Kıyaslanması - Burak Büyükyüksel	41 - Hayvan Barnaklarındaki Hayvanların Sahiplendirilmesi İçin Kullanıcı Dostu Mobil Uygulama - Janberk Altay	60 - Synthesis And Characterization Of Poly(Sulfur-R-4Vinylpyridine) Copolymers via Inverse Vulcanization - Burcu Balcı	53 - Target Tracking Robot - Emre Mısıroğlu
14:40-15:00	109 - Automated Plant Watering System - Emre Onay	13 - Battery Definition Modeling And Advanced Analysis For Electric Vehicles - Hüseyin Celal Karadağ	22 - Makine Öğrenmesi İle Hazır Giyim Perakende Sektöründe Satış Tahmini - Salih Ceylan	46 - Yapay Zeka Destekli Otonom Yük Taşıma Robotu Geliştirilmesi - Emirhan Demiröz	72 - Effect of Polymer Structure on The Synthesis Of Silver Nanoparticles - Berkay Hüseyin Cengiz	88 - Artificial Intelligence Supported Waste Detection And Classification Robot Arm System - Mert Bal
15:00-15:20	6 - Machine Learning Supported Mobile Application for Monitoring Type-1 Diabetes - Yunus Emre Korkmaz	104 - Planetary Gearbox Design for a Prototype Hybrid Powertrain - Özgür Akdeniz	34 - Microbial Diagnosis Enhanced by AI for Conventional Culture Techniques - Uğur Duruk	106 - Şişirici Özel Üretimde Toplam Üretim Süresinin Tahmini - Ayşe Nur Özaş	111 - Synthesis And Characterization of a Dumbbell Shaped Molecule With Selenourea Bridges - Şevval İdil Tutum	97 - Design of a Smart Recycle Bin for Universities - Ahmed Abdelbagi Mohamed Abdelrahim
15:20-15:45	Kahve Arası (2.kat Kemal Zaim Konferans Salonu Fuaye Alanı)					
15:30-16:50	3. OTURUM: MÜBAK 1603-01 (ZOOM ID: 6396357103) (Oturum Başkanı: Prof. Dr. Sedat SÜNTER)	3. OTURUM: MÜBAK 1603-02 (Oturum Başkanı: Prof. Dr. Reşat Özgür DORUK)	3. OTURUM: MÜBAK 1603-03 (Çevrimiçi) ZOOM ID: 3125869090 (Oturum Başkanı: Dr. Hakan KALKAN)	3. OTURUM: MÜBAK 1603-04 (Oturum Başkanı: Doç. Dr. Yaser DALVEREN)	3. OTURUM: MÜBAK 1603-05 (Oturum Başkanı: Dr. Amir NOBAHAR)	3. OTURUM: MÜBAK 1603-06 (Oturum Başkanı: Prof. Dr. Murat KOYUNCU)
15:50-16:10	18 - Blok zincir Teknolojisi İle Uçtan Uca Fiziksel Bağış - Aybars Gökkuş Ayan	84 - Circularly-Polarized Patch Antenna For Cubesat Applications - Fatma Ecem Doğan	3 - Döner Kanatlı Hava Aracı Koltuk Tasarım Kriterleri ve Bir Örnek - Hasan Totoş	36 - Yapay Zeka Destekli Tam Otonom Kargo Kutusu Hasar Tespit Sistemi - Segil Meyra Çınar	5 - Yapay Zeka ve Nesnelerin İnterneti Tabanlı Akıllı Yoklama Sistemi Cavit İbrahim Gökdoğan	20 - Deep Learning-Based Eye Disease Detection, Severity Prediction And Localization With Focal Loss And Grad-Cam - Gökkuş Turacı
16:10-16:30	23 - Erişim Zorluğu Bulunan Bölgelerden Veri Toplayan RC Araç Tasarımı - Ali Hüseyin Yıldırım	85 - Design of a Notched-Square Patch Antenna For S-Band Applications - Volkan Doğa Koçer	65 - Uzaktan Algılama Ve Coğrafi Bilgi Sistemleri İle Taban Suyu Potansiyeli Analizi - Hande Çağatay	45 - Yapay Zeka Tabanlı Sefalometrik Analiz Otomasyonu - Ebrar Türk	74 - Emotional State Prediction Using EEG Brainwave Data - Müge Erdoğan	42 - Aydınlatmanın Yetersiz Olduğu Fabrika Ortamında Termal Kamera Kullanılarak Yüksek Çarpmasına Bağlı Vinç Kazalarının Önlenmesi - Sümeyra Hatipoğlu
16:30-16:50	25 - Yapay Zeka Destekli Otonom veya İnteraktif Müdahale Sistemi - Furkan Türkkan	21 - Mikroserit Filtrelerde Yan Hat Tasarımı - Ayberk Durmuş	68 - Panellerle Gelen Burkulma Yükü Altında Perçinlerin Dayanımın İncelenmesi - Mustafa İnce	62 - Hane Halkı Verilerine Göre İstanbul İçin Su Tüketim Tahminlemesi - Tayfun İğbilen	99 - Firefighting Robot - Ferhat Umur Aktürk	47 - Image Processing Software to Detect Whether A Metal Product Is Defective - Alper Sancılı
16:50-17:10	27 - Yapay Zeka Destekli Tenis Asistanı - Ezgi Nur Uyaroğlu	17 - Emisyon ve Yük Taşıma Katman Kalınlıklarının Simülasyon Yoluyla Gerçekleştirilen OLED Verimliliği Üzerindeki Etkisi - Pehlül Okumuşoğlu	69 - Dynamics Simulation of Planar Linkage Mechanism and Fault Detection - Bilge Ege Dalkılıç	92 - Gerçek - Sanal Dünya Konum Senkronizasyonu - Alperen Peker	120 - Akıllı Sera Sistemleri - Ahmet Tuğrul Erdem	82 - Traffic Sign Classification Using Deep Learning Methodologies - Burhan Keleş
17:10-18:30	GALA (Mühendislik Fakültesi -1. Kat Fuaye Alanı)					

Kongre Programı (17 Mayıs 2024)

17 Mayıs 2024 Cuma					
SALON SAAT	Kemal Zaim Konferans Salonu	1022 numaralı salon	1020 numaralı salon	1029 numaralı sınıf	1026-II numaralı sınıf
10:00-10:45	DAVETLİ KONUŞMA-2 (ZOOM ID: 6396357103) Havacılık Tarihi ve Ar-Ge - <i>Prof. Dr. Fahrettin ÖZTÜRK</i>				
10:45-11:20	Kahve Arası (2.kat Kemal Zaim Konferans Salonu Fuaye Alanı)				
11:20-12:40	1. OTURUM: MÜBAK 1701-01 (ZOOM ID: 6396357103) (Oturum Başkanı: Doç. Dr. Cihan TURHAN)	1. OTURUM: MÜBAK 1701-02 (Oturum Başkanı: Prof. Dr.Ayhan ALBOSTAN)	1. OTURUM: MÜBAK 1701-03 (Oturum Başkanı: Dr.Bahram LOTFİ)	1. OTURUM: MÜBAK 1701-04 (Oturum Başkanı: Dr. Hakan KALKAN)	1. OTURUM: MÜBAK 1701-05 (Oturum Başkanı: Prof.Dr.Sadık Engin KILIÇ)
11:20-11:40	38 - Composite Anion Exchange Membranes Based on Polybenzimidazole/Metal-Organic Framework For Water Electrolyzer Applications - Hasan Altunışık	98 - Döner Kanatlı Hava Aracı Koltuk Tasarım Kriterleri ve Bir Örnek - Beyza Karabatak	79 - Sıvı Soğutmalı Askeri Görev Bilgisayar Termal Performans Analizleri - Emre Bozdağ	103 - Sandblasting Machine - İlyas Gökberk Küçükay	61 - Çizik Test Cihazı - Kutay Atalay
11:40-12:00	49 - Development And Characterization Of Graphene Oxide Based Composite Membranes For Anion Exchange Membrane Water Electrolyzers - Nisa Gökçen Önel	102 - Şebekeye Bağlı Uygulama İçin Güneş-Rüzgar Hibrit Enerji Sisteminin Tasarımı Ve Tekno-Ekonomik Optimizasyonu - Özge Atasever	83 - Manufacturing of Specimen Polishing Machine Project - Yousef Almasri	108 - Minimum Miktarla Yağlama Sistemi - Öykü Mercan	90 - Kauçuk Tampon İle Sac Şekillendirme Kalıbı Tasarımı Ve İmalatı - Suavi Yiğit Ölmez
12:00-12:20	28 - Güneş Enerjisi Temelli Yeşil Hidrojen Üretim Sisteminin Tasarımı Ve Tekno-Ekonomik Fizibilitesi - Aleyna Berra Ekinçi	66 - İnsansız Hava Aracı Sürüleri İçin Akıllı Tabanlı Dağıtık Görev Atama Algoritması - Mutullah Eşer	87 - Automated CPR Device - Mert Kabadayoğulları	52 - Pnömatik Servo Eyleyicilerin Denetim Stratejilerinin Kıyaslanması - Usçan Uskaner	63 - Conceptual Structuring of a Smart Bed System For The Bedridden Elderly - Mustafa Mert Kayhan
12:20-12:40	105 - Developing Machine Learning Methods in Energy Management of Hybrid Electric Vehicles - Buse Çetinkaya	70 - Sürdürülebilir Gemilerin Tasarlanması Ve Sıvı Hidrojenli Gemilerin İncelenmesi - Ahmet Emir Şahin	91 - Isı Borulu Elektronik Soğutucusunun Ağırlık/Isı Atım Oranının Sayısal Olarak İncelenmesi - Ahmet Yılmaz	55 - Döner Havalı Yatak - Barış Ateş	117 - Uzay-Amaçlı Otonom Sismik Araştırma Su Altı Aracı Geliştirilmesi - Mahmut Garip
12:40-13:40	Öğle Yemeği (Mühendislik Fakültesi)				
14:00-16:00	2. OTURUM: MÜBAK 1702-01 (ZOOM ID: 6396357103) (Oturum Başkanı: Prof. Dr. Turan Erman ERKAN)	2. OTURUM: MÜBAK 1702-02 (Oturum Başkanı: Dr.Gizem BULANIK DURMUŞ)	2. OTURUM: MÜBAK 1702-03 (Oturum Başkanı: Doç. Dr. Kamil Demirberk ÜNLÜ)	2. OTURUM: MÜBAK 1702-04 (Oturum Başkanı: Prof. Dr. Hürevren KILIÇ)	2. OTURUM: MÜBAK 1702-05 (Oturum Başkanı: Öğr. Gör. Tuncay TERZİOĞLU)
14:00-14:20	80 - Optimal Age Replacement Time For Heterogeneous K-Out-Of-N Systems - İrem Bulank Özdemir	54 - The Design Of Hybrid Solar Biomass Power Plant - Fawwaz Alkaabneh	101 - Akustik Tabanlı Ray Kırığı Algılama Sisteminin İstatistiksel Analizi ve Kontrolü - Miray Erkoçak	4 - Kripto Para Piyasasının 2008'den Günümüze Gelişimi Ve Yatırımların Coin Seçimlerine Yönelik Bir Çok Kriterli Karar Verme Çalışması Uygulaması - Nursaç Yılmaz	9 - U-Net Modeli İle Boyun-Koronal Kesit BT Görüntülerinde Lenfoma Kitle Segmentasyonu - Mete Can Yaşar
14:20-14:40	37 - Determining Opportunity Cost Of Maintenance - Melis Öztunç	86 - Modeling And Simulation Of Lead-Acid Battery By Using Matlab/Simulink - Ayman Abouseada	16 - Ölçüm Sistemi Yeterlilik Analizinde Parça İçi Değişkenlik - Mahmut Onur Karaman	7 - Kişisel Veriler Ve Farkındalık: PDA - Havva Belinay Yüce	11 - COVID-19 ve Akciğer Hastalıklarının Derin Öğrenme Kullanılarak Sınıflandırılması - Mustafa Emre Yaşar
14:40-15:00	50 - Optimizing Warehouse Stowing Operations At Third-Party Logistics And E-Fulfillment Service: Leveraging Unsupervised Machine Learning For Workflow Efficiency Enhancement - Sahar Rafiq	93 - State Machine Design & FPGA Implementation Of Bus Controller For The MIL-STD-1553 Communication Protocol - Gökçer Erol	43 - Optimized Placement Of Materials On Shelves - Almina Zeynep Düzgün	56 - Cryptanalysis Tool For Block Cipher Designs - Mahmut Kapkışık	33 - Addressing Class Imbalance in COVID-19 Lesion Segmentation: Study Of Loss Functions - Umur Kaan Kavaklı
15:20-15:40	57 - Dağıtım Stratejilerinin Optimize Edilmesi: Moda Perakende Sektöründe Araç Rotalama Problemi Yaklaşımı - Oğulcan Güler	110 - Smart Solar System - Alperen Ünsal	67 - Forecasting Demand in a Power Electronics Company - Begüm Pulat	71 - Comparison of Open Source Intelligence Tools (OSINT) with Regards To Cybersecurity Metrics - Deniz Nuran Gülçimen	40 - Person Identification From Panoramic Radiographs - Ahmed İbrahim Ghlaio
15:40-16:00	59 - Demand Forecasting And Dynamic Pricing For Revenue Maximization at Ankara's High-End Luxury Business Hotel - Bilge Yalçın		64 - Steel Factory Layout Modelling - Maha Ahmad	10 - Kurumlarda Siber Güvenlik Ve Siber Riskler - Elif Gökse Nil Ulutaş	32 - Akıllı Ev Sistemlerinde İOT Ağlarındaki Dengesizliklerinin/Anomalilerin Apache Spark Kullanılarak Tespiti - Erva Alp
16:00-16:30	Kahve Arası (2.kat Kemal Zaim Konferans Salonu Fuaye Alanı)				
17:00-18:00	KAPANIŞ				

Davetli Konuşmacılar

Dr. Umut YILDIZ, Dr. of Astrophysics at METU and Science Communicator & Chief Scientific Officer at Plan-S & INFINIA (Ex-NASA Jet Propulsion Laboratory)

Evrende Yaşam ve Zeka Arayışı

Prof. Dr. Fahrettin ÖZTÜRK, TUSAŞ Motor Sanayii A.Ş. Yönetim Kurulu Başkanı ve TUSAŞ Genel Müdür Yardımcısı

Havacılık Tarihi ve AR-GE

BİLDİRİ
ÖZETLERİ

INVESTIGATION OF THE INTEGRATION OF ELECTROSPRAY PROPULSION SYSTEMS INTO SMALL SATELLITE PLATFORMS IN TERMS OF VARIOUS ENGINEERING PARAMETERS AND COMPARISON WITH CONVENTIONAL PROPULSION SYSTEMS

¹*Berfu Bahar, ²Sinem Şahin, ³Oğuz Han Altıntaş

¹Atılım Üniversitesi, Havacılık ve Uzay Mühendisliği Bölümü, Gölbaşı, Ankara

^{2,3}Atılım Üniversitesi, Mekatronik Mühendisliği Bölümü, Gölbaşı, Ankara

³Roketsan Missiles Inc., Ankara

*e-mail: bahar.berfu@student.atilim.edu.tr

ABSTRACT

With each passing year, technological advances in space multiply the advances of previous years. The increasing number of satellites has also supported the development of satellite technologies. Satellites of various sizes and access to them have become easier, and interest in satellite propulsion systems and orbital studies has increased. This paper presents a detailed review of electrospray propulsion systems in the context of small satellite applications. In the paper, issues such as the abstract and concrete benefits of small satellite integration of electrospray propulsion systems, its impact on satellite maneuverability, the relationship between fuel limits and mission duration, and maneuverability are discussed. In terms of progress, the difference between electric propulsion systems and conventional propulsion systems has been examined at various metric values, and the basic principles and suitability of the most suitable conditions for use of electrospray propulsion systems have been discussed along with the evaluation of electrostatic propulsion systems. In addition, the focus is on the geometry of the most accurate electrospray configuration in a small satellite with the most accurate placement and widest maneuverability. In order to conclude the paper, the difficulties related to the integration of electric propulsion systems into small satellite platforms were discussed and solution suggestions were presented. These challenges have been evaluated under topics such as power management, thermal control, electrostatic instabilities and geometric and material compatibility with existing cubesat platforms. As a result, in the paper, the current status and future potential of electrospray propulsion systems were examined in terms of various engineering principles, and evaluations were made on their operational principles, performance features, engineering difficulties and integration. It has been concluded that the use of electric propulsion systems, especially electrospray propulsion systems for small satellites, will be more efficient than conventional propulsion systems in terms of precise maneuverability, more environmental fuel consumption, and long-lasting mission duration. The evaluation of the results will be simulated using the Hohmann Transfer Orbit method in the future. In addition, at the end of the paper, possible future scenarios and innovative ideas in which small satellites work with electrospray propulsion systems were evaluated without technicality and predictions were made in this field in order to be a reference for future studies. The paper aims to shed light on future propulsion systems in the short and long term and has the potential to be a pioneer in this field.

Keywords: satellite, propulsion, electric

ORTA İRTİFA ROKET TASARIMI PROJESİ

¹Serhat Öztürk, ¹Rohin Nessary, ¹Canberk Kırçak, ¹Şevval Altan, ¹Elif Sude Altay,
¹Cantürk Kocamer, ^{1*}Mehmet Oğuz Taşcı, ²Ahmet Tuğrul Erdem, ²Mustafa Fatih Mengi

¹Atılım Üniversitesi, Havacılık ve Uzay Mühendisliği Bölümü, Gölbaşı, Ankara

²Atılım Üniversitesi, Elektrik ve Elektronik Mühendisliği Bölümü, Gölbaşı, Ankara

*e-posta: oguz.tasci@atilim.edu.tr

ÖZET

Projemizin ana amacı 2435m irtifaya ulaşacak ve belirli bir görevi yerine getirecek bir sonda roketi üretmektir. Bu projenin ana çizgisi, önce tasarımı ve analizi yapılan roketin bu tasarıma olabildiğince yakın olacak şekilde üretimini gerçekleştirmektir. Roketimizin teknik çalışmaları esnasında OpenRocket, Matlab, Solidworks ve Ansys gibi çeşitli mühendislik araçları kullanılmıştır. Roketin ön tasarımı OpenRocket adı verilen program üzerinden yapıp ilk simülasyonları bu programda gerçekleştirilmiştir. Roketimizin boyu 2,8m, kuru ağırlığı 27.173 kg ve tepe noktası irtifa değeri 2606 metredir. Bununla birlikte, çıkabildiği maksimum hız 219 m/s 'dir. Roketin aviyoniği için, biri özgün diğeri ise ticari olmak üzere 2 adet uçuş bilgisayarı kullanılmaktadır. Özgün uçuş bilgisayarı yedek bilgisayar olarak, ticari uçuş bilgisayarı ise ana bilgisayar olarak görevlidir. Ticari ana uçuş bilgisayarı "Altus Metrum" firmasına ait EasyMini altimetresidir. İki uçuş bilgisayarı arasında herhangi bir bağlantı yoktur, ancak ana uçuş bilgisayarında bir sorun çıkması durumunda yedek uçuş bilgisayarı devreye girmektedir. Bilimsel Görev Yüğü olarak, Rover tasarlanmıştır. Aracın üzerinde 4 adet tekerlek, 2 adet BLDC motor, 1 adet sürücü, 1 adet BMP-180 sensörü ve 1 adet kamera yer almaktadır. STM32 ile kontrol edilen aracımız, "BMP-180" ile basınç, sıcaklık ve nem ölçümlerini yapacak olup uçuş boyunca sensörden ve GPS'den gelen verileri yer istasyonuna iletmekle görevlidir. Kurtarma sisteminde sürüklenme, görev yükü ve ana paraşüt olmak üzere üç ayrı paraşüt bulunmaktadır. Sürüklenme paraşütü, apogee noktasında devreye girmektedir. Beyaz barutlu sistem ile patlatılan burun konisi şok kordonu ile bağlı bir şekilde ineceği için bu sistem, roketin takla atmasını engelleyecektir. Görev yükü paraşütü, sürüklenme paraşütünden hemen sonra açılmaktadır. Bu paraşüt sayesinde, görev yükü içerisindeki sistemler hasar almadan roketten bağımsız bir şekilde kurtarılmaktadır. Ana paraşüt ise, roketin inişini gerçekleştirmektedir. Şartnameye uygun olarak, birincil paraşüt apogee noktasında, ikincil paraşüt ise 500 m kala açılmaktadır. Paraşütler azami 9 m/s ve ticari 5 m/s iniş hızlarda iniş yapmaktadır. Roketimizin gövdesinde fiberglas ve iç destek elemanlarında Alüminyum 6061-T6 malzeme kullanılmıştır. Kanatçık kumaşı olarak, karbon fiber ve paraşüt ipleri olarak polyester malzemelerden yararlanılmıştır. Başarıyla tamamlamış olduğumuz ÖTR aşaması sonrasında roketimiz, teorik çalışmalar ışığında imal edilecektir. İmalatı tamamlanan Zenith, atış anında rampa tepesine belirli bir hızla ulaşarak irtifa almalı ve irtifa sonucu burn out aşaması gerçekleşmelidir. Paraşütlerin ilk ayrılma noktası olan Apogee noktasındayken sürüklenme ve görev yükü paraşütü, seçilmiş olan piroteknik malzeme aracılığı ile açılmalıdır. Sonrasında irtifa kaybederek ilerleyen gövde, ana paraşüt aracılığı ile ikiye ayrılmalı ve ana paraşüt yardımı ile roket, başarılı bir iniş gerçekleştirerek görevini tamamlamalıdır. Rokete ait tüm bileşenler birbirine bağlı ve görev yükü roketten bağımsız ve bütünsel olarak kurtarılır ise

Zenith, yarışmada ulaşabileceği en büyük başarıyı elde etmiş olacaktır. İmalatına başlanan roketimizin imalat metodu olarak kanatçıklar için elle serim sonrasında vakum infüzyon yöntemi kararlaştırılmış ve uygulanmıştır. Kalan üst ve alt gövde için MDF kalıp ürettirildi ve bunlar filament sarma yöntemi kullanılarak, MDF kalıbı döndürerek üzerine serim yapıp sonrasında tekrardan vakum ile fırına gönderilecektir. Burun konisi için uç kısım 5 cm Alüminyum 7075-T6 malzemesi kullanılarak CNC torna tezgahında üretilmektedir. Kalan kısım ise 3D Printer yardımı ile kalıp alınarak tekrardan serim sonrasında vakumlama yöntemi ile üretilenektir. İç destek elemanları için üretime başlanmıştır. Kalan üretimlerimiz sadece paraşütler ve merkezleme halkalardır. Roketin analiz ve imalatından sonra takım olarak Aksaray'da gerçekleştirilecek olan atışlara gitmeye hak kazanmak istiyoruz. Sonuç olarak, içerisinde bulunduğumuz aşama, Ön Değerlendirme Raporu (ÖTR) aşamasını geçmiş ve roketimizin sistemleri üzerinde gerilme, kopma, stres, hesaplamalı akışkanlar dinamiği, vibrasyon testleri ile nümerik testleri üzerine çalışma aşamasıdır. Mühendislik Bilimleri ve Araştırmaları Öğrenci Kongresi (MÜBAK) öncesi Kritik Tasarım Raporu (KTR) aşamasını başarıyla tamamlayarak, Atışa Hazırlık Raporu (AHR) aşamasında yer almayı planlıyoruz. AHR aşamasında nümerik olarak tamamlanan analizlerin fiziksel olarak testleri gerçekleştirilecektir.

Anahtar Kelimeler: Roket, Hesaplamalı Akışkanlar Dinamiği, Optimizasyon

FARKLI AÇIK KAYNAKLI AĞ OLUŞTURUCULARI VE ÇÖZÜCÜLERİ KULLANARAK UÇAN KANAT GÖVDESİNİN DIŞ AKIŞ AERODİNAMİK ANALİZİ

Serhat Öztürk, *Baset Sakhizada, Philipp Nurhan Et
Atılım Üniversitesi, Havacılık ve Uzay Mühendisliği Bölümü, Gölbaşı, Ankara

*e-posta: sakhizada.baset@student.atilim.edu.tr

ÖZET

Blended Wing Body (BWB) uçakları, kanat ve gövdenin entegre olduğu alternatif bir uçak konfigürasyonudur. Bu konfigürasyon, uçağın aerodinamik verimliliğini artırmak için tasarlanmıştır. BWB uçaklarının aerodinamik analizi genellikle Ansys CFD ve ICEM CFD gibi simülasyon ve modelleme araçları kullanılarak gerçekleştirilir. Bu analizler, uçağın farklı hücum açılarındaki basınç ve hız değişimleri gibi aerodinamik özellikler üzerinde durur. Genel kabul gören Ansys CFD gibi programların bulguları üzerine yoğunlaşıldığında, zaman ve bütçe konuları devreye girmektedir. Bu projede hedeflenen amaç bu yazılımlara alternatif sunmak olacaktır. BWB üzerine aerodinamik analizi yapabilmek için bazı programlar ele alınacaktır. Araştırmanın yürütüleceği programlar: Mesh oluşturucu için SUMO, Tetgen, Gmsh, Salome, MeshKit, CfMesh ve çözümler için NEK500, PyFR, Code Saturn, Nektar+++, UCN3D, Coolfluid, HORSES3D gibi programlar kullanılacaktır. Proje, havacılık endüstrisinde aerodinamik analizleri daha etkili bir şekilde gerçekleştirmeyi hedeflemektedir. Açık kaynak kodlu mesh oluşturucuları ve çözümleri, güvenilirlik ve işbirliğini artırarak endüstri standardına uygunluğunu destekleyecektir. Tasarım sürecinde maliyet ve zaman avantajları sağlayan bir yaklaşım benimsenmektedir. Yüksek doğruluklu simülasyon modeli, uçuş dinamiği analizi için güvenilir sonuçlar üreterek tasarım sürecine katkı sağlayacaktır. Projede dikkat çeken bir diğer özellik, hava aracının geniş bir çalışma koşulu yelpazesindeki performansının değerlendirilmesidir. Kullanılan araçlar endüstri standartlarına uygun olarak tasarlanacak ve proje genel kabul görmüş normlara uygunluğunu kanıtlayacaktır. Projede kullanılan yöntem, BWB'nin dış hava aerodinamik analizini hızlı ve etkili bir şekilde gerçekleştirmeyi amaçlar. Bu kapsamda, açık kaynak kodlu mesh oluşturucuları ve çözümleri kullanılarak modern bir tasarım süreci benimsenecektir. Açık kaynak kodlu mesh oluşturucuları ve çözümleri kullanılarak, farklı ağ yapılarını üretmeyi ve elde edilen sonuçları aerodinamik flowbench'teki test verileriyle doğrulamayı amaçlamaktadır. Bu yöntem, blended wing body tasarımının dış hava koşullarına duyarlılığını anlamak ve optimize etmek için kapsamlı bir teknik yaklaşım sunmaktadır. Bu çalışma, bazı önceki araştırmaları referans alarak, ANSYS CFD ve ICEM CFD gibi çözümlere alternatif olabilecek yöntemlerle ilerleyecektir. Bu alanda yapılacak araştırma BWB tipli uçakların aerodinamik analizi için geçen süreci hızlandırarak daha optimize gövde konfigürasyonunun tasarım sürecine katkı sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Açık Kaynak Kodlu Simulasyon Araçları, Blended Wing Body, Aerodinamik Optimizasyon.

KUŞ ÇARPMASI PROBLEMİNİN ÖNGERİLMELİ HÜCUM KENARI KANATÇIĞI ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN AÇIK SONLU ELEMANLAR METODU İLE İNCELENMESİ

*Latif Aykut Sümer, Mehmet Eroğlu, Tunç Apatay

Gazi Üniversitesi, Makina Mühendisliği Bölümü, Eti Mah., Maltepe, Ankara

*e-posta: aykutsumertr@gmail.com

ÖZET

Kuş çarpması olayı, havacılık emniyeti için ciddi tehdit oluşturmaktadır. Uçuş emniyetini sağlamak için, havacılık yönetmelikleri kritik öneme sahip uçak parçaları için (burun, cam, kanat hücum kenarı) kuş çarpmasına karşı yeterince dayanıklı şekilde tasarlanıp, test ile doğrulanması gerektirmektedir. Fakat bu testlerde yapıda bir öngerilme durumu olmadan kuş çarpması testi gerçekleştirilir. Bu çalışmanın amacı, kanat üzerindeki yapıda mevcut gerilme halinin kuş çarpmasına etkisini incelemektir. Çalışmada temsili gerçek boyutlara sahip bir uçağın 3 boyutlu kanat modeli oluşturulmuştur. Operasyonel şartlarda kanadın üretmiş olduğu kaldırma kuvvetini hesaplamak için hesaplamalı akışkanlar dinamiği metodunu kullanarak dış akış modellenmesi yapılmıştır. ANSYS-FLUENT programı kullanılarak, kanadın 0°, 5°, 10°, 15° hücum değerinde iken üretmiş olduğu kaldırma kuvveti hesaplanmış ve yapı üzerindeki basınç dağılımı elde edilmiştir. Oluşan basınç dağılımını en iyi şekilde yapıya aktarmak için, 3 farklı boyutta çözüm ağı kullanılarak kanadın yapısal modeline interpolasyon işlemi yapılmıştır. En yakın çözüm ağı bulduktan sonra, kanadın kapalı yöntem ile sonlu elemanlar modelini oluşturup statik analizleri yapılmıştır. Kanat yapı elemanları üzerinde oluşan gerilme ve deformasyonlar miktarları bulunmuştur. Elde edilen gerilme değerleri LS-DYNA programı kullanılarak, kanadın açık sonlu elemanlar modeline aktarılmıştır. Böylece, kanat üzerinde aerodinamik kuvvetin oluşturmuş olduğu öngerilme durumu elde edilmiştir. Kuşu sayısal olarak modellemek için, literatürde en çok kullanılan SPH metodu kullanılmıştır. Kuşun oluşturduğu çarpma kuvvetini doğru bir şekilde modellemek için, literatürde benzer ağırlık ve hız koşulunda yapılan 3 farklı test verisi ile doğrulama çalışması yapılmıştır. Oluşturulan kuş modelinin analizi sonucunda, modelin testte ölçülen değer ile uyumlu olduğu görülmüştür. Daha sonra, öngerilme durumunu içermeyen model için kanadın 3 farklı pozisyonuna kuş çarpma analizi yapılmıştır. Öngerilmeye sahip model için kuş çarpması analizleri tekrar yapılmıştır. Genel olarak önyüklemeli ve önyüklemesiz analizlerin sonucu için, kuşun çarpmasında kaynaklı yapıda bir yırtılma durumu olmaması rağmen, öngerilmeli modelde daha fazla deformasyon ve kalıcı plastik gerinim oluşturduğu görülmüştür. Kanat yapısının metal malzeme olmasından dolayı, metal malzemesinin tokluk değerinin yüksek olmasının öngerilmenin oluşturduğu etkiyi kapsamıştır.

Anahtar Kelimeler: Kuş Çarpma Analizi, Hesaplamalı Akışkanlar Dinamiği, Açık Sonlu Elemanlar Analizi

ATÜ-İHA TAKIMI KATLANIR-KANAT İHA PROJESİ

^{1*}Muhammed Arslan, ²Hasan Amkieh, ¹Suavi Yiğit Ölmez, ¹Yiğit Toğrul, ¹Furkan Ali Kaya,
¹Buğra Kağan Coşkun, ¹Abdullah Selçuk Taş, ¹Ferhan Leblebici, ¹Ada Tanrıverdi,
³Arda Mete Okdemir, ⁴Bilal Sağırlı, ⁴Kaan Cem İrengün

¹Atılım Üniversitesi, Havacılık ve Uzay Mühendisliği Bölümü, Gölbaşı, Ankara

²Atılım Üniversitesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, Gölbaşı, Ankara

³Atılım Üniversitesi, Otomotiv Mühendisliği Bölümü, Gölbaşı, Ankara

⁴Atılım Üniversitesi, Mekatronik Mühendisliği Bölümü, Gölbaşı, Ankara

*e-posta: arslan.muhammed@student.atilim.edu.tr

ÖZET

ATÜ-İHA Katlanır-Kanat İnsansız Hava Aracı projesi kapsamında insansız hava aracımız, sabit kanat olarak uzun menzil uçuş yapabilen ve kanatlarını özel bir mekanizma ile katlayarak (trans-wing) dikey iniş-kalkış yapabilen bir drone'a dönüşebilmektedir. ATÜ-İHA Katlanır-Kanat İnsansız Hava Aracı projesinin uçuş görevinin tanımı, mavi renkle belirtilen kumaş veya karton parçasının (gemi temsili) üzerinden otonom bir şekilde dikey kalkış yaparak konumu daha önceden belirlenmiş kırmızı renkle belirtilen kumaş veya karton parçasının belirli bir güverte yüksekliği belirlenerek konumu belli olan hedefe ve belirli mesafeye geldikten sonra drone formunu alarak düşük hızda hareket ederek yine otonom bir şekilde mühimmatı hedef gemiye atıp alandan uzaklaşmaktır. Mühimmat bırakıldıktan sonra otonom bir şekilde dikey inişini başlangıç noktasına yapacaktır. İHA'mız normal VTOL İHA'lardan farklı olarak kalkış iniş yaparken kanatlarını geriye doğru katlayacaktır. Bu özelliği sayesinde boş alanın çok önemli olduğu uçak gemileri ve amfibi gemilerinde daha az alan kaplaması sağlanacaktır. Ayrıca geriye katlanmış kanatlarında motorların yukarı bakması sayesinde dikey iniş ve kalkış yapabilecektir. Tamamen otonom çalışacak olan İHA'nın alt kısmında iki kamera bulunur ve her ikisi de uçuş sırasında gemi tespiti ve sınıflandırması için entegre edilir ve kullanılır. IRShips modelini içeren ve 10 farklı gemi türünün 972.000 termal görüntüsünü içeren bir tespit modeli eğitilmiştir. Bu sayede İHA gemiyi tanımlayarak durumunu güncelleyebilir. Ayrıca, düşük irtifada gemilerle çarpışmaları önlemek için bir kamera-ilişkili mesafe modeli kullanılmaktadır (arXiv 2018). Bu model, İHA ile gemiler arasındaki mesafeleri tahmin etmek için kullanılacaktır. Uçuş görevimizin emsallerine göre özgün olan kısımları, insansız hava aracımız sabit kanat formunda uçuşunu gerçekleştirirken batarya ömrünün korunması ve uçuş süresinin artmasını sağlarken, drone formunda uçuşunu gerçekleştirirken atılan mühimmatın isabet oranının yükselmesi ve iniş-kalkışta iniş takımına gerek duymadığımız için ağırlıktan belirli bir ölçüde kazanım sağlanırken doğal olarak bu da uçuş süremize pozitif yönde etki etmektedir. Ayrıca gemilerde bulunan hava savunma sistemlerinin alçak irtifa ve düşük hızlardaki hedefleri tespit etmede zayıf olması, insansız hava aracımızın denize yakın bir seviyede uçmasına ve hedefe atış yapmasına imkân tanımaktadır.

Anahtar Kelimeler: İHA 1, Otonom 2, VTOL 3.

YERALTI KÖMÜR OCAKLARINDA HAVALANDIRMAYA YÖNELİK TÜRK MADEN MEVZUATININ GELİŞMİŞ ÜLKELERİN MADEN MEVZUATI İLE KARŞILAŞTIRILMASI

^{1*}Aybike Başdoğan, ²Kemal Barış

¹Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Maden Mühendisliği Ana Bilim Dalı,
Zonguldak

²Bülent Ecevit Üniversitesi, ZMYO, Madencilik ve Maden Çıkarma Bölümü, Zonguldak

*e-posta: aybikebasdogan@gmail.com

ÖZET

Türkiye’de bulunan yeraltı kömür ocaklarında havalandırmaya bağlı nedenlerle oluşan ölümlü kaza sayıları tek başına dünya ile yarışır konumdadır. 2010-2022 yılları arasında havalandırma kaynaklı oluşan kazalarda hayatını kaybedenlerin sayısı 422’dir. Türkiye’de yeraltı kömür ocaklarında yaşanan havalandırma kaynaklı kazaların azaltılmasına yönelik olarak, özellikle 2014 yılında Soma’da yaşanan ve 301 madencinin hayatını kaybettiği kazadan sonra, kapsamlı mevzuat değişiklikleri yapılmış olsa da bu değişikliklerin bu tür kazaların önlenmesinde etkili olmadığı açıktır. Bir ülkede gerçekleştirilen maden faaliyetlerinin tümü; o ülkedeki yasa ve yönetmeliklerden oluşan, uygulanacak mühendislik yöntemleri hakkında bilgi sağlayan, iş sağlığı ve güvenliği, enerji, su ve arazi kullanımı, çevre gibi daha birçok konuda hüküm sağlayan, bilimsel ve günümüz teknolojik koşullarına uyum sağlayan maddelerle anlatılan bir maden mevzuatı kapsamında yürütülmektedir. Dolayısıyla, maden mevzuatı kapsamı ve içeriğinin bilimsel olmasıyla birlikte anlaşılabilir, eksiksiz olması ve net ifadeler içermesi büyük önem arz etmektedir. Çalışma kapsamında ülkemiz, ABD ve Avustralya’da mevcut durumda geçerli madencilik mevzuatlarında kömür ocaklarının havalandırılmasına yönelik maddeler dikkatle incelenmiş ve ülkemizde uygulanan mevzuatla karşılaştırılmıştır. Bu çalışmada genel olarak ülkemizde kömür ocaklarını havalandırılmasına yönelik kuralları düzenleyen “Maden İşyerlerinde İş Sağlığı ve İş Güvenliği Yönetmeliği”nin ABD ve Avustralya’da uygulanan mevzuatlara göre yetersiz olduğu, çeşitli maddelerin bilimsel yanlışlar içermesinin yanı sıra, yönetmelikte çok sayıda eksik/muğlak ifadelerin bulunduğu ve bu nedenle madencilik endüstrisinde çeşitli karışıklıkların yaşandığı belirlenmiştir. Bu kapsamda sektörde aktif olarak görev alan ve alanında uzman mühendisler ve akademisyenlerden oluşan on kişilik bir grupta konu tartışılmış olup mevzuatın yeniden ele alınması ve düzenlenmesi konusunda fikir birliği sağlanmıştır. Mevzuatlar incelendiğinde, ABD ve Avustralya’da havalandırma ile ilgili tüm konuların son derece detaylı biçimde ele alındığı ve herhangi bir karışıklığa mahal vermeyecek şekilde açık ifadeler/rakamlar kullanıldığı görülmüştür. Bu mevzuatlarda bulunan mevcut maddelerin bilimsel temellere dayandıkları, bu ülkelerde uygulanan madencilik yöntemlerine uygun şekilde kurgulandıkları ve hatta hükümetler tarafından finanse edilen büyük bütçeli araştırma çalışmaları sonucunda güncellendiği belirlenmiştir. Buna karşın ülkemizde uygulanan madencilik mevzuatının çoğunlukla yabancı ülkelere ait mevzuatlarından alındığı, özellikle kömür üretilen yerlerde sağlanacak hava miktarları, ocaklarda kullanılacak ana fanlar ve özellikleri, termal konfor değerleri, izleme sensörlerinin kesit içinde yerleştirilmesi gereken yerler, bekleme barajlarının nitelikleri gibi çeşitli konularda bilimsel mühendislik tanımları (rakamlar, tam yer tarifi vb.) yerine genel ifadelerin

kullanılması nedeniyle son derece yetersiz olduğu ve uygulamada önemli iş güvenliği zafiyetlerini beraberinde getirdiği sonucuna varılmıştır. Ayrıca, yönetmelik içinde kendiliğinden yanma ve damar gaz içeriklerinin tespiti gibi konularda bilimsel olarak anlaşılamayan ifadeler kullanıldığı ve ortaya çıkacak kendiliğinden yanma sorunları için “*gerekli tedbirler alınır*” gibi genel ifadeler kullanıldığı ve ne yapılacağı ile ilgili bir yönlendirmenin olmadığı belirlenmiştir. Bu alışma ile ülkemiz maden mevzuatında yeraltı kömür ocaklarında havalandırmaya yönelik konulardaki eksikliklere dikkat çekilmiş ve yakın zamanda mevzuatta yapılan olumlu değişikliklere rağmen halen eksik olduğunun gösterilmesi hedeflenmiştir. Çalışma sonucunda ülkemizde yeraltı kömür ocaklarında havalandırma kaynaklı kazaların önlenmesine yönelik olarak mevcut mevzuatın tüm paydaşların katılımıyla yeniden ele alınması ve düzenlenmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Maden mevzuatı, Yeraltı kömür madenciliği, Madenlerde havalandırma

KOMBİNE ÇEVİRİME DÖNÜŞTÜRÜLEN DOĞALGAZ YAKITLI BASİT ÇEVİRİM GÜÇ SANTRALİNİN YAŞAM DÖNGÜSÜ ANALİZİ

^{1*}Hakan Geyik, ²Yaman Erarslan

¹Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği
Anabilim Dalı, Esenler, İstanbul

²Yıldız Teknik Üniversitesi, Kimya-Metalürji Fakültesi, Metalürji ve Malzeme Mühendisliği
Bölümü, Esenler, İstanbul

*e-posta: hkn.geyik@gmail.com

ÖZET

Fosil yakıtlar, dünyada ve Türkiye’de elektrik üretiminde büyük bir paya sahiptir. Elektrik üretiminde yenilenebilir kaynaklara yönelim kadar, var olan üretim şekillerinin çevre etkilerinin en aza indirilmesi de önem arz etmektedir. Yaşam döngüsü analizi, ürünlerin ve süreçlerin ömürleri boyunca çevresel etkilerinin analiz edilmesinde kullanılan yaygın bir yöntemdir. Bir fosil yakıt olan doğalgaz, yüksek yanma verimliliği ve düşük emisyon değerleri nedeniyle diğer fosil yakıtlardan ayrılmaktadır. Gaz türbinindeki doğalgazın yanması sonucu elektrik enerjisi üreten basit çevrimli elektrik santralleri, egzoz gazının atık ısısından faydalanılarak kombine çevrim santrallerine dönüştürülmüş ve daha yüksek verimle elektrik enerjisi üretimi sağlanmasına imkan vermiştir. Günümüzde hala basit çevrim ile operasyonunu sürdüren santraller olmakla birlikte, yeni yatırımlarda da önce basit çevrim ile çalışıp, daha sonrasında kombine çevrime dönüştürülmesi planlanarak inşa edilen santraller mevcuttur. Bu çalışmada basit çevrim güç santralının kombine çevrim güç santraline dönüşümü için gerekli olan ana ekipmanlar ortaya konulmuş, ilk inşa ve dönüşüm sırasındaki ana inşa malzemeleri incelenmiş ve tesisin operasyonu da göz önünde bulundurularak yaşam döngüsü etki analizleri karşılaştırmalı olarak ortaya konulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Doğalgaz yakıtlı basit çevrim santrali, kombine çevrim güç santrali, yaşam döngüsü analizi, çevresel etki analizi

KANALİZASYON VE YAĞMUR SUYU DRENAJ SİSTEMLERİNİN TASARIMI: BAYBURT ÖRNEK ÇALIŞMASI

*Emirhan Yetkin, Ahmet Emre Gür, Yusuf Perk, İbrahim Younus, Yusuf Akçadağ,
Oktay Baş, Meriç Yılmaz

Atılım Üniversitesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Gölbaşı, Ankara

*e-posta: yetkin.emirhan@student.atilim.edu.tr

ÖZET

Kentlerin yaşam kalitesini artırmayı, çevreyi korumayı ve yeraltı suyu kirliliğini önlemeyi hedefleyen kentsel altyapı sistemlerinin temel unsurları kanalizasyon ve yağmur suyu drenajı sistemleridir. Bu sistemlerin tasarımını araştırmak amacıyla Bayburt ilinde örnek bir çalışması gerçekleştirilmiştir. Bu çalışma ile kanalizasyon ve yağmur suyu drenaj sistemlerinin ekonomik ömrü boyunca kentin uzun vadeli ihtiyaçlarını karşılamak amaçlanmıştır. Bayburt Kanalizasyon ve Yağmur Suyu Drenajı Tasarımı Projesinin odak noktası, atık su şebekesi ve yağmur suyu drenajı sistemlerinin tasarımı, atık su arıtma tesisinin yerleşimi, sistemin hidrolik hesapları ve maliyet analizleridir. Bayburt'un coğrafi konumu göz önünde bulundurulduğunda, Doğu Karadeniz'de bulunan, genellikle batıya doğru nüfus göçünün olduğu bir ildir. Ancak il genelinde yapılması beklenen TOKİ ve askeri üs projeleri dikkate alınarak bir nüfus projeksiyonu yapılmıştır. Sistemin ekonomik ömrü ve inşa süresi ile birlikte 35 yıl sonra beklenen nüfus ve buna bağlı atık su miktarı hesaplanmıştır. Buna göre, 2059 yılı beklenen nüfusu 125 bin kişi olup bu nüfusa göre oluşacak toplam atık su miktarı 362.51 l/s olarak hesaplanmıştır. Bölgede atık su arıtma tesisinin konumunu belirlemek amacıyla gereken minimum tesis alanı, arazi koşulları, eğim, rüzgar yönü vb. kriterlere dayalı hesaplamalar yapılmıştır. Sonrasında bu hesaplamalarla birlikte belediye ile görüşmeler sağlanmış, böylece en uygun atık su arıtma tesisi yeri belirlenmiştir. Ayrıca, Bayburt ilinin topoğrafyasına göre tüm atık su sisteminin güzergah planlaması yapılmış ve cazibeli akımın mümkün olamayacağı noktalar için iki adet terfi merkezi sayısal harita üzerinde konumlandırılmıştır. Tüm sistemin planlanmasının ardından detaylı şebeke projelendirme çalışmalarına geçilmiştir. Örnek çalışma amacıyla belirli bir sahada detay çalışması yapılmıştır. Seçilen sahada yaklaşık 260 muayene bacası ve 290 atık su borusu çizilmiştir. Tüm bu boruların hidrolik hesapları gerçekleştirilerek, boru çapları, eğim ve derinlikleri hesaplanmıştır. Şebeke, 1/1000 ölçekli planda sayısal harita üzerinde hazırlanmıştır. Seçilen saha içinde yer alan terfi merkezi için hidrolik hesaplar yapılmış, uygun sayı ve kapasitede pompalar seçilmiş ve terfi merkezinin boyutlandırması gerçekleştirilmiştir. Seçilen saha içerisinde yağmur suyu drenajı da tasarlanmıştır. Rasyonel metot kullanılarak saha içinde yer alan borular için yağmur suyu debisi hesaplanmış ve ardından suyun en yakın alıcı ortama iletilmesi sağlanmıştır. Tüm bu adımların ardından, projenin metraj ve keşfi yapılarak projenin toplam maliyeti belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kanalizasyon, Arıtma Tesisi, Yağmur suyu drenajı, Bayburt

DESIGN OF FIVE-STORY SCHOOL BUILDING IN PÜTÜRGE, MALATYA

*Mohammad Otoum, Efe Can Yavuz, Omar Albadawi, Burcu Doğan, Halit Cenana Mertol,
Ebru Akiş

Atılım University, Department of Civil Engineering, Gölbaşı, Ankara

*e-mail: otoum.mohammad@atilim.student.edu.tr

Abstract

This study summarizes the design of a five-story school building in Pütürge, Malatya. The plan view of the building had 50 m in long and 40 m in short directions. The story heights of the building were 3.5 m for the ground story and 3 m for the rest of the stories. The concrete class and steel type were C35 and S420, respectively. Standards currently valid were used in the design such as “TS500 Requirements for Design and Construction of Reinforced Concrete Structures,” “TS498 Design Loads for Buildings,” “TS ISO 9194 Bases for design of structures; actions due to the self-weight of structures, non-structural elements and stored materials; density,” and “Turkish Building Earthquake Specifications”. The preliminary design for beams, columns and slabs were performed initially. The building was modelled and analyzed using a structural analysis and design software, “SAP2000”. Hand calculation methods such as Approximate Method for gravity loads and Portal Method for transverse loads were used to verify the model. Alternative designs such as building without shear wall and with shear wall were produced to compare the best design. Beam and column reinforcement designs for the selected (best) model were performed as the final step.

Keywords: Reinforced concrete, school building, SAP2000, approximate method, portal method, analysis, and design.

DETERMINATION AND MITIGATION OF HYDROGEN EMBRITTLEMENT IN HIGH-STRENGTH STEELS

Batuhan Aylan, Cemre Bakır, Eylül Sağbaşı, * Mehmet Ali Erdaş, Erkan Konca

Atılım University, Department of Metallurgical and Materials Engineering, Gölbaşı, Ankara

*e-mail: erdas.mehmetali@student.atilim.edu.tr

ABSTRACT

Hydrogen embrittlement is a serious engineering problem that can drastically reduce the service life of parts made of high strength steels. Diffusion and accumulation of hydrogen inside the steel cause the delayed fracture of the parts under stress. Hydrogen embrittlement is a failure mechanism especially encountered in high-strength steels. As a result of hydrogen penetrating the material, the material becomes prone to fracture. Hydrogen embrittlement can be reduced through correct material selection, appropriate coating use, controlled manufacturing processes, and baking treatment. This project was prepared within the scope of TAI LIFT UP Industry-Focused Graduation Projects. This project aims to reduce the risk of hydrogen embrittlement that occurs after pickling and passivation surface treatments applied to high-strength steels. It is aimed to investigate the effects of different heat treatment conditions, different delay and baking times, and loading (static and dynamics) conditions. The purpose of this experiment is to investigate the behavior of hydrogen penetration into steel samples made of AISI 4340 steel, which are subjected to different heat treatment conditions. A bending test sample made of 4340 steel is subjected to a stepwise load using a bolt in a suitable frame for the experiment. The sample will be kept under a certain stress for 200 hours to observe whether a fracture due to hydrogen occurs or not. Another test setup is to test fatigue test samples made of the same steel at low rotational speeds and increasing load to observe whether fracture due to hydrogen occurs or not. The objectives of these experiments are as follows: The effects of different tempering temperatures on hydrogen embrittlement, hydrogen embrittlement under increasing load and cyclic load, and hydrogen diffusion under certain stress conditions. A test mechanism suitable for the research has been developed and will be manufactured, and tests will be carried out on this mechanism. As a result of these tests, the embrittlement caused by hydrogen in high-strength steels will be studied.

Keywords: Pickling, hydrogen embrittlement, AISI 4340 steel.

SYNTHESIS CHARACTERIZATION AND BIOLOGICAL APPLICATION OF ALOE VERA REINFORCED POLYMERIC HYDROGEL

*Gihad Mohammed, Sultan Belgin İşgör, Fırat Ayan

Atılım University, Department of Chemical Engineering, Gölbaşı, Ankara

*e-mail: gihad.abdalla.osman1993@gmail.com

ABSTRACT

The skeletal system plays a vital role in movement, posture, and organ protection in living organisms. This essential system can be damaged due to aging, osteoporosis, and various external factors. In conditions like cancer or procedures such as surgery for broken bones, the healing of bones can be long and painful, reducing the quality of life. The use of metallic materials like platinum in this process may require a second operation, prolonging the healing process. However, bone tissue engineering uses materials that can remain in the body and can mitigate these issues. Skeletons made using materials that support cell growth, such as biodegradable polymers, can promote cell proliferation in the body. The inclusion of plant-based components can also expedite healing in this process. This study focuses on the characterization and cellular applications of cross-linked Polybutylene adipate-co-terephthalate with Aloe vera incorporated into cross-linked PVA. Optimization parameters include cross-linking agent concentration, amount of mixed Aloe vera, and drying time. The stability of the produced scaffolds after optimization has been examined, showing stability in phosphate buffer for 6 months. Additionally, SEM images have been used to observe pore sizes, and the production process has been optimized. Cell culture applications have been performed on scaffolds produced with specified Aloe vera doses.

Keywords: Bone Tissue Engineering, PBAT, Hydrogel, PVA, Aloe vera

SYNTHESIS AND CHARACTERISATION OF A SELENOTHIOUREA BASED POLYMER

*Necmiye Beyza Polat, Sevinç Sena Süman, Burcu Balcı, Atilla Cihaner

Atilım University, Department of Chemical Engineering, Atilım Optoelectronic Materials and Solar Energy Laboratory (ATOMSEL), Gölbaşı, Ankara

*e-mail: polat.necmiyebeyza@student.atilim.edu.tr

ABSTRACT

Catalyst-free multicomponent polymerizations (MCPs) have emerged as a promising strategy to synthesize a novel selenium-containing polymer with potential applications in the removal of both heavy and precious metal ions. This work investigates the use of MCPs to form polyselenourea from elemental selenium, 1,4 bis(isocyanomethyl)methane, and 1,6diaminohexane, eliminating the need for catalysts (Figure 1). Additionally, Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR) will be used to characterize the chemical structure of the synthesized polymer. This combined approach holds promise for the development of new functional polymers with precious metal capture capabilities. Additionally, hydrogen is obtained from aminoborane by nanoparticle silver loading and this product is used as a catalyst in the polymerization reaction. Then, thermogravimetric analysis (TGA) was performed to determine the mass loss or gain as a result of the effect of temperature and time while the polymer was forming.

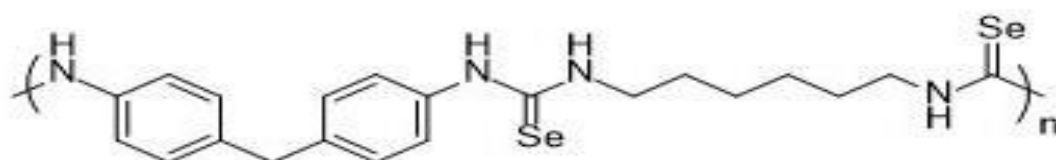


Figure 1. Polyselenourea structure

Keywords: Multicomponent Polymerization, Polyselenourea

We gratefully acknowledge the financial support from Atilım University and TÜBİTAK 222Z134.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE METHODS FOR GENTLE OBJECT MANIPULATION

^{1*}Ceren Tarım, ¹Arda Günönü, ²Ali Eren Aşık, ²Bora Özel, ²Güliden Güder,
³Muhammed Kerem Demir, ¹Damla Topallı

¹Atilim University, Department of Computer Engineering, Gölbaşı, Ankara

²Atilim University, Department of Mechatronics Engineering, Gölbaşı, Ankara

³Atilim University, Department of Software Engineering, Gölbaşı, Ankara

*e-mail: tarim.ceren@student.atilim.edu.tr

ABSTRACT

This study aims to save time, energy and labor by ensuring the transportation of sensitive, large and costly objects in the field of industry and logistics without any damage. It is aimed to examine both classification and grasp pose estimation issues in visual grasping. If we go into detail, it is the ability to recognize large parts/objects used in industrial and logistics fields, detect their fragility/sensitivity, and ensure their transportation by gentle grasping without damaging that object. The robotic system designed for this can interact with objects without damaging them, regardless of their sensitivity. This is possible with computer vision, machine learning and robotic technologies. Among the technologies to be used, cameras, sensors, robotic arms, grippers and various artificial intelligence algorithms are available and work together. Firstly, the technologies in the literature were reviewed and the current, effective and faster processing techniques were selected. In this research, a parallel deep vision network based on YOLO and GG-CNN algorithms are preferred. For this, cost-effective algorithms such as YOLO will be applied to identify and classify the object, and GG-CNN will be applied to determine the grasping position. By keeping the cost low, sensors will be used to identify the geometric structure of the object. After detecting the object, this object will be carried by a mobile mechanism moving with wheels. In this system, the product on the production line is placed on the table which is located in front of the mechanism. While the placed product is scanned with the camera, it is also analyzed with the load sensor. The correct gripper is preferred according to the type of transportation and gripping of the analyzed object. After the product is gripped with the selected gripper, the mechanism transports the object to its destination with the help of the wheels under the mechanism. The system designed for this project includes a robot arm (3 DOF, 3 joint), a camera for object analysis, a load sensor to identify objects, a gripper to grasp objects and a wheel / track system for the movement of the mechanism. Considering the designed system in this study, the size of the whole mechanism is 300x460x250 mm, with a gripper diameter of 107 mm. There are 8 motors (6 servo, 2 gear motors) in this mechanism and these motors are supported by Arduino Uno. The mechanism is powered by a 7.6 V 2S LiPo battery. Thanks to this system, industrial enterprises will reduce occupational accidents, reduce the required workforce, and will be able to produce much more efficient, reliable and cheaper production.

Keywords: Gentle object detection, Robotic, Computer vision

AUTOMATED PLANT WATERING SYSTEM

*Emre Onay, Emre Mısırlıoğlu, Ahmet Emir Ayaz, Emrecan Birol, Furkan Mert,
Alp Emre Aktepe, Ali Hosseingholipourasl

Atılım Üniversitesi, Makine Mühendisliği Bölümü, Gölbaşı, Ankara

*e-mail: onay.emre@student.atilim.edu.tr

ABSTRACT

This project report outlines the development of an Automated Plant Watering System (APWS), a device aimed at ensuring the health and growth of indoor plants by providing a consistent and appropriate supply of water. The system is particularly designed to cater to the needs of small-scale indoor gardeners who seek a hassle-free and efficient way to maintain their plants. At the heart of the APWS lies an Arduino Uno, which is tasked with coordinating various sensors and a DC water pump to manage the irrigation process effectively. A key feature of the APWS is the inclusion of a user interface, accessible via a smartphone application. This interface allows users to remotely monitor the moisture level of the soil and the water level within the reservoir (with using water level sensors), making it possible to track the system's status in real-time. Users can also receive notifications and make adjustments to the watering schedule, ensuring that each plant receives care tailored to its specific needs. The system utilizes a resistive moisture sensor, which gauges the soil's dampness and signals the microcontroller to initiate the watering cycle when necessary. A water level sensor is also employed to prevent the pump from running dry, safeguarding the system's operation. The chosen DC water pump provides an efficient means of water delivery, operating within the low-voltage safety parameters and suitable for continuous use. The goal is to create a system that not only automates the watering task but also empowers users with the ability to interact with and monitor their plants' watering needs remotely. Such a system is not just a convenience; it is a step toward sustainable plant management and the promotion of green living within urban spaces. Through detailed reporting of the APWS design, implementation, and operational testing, this report aims to provide valuable insights into the integration of automation and user interaction in plant care, contributing to the broader understanding of smart home and urban gardening solutions.

Keywords: Automated Plant Watering System, Mobile Application, Indoor Gardening

IDENTIFICATION, MODELING, AND DISCHARGING ANALYSIS OF LI-ION BATTERIES IN ELECTRIC VEHICLES

*Hüseyin Celal Karadağ, Karam Assaleh, Mehmet Akpınar, Hilmihan Yaşarkan, Eren Utku,
Ali Emin

Atılım University, Department of Automotive Engineering, Gölbaşı, Ankara

*e-mail: karadag.huseyincelal@student.atilim.edu.tr

ABSTRACT

Electric vehicle battery technology development currently holds a pioneering role in the sustainability and reliability of the automotive industry. The present project studies the electrical identification of batteries including voltage and state of charge estimation during the discharging process. This project holds profound significance in the context of the burgeoning EV market, where battery performance and efficiency are critical determinants of success. In the pursuit of advancing EV battery identification technology, the project is meticulously structured around three primary objectives. First of all, understanding the electrochemical aspect of Li-ion batteries is crucial to comprehend a battery cell. This task has been done by using electrochemical modeling of a lithium-ion battery in COMSOL software. The second objective is related to collecting precise data during the discharging/charging of the battery cell. This task has been performed by designing a data collecting circuit by utilizing a National Instrument data acquisition card for capturing voltage and current data versus discharging time. The last objective is related to developing an equivalent electrical circuit model of a battery cell by using the Shepherd model. The identification of the Shepherd equivalent circuit model was done by using the MATLAB optimization toolbox. The experimental discharging tests were done on a Li-ion battery cell with 1500 mAh capacity by different discharging rates (1 and 2 Amper). The modeling data in the electrochemical and equivalent circuit side shows good consistency with experimental data. The equivalent electrical model has gained enough maturity that it can be easily applied to different capacities of batteries. Integrating theoretical modeling with experiment tasks has enabled us to deeply understand battery behaviors under different discharging conditions. Additionally, the use of advanced software tools such as COMSOL Multiphysics and MATLAB software has facilitated the development of sophisticated simulation skills. As a result, the project not only contributes to the advancement of EV battery identification and analysis technology but also lays the groundwork for more efficient and sustainable transportation solutions in the future.

Keywords: Li-ion Battery Identification, Optimization Method, Electrochemical Model.

DESIGN OF AN ENERGY MANAGEMENT SYSTEM FOR THE HYDROGEN-POWERED VEHICLE ATHEV-2024

¹Sueda Saygılı, ¹Yiğit Erdem, ¹Raif İyiparlakoğlu, ²Hasan Altınışik, ¹Hasan Umur Akay

¹Atılım University, Department of Automotive Engineering, Gölbaşı, Ankara

²Atılım University, Department of Energy Systems Engineering, Gölbaşı, Ankara

*e-mail: saygili.sueda@student.atilim.edu.tr

ABSTRACT

An Energy Management System (EMS) designed for Atılım University's hydrogen-powered electric vehicle ATHEV-2024 is presented in this study. For this purpose, an electronic circuit is designed to stabilize and maintain a constant power of 840 W required for the motors by increasing and stabilizing the variable voltage and current values provided by the fuel cell around 84 V and 10 A ranges. The fuel cell which used in the hydrogen powered vehicle has a maximum power of 1100 W. Although this output is not provided completely because of the electrochemical losses, it is necessary to control the output power to keep the performance of the cell high. Anticipating some high current values in the designed circuit, a two-switch forward converter circuit structure with a transformer inside is selected to maintain high efficiency. The designed energy management system also serves to protect the fuel cell. After establishing the selected circuit topology to prevent the effects of high currents and protect the fuel cell, additional safety measures were added to the circuit. To eliminate the safety issues, some measures provided include the resistors to reduce the circuit temperature, the relays to ensure that the circuit operates at specific intervals, and the varistors to controlling the current. The purpose of the designed Energy Management System is to control the power which provided by fuel cell, enhance the deficient current and provide a constant power to the motor driver that connected to the engine. After selecting the topology in the design process, the crucial part is to calculate the circuit elements using the correct parameters. The determined parameters in this study, encompass the characteristics of the motor and fuel cell technology. Calculations for the transformer that enhances the power of the system, are made considering parameters such as the cables to be used, the core, and the characteristics of the circuit such as frequency and flux. Additionally, the use of DC/AC and AC/DC converters within the circuit are crucial. These converters are used in two parts, DC/AC at the input and AC/DC at the output, as they are suitable for working with alternating current from the transformer. The operation of the circuit is controlled by transistors referred to as MOSFETs, which are designed to enable the circuit to operate in two phases by providing switching. Apart from these, the circuit elements include inductors, diodes, and capacitors. Diodes prevent the reverse current and are very important for safety operation of the system. Inductors and capacitors are found within the converter structures and are responsible for regulating the current.

Keywords: Fuel Cell, Hydrogen Powered Electric Vehicle, Energy Management System.

AN EFFICIENT PASSIVE-BALANCING BATTERY MANAGEMENT SYSTEM DESIGN FOR ATEV-2024 AND ATHEV-2024 BATTERY PACKS

^{1*}Hüseyin Emin Kart, ¹Gökçer Erol, ¹Emre Çerçi, ²Hasan Umur Akay

¹Atılım University, Department of Electrical-Electronics Engineering, Gölbaşı, Ankara

²Atılım University, Department of Automotive Engineering, Gölbaşı, Ankara

*e-mail: kart.huseyinemin@student.atilim.edu.tr

ABSTRACT

Electric mobility brings the need to realize efficient, reliable, and compact battery pack designs with the aim of reducing service costs, extending battery life, and ensuring vehicle safety. The management of each battery cell in terms of state of charge (SoC) plays the most significant role in achieving these objectives. A passive-balancing battery management system (BMS) technology has been developed for the equivalent battery packs of the ATEV-2024 electro- and ATHEV-2024 hydro-mobile, which are designed to compete in various challenges on behalf of Atılım University aiming to enhance the energy efficiency of battery or hydrogen-powered vehicles. The system was designed to prevent overheating, overcharging, and imbalance while charging and discharging while ensuring galvanic isolation, the least decay in battery packs' state of health (SoH), and life safety for competition drivers. An efficient and low-complexity SoC and SoH assessment algorithm was designed to evaluate the instantaneous cell conditions with minimal delay, thereby enhancing the system's immunity to potential instantaneous disturbances. The BMS design incorporates galvanic isolators for each battery node, protecting BMS subcomponents and vehicular sub-systems connected to the BMS. An innovative cascaded common mode rejecting voltage sensing circuit present on the BMS measures cell voltages with less than 0.01% error, allows instantaneous measurement capability to the system, removes the need for multiple external power sources, and further protects the BMS microcontroller. This voltage sensing technique also enhances the adaptability of the BMS for scenarios requiring a different battery pack, different inner cell arrangements, and multiple batteries. A group of asynchronous wired serial communication systems were employed to preclude the possibility of inter-harness interference and to save on the required area for a more compact design. The BMS continuously monitors temperature and current, notifying the main control unit in the event of extreme conditions. A high current draw for imbalanced cells, contingent on distance from the common node, facilitates faster passive balancing. A fast and robust balancing algorithm ensures that the cells meet in the same SoC with a minimal margin of error and promptly identifies erroneous cells through SoH assessment. The extensive range of BMS technology developed for ATEV-2024 and ATHEV-2024 is undoubtedly adaptable for commercial and industrial applications due to its safe, robust, and compact design.

Keywords: Battery management system, safe electromobility, battery isolation

PLANETARY GEARBOX DESIGN FOR A PROTOTYPE HYBRID POWERTRAIN

¹Özgür Akdeniz, ²Ali Emin

¹Atılım University, Graduate School of Natural and Applied Sciences, Department of Mechanical Engineering, Gölbaşı, Ankara

²Atılım University, Department of Automotive Engineering, Gölbaşı, Ankara

*e-mail: ozgur.akdeniz@atilim.edu.tr

ABSTRACT

Electric vehicles are the hot topic of the moment in automotive sector since they promise lower operating costs compared to their ICEV equivalents. However, there are a few important issues that can more than offset the advantages related to a reduction in operating costs. The main issue lies with battery packs, the fact that they are very expensive to produce is the main culprit. Comparing a modern ICEV with a BEV equivalent show that the BEV equivalent costs at least 10,000 \$ more. For this reason, to be more economical, hybridizing existing vehicles to reduce their fuel consumption seems to be the more economical option. Another benefit would be a reduction in emissions, which would also be a huge benefit. To achieve this goal, a mechanical coupling system is required in parallel HEV design. It needs to be compact, durable, and offer 2 inputs and 1 output port. All these requirements can be satisfied with a planetary gearset system, since it allows a 2 input, 1 output coupling system without requiring the synchromesh on gears or clutch packs, along with a gear reduction in the form of gear ratios between ring gear, planet gears and sun gear. Research conducted shows that one of the most common hybrid coupling systems use a planetary gearset system to act as a coupler between power sources and the transmission. In this study, a planetary gearset system was chosen for the coupler design. First, a mathematical model was constructed of the powertrain components. Second, the outputs, along with their RPM range, for both the ICE and the EM, are added to the mathematical model to determine the gear ratios required for the sun, planet, and ring gears. Then the forces and moments acting upon each of the components were determined. Third, with this information along with the safety factor of 3, a 3D model of the gearbox is created using CAD software. Next, the technical drawings of the parts are created. The parts are mostly manufactured. The next step is to finish the assembly of the gearbox to make sure it works as intended. It is expected to see a minimum of 15-20% reduction in fuel consumption according to the mathematical model calculations and research conducted.

Keywords: Planetary Gearset, Powertrain Coupling Systems, Fuel Consumption

MAKİNE ÖĞRENMESİ İLE HAZIR GİYİM PERAKENDE SEKTÖRÜNDE SATIŞ TAHMİNİ

*Salih Ceylan, Birol Aslanyürek

Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik Mühendisliği Bölümü, Esenler,
İstanbul

*e-posta: salihceylan@windowslive.com

ÖZET

Son yarım yüzyılda ülkemizde perakende hazır giyim sektörü hızla gelişmiştir ve günümüzde bu sektörde iş yapan çok sayıda ulusal ve uluslararası firma bulunmaktadır. Perakende sektöründe satışların önceden tahmin edilmesi; üretim planlaması, lojistik, reyonlardaki stok yönetimi ve iş gücü planlaması açısından önem arz etmektedir. Ürün karakteristiği, fiyat, hava durumu, özel günler, rakip firmaların durumu, alım gücü gibi birçok etken perakende sektöründe günlük ya da haftalık satış miktarını etkiler. Diğer perakende sektörleri ile karşılaştırıldığında hazır giyim sektörü, müşteri taleplerinin modaya bağlı olarak hızlı bir şekilde değişebildiğinden dolayı dinamik bir yapıya sahiptir. Perakende hazır giyim sektöründe talep ya da satış tahminine dönük zaman serileri analizine dayanan veya basit doğrusal regresyon gibi klasik yöntemlerin kullanıldığı çok sayıda çalışma yapılmıştır. Fakat bu yöntemler doğrusal modeller kullanır ve karmaşık problemlerin tahmininde çoğu kez başarısız kalabilmektedir. Bu nedenle son yıllarda doğrusal olmayan modeller kullanan makine öğrenmesi yöntemleri revaçtadır. Makine öğrenmesi yöntemlerini kullanan çalışmaların çok büyük kısmı ise uzun dönemli satış tahminine dönük veya firmanın tüm mağazaları için toplam satış tahminine odaklanmıştır. Bu çalışmanın amacı; Türkiye’de faaliyet gösteren bir firmanın 2019 yaz sezonuna ait verilerini kullanarak, perakende hazır giyim sektöründe tek sezon için satışa sunulan ya da yeni satışa sunulan ürünlerin haftalık satış adetinin istatistiksel olarak analiz edilmesi ve çeşitli makine öğrenmesi yöntemleriyle tahmin edilmesidir. İstatistiksel analiz kısmında, ilk olarak veri seti üzerinde temizleme ve dönüştürme gibi veri ön işlemleri yapılmıştır. Sayısal öznitelikler için Pearson korelasyon analizi yapılmıştır. Kategorik öznitelikler için ise Kruskal-Wallis Testi uygulanarak gruplar arasında haftalık satış adeti açısından bir fark olup olmadığı saptanmıştır. p değerinin 0,05’ten küçük olduğu değerler anlamlı kabul edilmiştir. Makine öğrenmesi aşamasındaysa, ilk olarak yüksek doğrusal korelasyona sahip olan öznitelikler tespit edilerek bu özniteliklerden biri veri setinden çıkarılmıştır. Sonrasında 10 kat çapraz doğrulama ile çeşitli makine öğrenmesi modelleri eğitilmiş ve ardından bu modellerin başarısı test veri seti üzerinden karşılaştırılmıştır. Böylece, geçmiş yıllarda satış verisi bulunmayan, yeni satışa sunulan ürünlerin mağaza bazında haftalık satış adetlerinin tahmin edilmesine yardımcı olacak modeller geliştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Makine Öğrenmesi, Ürün Satış tahmini, Perakende Hazır Giyim

Bu çalışma FYL-2023-5651 kodlu Yıldız Teknik Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projesi kapsamında desteklenmiştir.

A FRAMEWORK STUDY FOR USABILITY ENGINEERING: INFUSION PUMP

*Mohammed Fuad Mohammed Saadan, Selden Cepni

Isik University, Department of Electrical and Electronics Engineering, Biomedical Engineering,
Şile, Istanbul

*e-mail: 219BM2075@isik.edu.tr

ABSTRACT

In medical care, an infusion pump is one of the most common pieces of technical equipment that delivers precisely controlled doses of medication that are often involved in accidents resulting from handling. In order to improve ease of use, reduce errors and mitigate risks, a new infusion pump user interface was designed based on analysis of observations, interviews, heuristic evaluation, reported incidents, and theory on mental capacity and human error. This project explores the application of usability engineering principles as defined in IEC 62366-1 to the design and testing of infusion pumps. The goal is to enhance user experience, mitigate risks, and comply with regulatory standards that ensure safety and effectiveness. A rigorous methodology informed by IEC 62366-1 principles guided the evaluation of selected infusion pump models, with a focus on identifying usability challenges in real-world clinical settings. A significant result of this study indicates that if usability engineering follows a solid procedure, it can provide for the identification and solution of emerging issues prior to their consequential impact on clinical practice. Moreover, the project reveals the way usability engineering is integrated into the life cycle of a device and in the regulatory pathways, emphasizing that human factors are very important in medical device development.

Keywords: IEC 62366-1, Infusion Pumps, Healthcare Safety, Medical Device Standards.

CHATBOT'LARIN ANALİZİ VE KARŞILAŞTIRILMASI

*Mücahit ÖLEZ

Düzce Üniversitesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, Merkez, Düzce

*e-posta: mucahitolez@outlook.com

ÖZET

İnsanlık var olduğu günden başlayarak bugüne gelene kadar her daim birine soru sorma ve sorduğu soruya cevap almayı amaçlamaktadır. Başlarda sadece cevap almayı amaçlarken belirli bir zaman ve noktadan sonra artan bilgi yoğunluğu nedeniyle insanlar artık sorduğu sorunun hedefine daha uygun olan mantıklı, güvenilir ve zekice cevap almak ihtiyacına düşüp bunun peşine düştü. Zaman içinde önce makine öğrenmesi sonra yapay zekâ ve GPT'nin gösterdiği hızlı ve yenilikçi teknolojik gelişim ile de bu ihtiyacı gidermeyi amaçlayarak tasarlanmış olan chatbot modelleri ortaya çıkmaya başladı. Zaman içinde sektörde yoğunluğun ve ihtiyacın artması ile birden fazla chatbot modelinin ortaya çıkıp piyasaya sürülmesi ile de hangi chatbot modelinin hangi alanda daha zeki, daha güvenilir, daha işlevsel olduğuna dair sorular doğurdu. Doğan bu soruları çözüme kavuşturmak için de yapılan bu çalışma da günümüz dünyasında pek çok yer tutan chatbotların analizi ve karşılaştırılması amaçlanmıştır. Chatbot modelleri olarak önde gelen ve en çok bilinirliğe sahip olan ChatGPT-3,5, ChatGPT-4, Copilot ve Gemini chatbot modelleri kullanılmıştır. Analiz ve karşılaştırma için ise matematik, fizik, kimya, biyoloji, tıp, felsefe, din, İngilizce, Java, müzik, şiir, paragrafta anlam ve dil bilgisi alanları olmak üzere toplam 13 farklı alanda akademisyen ve alanlarında ki bilirkişiler ile hazırlanmış açık uçlu, yorum, çoktan seçmeli ve doğru/yanlış tipinde olmak üzere toplam 400 sorudan oluşan bir soru seti hazırlanıp birleştirilerek kullanılmıştır. Bu soru setinin içerisindeki sorular her bir chatbot modeline ayrı ayrı tek tek sorularak analizi yapılmış olup bu analiz sonucunda ürün üretme de Gemini, sayısal içerikli alanlarda ChatGPT-4 modelinin, İngilizce, Java, tıp vb. Alanlarda tüm chatbotların yüksek değerler alınmasının sebepleri ve daha birçok farklı sonuç ve değerlendirmeye ulaşılmıştır. Soru seti kullanılarak yapılan analiz çalışmasının yanında ekstra olarak da çoğunluğunun üniversite öğrencilerinin oluşturduğu bir anket çalışmasının sonuçları da kullanılarak analiz, anket, gözlem ve deneyimlere dayalı sonuçlar doğruluk, zaman, kararlılık, kullanıcı kolaylığı vb. 9 farklı değerlendirme kriteri ile de chatbot modelleri değerlendirilmiş olup kararlılıkta Copilot modelinin, zamanda ChatGPT-3,5 modelinin, Doğrulukta ChatGPT-4 modelinin, iletişim dilinde Gemini'nin başarılı olduğu gibi bir çok sonuca da ulaşılmıştır. Tüm bu analiz ve karşılaştırmalar sonucunda da hangi chatbot modelinin hangi alanda, türde ve kriterde daha iyi olduğu, hangisinin insanların taleplerini daha çok karşıladığı değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Chatbot, Analiz, Karşılaştırma

YAPAY ZEKA DESTEKLİ OTONOM YÜK TAŞIMA ROBOTU GELİŞTİRİLMESİ

*Emirhan Demiröz, İbrahim Küçükkoç

Balıkesir Üniversitesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, Balıkesir

*e-posta: demiroz_emirhan@hotmail.com

ÖZET

Günümüzde teknolojinin getirdiği yeniliklerle birlikte Endüstri 4.0 popülaritesi yanı sıra artık Endüstri 5.0 konuşulmaya başlamıştır. Gelişmekte olan ülkemiz ise bu yeniliklere ayak uydurmaktadır. Çalışan refahı ve güvenliği, üretimde verimlilik ve kalite ana konu olmuştur. Bu konular üzerinde araştırmalar yapılarak günümüzde de kullanılmakta olan tek bir işi yapma becerisine sahip robotlar ele alınmıştır. Yapılan gözlemler sonucunda taşıma sistemlerinde hareket ettirilmesi zor konveyör bant sistemleri kullanılmaktadır. Bazı firmaların kullandığı raylı veya çizgi takip özelliğine sahip robotlarla da karşılaşmıştır. Bu çalışma, sadece raylı veya çizgi takibi ile sınırlı olmayan robot taşıma sistemlerini ele almaktadır. Çalışma kapsamında geliştirilen otonom mobil robotun, çizgiyi takip edebilme özelliğinin yanı sıra kendi karar mekanizması sayesinde en kısa mesafeli rotayı oluşturabilmesi sağlanmaktadır. Ayrıca geliştirilen robotun üretim veya hizmet sektörlerindeki taşıma maliyetlerini ve zaman kayıplarını minimize etmesi hedeflenmektedir. Bu hedef doğrultusunda yapay zeka destekli, kendi karar mekanizmasına sahip olan, otonom şekilde çalışabilen bir robot geliştirilmiştir. Söz konusu robot, arduino tabanlı veri işleme sistemine sahip olmakla birlikte dış ortamın belirsizliğine karşı oluşacak durumlarda kendi kendine karar alma mekanizmasına sahip olması da hedeflenmiştir. İzlenen yöntem, (i) robotun çalışma ortamı ile yapısının uyumluluğu, (ii) dış ortamdan elde edilen verilerin doğruluğu ve (iii) bu verileri işleyecek olan algoritma olmak üzere üç kısımdan oluşmaktadır. İlk olarak robotun çizimi hazırlanıp 3D yazıcıda basılmıştır. Ardından robota yerleştirilen QTR ve TOF050C sensörleri yardımıyla dış ortamdan veri toplanmaktadır. Bu sensörlerin yanında ESP32-S WiFi modülü aracılığıyla oluşturulan arayüze telefon, tablet, bilgisayar gibi araçlarla manuel kontrol mekanizması eklenmiştir. Dış ortamdan toplanan veri, kodlanan algoritma sayesinde işlenerek robotun karar verme mekanizması oluşturulmuştur. Bu sayede mobil robotun otonom bir şekilde verilen görevleri yerine getirmesi sağlanmıştır. Bunun sonucunda çizgi izleyen robotlarla karşılaştırılması yapılarak otonom mobil robotun sağlayacağı avantajlar tartışılmıştır. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda ürünlerin geliştirilen otonom robot ile taşınabilmesi sayesinde konveyör kullanımına kıyasla daha esnek bir üretim sürecinin tasarlanabilmesi, dolayısıyla birim taşıma maliyetlerinin azaltılması olanaklı hale gelecektir.

Anahtar Kelimeler: Otonom Mobil Robot (AMR), Yapay Zeka, Üretimde Verimlilik

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

ÇOK BİLEŞENLİ POLİMERİZASYON YÖNTEMİYLE ÇEŞİTLİ AROMATİK POLİTİÜRELERİN SENTEZİ, KARAKTERİZASYONU VE UYGULAMALARI

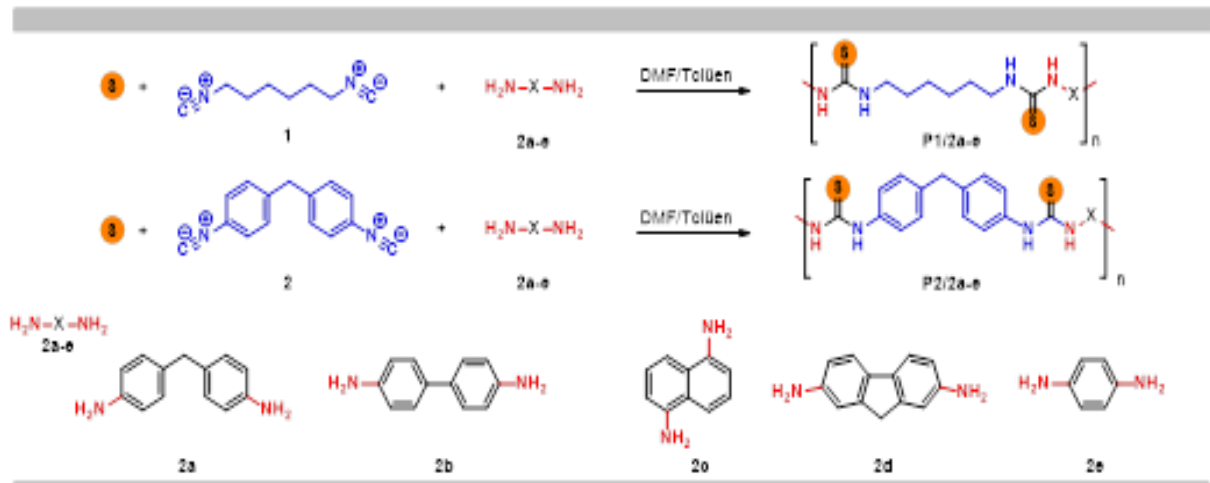
*Fırat Ayan, Atilla Cihaner

Atılım Üniversitesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, Gölbaşı, Ankara

*e-posta: firat.ayan@atilim.edu.tr

ÖZET

Süre geldiğimiz zaman zarfı içinde araştırmacıların dikkat çekici bulduğu bir konu olarak ortaya çıkan çok bileşenli polimerizasyon (ÇBP) yöntemi, sunduğu birçok avantaj ile öne çıkmaktadır. Bu yöntem, literatürde bulunan ve kendi eşleniklerine göre, katalizör kullanımı olmadan, ılımlı koşullar altında sentezlenebilen polimerler olarak bilim insanlarının işini kolaylaştırmaktadır. Özellikle araştırmacılara sağladığı, yüksek polimerizasyon verimi, yüksek atom ekonomisi ve sağladığı yüksek moleküler ağırlıklar sebebiyle de tercih edilmektedir. Ancak, bu yöntemde genellikle alifatik aminler kullanılmakta, aromatik aminler doğrudan kullanılmamaktadır. Bu durum, özellikle politiyoamid sentezlerinde aromatik diaminlerin önce aromatik diizosiyanitlere dönüştürülmesi gerekliliğiyle sentez maliyetini artırmaktadır. Ayrıca, aromatik diaminlerin doğrudan politiyoürelerin sentezinde kullanımıyla ilgili literatür oldukça sınırlıdır. Bu bilgiler ışığında, yürüttüğümüz projede ekonomik ve etkili bir yöntem olarak değerlendirilen ÇBP yöntemi kullanılarak, doğrudan elementel kükürt ve aromatik diamin kullanımıyla işlevsel ve işlenebilir politiyoürelerin eldesi amaçlanmıştır. Bu yöntemde daha önce kullanılan dialkin tepkimesine oranla daha reaktif olan diizosiyanitler kullanılmıştır. Ayrıca, ÇBP'de kullanılan elementel kükürt, ucuz, zehirsiz ve kolayca bulunabilen bir madde olup aromatik diaminlerle birlikte kullanıldığında pratik ve uygun maliyetli bir sentez yolu da sağlamıştır. Farklı aromatic politiyoürelerin sentez yolu şekil 1 de gösterilmiştir.



Şekil 1. Farklı aromatik politiyoürelerin sentez şeması

Projenin bir diğer hedefi ise çevre dostu teknolojilerin geliştirilmesine katkıda bulunmaktır. Bu doğrultuda, hidrojen üretimi ve atık sulardaki organik maddelerin giderimi için nanokatalizörlerin ve ağır metal giderimi sağlayan malzemelerin hazırlanması önem

taşımaktadır. ÇBP yöntemi ile sentezlenmiş farklı politiyoüreler, içerdikleri tiyoüre fonksiyonel grupları sayesinde civa gideriminde kullanılabilceği gibi, gümüş nanoparçacıklarının üretimi için destek malzemesi olarak da kullanılmıştır. Çalışma kapsamında öncelikle birbirinden farklı yollar ile politiyoüreler sentezlenmiş ve sentez yollarının aynı polimerleri elde ettirdiği yapılan FTIR ve NMR analizleri ile kanıtlanmıştır. Öte yandan sentezlenen polimerlerin civa giderim kapasiteleri denenmiştir. Bu analizlerin ardından ağır metal giderimi yapabildiği anlaşılan bir politiyoüre model polimer olarak seçilmiş ve gümüş nanoparçacıklar için destek malzemesi olarak kullanılmıştır. Yapılan TEM analizi ile de gümüş nanopartiküllerin destek malzeme üzerinde varlığı kanıtlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Çok Bileşenli Polimerizasyon, Politiyoüre, Elementel Kükürt, Civa Giderimi, Destek Malzeme, Nanoparçacıklar, Katalizör

SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF POLY (SULFUR-R-4-VINYLPYRIDINE) COPOLYMERS VIA INVERSE VULCANIZATION

¹*Burcu Balci, ¹Hasan Berk, ²Salih Ertan, ²Murat Kaya, ¹Atilla Cihaner

¹Atılım University, Department of Chemical Engineering, Atılım Optoelectronic Materials and Solar Energy Laboratory (ATOMSEL), Gölbaşı, Ankara

²Atılım University, Department of Chemical Engineering, Gölbaşı, Ankara

*e-mail: balci.burcu.bb@gmail.com

ABSTRACT

A novel group of versatile polysulfide copolymers, named poly(sulfur-random-4-vinylpyridine) (poly(S-r-4VP)), was synthesized using the inverse vulcanization technique. This involved initiating the ring-opening polymerization of elemental sulfur in the presence of 4-vinylpyridine (4VP). These copolymers offer the flexibility of post-functionalization through the amine groups present in the 4VP units, allowing for the customization of polymer properties. The synthesis process involved heating elemental sulfur to 160°C and gradually introducing 4VP into the clear yellowish-orange liquid. The reaction mixture underwent vitrification at 180°C over 1 hour, resulting in the formation of reddish-brown polymeric material. Characterization of the products was conducted using FTIR, NMR, and Raman spectroscopies. The resulting poly(S-r-4VP) copolymers exhibit solubility in common solvents such as dichloromethane, chloroform, and tetrahydrofuran. Gel permeation chromatography was employed to determine the weight-average molecular weights of the copolymers with varying weight percentages of 4VP. The measured polydispersity indices (PDI) ranged from 1.88 to 4.06. As an example, post-functionalization of the copolymer containing 50 wt% 4VP was achieved successfully using alkyl bromide to introduce N-alkyl quaternized 4VP into the polymer backbone.

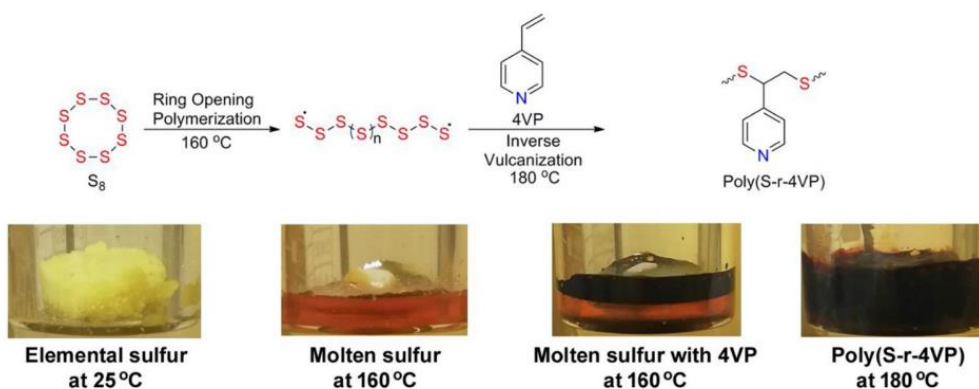


Figure 1. Copolymerization of elemental sulfur (S₈) with 4VP to get poly(S-r-4VP) and the picture of each step.

Keywords: Inverse vulcanization, quaternization, vinylpyridine

EFFECT OF POLYMER STRUCTURE ON THE SYNTHESIS OF SILVER NANOPARTICLES

*Berkay Hüseyin Cengiz, Ece Şenol, Fırat Ayan, Atilla Cihaner

Atılım University, Department of Chemical Engineering, Atılım Optoelectronic Materials and Solar Energy Laboratory (ATOMSEL), Gölbaşı, Ankara

*e-mail: berkaycengiz@yahoo.com.tr

ABSTRACT

Polythioureas, belonging to the family of sulfur-containing polymers, are recognized for their diverse properties, including self-healing capabilities, high refractive indices, good electrical insulating properties, and ability to bind with heavy metal ions. However, their versatility is often hindered by the limited availability of synthesis methods. In this study, a facile and accessible approach for the synthesis of polythioureas is presented, by combining 4,4'-diphenylaminomethane and 1,6-diaminohexane with carbon disulfide (CS₂) in dimethylformamide (DMF) under a protective nitrogen gas atmosphere. The primary focus of this investigation is elucidating the differences between the alternating copolymer, which was synthesized previously via multicomponent polymerization, and random copolymer which is synthesized in this study. Utilizing 4,4'-diphenylaminomethane and 1,6-diaminohexane in presence of DMF and CS₂, a random polythiourea copolymer was successfully synthesized. The presence of a nitrogen gas atmosphere proves instrumental in facilitating the copolymerization process. The corresponding polythiourea exhibits diverse structural characteristics, with distinct properties attributed to the specific monomer combinations employed. Furthermore, the copolymerization behavior of both aromatic and aliphatic monomers with CS₂ is investigated, leading to the synthesis of polythioureas with varying compositions and properties. As an innovative aspect of this study, the influence of copolymer structure on the synthesis of silver nanoparticles is observed. Understanding the relationship between polymer structure and nanoparticle morphology is crucial for tailoring the properties of these nanoparticles for specific applications. Characterization of the synthesized polythiourea and silver nanoparticles will involve a comprehensive suite of analytical techniques, including proton nuclear magnetic resonance spectroscopy (H-NMR) and Fourier-transform infrared spectroscopy (FTIR) for elucidating chemical structures, and transmission electron microscopy (TEM) for analyzing morphology and size distribution. This comprehensive characterization approach was used to gain valuable insights into the structure-property relationships of the synthesized materials, facilitating their potential applications across various fields.

Keywords: Polythioureas, Copolymerization, Nanoparticle Synthesis

SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF A DUMBBELL SHAPED MOLECULE WITH SELENOUREA BRIDGES

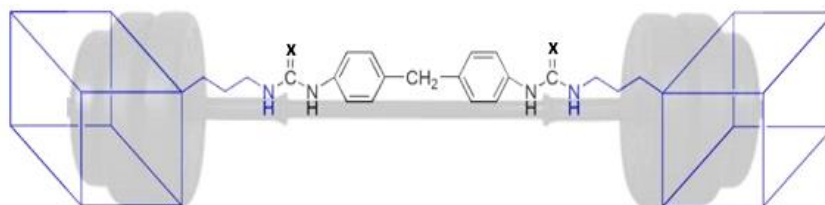
*Şevval İdil Tutum, Ece Nur Bayraktar, Atilla Cihaner

Atılım University, Department of Chemical Engineering, Atılım Optoelectronic Materials and Solar Energy Laboratoy (ATOMSEL), Gölbaşı, Ankara

*e-mail: sevvalidiltutum@gmail.com

ABSTRACT

This study reports the successful design, synthesis, and characterization of a dumbbell-shaped molecule with selenourea bridges (1). The molecule has synthesized via multicomponent reaction under nitrogen using aminopropylisobutyl polyhedral oligomeric silsesquioxane, Selenium (Se), and Bis(4-isocyanophenyl)methane. Characterization involved comparing the selenourea groups with a previously synthesized thiourea-containing dumbbell molecule (2), performing solubility tests with various solvents (predicting the inability to obtain H-NMR due to chloroform insolubility), analyzing both structures with SEM, TEM, and FTIR techniques, and finally investigating their effects on silver nanoparticle formation. In the study, the future aim is to recover gold by applying a method that is environmentally friendly, utilizes less toxicity compared to other methods, and is economically more cost-effective and straightforward.



X: Se (1)

X: S (2)

Keywords: Multicomponent Reaction, Selenourea, POSS, Silver Nanoparticle, Dumbbell Shaped Molecule

COLLABORATIVE ROBOT ARM IN 3D PRINTING

Ferhat Umut Aktürk, *Yağmur Berfin Akpoyraz, Ali Hosseingholipourasl

Atılım Üniversitesi, Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü, Gölbaşı, Ankara

*e-mail: akpoyraz.yagmurberfin@student.atilim.edu.tr

ABSTRACT

In today's rapidly advancing technological landscape, automation systems are gaining prominence, particularly collaborative robot arms known for their precision and compatibility with human interaction. Our project is centered around harnessing these arms for advanced 3D printing, aiming to reduce human involvement while printing products in good quality. These arms, are smaller and more agile than traditional industrial robots, offer quicker and more accurate results. By utilizing them, we not only increase efficiency but also ensure human safety in production and assembly tasks. This strategic adoption of collaborative automation signifies a transformative shift in manufacturing, where human-robot collaboration acts as a catalyst for innovation and efficiency, shaping the future of production. Goal of this project is two-fold: to decrease human intervention and achieve superior 3D printing quality. In this project we use various software tools to achieve printing process under human supervision. By using RoboDK simulation program, we can simulate and control the maneuverability, and rotation angles of robot arms. We utilize Arduino Mega for communication with the robot arm in our project. The programmability of the communication card aligns with our project's needs. We use Arduino Integrated Development Environment (IDE) to configure and customizing the card's hardware specifications. To observe and control values of the components, we use RepeatHost software. Upon selecting the communication card in our control software interface, we can monitor real-time temperature and speed values of components. And also we can change the regulations of extruder speed and heatbed temperature through experimentation via RepeatHost software interface. Additionally, we've integrated the commonly used Ramps 1.4 driver card into our project and configured the printer's driver card with Marlin firmware. We integrate inductive proximity sensor on nozzle to provide the cobot with depth perception and to enable precise responsiveness of our devices to surrounding objects, combining a 3D printer and cobot. By utilizing proximity sensors, the 3D printer and cobot can automatically detect obstacles and adapt tasks accordingly. To mitigate risks associated with high currents between the robot arm and Arduino, we opted to use a voltage regulator.

Keywords: Cobot, 3D printer, automatisatıon

TARGET TRACKING ROBOT

Babek Naseri, *Emre Mısırlıoğlu, Mustafa Doğan, Emre Onay, Ali Özmen,
Vahit Efe Elverenli, Ali Eren Aşık, Yüstra Burdurlu

Atılım University, Department of Mechatronics Engineering, Gölbaşı, Ankara

*e-mail: misirlioglu.emre@student.atilim.edu.tr

ABSTRACT

In the rapidly evolving sectors of security and defense, advanced technologies are crucial for enhancing operational capabilities. The Target Tracking Robot project, specifically developed for these critical areas, employs state-of-the-art robotic and computational technologies to improve target detection and tracking efficiency. This study focuses on the detection and continuous tracking of human faces, utilizing a gimbal designed with 2 degrees of freedom to provide precise maneuverability. The system utilizes a Raspberry Pi 3 as its computational core, which, integrated with Google's Mediapipe library, detects human faces with high accuracy. Upon detection, the system employs a robust face recognition library to maintain tracking of known faces within its operational environment. Further enhancing its capabilities, the system is equipped with sophisticated software algorithms that operate seamlessly in the background to facilitate real-time face recognition and communication of angular adjustments to an Arduino controller. This controller operates two DC motors that adjust the system's orientation, ensuring the camera is always aligned with the detected target. Throughout the project, extensive work was carried out on both the design and software development aspects, with significant contributions from 3D printing technology for rapid prototyping and parts manufacturing. Additionally, the project involved the development of detailed mathematical models of the robotic system, which were essential for designing effective control strategies. Two types of control algorithms were explored: PID and Pole Placement. These were chosen for their reliability in maintaining system stability under various operational conditions. The mathematical model included comprehensive kinematic and dynamic analyses, along with linearization processes to simplify the control tasks. After theoretical development and simulation, the system was physically assembled and tested, demonstrating its capability to actively follow and track designated human targets based on predefined facial characteristics. This system not only showcases the integration of mechanical design with advanced control theory but also sets a foundational step towards more autonomous and reliable security systems in the field.

Keywords: Target Tracking Robot, System Modelling, Pole Placement and PID Controller

AI-SUPPORTED WASTE DETECTION AND CLASSIFICATION ROBOT ARM SYSTEM

¹*Berkan İsmail Özkırım, ²Mert Bal, ¹Hikmet Denge, ¹Batuhan Özsoy, ³İbrahim Yüksel,
³Eren Canlı, ²Damla Topallı

¹Atilim University, Department of Mechatronics Engineering, Gölbaşı Ankara

²Atilim University, Department of Computer Engineering, Gölbaşı Ankara

³Atilim University, Department of Electric-Electronics Engineering, Gölbaşı Ankara

*ozkirim.berkanismail@student.atilim.edu.tr

ABSTRACT

The exponential growth of urban populations has exacerbated the challenges associated with municipal waste management, necessitating innovative solutions to optimize waste detection and classification processes. This study proposes the development of an Artificial Intelligence-supported Waste Detection and Classification Robot Arm System to address the complexities of garbage management effectively. By leveraging interdisciplinary expertise from the fields of computer, electrical, and mechatronics engineering, this initiative aims to enhance environmental sustainability and operational efficiency in municipal waste management practices. In this study, firstly, the creation of a garbage detection and categorization system is developed by the integration of sensors capable of identifying and categorizing different types of waste (such as plastic, metal, etc.). Then, the development of precise waste classification models employing artificial intelligence techniques, and mechanical design and prototyping of a versatile robot arm system is carried out. Additionally, the study entails the collection, analysis, and incorporation of sensor data into the artificial intelligence model, as well as the creation of control software for the robot arm to seamlessly integrate into municipal operations. The classification and detection of the waste is done by using the YOLOv7 model. The Robot Operating System (ROS) will be the middleware between the hardware and software. Key components of the proposed system include a diverse array of sensors such as optical, ultrasonic, thermal, and pressure sensors for comprehensive waste detection, a sophisticated robot arm equipped with multiple joints and gripping mechanisms for precise manipulation and classification of waste, and advanced artificial intelligence algorithms for accurate waste classification. With the computational power of the Nvidia Jetson Nano, motors of the robotic arm will be controlled. As stepper motors two pairs of Nema 23 and Nema 17 will be used. Moreover, the study emphasizes the importance of power supply and energy management strategies to ensure the system's sustainability and efficiency. Ultimately, the successful integration and execution of the proposed system have the potential to revolutionize municipal waste management practices, leading to improved environmental stewardship, resource utilization, and community well-being.

Keywords: Waste Management, Artificial Intelligence, Robot Arm

DESIGN OF A SMART RECYCLE BIN FOR UNIVERSITIES

^{1*}Ahmed Abdelbagi Mohamed Abdelrahim, ¹Tuna Bozbay, ¹Ensar Aydoğdu, ¹Yüsra Burdurlu,
²Maha Ahmad, ³Eren Babadağ, ⁴Damla Topallı

¹ Atilim University, Department of Mechatronics Engineering, Gölbaşı, Ankara

²Atilim University, Department of Industrial Engineering, Gölbaşı, Ankara

³Atilim University, Department of Electrical and Electronics Engineering, Gölbaşı, Ankara

⁴Atilim University, Department of Computer Engineering, Gölbaşı, Ankara

*e-mail: abdelrahim.aamohamed@student.atilim.edu.tr

ABSTRACT

In the world we live in today, it is clear that the need for recycling has proven its value. The amount of waste and rubbish that is improperly disposed of is remarkable, and the impact of this waste on the planet is even more evident. It is clear that the general public chooses not to recycle due to lack of interest or the minor inconvenience it entails. This study aims to identify the impact of high-tech and smart recycle bins on residents' interest in waste disposal, especially in a university environment. Firstly, a literature review is carried out to analyze the community perceptions about smart recycle bins and understanding the existing systems for waste collection and disposal in a university campus. Based on the literature findings, two different smart recycling bin designs are proposed by our study. In the first design, the smart recycling bin is designed as a rectangle-shaped, with one entry hole into which waste is thrown. The waste's type is analyzed using an artificial intelligence camera sensor. The data obtained from the camera are used for the object recognition, and then transferred to a sliding mechanical system that transports the waste to its designated container consisting of five divisions: Glass, Paper, Plastic, Metal and Other where the unidentified wastes are stored. In the second design, the smart recycling bin is designed as an oval-shaped structure. Similar to the previous design there are five divisions to distinguish between the types of trash. Instead of using a camera sensor, in this design an electro-magnet is used to separate the metal trashes. Then, lasers are used to induce fluorescence in the material, based on the idea that the emitted light can be analyzed to identify specific materials to categorize the trash and a mechanical system is designed to move the trash into the correct division of the bin. In both of these designs, a system is used to monitor the fullness percentage of the bin, by remotely sending notifications to the worker's phone via the Wi-Fi network. Additionally, LEDs (green or red lights) are used in these designs to represent the fullness of the bin. After designing the smart recycle bins, in order to better understand the students' attitudes and preferences regarding the use of a smart recycle bin in a campus environment, a survey was conducted with 40 students in our university. The preliminary results of the survey suggest that the use of a smart recycle bin may shift the typical mindset of students regarding waste disposal and positively impact the campus sustainability efforts. This study is expected to make an important step forward in using technology to address environmental challenges in waste management and promises a clean, healthy, and greener future.

Keywords: Smart recycle bin, Waste management, Object recognition

BLOKZİNCİR TEKNOLOJİSİ İLE UÇTAN UCA FİZİKSEL BAĞIŞ

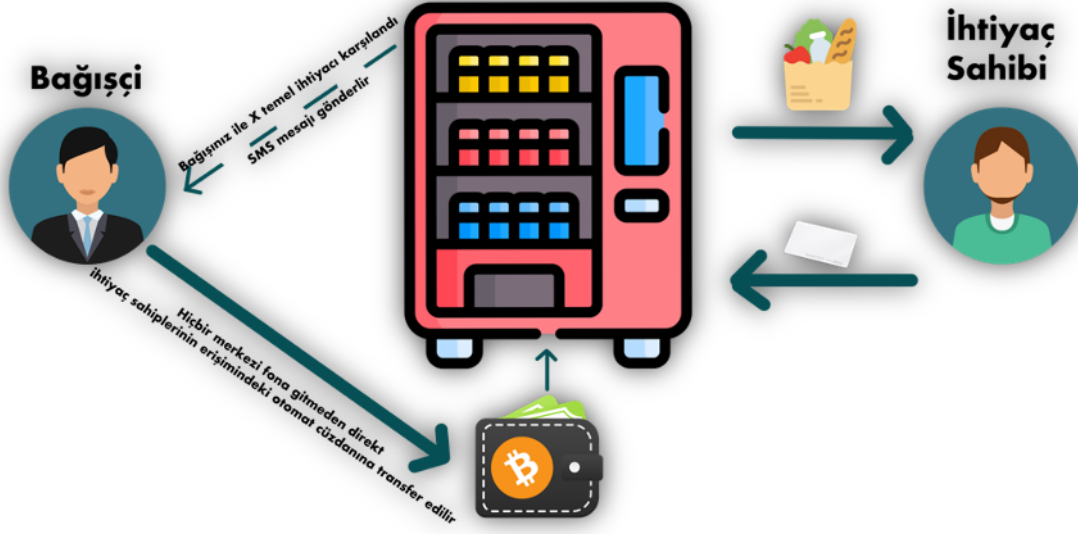
*Aybars Göktuğ AYAN, Murat CEYLAN

Konya Teknik Üniversitesi, Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü, Konya

*e-posta: aybarsayan@gmail.com

ÖZET

Bağış mekanizmaları, tarihsel olarak toplumların önemli bir parçası olmuştur. Bu mekanizmalar, ihtiyaç sahiplerine yardım etmek ve destek sağlamak için farklı yöntemlerle uygulanır. İhtiyaç sahiplerine doğrudan yardım etme ve anonim bağışlar yapma, toplumlar arası kabul gören önemli ölçütlerdir. Teknolojinin gelişimiyle, geleneksel bağış yöntemlerinin yanı sıra internet üzerinden yapılan sanal bağışlar popülerlik kazanmıştır. Bu sayede, dünya genelindeki insanlar, büyük miktarlarda yardımı hızlı bir şekilde toplayabilir ve uzak mesafelerdeki bireylere ulaştırabilir. Ancak, sanal bağışların mahremiyet ve takip edilebilirlik gibi sorunları vardır. Bağışçılar, yardımlarının kimlere ve nasıl ulaştığını bilmek ister. Blokzincir teknolojisi, bu sorunlara çözüm sunarak, şeffaflık ve takip edilebilirlik sağlar. Sivil toplum kuruluşları, blokzincir kullanarak, bağış sürecini daha şeffaf hale getirebilir. Bu, bağışçılara, katkılarının nereye gittiğini izleme olanağı sunar. Projemiz, blokzincir teknolojisi ve merkeziyetsiz dijital kimlikleri (DID) kullanarak, bağış süreçlerinde yenilikçi bir yöntem geliştirmeyi hedefler. Merkeziyetsiz kimlikler, kullanıcıların kimlik bilgilerini merkezi bir otoriteye bağlı olmaksızın yönetmelerini sağlar, böylece mahremiyet ve güvenlik sorunlarını azaltır. Projemiz, bağışçılar ve ihtiyaç sahipleri arasında güvenli bir bağlantı kurarak, bağışların şeffaflıkla takip edilmesini sağlar. Teknoloji kullanımı projemizin temelini oluşturur. Blokzincir, merkeziyetsiz kimlikler ve düğümden düğüme varlık transferi, merkeziyetsiz ve şeffaf bir bağış mekanizması oluşturmak için kullanılır. Bu teknolojiler, güvenlik, mahremiyet ve kullanıcı deneyimini iyileştirir. Akıllı otomat sistemleri, bağışların fiziksel ürünler olarak ihtiyaç sahiplerine ulaştırılmasında önemli bir rol oynar. Otomatlar, MDB protokolünü kullanarak, bağışlanan ürünleri ihtiyaç sahiplerine ulaştırır. Sistem mimarimiz, bağışçılar, otomatlar ve ihtiyaç sahipleri arasındaki etkileşimi kolaylaştırır. Bağışçılar, web sitesi üzerinden bağış yapacakları otomatı seçer ve bağışlarını yaparlar. İhtiyaç sahipleri, RFID kartları aracılığıyla otomatları kullanarak ihtiyaçlarını karşılar. Bu işlem, şeffaflık ve güven içinde gerçekleşir, bağışçılara bağışlarının etkisini görmeleri için geri bildirim sağlar. Projemiz, fiziksel ve dijital dünyada bağış yapmanın yeni yollarını sunarak, geleneksel ve sanal bağış sistemlerinin eksikliklerini gidermeyi amaçlar. Bu yenilikçi yaklaşım, sosyal yardımlaşma ve dayanışmayı yeni bir seviyeye taşıyarak, bağışçıların ve ihtiyaç sahiplerinin karşılaştığı sorunlara modern çözümler sunar. Projemizin yazılımsal yapısı ile birlikte elektronik tasarımı da son derece önemli olmaktadır. İsteklerimiz doğrultusunda çalışacak elektronik tasarımı hayata geçirirken MDB protokolü ile iletişimde bulunabilecek, internete bağlanabilecek ve elektronik bileşenleri kontrol edebilecek bir mikroişlemci bulma girişimi ile işe başlamıştır. Bu bağlamda düşük maliyetine rağmen yüksek işlem gücüne sahip internet bağlantısı destekli ESP32 DEV KIT V1 kullanılacaktır. Bu ürünle birlikte DID kimliklerinin algılanabilmesi ve okunabilmesi için PN532 RFID modülü kullanılacaktır. Şekil 1’de bu yapının nasıl hayata geçirileceği ifade edilmiştir.



Şekil 1. Sistem Mimarisi

Anahtar Kelimeler: Blokzincir, Merkeziyetsiz Kimlik, MDB

ERİŞİM ZORLUĞU BULUNAN BÖLGELERDEN VERİ TOPLAYAN RC ARAÇ TASARIMI

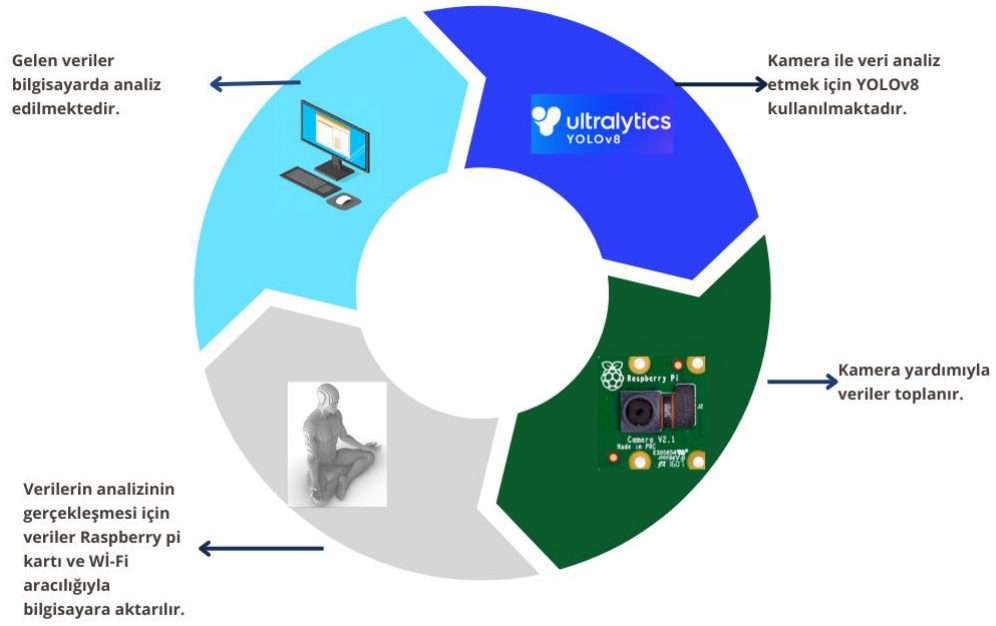
*Ali Hüseyin Yıldırım, *Mesut Semih Çiftçi, Murat Ceylan

Konya Teknik Üniversitesi, Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü, Konya

*e-posta: alihuseyinyldrm@gmail.com, mesutsemihciftci@gmail.com

ÖZET

6 Şubat depremi gibi felaketlerde, insan hayatını kurtarmak için hızlı ve etkili müdahalelerin önemini bir kez daha gözler önüne sermiştir. Ancak, enkaz altında kalan insanları tespit etmek ve kurtarmak genellikle zorlu ve riskli bir süreçtir. Bu sebeple, yapılan çalışmada deprem sonrası enkaz bölgelerindeki arama ve kurtarma operasyonlarını iyileştirmek için bir çözüm geliştirildi. Bu çalışmada kullanılan araç, enkaz altındaki dar ve tehlikeli alanlara kolayca girebilmek için kompakt bir boyuta sahiptir. Raspberry Pi 3B+ üzerindeki kamera ile elde edilen görüntüler, kablosuz ağ (WiFi) aracılığıyla bir bilgisayara aktarılmaktadır. Bu görüntüler, YOLOv8 gibi derin öğrenme algoritmalarıyla işlenmekte ve enkaz altında insan varlığını tespit etmek için analiz edilmektedir. Böylece, kurtarma ekipleri enkaz altındaki insanları hızlı ve doğru bir şekilde tespit edip kurtarılmasında etkin rol oynayacaktır. Araca ayrıca, karanlık ortamlarda görüntü almayı kolaylaştırmak için ön tarafına güçlü bir ışık yerleştirilmiştir. Bu ışık, enkaz altındaki alanları aydınlatır ve kamera görüntülerinin kalitesini artırarak daha doğru sonuçlar elde edilmesini sağlamaktadır. RC araçlar, özellikle deprem sonrası hasar tespiti veya muharebe alanlarında bilgi toplama gibi kritik görevler için önemli bir rol oynamaktadır. Bu çalışmada deprem veya muharebe alanlarında, YOLOv8 güçlü nesne tanıma ve sınıflandırma algoritmalarını kullanarak insan eli ve kafası gibi belirli uzuvları tanımada kullanılmaktadır. YOLOv8, derin öğrenme alanında önemli bir yere sahip olan bir modeldir. Gerçek zamanlı nesne tanıma ve sınıflandırma işlemlerini yüksek doğrulukla gerçekleştirmektedir. RC aracın üzerine entegre edilen Raspberry Pi Camera V2.1 ise yüksek çözünürlüklü görüntüler elde ederek, sahadaki detayları hassas bir şekilde inceleme olanağı sunmaktadır. Bu sistem, kamera ve yapay zekâ aracılığıyla arazi koşullarını gözlemleyerek, insan eli ve kafası gibi belirli nesnelere tanımakta ve izlemektedir. RC aracın taşıdığı bu teknoloji seti, insanların girmesinin zor veya tehlikeli olduğu alanlarda güvenli bir şekilde veri toplama imkânı sunmaktadır. Bu, kurtarma operasyonları, afet yönetimi ve askeri stratejiler gibi alanlarda önemli bir avantaj sağlamaktadır. Şekil 1' de yapılan çalışmanın işleyişi gösterilmiştir.



Şekil 1. Geliştirilen Sistemin İşleyişi

Anahtar Kelimeler: Yapay Zeka, Derin Öğrenme, Görüntü İşleme

YAPAY ZEKA DESTEKLİ OTONOM VEYA İNTERAKTİF MÜDAHALE SİSTEMİ

*Furkan Türkkan, Murat Ceylan

Konya Teknik Üniversitesi, Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü, Konya

*e-posta: furkanturkkan@hotmail.com

ÖZET

Günümüzde, teknolojik gelişmelerle birlikte ulusal güvenliği sağlamak ve tehditlere karşı etkili bir şekilde mücadele etmek, devletlerin öncelikli hedeflerinden biri haline gelmiştir. Bu bağlamda, savunma ve güvenlik alanında yapay zeka destekli sistemlerin kullanımı, hedefleri hızlı ve etkili bir şekilde tespit edip müdahale etme kapasitesini artırabilir. Askeri üsler, ülkenin savunma kabiliyetini güçlendirmek ve stratejik varlıkları korumak açısından kritik bir rol oynar. Geleneksel güvenlik önlemleri, insan gücüne dayalı bekçiler ve kameralar gibi unsurları içerir. Bu bağlamda, askeri üslerdeki bekçi kulübelerinde, sınır noktalarında ve stratejik giriş-çıkış noktalarında kullanılacak tamamen otonom veya yarı otonom bir silah sistemi, güvenlik önlemlerini daha etkili ve hassas bir hale getirebilir. Ülkeler arası sınırlar, milli güvenlik açısından hayati bir öneme sahiptir. Bu sınırları korumak, düşman tehditlerine karşı caydırıcı bir güç oluşturmak ve kaçakçılığı önlemek için etkili güvenlik önlemleri gereklidir. Bu projenin odak noktası, sınırlarda bulunan güvenlik noktalarında kullanılmak üzere tasarlanan yapay zeka destekli silah sistemleri ile bu ihtiyacı karşılamaktır. Bu sistemler, sınırlarda daha etkili bir gözetim ve müdahale kapasitesi sunarak ulusal güvenliği artırabilir. Projenin temel hedefi, yapay zeka destekli bir silah sistemi geliştirmektir. Raspberry Pi 4, Arduino, Harici Kamera ile oluşturulan bu sistem, düşman hedefi algılandığında gerekli servo motorları kontrol ederek silahı hedefe doğrultur. Düşman algılandığında teslim olma çağrısı yapılır. Teslim olma çağrısından sonra belirlenen süre içinde eğer düşman hedefi ellerini havaya kaldırmazsa silah ateşlenir. Bu sistem, düşman hedeflerini tespit edebilen ve gerektiğinde müdahalede bulunabilen iki ana moda sahiptir. İlk mod tamamen otonomdur ve düşman hedefleri algılandığında teslim olmaz ise anında ateşleme gerçekleştirir. İkinci mod ise yarı otonomdur ve düşman hedefleri algılandıktan sonra operatörden onay almak üzere bekler. Operatör, sistem üzerinde kontrol sağlamak için bir PyQt5 tabanlı arayüz aracılığıyla kamera verilerini eş zamanlı olarak izler. Eğer operatör, algılanan düşman hedefine müdahale etme konusunda onay verirse, sistem harekete geçer ve ateşleme gerçekleşir. Ancak operatör onay vermezse, sistem müdahalede bulunmaz. Arayüzle entegre edilen bu sistem, operatöre daha fazla kontrol ve karar verme yetkisi sağlayarak güvenlik ve etkinlik açısından önemli bir adım oluşturmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Otonom Silah Sistemi, Yapay Zeka, Hedef Tespiti

Bu çalışma 1919B012315740 Numaralı Tübitak-2209-A Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Desteği Programı kapsamında desteklenmiştir.

YAPAY ZEKA DESTEKLİ TENİS ASİSTANI

¹Ezgi Nur Uyaroğlu, ²Mahmut evik, ¹Murat Ceylan

¹Konya Teknik Üniversitesi, Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü, Konya

²AIVISIONTECH Elektronik Yazılım A.Ő., Konya

*e-posta: ezginuruyaroglu@gmail.com

ÖZET

Tenis bireysel performansa dayalı bir spor dalıdır. Tenisçilerin hareketleri, tekniği ve stratejisi performanslarını etkileyen önemli faktörlerdir. Türkiye’de faal olarak çalışan 317 adet tenis kulübü vardır. Bu tenis kulüplerinde her kategoriden eğitim alan 86.000 lisanslı tenis sporcusu bulunmaktadır. Burada en büyük problem, sporcuların performanslarını geliŐtirecek yeterli sayıda antrenöre ulaŐılamamasıdır. Aynı zamanda bireysel antrenmanların objektif olarak değerlendirilememesi ve olası hataların sporcu ile paylaŐılmaması da baŐlıca problemlerdendir. Bu çalışmada sporcuların hareket analizine yönelik kapsamlı bir veri toplama ve analiz süreci gerçekleştirildi, sporcuların performansı değerlendirildi ve antrenman süreçlerinin geliştirilmesi için çalışmalar yapıldı. Bununla birlikte, antrenman sırasında kortta bulunan tam otonom bir araç ile saha düzeni optimize edildi. Gerçekleştirilen çalışmanın hareket analizi kısmında; kameralar ve görüntü işleme teknikleri kullanıldı. YOLOV7 modeli ve LSTM modeli birlikte kullanılarak bir model eğitimi yapıldı. Görüntüler sahadaki ve aracımız üzerindeki kameralardan farklı açılar kullanılarak elde edildi. Sporcuların forehand, backhand, servis atma gibi pozisyonlardaki duruŐ açıları, topa vuruŐ hızları ve çekilen Őutların sahadaki yörüngesi analiz edildi. Yapılan bu analizler sayesinde sporcunun ma esnasında hangi atıŐta olduğu, o atıŐtan ma esnasında toplam kaç kere yaptığı, hangi atıŐları kaçırdığı gibi bulgular elde edildi. Buda bir sonraki antrenmanda sporcunun nasıl bir yol izleyeceği hakkında antrenrne yardımcı olmaktadır. Çalışmada hedeflenen bir diğer görev ise sahada bulunan tenis toplarını toplamak ve depolamak için bir araç geliştirmektir. Çalışmanın bu donanım aşamasında araç, sahadaki bulunan tenis toplarını algılama, toplama, depolama gibi görevler başarı ile gerçekleştirildi. Bu işlemi yaparken topların algılanması için yine bir görüntü işleme uygulaması yapıldı. Görüntü işleme, aracımız üzerinde bulunan Raspberry Pi 4 mini bilgisayar ve web cam kamera modülü üzerinden gerçekleştirildi. Tenis toplarının algılanması için TensorFlow-lite kütüphanesinden yararlanıldı. Toplama ve depolama aŐamaları için tam otonom bir araç yapıldı. Aracımız öncelikle web cam kamera modülü sayesinde sahayı taradı. Tespit edilen toplar tasarlanan sistem ile depo edildi. Yapılan bu araç sayesinde tenis kortları için bir otomasyon sistemi oluŐturuldu. Kort düzeninin sağlanması ile sporcuların, zaman olarak daha verimli bir Şekilde antrenmanlarına devam edilmesi amaçlandı. Spor biyomekaniğinde kullanılan diğer analiz sistemlerine göre daha kolay ve anlaşılabilir olması çalışmamızın yenilikçi yönünü göstermektedir. Aynı Şekilde benzer hareket analiz sistemleri, diğer spor dallarında da kullanılabilir olacaktır. Gerçek zamanlı olarak yapılan analizler sayesinde sporcuların antrenman programları daha verimli ve optimize bir Şekilde yapılabileceği gibi antrenman esnasında oluşabilecek sakatlıklarında önüne geçilebilmesi hedeflenmiştir. Bu alıŐma AIVISIONTECH Elektronik Yazılım A.Ő. ile birlikte geliştirilmiştir. 1139B412300634 numaralı çalışmamız TÜBİTAK 2209-B niversite ğrencileri Sanayiye Yönelik Araştırma Projeleri kapsamında destek almaktadır.

Anahtar Kelimeler: Hareket Analizi, Tenis, Yapay Zeka

EMİSYON VE YÜK TAŞIMA KATMAN KALINLIKLARININ SİMÜLASYON YOLUYLA GERÇEKLEŞTİRİLEN OLED VERİMLİLİĞİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

*Pehlül Okumuşoğlu, Hüseyin Sarı

Ankara Üniversitesi, Fizik Mühendisliği Bölümü, Yenimahalle, Ankara

*e-posta: pehlul_bekir@hotmail.com

ÖZET

Günümüzün hızla gelişen teknoloji dünyasında, aydınlatma ve görüntüleme sistemleri inovasyonun ve performans optimizasyonunun öncü saflarında yer almaktadır. Bu yenilikçi dönüşümün merkezinde ise Organik Işık Yayan Diyotlar (OLED) bulunmaktadır. OLED teknolojisi, canlı renkler ve derin siyahlar ile yüksek kaliteli görüntüler sunmanın yanı sıra, hafif, ince ve esnek yapıları ile de dikkat çekmektedir. Bu özellikleriyle OLED, geleneksel aydınlatma ve ekran çözümlerinin ötesine geçerek, tasarımcı ve mühendislere yeni imkanlar sunmaktadır. Tüketici elektroniğinden otomotive, sağlık sektöründen giyilebilir teknolojilere ve akıllı ev sistemlerine kadar geniş bir uygulama alanı sunan OLED teknolojisi, sürdürülebilir ve enerji verimli çözümler arayışındaki dünyamız için de umut verici bir alternatif olarak öne çıkmaktadır. Bu araştırma, OLED teknolojisini ileriye taşımayı hedefleyerek, cihazların merkezindeki aktif katmanın kalınlığının ışık üretimi, enerji verimliliği ve renk kalitesi üzerindeki etkilerini derinlemesine inceler. "Oghma Nano" simülasyon aracı kullanılarak yapılan çalışma, farklı kalınlıklardaki aktif katmanların OLED performansına etkisini detaylandırırken, "Refraktif İndeks" ve "PV Lighthouse" gibi güvenilir kaynaklardan elde edilen verilerle desteklenen bulgular, çalışmanın bilimsel temelini sağlamlaştırmaktadır. Araştırma, OLED'in temel prensip ve mekanizmalarına dair ayrıntılı bir girişle başlayıp, ince katmanların elektriksel performansı artırabileceğini, ancak kalınlığın aşırı artışının rekombinasyon süreçlerine zarar verebileceğini göstermiştir. Ayrıca, aktif katman kalınlığına bağlı olarak organik fotovoltaik cihazların performansındaki değişimleri analiz eden simülasyon sonuçları, belirli kalınlıklarda optimum performans noktalarının bulunmasının organik fotovoltaik teknolojisinin tasarımında kritik önem taşıdığını ortaya koymaktadır. Bu bulgular, OLED ve organik fotovoltaik cihazların geliştirilmesi ve tasarımında yol gösterici olacak şekilde, geleceğe yönelik araştırmalara ve uygulamalara katkıda bulunmayı amaçlamaktadır, böylece daha verimli ve etkili teknolojilerin önünü açmaktadır. Sonuç olarak, bu çalışma, gelecekteki organik fotovoltaik teknoloji araştırmalarına yön verecek öneriler sunmaktadır. Farklı cihaz parametrelerinin etkilerinin incelenmesi ve QE analizine sürekli odaklanmanın, organik fotovoltaik cihazların performansını optimize etme potansiyelini artırabileceğini öne sürmektedir. Böylece, OLED teknolojisinin geliştirilmesine ve optimizasyonuna katkı sağlayarak hem akademik hem de endüstriyel alanlarda daha verimli ve etkili OLED ekranların tasarlanmasına olanak tanımaktadır. Bu araştırma, OLED teknolojisinin sınırlarını daha da ileri taşımayı hedefleyen kapsamlı bir çalışmanın temelini oluşturmaktadır.

Anahtar Kelimeler: OLED performans optimizasyonu, Aktif katman kalınlığı, Organik fotovoltaik teknolojisi

MİKROŞERİT FİLTRELERDE YAN HAT TASARIMI

*Ayberk Durmuş, Ahmet Civaoglu

Kurum Pamukkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Elektrik-Elektronik Mühendisliği
Bölümü, Pamukkale, Denizli

*e-posta: adurmus191@posta.pau.edu.tr

ÖZET

Son yıllarda hızla artan teknolojiye bağlı gelişmeler kompakt filtreler ihtiyacının artmasına neden olmuştur. Filtreler mikrodalga devrelerinde çok büyük öneme sahiptirler. Performans, üretim maliyetinin düşük olması, kompakt boyutlara sahip olması gibi birçok temel kriter mevcuttur. Bu çalışmada 3.7GHz ile 6GHz arasında yan hat kullanılarak band geçiren filtre tasarımları yapılmıştır. Bu filtrenin tasarım sürecinde teorik modelleme yapıldıktan sonra Tam-Dalga Elektromanyetik Simülatör ile en iyi performansa sahip devre tespit edilip imal edilerek ölçüm gerçekleştirilmiştir. Devrede dielektrik sabiti 10.2 olan taban malzemesi kullanılmıştır. Filtrenin band geçirme karakteristiği 2,8 GHz ve kısmi band genişliği de %43,6'tür. Tasarımı yapılan devrenin boyutları 23 x 13.6 x 1,27mm'dir. Sonuç olarak band geçiren filtrede simülasyon ve ölçüm sonuçları uyumlu bir şekilde iyi seviyede sonuçlar elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Mikroşerit, Band Geçiren Filtre, Yan Hat

CIRCULARLY-POLARIZED PATCH ANTENNA FOR CUBESAT APPLICATIONS

Fatma Ecem Doğan, Volkan Doğa Koçer, *Sultan Can

Ankara University, Department of Electrical Electronics Engineering, Gölbaşı, Ankara

*e-mail: sultanacan@ankara.edu.tr

ABSTRACT

CubeSat applications require solar synchronization due to their working time requirements which reach up to four years and they consume high power. The nonstop communication skills during these four years are one of the most crucial items that the engineers should assure the users. As the fundamental element of this wireless communication system, antennas have top-tier properties such as high gain (for maintaining the communication links with ground stations and long-range communication capability), circular polarization (for minimizing signal fading and maximizing link robustness and for enhancing communication reliability by mitigating fading and multipath effects), optimized frequency and bandwidth (frequencies ranging from 2 to 4 GHz, which is corresponding to S-band with sufficient bandwidth for data transmission). This study presents a single element circularly-polarized antenna for CubeSat communications especially for Low Earth Orbit (LEO) and Medium Earth Orbit (MEO) typically for weather forecasting, remote sensing, and communications. The proposed antenna is designed with a low-loss dielectric material Rogers RO4350B having a ϵ_r of 3.66 with a thickness value of 1.6mm is presented in Figure 1(a). The scattering characteristic is given in Figure 1(b) showing the operation frequency of 3GHz with a bandwidth of 0.146GHz and a radiation efficiency of more than 80%.

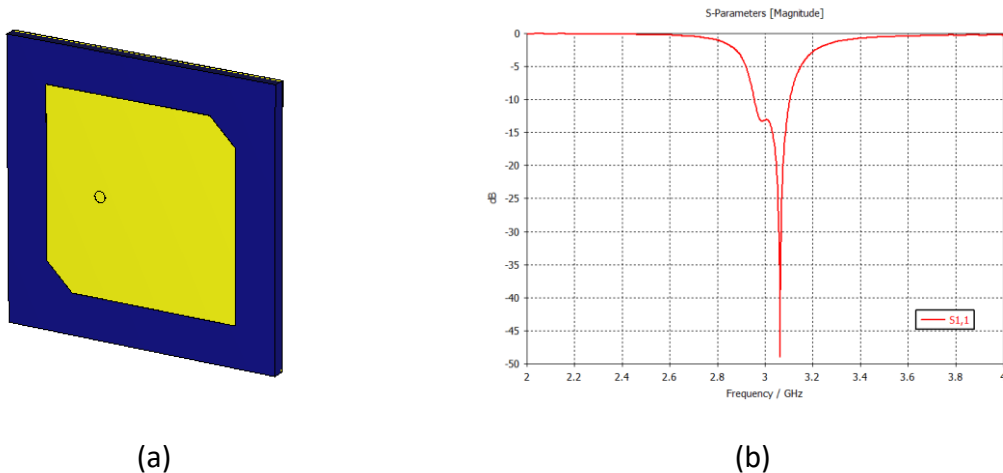


Figure 1. Design of the proposed antenna (a) The geometry (b) S_{11} characteristics

The parameters regarding the antenna design (physical size and material properties) and performance parameters (axial ratio, radiation efficiency, gain, directivity, radiation pattern, etc.) will be discussed and presented in detail.

Keywords: Axial Ratio, circularly polarized antenna, CubeSat

DESIGN OF A NOTCHED-SQUARE PATCH ANTENNA FOR S-BAND APPLICATIONS

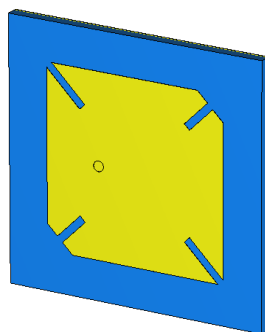
Volkan Doğa Koçer, Fatma Ecem Doğan, *Sultan Can

Ankara University, Department of Electrical Electronics Engineering, Gölbaşı, Ankara

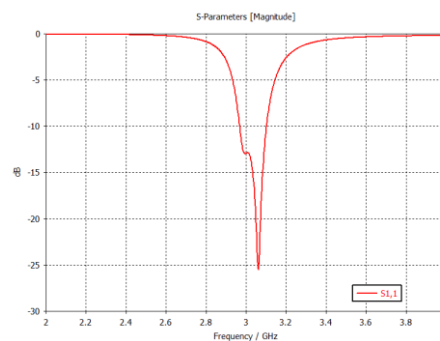
*e-mail: sultanacan@ankara.edu.tr

ABSTRACT

The applications vary from positioning to navigation services including weather forecasting, Global Positioning System (GPS), communications, and remote sensing are the main streams that space organizations have been serving for multiple decades. The frequencies typically ranging from 2 to 4 gigahertz (GHz) are allocated as S-band which is widely used in aforementioned applications and falls within the microwave frequency range. Telemetry, tracking, and commanding (TT&C), as well as data downlink and uplink, are the CubeSat applications the S-band focuses on. Considering the altitudes of the orbit satellites (Middle Earth Orbit (MEO) and Low Earth Orbit (LEO)) and the maximum mass requirements effective designs are getting attention from researchers. As one of the most important communication equipment, the antennas are also in the stage for the optimal option. The characteristics antenna, such as its physical size, gain, functionality, and frequency capability, must match the communications needs of the CubeSat's mission. Patch, slot, and notched antennas are preferred for CubeSat due to their ability to adapt to space constraints and ease of production. Within the scope of this study, we focused on a notched antenna design that can provide high antenna gain in the future by implementing an array design and directivity in S-bands. First, the full wave simulations of the radiation pattern and polarization properties of a single element notched-square patch antenna by a 3D simulator CST Studio Suite. The design of the proposed antenna and its S_{11} characteristics are illustrated in Figure 1(a) and Figure 1(b), respectively. The parameters regarding the antenna design (physical size and material properties) and performance parameters (axial ratio, radiation efficiency, gain and directivity, etc.) will be discussed and presented in detail during the presentation.



(a)



(b)

Figure 1. Design of the proposed notched antenna (a) The geometry (b) S_{11} characteristics

Keywords: Axial Ratio, CubeSat, Notched antenna, S-band

DÖNER KANATLI HAVA ARACI KOLTUK TASARIM KRİTERLERİ VE BİR ÖRNEK

¹Hasan Totos, ²Çağlar Üçler

¹İstanbul Teknik Üniversitesi, Havacılık Enstitüsü, Savunma Teknolojileri, Maslak, İstanbul

²Özyeğin Üniversitesi, Havacılık ve Uzay Bilimleri Fakültesi, Pilotaj Bölümü, Çekmeköy, İstanbul

*e-posta: hasantotos53@gmail.com

ÖZET

Bu araştırma dikey iniş ve kalkış yapabilen hava araçları için yeni bir yaklaşımla güvenli askeri koltuklar geliştirilmesi için yapıldı. Tasarım MIL-S-85510 standartlarına göre yapıldı. Tasarımda Solidworks programı kullanıldı. Bu çalışmada statik ve dinamik analizler yapıldı. Yapıya g kuvveti uygulanarak analizler gerçekleştirildi. G kuvvetleri için MIL-S-85510, CS27 ve CS29 standartlarından maksimum olan g kuvvetleri alındı. Analizleri yapmak için Ansys Workbench programının statik yapısal modülü ve zamana bağlı yapısal modülü kullanıldı. Toplamda 5 tane statik test ve 2 dinamik test yapıldı. Testlerde g kuvvetleri 10 derece boyuna eksenindeki yer deformasyonu hesaba katılarak yapıya uygulandı. Analizde kullanılan insan modeli için aşağı yönde g kuvveti uygulanan statik test ve dikey dinamik test dışında 110 kg'lık model kullanıldı. Aşağı yönde uygulanan statik testte insan modeli için 75 kg'lık model kullanıldı. Dikey dinamik analiz içinse 89 kg'lık model kullanıldı. Koltuk bacakları için alüminyum (Al) 7068 malzemesi kullanıldı. Ağırlığın MIL-S-85510 standardına göre kısıtlı olmasından dolayı yapıda kalınlık artırımı yapabilmek sınırlıydı. Koltuk bacaklarının alt kısmında 3 mm'lik ve üst kısımlarında 3 ve 3,5 mm'lik borular, iki bacağı birbirine bağlayan aynı zamanda emniyet kemerinin takıldığı orta kısımdaki boruda ise 4,5 mm kalınlık kullanıldı. Koltuk oturma yerindeki borularda Al 7075 malzemesi kullanıldı, 2 ve 2,5 mm kalınlık tanımlandı. Somun, civata ve rondela için Al 7075 malzemesi kullanılması yeterli görüldü. Bağlantı parçasının içine yerleştirilen rondelalar için ise bakır alaşım malzemesi kullanıldı. Bu parçalarda yüksek bir stres görülmedi. Koltuk bacaklarını ve oturma kısmını birbirine bağlayan bağlantı parçası için çözeltilmiş ve yaşlandırılmış Ti-8V-5Fe-1Al malzemesi kullanıldı. En yüksek stresin bu bağlantı parçasında olduğu görüldü. Bu sebeple bu bölgede ağ duyarlılığı analizi yapıldı. Aşağı yöndeki statik test için maksimum 674,63 MPa, ileri yöndeki g kuvveti için 597,77 MPa, yanal g kuvveti için 632,23 MPa, yukarı yöndeki g kuvveti için 415,59 MPa stresin kaynak bölgesinde olduğu görüldü, arka yöndeki g kuvveti için maksimum 314,65 MPa stresin koltuk direğinde olduğu görüldü. Dikey dinamik test için 1230 MPa ve boyuna dinamik test için ise 1008,8 MPa stresin bağlantı parçasında olduğu görüldü. Bu araştırma sonucunda bu tasarım ve malzeme seçimiyle yapıdaki streslerin malzemenin akma değerlerinin 10% altında kaldığı sonucuna ulaşıldı. Yolcular için güvenli ve hafif bir tasarım elde edildi.

Anahtar Kelimeler: Koltuk tasarım ve analizi, MIL-S-85510, CS27, CS29.

UZAKTAN ALGILAMA VE COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ İLE TABAN SUYU POTANSİYELİ ANALİZİ

Hande Çağatay, *Şebnem Önder

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Jeofizik Mühendisliği Bölümü, Çanakkale

*e-posta: selbek@comu.edu.tr

ÖZET

Su; ekolojik denge, iklim, sanayi ve enerji üretimi açısından yaşamın ayrılmaz bir parçasıdır. 21. yüzyılın önemli gündem maddelerinden biri olan küresel iklim değişimleri, iklimsel şartların su döngüsü üzerindeki etkisi ve yerüstü/yeraltı su kaynaklarının sürdürülebilirliği konularını ön plana çıkartmaktadır. Yarı kurak iklim etkisi altında bulunan ülkemizdeki TÜİK 2023 su istatistiklerine göre, 2022 yılında çekilen suyun toplam %43.2'sini tatlı su oluşturmakta ve toplamın salt %22' sinin yeraltı sularından temin edildiği ortaya konmaktadır. Günümüzde temiz ve kullanılabilir su miktarının önemli bir kısmının yeraltı sularından karşılandığı göz önüne alındığında yeraltı su kaynaklarının tespiti ve kullanımı açısından sürdürülebilir yönetim stratejilerinin belirlenebilmesi için, taban suyu seviyesi, potansiyeli ve yeraltı suyuna etki eden faktörlerin hızlı ve güvenilir ölçütlerde incelenmesi gerektiği açıktır. Bir bölgenin yeraltı suyu potansiyelinin belirlenmesinde jeofizik ölçümlere bir altlık oluşturması açısından, uzaktan algılama ve coğrafi bilgi sistemlerini baz alan sayısal modellemeler, taban suyu potansiyel alan hesabında kullanılabilir. Bu çalışmanın konusu; uzaktan algılama ve coğrafi bilgi sistemlerinden (CBS) ile elde edilen verilerin ArcGIS yazılımı ile işlenmesi sonucu, taban suyu potansiyeli olan bölgelerin saptanmasını olanaklı kılan haritaların oluşturulma ve analiz edilme sürecidir. Bu doğrultuda elde edilen haritalara çok kriterli karşılaştırma süreçleri işletilmiş ve elde edilen tematik kartografik haritalarla (jeomorfoloji, fay yoğunluğu, litoloji, eğim, toprak derinlik yağış, drenaj yoğunluğu ve arazi kullanım) taban suyu potansiyel alan hesabı yapılarak metodun arazi verileri ile tutarlığı kritik edilmiştir. Elde edilen sonuçlar göstermektedir ki; uzaktan algılama- CBS verileri ile elde edilen verilerin alan bazında işlenmesi, taban suyu potansiyel alan hesabında hızlı ve güvenilir sonuçlara ulaşılmasına imkân vermektedir.

Anahtar Kelimeler: Uzaktan Algılama, Coğrafi Bilgi Sistemleri, Taban Suyu Potansiyeli

PANELLERE GELEN BURKULMA YÜKÜ ALTINDA PERÇİNLERİN DAYANIMIN İNCELENMESİ

¹*Mustafa İnce,²Mesut Kırca

¹İstanbul Teknik Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Makina Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Maslak, İstanbul

²İstanbul Teknik Üniversitesi, Makina Mühendisliği Bölümü, Gümüşsuyu, İstanbul

*e-posta: incemus@itu.edu.tr

ÖZET

Havacılık endüstrisi, uçakların performansını artırmak, yakıt verimliliğini sağlamak ve işletme maliyetlerini düşürmek amacıyla sürekli olarak daha hafif, dayanıklı ve verimli yapılar geliştirmek için çaba göstermektedir. Bu hedeflere ulaşmak için teknolojideki ilerlemeler, havacılık malzemelerinin ve üretim tekniklerinin gelişimine öncülük etmektedir. Günümüzde, havacılığın ilk yıllarında kullanılan basit malzemeler yerini entegre yapılar, kompozit malzemeler ve gelişmiş alaşımlara bırakmıştır. Bu ilerlemeler, daha hafif, daha güçlü ve daha verimli uçakların üretimini mümkün kılmıştır. Geleneksel olarak, uçak yapıları farklı parçaların sac metal veya talaşlı imalat yöntemleriyle üretilip perçinli bağlantılarla birleştirilerek oluşturulmaktadır. Perçinli bağlantılar, ekonomik üretim maliyetleri, imalat kolaylığı, tekrarlanabilir montaj ve demontaj imkânları gibi avantajlar sunmaktadır. Bu bağlantılar, havacılık sektöründe tercih edilen yapısal bileşenler olan hafif ve yüksek dayanıklı panellerin üretiminde sıklıkla kullanılmaktadır. Ancak, hafif ve ince cidarlı bu panellerde, özellikle basma gerilmeleri nedeniyle burkulma eğilimleri vardır. Panel burkulması, yapısal dayanıklılık ve performansı etkileyebilir, bu nedenle panellerin burkulma davranışının ve burkulma sonrası performansının anlaşılması kritik öneme sahiptir. Bu çalışma, ilk olarak takviye elemanlarının perçin ile bağlantısı yapılmış panellerdeki burkulma ve burkulma sonrası davranışlarını anlamak için literatürde mevcut bir deney çalışmasının sonlu elemanlar analiziyle doğrulanmasını gerçekleştirmiştir. Analiz modelinde panel ve takviye elemanları kabuk (shell) elemanlar ile modellenirken, perçinler kiriş (beam) bağlantı elemanları kullanılarak modellenmiştir. Ardından, burkulma yüklemesi altında bu kiriş elemanlarına gelen eksenel ve kesme kuvvetleri elde edilerek, burkulma ve burkulma sonrasında perçinlerin mukavemeti ve davranışı ayrıntılı bir şekilde incelenmiştir. Ayrıca perçin çaplarının ve perçinlerin panel kenarına olan mesafelerin belirlenmesinin entegre yapının mukavemeti üzerine etkisini incelemek için bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Sonuç olarak bu çalışma, burkulma koşulları altında perçinlere gelen yüklerin belirlenmesi ve perçin davranışlarının detaylı bir şekilde ele alınmasıyla perçinlerin yapısal bütünlük ve performans üzerindeki etkilerini anlamak için kapsamlı bir yaklaşım sunmaktadır. Perçin bağlantılarının kritik rolünü ve bu bağlantıların panellerin genel davranışına nasıl etki ettiğini anlamak, havacılık ve yapı mühendisliği tasarımlarının geliştirilmesinde önemli bir adım olarak değerlendirilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Burkulma Sonrası, Perçinlerin Dayanımı

DYNAMICS SIMULATION OF A PLANAR LINKAGE MECHANISM AND FAULT DETECTION

¹Bilge Ege Dalkılıç, ²Hasan Öztürk, ²Sefa Temur

¹Dokuz Eylül University, The Graduate School of Natural and Applied Sciences,
Department of Mechanical Engineering, Izmir

²Dokuz Eylül University, Department of Mechanical Engineering, Izmir

*e-mail: dalkilic.bilgeege@ogr.deu.edu.tr, hasan.ozturk@deu.edu.tr

ABSTRACT

Mechanisms that create machines are important for industrial machinery and home appliances. Because of their simple manufacture and widespread applications slider-crank and four-bar types are the most common among these mechanisms. Nevertheless, despite their widespread application, mechanisms are vulnerable to imperfections during production or mechanical fatigue, which might result in failure or performance decrease. It is vital to identify and fix any damage or defects that may occur during operation in order to guarantee the reliability and lifespan of mechanical systems. The best way to do this is the status monitoring methods. Of all condition monitoring techniques, vibration monitoring is the most widely used for machine condition monitoring and unquestionably it contains the most information. Machine operation involves the generation of forces and motions that produce vibration which is often transmitted from one part of the machine to another. If a fault occurs, monitored vibration characteristics change. Unlike the other monitoring techniques, vibration monitoring is well suited technique to detect, locate, and distinguish failures in machinery. It is for this reason that this research work has concentrated on the use of vibration analysis for Four-Bar Mechanism monitoring. The most established vibration-based techniques are time and frequency domain analyses. A four-bar mechanism has been modeled by using MSc ADAMS software. Then, dynamic analysis of the mechanism was done using the Finite Element method and obtained vibration data for both non-cracked and cracked mechanisms. Classical processing schemes in the time (statistical parameters) and frequency domain have been employed to obtain general characteristics of the four-bar mechanism and, then the detection of cracked link fault has been investigated. It has been found that crack fault detection in mechanisms can use vibration-based techniques which are time and frequency domain analyses. Furthermore, this study shows that early diagnosis is critical to minimizing possible failures and maximizing mechanical system reliability.

Keywords: Four-Bar mechanisms, Fault detection, Dynamics Simulation.

YAPAY ZEKA DESTEKLİ TAM OTONOM KARGO KUTUSU HASAR TESPİT SİSTEMİ

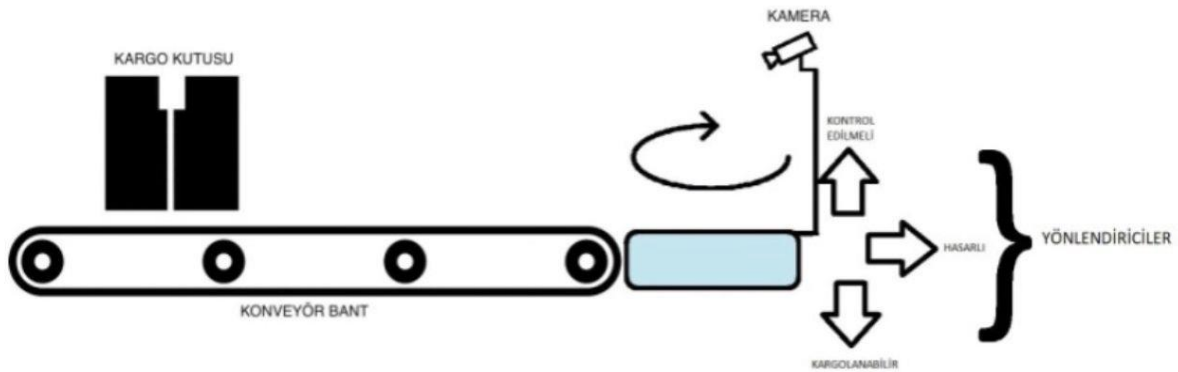
*Seçil Meyra Çınar, Murat Ceylan

Konya Teknik Üniversitesi, Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü, Konya

*e-posta: secilmeyracinar@gmail.com

ÖZET

Online satış platformlarındaki talebin artmasıyla birlikte değişim ve iade süreçlerinde yaşanan yoğunluklar, şirketler için önemli maddi kayıplara ve çeşitli sorunlara neden olmaktadır. Özellikle iade aşamasında kaybolan siparişler veya müşteri memnuniyetsizliği gibi durumlar, bu yoğunluğun etkilerini artırmaktadır. Bu çalışmada, dijital satış sürecinde ortaya çıkan mağduriyetleri en aza indirmeyi ve iade ile değişim gibi süreçleri minimize etmeyi hedeflemektedir. Bu gibi durumların kargolama öncesinde tespiti, son derece kritik bir öneme sahiptir çünkü bu sayede sorunlar önceden belirlenip çözüme kavuşturulabilir. İnsan gücünün kullanıldığı çözümlerde hata payının yüksek olması işlem süresinin uzaması gibi faktörler üreticileri otomasyon sistemlerine yöneltmiştir. Otonom bir sistemle gerçekleştirilecek olan bu tespit, iş gücünü azaltarak ve maliyetleri düşürerek etkin bir çözüm sunacaktır. Bu çalışmanın temel amacı, lojistik süreçlerinde yapay zeka ve görüntü işleme tekniklerini kullanarak hasarlı kargo paketlerinin tespitini hızlandırmak ve doğru bir şekilde yönlendirme yaparak iade ve değişim süreçlerini azaltmaktır. Şekil 1’ de sistemin nasıl gerçekleşeceği şematik olarak ifade edilmiştir. Çalışma 1919B012306229 başvuru numarasıyla TÜBİTAK 2209-A Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Destekleme Programı 2023/1 kapsamında desteklenmektedir.



Şekil 1. Sistemin Şematik Gösterimi

Yapılan sistem kısaca şu şekildedir: Konveyör bant üzerinde ilerleyen kargo paketi bir tabla üzerine gelip duracaktır. Bu tablanın çapraz üstünde konumlandırılmış bir kamera ve tablanın tüm alanını görüntüleyebilecek konumda bulunmaktadır. Bu tablanın altında aynı zamanda onu belirli süre aralıklarında gelen komut sistemine göre 45 derecelik açılarla kendi ekseninde dönebilecek bir servo motor bulunmaktadır. Kutunun altında bulunan tabla servo motorun 10 saniye aralıklar ile tetiklenmesi sayesinde 45 er derecelik açılar ile 3 kez dönmektedir. Bu dönüşler sayesinde kargo paketinin dört yan yüzeyinin de görüntüleri

kamera tarafından alınmaktadır. Alınan görüntülerin hasar oranı YOLOV8 algoritması ile eğitilmiş yapay zeka tarafından belirlenip arayüzde gösterilmektedir. Hasar oranına göre servo motor tekrar tetiklenecek ve kargo paketine farklı açılardaki üç farklı banda yönlendirebilecektir. Bu bantlar hasarlı, kargolanabilir ve kontrol edilmeli olmak üzere üç farklı durumu göstermektedir. Böylelikle otomatik bir kontrol ve yönlendirme sistemi tasarlanmıştır. Aynı zamanda yapay zeka ile görme sistemimizin arayüzündeki hasar oranları kayıt altına alınarak sonrasında ürün kodları ile girişte hangi yüzeylerde kaç yüzdede hasar tespiti olduğu kontrol edilebilir hale gelmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kargo, Yapay Zeka, Hasar Tespiti

YAPAY ZEKÂ TABANLI SEFALOMETRİK ANALİZ OTOMASYONU

¹*Ebrar Türk, ²Hilal Sultan Beşiroğlu, ¹Murat Ceylan

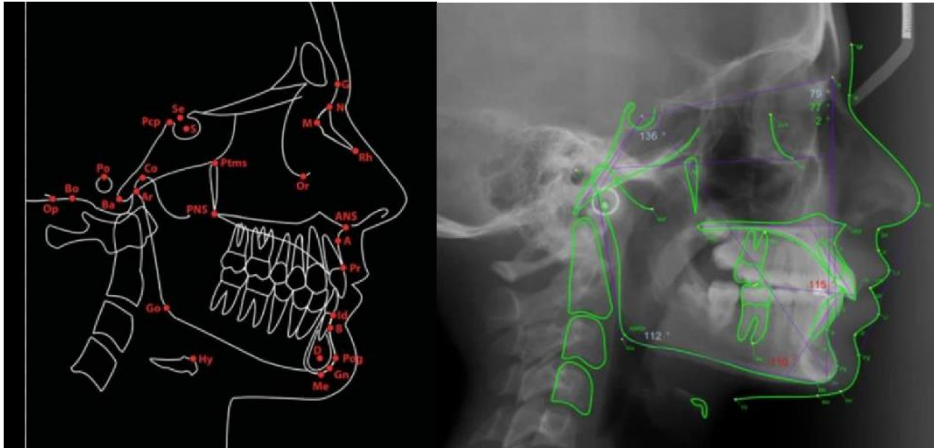
¹Konya Teknik Üniversitesi, Elektrik Elektronik Mühendisliği, Konya

²Hacettepe Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Sıhhiye, Ankara

*e-posta: ebrarturk@gmail.com

ÖZET

Sefalometrik analiz, diş hekimliği ve ortodonti alanlarında kullanılan bir yöntemdir. Hastaların yüz ve kafa yapısının değerlendirilmesi amacıyla yapılan ölçümleri içerir ve röntgen görüntülerine dayanarak gerçekleştirilmiştir. Ortodontistlerin sefalometriyi her tedavinin başında sistematik olarak kullanması, bu yöntemin oldukça yaygın olduğunu ve istatistiksel olarak milyonlarca insanı etkilediğini göstermektedir. Gerçekleştirilen çalışmada, belirli anatomik noktalar kullanılarak hastanın çene ve diş yapısının değerlendirilmesi sağlanmıştır. Bu noktalar, önceden tanımlanmış standart anatomik yapıların üzerinde bulunmakta ve ölçümler, bu noktaların birbirine olan uzaklıklarının ve açılarının hesaplanmasıyla elde edilmiştir. Çene ilişkileri, dişlerin eğimi ve pozisyonu, yüzün simetrisi gibi faktörler sefalometrik analiz ile değerlendirilmiş ve analiz sonuçları, hastaların tedavi sürecindeki ilerlemesini izlemek ve tedavi sonuçlarını değerlendirmek için kullanılmıştır. Bu, diş hekimlerinin tedavi planlaması ve hasta yönetiminde önemli bir araç haline gelmiştir.



Şekil 1. a ve b Sefalometrik Noktaların İdeal Konumları ve Açıları

Şekil 1. a ve b üzerinde noktaların konumu ve analiz hesaplamasının nasıl yapıldığı kabaca gösterilmiştir. Sefalometrik analizlerin yapılmasını kolaylaştıracak bir yapay zekâ tabanlı otomasyon sistemi geliştirilmesi, diş hekimliği ve ortodonti alanlarında önemli bir yer tutmaktadır. Hem diş hekimliği öğrencilerinin öğrenim aşamasında kullanmaları hem de insan hatalarından kaynaklanabilecek yanlış analizin önüne geçilmesi için bu otomasyon zaman ve iş gücü yoğunluğunun da önüne geçmektedir. IEEE 2015 Uluslararası Biyomedikal

Görüntüleme Sempozyumu (ISBI 2015) kapsamında oluşturulan sefalometrik X-ray görüntülerinden otomatik olarak 18 sefalometrik noktanın tespit edilmiş ve bu noktalara dayanarak 8 önemli parametrenin hesaplanması gerçekleştirilmiştir. Yapay zeka tekniklerinin kullanımı, geleneksel yöntemlere göre daha hızlı, doğru ve tekrar edilebilir sonuçlar elde edilmesini sağlamıştır. Çeşitli gelişmiş yapay zeka modelleri arasından seçim yapılarak en etkili sonuçların alınması sağlanmış ve bu modeller arasında U-Net, FCN, DeepLab, SegNet, Mask R-CNN ve PSPNet gibi modeller yer almıştır. Kullanıcı dostu bir arayüz tasarlanarak diş hekimlerinin analiz sonuçlarını kolayca görüntülemesi ve değerlendirebilmesi sağlanmıştır. Bu arayüzde, verilerin etkili bir şekilde saklanması ve yönetilmesi için PostgreSQL veri tabanı sisteminden yararlanılmıştır. Çalışmanın tamamı Python programlama dilinde yazılmıştır. Noktaların tespiti için bir yapay sinir ağı modeli olarak U-Net tercih edilmiştir. U-Net, Olaf Ronneberger, Philipp Fischer ve Thomas Brox tarafından 2015 yılında geliştirilmiş bir konvolüsyonel sinir ağı modelidir ve özellikle biyomedikal görüntü segmentasyonu alanında kullanılmak üzere tasarlanmıştır. Model başarısı Dice katsayısı ile ölçülmüş olup başarı yüzdesi %84 olarak belirlenmiştir. Bu çalışma, sefalometrik analizlerde yapay zekâ tabanlı yaklaşımların etkinliğini ve potansiyelini ortaya koymakta ve bu teknolojinin diş hekimliği pratiğine entegrasyonu için güçlü bir temel oluşturmaktadır. Çalışma TÜBİTAK 2209-A Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Destekleme Programı 2023/1 kapsamında desteklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Yapay zeka, Sefalometrik Nokta Tespiti, Tıbbi Görüntü Analizi

HANE HALKI VERİLERİNE GÖRE İSTANBUL İÇİN SU TÜKETİM TAHMİNLEMESİ

*Tayfun İşbilen, Tülay Yıldırım

Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği Ana
Bilim Dalı, Esenler, İstanbul

*e-posta: tayfunisbilen@gmail.com, tulay@yildiz.edu.tr

ÖZET

Küresel iklim değişikliği, bölgesel kuraklık ve diğer ekolojik sebeplerden dolayı yaşanan su arzındaki azalış ile birlikte, aşırı nüfus artışı, düzensiz göç hareketleri ve diğer beşerî faktörlerden dolayı, Birleşmiş Milletler tarafından insani bir hak olarak tanımlanan suya erişim hakkının herkes için sağlanması öncelikli bir sorun olarak görülmektedir. Uzmanlar, gelecekte ülkeler arası veya bölgesel su savaşlarının yaşanmasından endişe etmektedir. Bu nedenle, ülke yöneticileri ile yetkili ve sorumlu kurumlar tarafından su tüketiminin gerçekçi bir şekilde tahmin edilip su tedariğine ilişkin planlama ve yatırımların yapılması ve gerekli önlemlerin yapılması kritik önemdedir. Çalışmamızda İstanbul için hane halkı su tüketiminin tahminlenmesi üzerinde çalışılmıştır. İstanbul'da yaşayan yaklaşık beş milyon hanenin Ocak 2021 – Ağustos 2023 arasındaki aylık bazda su tüketim verisi kullanılmıştır. Öncelikli olarak su kullanım alışkanlıklarına göre bu aboneler kümeleme algoritması kullanılarak beş farklı segmente ayrılmıştır. Segmentasyon sonucunda metre-küp cinsinden hane bazlı ortalama su tüketimini incelediğimizde, ilk segmentte ortalama su tüketiminin en az, hane sayısı frekansının ise en fazla, beşinci segmentte ise segment bazlı ortalama su tüketiminin en fazla kişi sayısı frekansının ise en az olduğu görülmüştür. Birinci segmentasyona hanenin toplam tüketiminin ay bazında ortalama tüketimi aylık 4 m^3 'ün altında ve aylık maksimum tüketimi 4 m^3 olduğunda dahil olurken, beşinci segmentasyona hanenin toplam tüketiminin ay bazında ortalama tüketimi aylık 35 m^3 'ün üstünde ve herhangi bir aydaki aylık maksimum tüketimi 56 m^3 'ün üzerinde olduğunda dahil edilmiştir. Sonrasında ise tüketim verileri kullanılarak su tahminlemesi yapılmıştır. Bu verilerle istatistiksel yöntem olarak zaman serisi regresyonu, yığılan model (yapay sinir ağları + zaman serisi), hiyerarşik tahmin ve otomatik tahmin kullanıp, tüketim tahminlemesi yapılarak, İstanbul için önümüzdeki yıllarda kullanılacak su miktarı tahmini yapılmıştır. Çalışmamızdaki verilerden beşinci segment için örnek verirsek, Mayıs 2022 ve Mayıs 2023 ayları arasındaki ay içinde kullanılan toplam su miktarı %10.1 oranında artış gözlemlenmiştir. Tahminlememizde ise yine aynı segment için Mayıs 2022 ve Mayıs 2023 ayları arasında ay içinde kullanılan toplam su miktarında %11.6 oranında artış tahminlenirken, Mayıs 2023 ve Mayıs 2024 ayları arasında ay içinde kullanılan toplam su miktarında %3.5 oranında artış beklenilmektedir. Hem gerçekleşen su tüketim verileri ile tahminlememiz karşılaştırılıp hata payları hesaplanmış hem de önümüzdeki süreçte mahalle, ilçe ve il bazında su tüketim tahminleri yapılmıştır. Yapılan çalışma sayesinde elde edilen sonuçların işlenmesiyle İstanbul için su kaynaklarının korunması, altyapı yatırımlarının planlanması, kuraklık ve su kıtlığı ile mücadele, afetlere karşı hazırlık gibi konularda ilgili kurumlara görünürlük sağlamayı amaçlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Su tüketimi, Segmentasyon, Zaman Serisi Regresyonu

GERÇEK - SANAL DÜNYA KONUM SENKRONİZASYONU

*Alperen Peker, Beyza Nur Erol, Muhammet Emir Halis, Yunus Sühan Ücuretcı,
Vadi Su Yılmaz, Reşat Özgür Doruk

¹Atılım Üniversitesi, Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü, Gölbaşı, Ankara

*e-posta: vadi.yilmaz@atilim.edu.tr

ÖZET

Teknolojik gelişmelerin hayatımıza dahil olması ile birlikte artık vazgeçilmez bir bütün olarak hayatımıza entegre olmuş dijitalleşme kavramı, son yıllarda sanal ve artırılmış gerçeklik olarak yeni bir çerçevede karşımıza çıkmaktadır. Artırılmış sanal gerçeklik teknolojisi kavramı, gündeme geldiğinden bu yana hızlı bir gelişim kaydetmiş ve alternatif yaşam alanları, paralel evrenler gibi farklı kavramlarla anılmaya başlamıştır. Öyle ki, günümüz sanal dünyasında insanlar sosyal deneyim yaşamakta, gezilebilmekte, eğitim ve spor faaliyetlerinde bulunabilmekte, iş ve iş birliği yapabilmekte, dahası kendilerine ait mülk satın alabilmekte ve yatırım yapabilmektedir. Yine var olduğumuz gerçek Dünya’da deneyimleyebildiğimiz her şeyi gün ve gün sanal gerçekliğe entegre etmeye devam etmekteyiz. Şüphesiz ki yakın gelecekte hayatımızın vazgeçilmez bir parçası olacak sanal dünya için bizi ne gibi avantaj ve dezavantajların beklediği konusunda bir kestirimde bulunabilmek oldukça zor bir süreçtir. Gerçek dünya ile sanal dünyayı birbirine entegre etmek anlamına gelen “sanal-gerçek dünya senkronizasyonu” kavramı, artırılmış sanal gerçekliği geliştirmek adına üzerine yoğunlaşılması gereken bir husustur. Bu nedenle, Atılım Üniversitesi tarafından desteklenen “Atü-Lap-2223-02” no.lu, “Gerçek Hayatta Tasarlanan Bir Ortamın Sanal Ortama Birebir Aktarılması” isimli proje kapsamında sanal-gerçek dünya senkronizasyonu çalışmaları gerçekleştirilmiştir. İlk olarak kendi sanal dünyamızı oluşturmak amacıyla bölüm toplantı odası birebir aynı şekliyle “Sanal ikiz” oluşturarak çizilmiştir. Birçok farklı çizim ve aktarım yöntemi çalışılmış, sonuç olarak kendi sanal ortamımız birebir olarak hazırlanmıştır. Sanal gerçekliği deneyimleyebilmek adına VR (sanal gerçeklik) gözlük kullanılmış ve oluşturulan sanal ortam, VR gözlüğe aktarılmıştır. Hali hazırda toplantı odası içerisinde bu gözlük ile oluşturulmuş sanal dünya ortamında gezilebilmektedir. Daha sonra asıl amaç olarak anlık değişim senkronizasyonu için farklı yöntemler düşünülmüş ve mühendislik açısından en uygun olanı tercih edilmiştir. Cisim bilgilerinin olduğu QR kodlar oluşturulmuş, ilgili cisme sabitlenmiş ve kamera vasıtasıyla görüntü işleme yapılarak konum bilgisi tahlil edilmiştir. Bu noktada, dört adet duvarın sabit kalacağı düşünülerek, oda da ki ilgili nesnenin duvara göre konum değişikliğinin saptanması ve görüntünün işlenerek, yer değişikliği bilgisinin sanal dünyada güncellenmesi temel hedef olmaktadır. Yer değişikliğini tahlil etmede GPS verisi, RF ID okuyucu gibi farklı yöntemlerde kullanılabilir. Fakat her cisim için ayrı bir konum bilgisi gerektiğinden bu yöntemlerin mühendislik maliyeti açısından çok avantajlı olmadığı öngörülmektedir. Günümüz de neredeyse her konuma kamera ile ulaşılabilmesinin olanaklı olduğu değerlendirildiğinde ileriki süreçte kamera verilerinden görüntü işleme yoluyla tüm dünyada, sanal senkronizasyon yapılması mümkün olabilecektir. Burada bir optimizasyon ile, elde edilen verilerin doğruluğunu ve kararlılığını artırmak, daha üst düzey de bir artırılmış sanal gerçeklik deneyimi elde etmek hedeflenmiştir. Ayrıca, ileriki süreçte birçok alanda yarar sağlayacağı ve veri analizinde yardımcı olacağı da değerlendirilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Metaverse, Sanal ikiz, Görüntü işleme

YAPAY ZEKA VE NESNELERİN İNTERNETİ TABANLI AKILLI YOKLAMA SİSTEMİ: SİMA

*Cavit İbrahim Gökdoğan, Merve Çırak, Semih Emir Karaçam, Alperen Mengi,
Murtaza Cicioğlu

¹Bursa Uludağ Üniversitesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, Bursa

*e-posta: c.ibrahimgokdogan@gmail.com

ÖZET

Günümüz eğitim ve iş kurumlarında zaman ve güvenlik en büyük sorunların başında gelmektedir. SİMA çalışması hem kurumlardaki zaman kaybını önlemek hem de güvenlik sorunlarını çözmek için geliştirilmiştir. Eğitim kurumlarında derslerde alınan yoklama çok uzun sürebilmektedir. Bu süre kalabalık sınıflarda çok daha fazla olmakta, dersten alınabilecek verimi ciddi ölçüde azaltmaktadır. Ayrıca lisans ve lisansüstü eğitim kurumlarında sınav zamanlarında öğrencilerin birbiri yerine imza atmaları veya sınava girmeleri de bir güvenlik açığı oluşturmaktadır. İş yerlerinde ise çalışanların giriş ve çıkış saatlerinde yaptıkları kimlik kontrolleri zaman kaybına yol açmakta, iş yerine giren kişilerin tam anlamıyla belirlenememesi de güvenlik açığına yol açmakta ve iş yeri için tehdit oluşturmaktadır. Bu çalışmada öğrenci yoklama sürecini daha akıllı hale dönüştürecek bir sistem önerilmektedir. Yapay zekâ modeli, sınıfın içine veya girişine yerleştirilen kameradan alınan görüntüler ile öğrencilerin yüz verilerini tanımakta ve veri tabanına kaydedilmiş verilere işlemektedir. Öğrenciler kamera görüntüsünü Raspberry Pi üzerine monte edilmiş bir ekranda görebilmektedir. Bu karşılaştırma sonucu elde edilen bilgi ile öğrencinin ders sırasında sınıfta mevcut olup olmadığına karar verilmektedir. Eğer kameradan alınan görüntü veri tabanındaki bir kayıtlarla eşleştirilirse ilgili tarih ve saate göre öğrencinin kayıtlı olduğu derste yoklama bilgisi geldi olarak bir web otomasyonunda gösterilmektedir. Eğer görüntü eşleşmezse kurum dışından bir kişinin derse girmeye çalıştığı anlaşılır ve ilgili kişilere e-posta gönderimi ile bilgilendirme yapılmaktadır. Bu gösterimler kameranın öğrenciyi tespit etmesiyle eş zamanlı olarak web uygulamasında da izlenebilmektedir. Web uygulamasındaki yoklama olası durumlara göre öğretmen tarafından da manuel bir şekilde de değiştirilebilmektedir. SİMA, nesnelere interneti, web uygulaması ve yapay zekâ olarak çeşitli bölümlerden oluşmaktadır. Nesnelere interneti kapsamında IP kamerayla alınan görüntüler gerçek zamanlı görüntü akışı için kullanılan RTSP protokolü yardımıyla sunucu tarafında çalışan yapay zeka algoritmasına parametre olarak gönderilmektedir. Yapay zeka modeli küçük veri setleriyle yüksek doğruluk oranları verebilen belirli yüz tanıma algoritmaları kullanılarak geliştirilmiştir. Bu algoritmalarından Eigenface, Fisherface ve LBPH algoritmaları denenmiş, ışık ve çevre etkenlerinden diğer algoritmalara göre daha az etkilendiği için LBPH algoritmasının kullanılmasına karar verilmiştir. Oluşturulan modelin doğruluğu için çok önemli olan ışık koşullarının ayarlanması ve kamera iyileştirmelerinin yapılması ile başlangıçta ortalama %60 olan doğruluk oranı %83'ün üzerine çıkarılmıştır. Bu çalışmanın sonucunda, eğitim kurumlarında kullanılmaya hazır yapay zeka ve nesnelere interneti tabanlı bir sistem tasarlanmıştır. Veri tabanı, sunucu ve web uygulamasında bazı küçük değişiklikler yapılarak, geliştirilen sistem herhangi bir kuruma da rahatlıkla entegre edilebilecektir.

Anahtar Kelimeler: Akıllı Yoklama, Yapay Zekâ, Web Uygulaması, Zaman ve Güvenlik

EMOTIONAL STATE PREDICTION USING EEG BRAINWAVE DATA

¹Müge Erdoğan, ²Elif Çerkez, ³Pınar Çataloğlu, ⁴Serhat Öztürk, ⁴Canberk Kirçak,
³Vahit Efe Elverenli, ³Ahmet Emir Ayaz, ²Damla Topallı

¹Atilim University, Department of Electrical and Electronics Engineering, Gölbaşı, Ankara

²Atilim University, Department of Computer Engineering, Gölbaşı, Ankara

³Atilim University, Department of Mechatronics Engineering, Gölbaşı, Ankara

⁴Atilim University, Department of Aerospace Engineering, Gölbaşı, Ankara

*e-mail: erdogan.muge@student.atilim.edu.tr

ABSTRACT

This study explores the application of machine learning models in interpreting emotional states from electroencephalogram (EEG) data, with the aim of classifying emotions as positive, neutral, or negative. Unlike previous studies that often involve hardware development, this project exclusively focuses on software aspects, utilizing a pre-collected dataset from an open public repository. In this study, an open-source dataset obtained from [1] was utilized, and related studies were instrumental in informing the research. The dataset comprises EEG recordings from two individuals (1 male, 1 female) for 3 minutes per state (positive, neutral, negative) using a Muse EEG headband, targeting four specific channels. A total of 2132 instances and 2548 attributes were recorded for emotion state prediction. The dataset includes three class variables for emotion classification positive, neutral and negative. Firstly, renowned data analysis software tools, WEKA and Orange, are employed for data pre-processing tasks including normalization, handling missing values, feature selection and data visualization. After that stage, classification algorithms including Naïve Bayes, OneR, Random Forest and Random Tree were used to classify these emotional states. For model training and validation, 10-fold cross-validation method is used to ensure efficacy and reliability. After running these machine learning algorithms on WEKA, performance evaluation utilizes metrics like accuracy, precision, recall, and F1 score are recorded to assess model effectiveness. All mentioned methods have been applied, and the best result was achieved with the Random Forest algorithm with an accuracy rate of 97.8424%. To achieve a higher accuracy rate, Best First algorithm was applied to the supervised data for feature selection where 38 features were selected. The accuracy rate increased to 99.2964% with Random Forest algorithm. The study aims to advance the precision and practical application of EEG-based emotion recognition systems in fields such as affective computing. The outcomes are expected to benefit areas requiring nuanced emotion detection and analysis, such as neuromarketing, psychiatric treatment, and interactive technologies. Overall, this study bridges neuroscience and machine learning to leverage EEG data for inferring emotional states, with potential applications in mental health monitoring and human-computer interaction.

Keywords: EEG, Emotional State Prediction, Machine Learning, Classification

1. Bird, J. J. (2019). EEG Brainwave Dataset: Feeling Emotions. Kaggle. Retrieved March 30, 2024, from <https://www.kaggle.com/datasets/birdy654/eeg-brainwave-dataset-feeling-emotions>

AKILLI SERA SİSTEMLERİ

Büşra Nur Söğütü, Kaan Yıldırım, *Ahmet Tuğrul Erdem, Bilgehan Köseoğlu,
Yunus Emre Yörük, Ali Hosseingholipourasl

Atılım Üniversitesi, Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü, Gölbaşı, Ankara

*e-posta: erdem.ahmettugrul@student.atilim.edu.tr

ÖZET

Bu çalışma, akıllı sera teknolojisinin kullanımıyla sera yetiştiriciliğinde karşılaşılan sorunları çözmeyi amaçlamaktadır. Geleneksel sera uygulamalarındaki sorunları ortadan kaldırarak çiftçi üretkenliğini ve verimliliğini artırmayı hedefleyen çalışmada, çiftçilere telefonları üzerinden canlı sensör verilerini görüntüleme imkanı sunulularak, sera içerisinde anlık sorunlara müdahale etme yeteneği sağlanmaktadır. Bu mobil yönetim imkanı, çiftçilere sera şartlarını uzaktan kontrol etme ve optimize etme fırsatı verir. Akıllı sera sistemi, gaz (uçucu organik bileşikler), atmosfer basıncı, sıcaklık ve nem gibi önemli parametreleri ölçerek bitki yetiştiriciliği için gereken koşulları sağlamaya odaklanır. Bu sayede bitki gelişimini ve üretim verimliliğini artırırken, operasyonel kolaylık sunar ve manuel sistemlerin getirdiği kısıtlamaları ortadan kaldırarak gerçek zamanlı izleme ve kontrol imkanlarıyla sera içerisindeki sorunların çözümünü hızlandırır. Çalışmada kullanılan BME680 (gaz, basınç, sıcaklık ve nem) Sensörü, BH1750 Dijital Işık Sensörü, Su Geçirmez DS18B20 Sıcaklık Sensörü, DHT11 Sıcaklık ve Nem Sensörü, Capacitive Soil Moisture Sensörü, Su Seviyesi Yağmur Sensörü ve Bylink IoT teknolojisi olarak, toprak nemini, sıcaklığını ve sera içi şartları anlık olarak izleyerek sulama, havalandırma ve aydınlatma gibi sistemleri optimize etme imkanı sunmaktadır. Çalışmanın sonucunda, çeşitli sensörler ve mobil yönetim imkanları ile donatılmış bu sistem, sera içi şartların anlık izlenmesini ve kontrolünü sağlayarak bitki gelişimini ve üretim verimliliğini maksimize etmiştir. Ayrıca, su ve enerji tasarrufu sağlayarak çevresel sürdürülebilirliğe de katkıda bulunmuştur. Teknik gereksinimler ve malzeme seçimi, gelecekteki geliştirmelere açık bir yapı sunmakta ve böylece tarım sektöründe devrim yaratma potansiyeline sahiptir. Sonuç olarak, akıllı sera sistemi çiftçilere daha verimli, maliyet olarak etkin ve sorunsuz bir çözüm sunarak tarım sektörüne önemli katkılarda bulunmayı hedeflemektedir.

Anahtar Kelimeler: Akıllı sera teknolojisi, Verimlilik artışı, Gerçek zamanlı izleme ve kontrol

DEEP LEARNING-BASED EYE DISEASE DETECTION, SEVERITY PREDICTION AND LOCALIZATION WITH FOCAL LOSS AND GRAD-CAM

*Göksu Turaç, Onur Haktan, Sema Candemir

Eskişehir Technical University, Computer Engineering Department,
Artificial Intelligence in Healthcare Laboratory, Eskişehir

*e-mail: turacgoksu@gmail.com

ABSTRACT

Visual impairments occur from various factors such as genetics, environment, aging, infections, and systemic diseases, leading to eye diseases. One of the imaging methods for the diagnosis of eye diseases is fundus imaging. Fundus images show the eye's back surface, including structures such as the retina, optic disc, blood vessels, and macula. Doctors examining patients' fundus images for diagnosis is known as fundoscopy. The World Health Organization reports 1 billion people with visual impairments, including 65.2 million with cataracts, 6.9 million with glaucoma, 3 million with diabetic retinopathy, and 4.2 million experiencing vision problems due to corneal opacities. Eye diseases such as cataracts, glaucoma, diabetic retinopathy, age-related macular degeneration, hypertension, and pathological myopia can result in blindness if left untreated. Early diagnosis of these diseases can prevent the progression of visual impairments. Automated analysis of fundus images using Artificial Intelligence has significant potential to improve healthcare services. In this study, we develop a deep learning-based system that analyzes fundus images, predicts eye diseases, and diabetic retinopathy stages, and locates the regions on fundus images related to the eye disease. We use Convolutional Neural Networks (CNN) due to their high performance in image analysis. The system comprises three main components: (i) The eye disease prediction model is trained with a dataset containing fundus images with cataracts, glaucoma, diabetic retinopathy, age-related macular degeneration, hypertension, and pathological myopia. (ii) The diabetic retinopathy severity prediction model is trained with fundus images obtained from patients with diabetic retinopathy labeled with the stage of the disease. If a patient is classified as having diabetic retinopathy, the fundus image will be directed to this model to predict the disease severity. (iii) The system locates the regions related to eye diseases using an explainability AI algorithm. The neural network-based architectures are considered 'black box' due to their complex and high number of hidden layer structures, making them difficult to interpret. We use the GradCAM algorithm which identifies the regions that CNN-based architecture used to classify eye diseases. The system components are developed on an ocular disease recognition dataset [1] containing fundus images curated from 4784 patients and a diabetic retinopathy dataset [2] containing fundus images curated from 17554 patients, each labeled with stages ranging from 1 (lowest) to 4 (highest). Both datasets exhibit imbalances, which we aim to address through augmentation techniques and incorporating focal loss function.

Keywords: Eye Disease Detection, Convolutional Neural Networks, Explainable Artificial Intelligence

1. Ocular Disease Recognition Dataset <https://www.kaggle.com/datasets/andrewmvd/ocular-disease-recognition-odir5k>
2. Diabetic Retinopathy Dataset <https://www.kaggle.com/datasets/tanlikesmath/diabeticretinopathy-resized/data>

AYDINLATMANIN YETERSİZ OLDUĞU FABRİKA ORTAMINDA TERMAL KAMERA KULLANILARAK YÜK ÇARPMASINA BAĞLI VİNÇ KAZALARININ ÖNLENMESİ

*Sümevra Hatipoğlu, Emirhan Demiröz, İbrahim Küçükkoç

Balıkesir Üniversitesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, Balıkesir

*e-posta: sumeyrahatipoglu3@gmail.com

ÖZET

Termal kameralar nesnelere yaydığı kızılötesi radyasyonu algılayarak ve farklı sıcaklık bölgelerini görüntüleyerek nesnelere tespit edilmesini sağlar. Bu sayede aydınlatmanın yetersiz olduğu ortamlarda normal kameraların aksine termal kameralar gece görüş yetenekleri sayesinde etkili bir şekilde çalışabilir ve sıcaklık farklarına dayalı olarak nesnelere tespit edebilir. Aynı zamanda zorlu çevresel koşullarda bile güvenilir tespit imkanı sunar. Bu sebeple askeri sistemlerde gözetim ve keşif, sınır güvenliği, mayın tespitinde sıklıkla kullanılmaktadır. Ancak bu kullanımın sivil düzeyde yeterince yaygın olmadığı gözlenmiştir. Özellikle endüstri alanında termal kameranın sağlayacağı birçok avantaj olmasına rağmen yeterince etkin kullanılmamaktadır. Endüstriyel üretimde kullanım alanları araştırıldığında özellikle iş kazalarını önleme konusunda termal kameraların kullanılabileceği tespit edilmiştir. Ülkemizdeki tersanelerde vinç kazaları hakkında yapılan araştırmanın istatistiksel sonuçlarına göre, 2010-2015 yılları arasında gerçekleşen vinç kazalarında yük çarpması %62,3 ile en çok karşılaşılan kaza olmuştur. Buradan hareketle, bu çalışma fabrika içinde kullanılan vinçlerin sıklıkla kör noktalarda bulunan insanlara çarpmasını termal kamera kullanımıyla önlemeyi amaçlamaktadır. Bu kapsamda yapılacak olan önleyici tespit ve ikaz sistemi çalışmamızın özgün değerini oluşturmaktadır. Çalışmada, normal kamera olarak OV5647 5 MP modeli, termal kamera olarak MLX90640 modeli kullanılacak ve iki kamera da ayrı ayrı Raspberry Pi 4 Model B kartına entegre edilerek elde edilen veri karşılaştırılıp aydınlatmanın yetersiz olduğu ortamda hangi kameranın daha iyi performans gösterdiği test edilecektir. Termal kameranın karta entegrasyonu ile oluşturulacak donanım sayesinde elde edilen veri ile vincin hareket doğrultusunun yaklaşık üç metre içerisindeki insanları, vücutlarının yaydığı ısı sayesinde tespit edip sinyal verecek ve kazanın önüne geçilmesi sağlanmış olacaktır. Bu doğrultuda OpenCV kütüphanesinin kullanılmasına karar verilmiştir. OpenCV kütüphanesinde bulunan Histogram of Oriented Gradients (HOG), Support Vector Machine (SVM) algoritması vb. algoritmalarla yararlanılarak, normal kamerada görüntü işlenerek insan tespitinin yapılması sağlanmıştır. Termal kamera görüntü tespit işleminde ise derin öğrenme yöntemleri ve makine öğrenmesi gibi algoritmalar kullanılarak, termal kameranın eğitilmesi ve bu sayede insanı tespit etmesi amaçlanmıştır. Bu yöntemlerle termal kamera tarafından yapılacak olan tespitlerin başarı oranı araştırılacaktır. Elde edilecek veriler doğrultusunda aydınlatmanın yetersiz olduğu ortamlarda hangi kameranın daha iyi performans göstereceği belirtilecektir. Bu karşılaştırma sayesinde meydana gelebilecek vinç kazalarının daha yüksek başarı oranıyla engellenmesine yönelik bir sistem geliştirilmiş olacaktır.

Anahtar Kelimeler: OpenCV, Vinç Kazaları, Termal İzleme Sistemleri

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

TRAFFIC SIGN CLASSIFICATION USING DEEP LEARNING METHODOLOGIES

*Burhan Keles, Bora Gul, Canberk Ergun

Atilim University, Department of Software Engineering, Gölbaşı, Ankara

*e-mail: keles.burhan@student.atilim.edu.tr

ABSTRACT

In the domain of autonomous driving and advanced driver-assistance systems, the recognition and interpretation of traffic signs are of critical importance for the safe navigation of vehicles and adherence to traffic laws. This research paper presents a comprehensive study on traffic sign recognition leveraging deep learning technologies, with a particular focus on Convolutional Neural Networks (CNNs). The project aims to develop a robust model capable of accurately categorizing and recognizing diverse traffic signs under various environmental conditions. The dataset for this study was compiled from a single source, namely a publicly available collection on Kaggle featuring Chinese traffic signs. This dataset was meticulously labelled, detailing sign types and image attributes, which facilitates rigorous training and testing of the model. The methodology encompasses several key phases: data collection, where traffic sign images are amassed, ensuring a range of sign types, lighting scenarios, and backgrounds; data preprocessing, which includes image resizing, normalization of pixel values, and data augmentation to bolster model robustness; model selection, where CNN architectures are evaluated for their efficacy in image classification tasks; model training, using the preprocessed dataset with optimized hyperparameters; and model evaluation, where the model's performance is rigorously tested using accuracy, precision, recall, and F1-score metrics on a separate test dataset. The efficacy of various architectures is evaluated in terms of their ability to perform image classification tasks. This is followed by the training of the selected model using the preprocessed dataset with optimized hyperparameters. Finally, the model is rigorously tested on a separate test dataset using a range of performance metrics, including accuracy, precision, recall, and F1-score. Following the evaluation, the model is deployed in a practical application, which may encompass mobile apps or comprehensive traffic management systems. This demonstrates the model's utility in real-world scenarios. This research not only contributes to technological advances in traffic sign recognition but also sets a precedent for future studies to enhance and innovate on the methodologies and applications discussed.

Keywords: Classification, Deep Learning, Traffic Sign

GÜNEŞ ENERJİSİ TEMELLİ YEŞİL HİDROJEN ÜRETİM SİSTEMİNİN TASARIMI VE TEKNO-EKONOMİK FİZİBİLİTESİ

*Aleyna Berra Ekinci, Aysima Altundağ, Ercan Özalp, Yılser Devrim

Atılım Üniversitesi, Enerji Sistemleri Mühendisliği Bölümü, Gölbaşı, Ankara

*e-posta: ekinci.aleynaberra@student.atilim.edu.tr

ÖZET

Son yıllarda küresel bir sorun haline gelen iklim değişikliği ile mücadelede alternatif enerji kaynaklarının kullanılması önemli bir rol oynamaktadır. Alternatif enerji kaynakları içinde önemli bir enerji taşıyıcısı ve depolayıcısı olarak kabul hidrojen enerjisi fosil yakıtlara kıyasla küresel ısınmanın ve sera gazı emisyonlarının azaltılmasına katkıda bulunabilecek etkili bir enerjidir. Hidrojen enerjisi rüzgar ve güneş gibi yenilenebilir enerji kaynaklarının kesintili çalışmasına karşı güvenilir bir enerji depolama kaynağı olarak da kullanılmaktadır. Enerji talebinin düşük olduğu dönemlerde yenilenebilir enerjiden üretilen fazla elektrik ile su elektrolizi yoluyla hidrojen üretebilir ve sonra kullanılmak üzere depolanabilir veya yakıt hücreleri yoluyla tekrar elektriğe dönüştürülebilir. Sürekliliği arttırmak ve enerjinin depolanma sorununu çözmek için bir veya birden fazla yenilenebilir enerji kaynağının kullanıldığı ve üretilen fazla elektriğin de yeşil hidrojen olarak depolandığı hibrit sistemler kullanılabilir. Enerji kaynaklarının hidrojenle çeşitlendirilmesi fosil yakıtlara olan bağımlılığı azaltarak enerji güvenliğini ve arz kesintilerine karşı dayanıklılığı artırır. Yurt içinde üretilebilen bir kaynak olarak hidrojen, petrol ve gaz ithalatıyla ilişkili jeopolitik riskleri azaltarak enerji bağımsızlığını teşvik eder. Bu çalışma güneş enerjisi temelli bir yeşil hidrojen üretim sisteminin tasarımını ve teknik-ekonomik fizibilitesini incelemeyi amaçlar. Önerilen sistem Ankara ili güneş ışınımı verileri kullanılarak tasarlanmıştır. Sistemde güneş enerjisi kullanılarak elde edilen ihtiyaç fazlası elektrik suyun elektrolizi ile hidrojen üretmek için kullanılmakta ve üretilen fazla güneş enerjisi hidrojen olarak depolanmaktadır. Çalışma kapsamında güneş enerjisi ile entegreli yeşil hidrojen üretim sisteminin optimum tasarımı ve çalışma koşullarını belirlemek için ayrıntılı bir tekno-ekonomik analiz gerçekleştirilmiştir. Elde edilen sonuçlar PV/yeşil hidrojen sisteminin teknik olarak uygulanabilir ve ekonomik olarak sürdürülebilir olduğunu göstermektedir. Önerilen sistem, temiz enerji üretimi ve enerji depolama teknolojilerini birleştirerek enerji dönüşümüne önemli bir katkı sağlayabilir.

Anahtar Kelimeler: Güneş enerjisi, yeşil hidrojen, hibrit güneş/yeşil hidrojen sistemi

COMPOSITE ANION EXCHANGE MEMBRANES BASED ON POLYBENZIMIDAZOLE/METAL-ORGANIC FRAMEWORK FOR WATER ELECTROLYZER APPLICATIONS

^{1,2*}Hasan Altınışik, ¹Yılser Devrim

¹ Atılım University, Department of Energy Systems Engineering, Gölbaşı, Ankara

² Atılım University, Graduate School of Natural and Applied Sciences,
Department of Mechanical Engineering, Gölbaşı, Ankara

*e-mail: hasan.altinisik@atilim.edu.tr

ABSTRACT

With the rapid depletion of energy resources and the increasing effects of global warming, the use of environmentally friendly and sustainable energy sources has gained great importance. Hydrogen is considered one of the ideal alternative energy sources with its high energy density and environmentally friendly properties. Hydrogen is the most abundant element in the universe but is not found in nature as hydrogen gas form. For this reason, hydrogen must be separated from the other hydrogen-containing compounds and purified for further energy applications. Until today, many hydrogen production methods have been developed, such as hydrocarbon reforming, pyrolysis, biomass processes, and water electrolysis. Hydrogen production via electrolysis of water with different methods such as alkaline water electrolysis (AWE), proton exchange membrane water electrolysis (PEMWE), solid oxide water electrolysis (SOWE) and anion exchange membrane water electrolysis (AEMWE) are the most preferred methods in the industry due to their advantages of high efficiency, zero emissions and high purity production. AWEs work with liquid alkaline electrolytes and are low-cost. PEMWEs can produce high-purity hydrogen with high efficiency. The acidic PEMWE electrolyte causes corrosion of catalysts and other components. SOWEs allow the use of high-temperature electrolyzers with high efficiency and good stability but have limitations in large-scale applications, such as bulky system design, safety issues with electrodes, and sealing. Among these methods, AEMWE is promising for large-scale green hydrogen production. However, water electrolysis via anion exchange membrane in alkaline media has some limitations, such as low ionic conductivity and membrane stability. In this study, polybenzimidazole (PBI)/zeolytic imidazolate framework (ZIF-8) composite anion exchange membranes with high ionic conductivity and stability for AEMWE application were experimentally investigated. The structural and electrochemical properties of PBI/ZIF-8 composite membranes were investigated by TGA, XRD, XPS, mechanical tests and electrochemical techniques. The results show that synergistic effects between polymer and ZIF-8 structures enabled the development of an anion exchange composite membrane with high hydrogen production potential.

Keywords: Anion exchange membrane water electrolysis, anion exchange membrane, composite membrane, Metal-organic frameworks, hydrogen production

The Scientific and Technological Research Council of Turkey (TUBITAK) supported this study under grant number 123M878.

DEVELOPMENT AND CHARACTERIZATION OF GRAPHENE OXIDE BASED COMPOSITE MEMBRANES FOR ANION EXCHANGE MEMBRANE WATER ELECTROLYZERS

¹*Nisa Gökçen Önel, ²Yılsır Devrim

¹ Atılım University, Department of Chemical Engineering, Gölbaşı, Ankara

² Atılım University, Department of Energy System Engineering, Gölbaşı, Ankara

*e-mail: onel.nisagokcen@student.atilim.edu.tr

ABSTRACT

The search for sustainable solutions to the increasingly critical climate crisis has become crucial in recent years. The transition from fossil fuels to alternative energy sources is at the heart of this search. Hydrogen, which has an essential place among alternative energy sources, is used in various sectors, from transportation and industry to residential and commercial applications. Unlike conventional fuels, hydrogen can be produced from diverse sources, including renewable resources such as wind, solar, and hydroelectric power and low-carbon options like natural gas coupled with carbon capture and storage. Among the variants of hydrogen production, electrolysis stands out regarding clean hydrogen production. By splitting water molecules into hydrogen and oxygen using electricity, electrolyzers offer a clean and efficient way to produce hydrogen, primarily when powered by renewable energy sources. Anion exchange membrane water electrolyzers (AEMWEL) are highlighted among current technologies due to their distinctive advantages. Anion exchange membranes (AEMs) play a crucial role in AEMWEL systems and require specific properties such as high permeability, stability, and improved conductivity. AEM transfers OH⁻ ions from the cathode to the anode, preventing gas migration and electron transfer during electrochemical. This research focuses on enhancing AEM performance by integrating graphene oxide (GO) filler to overcome chemical stability and ionic conductivity issues. Graphene oxide (GO) has attracted great interest as a nanoscale filler due to its impressive thermal flexibility and significant surface area. Hummer's method is often used in the production of GO and was chosen primarily for its outstanding efficiency and reliability. The developed GO structures and composite membranes were characterized by XRD, XPS, FTIR, TGA and SEM analysis. The characterization results show that the degree of KOH retention and ionic conductivity is increased, which is an important factor affecting the performance of AEM. These findings suggest that the use of specialized GO-filled AEMs can help AEMWEL systems to work better and last longer, which in turn can make hydrogen production more sustainable.

Keywords: Graphene Oxide, Composite Membrane, Anion Exchange Membrane

The Scientific and Technological Research Council of Turkey (TUBITAK) supported this study under grant number 123N342.

DEVELOPING MACHINE LEARNING METHODS IN ENERGY MANAGEMENT OF HYBRID ELECTRIC VEHICLES

Buse Çetinkaya, Hazar Ramis Buran, Furkan Nizami Öner, Elifsu Bozkurt, Caner Yılmaz,
Ali Emin

Atılım University, Department of Automotive Engineering, Gölbaşı, Ankara

*e-mail: cetinkaya.buse@student.atilim.edu.tr

ABSTRACT

A hybrid energy storage system is an important technology aimed at solving the challenges of energy management by enabling more efficient energy usage in electric and hybrid vehicles. This system offers the potential for flexible and optimized control by utilizing a method that can learn from environmental conditions and driving cycles. Machine learning methods and applications are employed to enhance the efficiency of hybrid energy storage management systems. Numerical studies of vehicle driving scenarios play a crucial role in the development of energy management algorithms. This study begins by gathering data from an electric vehicle semi-quasi-model. These data include vehicle speed, acceleration, power, torque, and battery state of charge from various components such as combustion engine, electric motor, electric generator and battery subsystems. Data collection is conducted according to a predefined driving cycle utilizing the QSS Toolbox within MATLAB Simulink. Subsequently, the collected data undergoes preprocessing and analysis within the MATLAB environment. During this phase, diverse driving patterns (such as idle, constant speed, acceleration, deceleration, and braking) are categorized employing the Naive Bayes Classification method. Following the data analysis phase, a novel controller is developed and replaced with the conventional controller that is available in QSS Toolbox. Subsequently, a new controller is devised to regulate the vehicle energy line based on the operational states identified through the Naive Bayes Classification method. MATLAB function commands are utilized in crafting this controller. Ultimately, this controller efficiently oversees battery management and enhances the performance of the hybrid electric vehicle, leveraging the data obtained from the specified driving cycle.

Keywords: Hybrid Vehicle, Machine Learning, Energy Management.

İNSANSIZ HAVA ARACI SÜRÜLERİ İÇİN AÇIK ARTIRMA TABANLI DAĞITIK GÖREV ATAMA ALGORİTMASI

*Mutullah Eşer, Asım Egemen Yılmaz

Ankara Üniversitesi, Elektrik ve Elektronik Mühendisliği Bölümü, Gölbaşı, Ankara

*e-posta: eserm@ankara.edu.tr

ÖZET

İnsansız hava aracı (İHA) sürüleri, modern askeri ve sivil operasyonlarda giderek artan bir öneme sahiptirler. İHA sürüleri birçok görevi tek bir drondan daha etkili ve verimli bir şekilde gerçekleştirebileceği için İHA sürüleri üzerine yapılan çalışmalar günümüzde hız kazanmıştır. İHA sürülerinin otonom teknolojisinin önemli parçalarından biri olan görev ataması, belirli çevresel durum bilgilerine ve sürünün durumuna göre her bir hava aracına bir veya birkaç sıralı görev atanmasını ifade eder. Görev atama algoritmalarının çoğu, ajanlar arasında güvenilir ve sınırsız iletişim olduğunu varsayar. Ancak bu varsayım, sınırlı bant genişliği ve mesaj çarpışmalarının olduğu gerçek ortamda kolayca ihlal edilebilir. Bu çalışmada İHA'lar arasındaki iletişimin kopmasının İHA sürü sistemlerinde görev atama probleminin çözümü üzerine etkisi incelenmiştir. Bu hedefe yönelik olarak, çeşitli görev kısıtlamalarının varlığı altında heterojen İHA sürülerinde dinamik görev atama probleminin dağıtık çözümü için geliştirilen açık artırma tabanlı bir yöntem olan Harmony DTA (Distributed Task Allocation) algoritması sunulmuştur. Harmony DTA geliştirilen maliyet hesabı fonksiyonu sayesinde toplam maliyeti minimize ederken aynı zamanda hava araçlarına iş yükünün eşit şekilde paylaştırılmasını sağlar ve önerilen iki aşamalı açık artırma prosesi sayesinde haberleşme sırasında kullanılan toplam mesaj boyutunu da azaltmaktadır. Bu sayede Harmony DTA bant genişliğinin limitli olduğu ortamlarda kullanışlı hale gelmektedir. Önerilen algoritmanın haberleşme sorunu olmayan ortamlarda atama performansının değerlendirilmesi için Monte Carlo simülasyonları yapılarak elde edilen sonuçlar CBBA ve Macar algoritması ile karşılaştırılmıştır. Ayrıca önerilen algoritmanın haberleşme sorunu olması durumunda performansı Bernoulli iletişim modeli kullanılarak, toplam görev maliyeti, toplam mesaj boyutu, toplam atanmayan görev sayısı ve toplam çakışan görev sayısı kriterlerine göre CBBA ve Macar algoritması ile karşılaştırılmıştır. Elde edilen simülasyon sonuçları, iletişim sorunsuz ortamlarda önerilen algoritmanın CBBA'ya kıyasla daha düşük, merkezi algoritma ile kıyaslandığında ise daha yüksek toplam görev maliyeti ile atama problemini çözdüğünü göstermektedir. Problemin çözümünde kullanılan toplam mesaj boyutunda ise Harmony DTA, CBBA ve Macar algoritmasına göre düşük mesaj boyutu avantajı ile ön plana çıkmaktadır. Güvenilir mesaj aktarımına olanak sağlayan ortamlarda, önerilen algoritma üstün performans sergilemesine rağmen iletişim sorunlarının mesaj aktarımını kesintiye uğrattığı ortamlarda algoritma tüm görevleri başarılı bir şekilde atamasına rağmen çakışık atamaların ortaya çıktığı görülmüştür. Bu durum, özellikle iletişim hatası olasılığının yüksek olduğu senaryolarda bir fikir birliği aşamasının gerekliliğinin altını çizmektedir.

Anahtar Kelimeler: İHA sürüsü, Dağıtık görev atama, Limitli haberleşme

ŞEBEKEYE BAĞLI UYGULAMA İÇİN GÜNEŞ-RÜZGAR HİBRİT ENERJİ SİSTEMİNİN TASARIMI VE TEKNO-EKONOMİK OPTİMİZASYONU

Ece Yalçın, Batuhan Enes Özmen, *Özge Atasever, Yılser Devrim

Atılım Üniversitesi, Enerji Sistemleri Mühendisliği Bölümü, Gölbaşı, Ankara

*e-posta: atasever.ozge@student.atilim.edu.tr

ÖZET

Yenilenebilir enerji, günümüzde giderek artan bir öneme sahiptir. Fosil yakıtların yakın gelecekte artan nüfusa yetmeyecek olması, çevresel etkileri ve enerji güvenliği endişeleri, yenilenebilir enerji kaynaklarına olan ilgiyi arttırmaktadır. Yenilenebilir enerji kaynakları, güneş, rüzgar, hidroelektrik ve jeotermal gibi kaynaklardan elde edilir ve sürdürülebilir enerji kullanımının temelini oluşturur. Bu kaynaklar, sera gazı salımına sebep olmayıp iklim değişikliğiyle mücadeleye katkıda bulunur. Güneş ve rüzgar enerjisi, sürdürülebilir yenilenebilir enerji kaynağı olarak öngörülemeyen bir öneme sahiptir. Gelen ışınların, fotovoltaik (PV) paneller aracılığıyla elektriğe dönüştürülmesiyle elde edilen enerji olan güneş enerjisi, dünyada ışınımın yeterli olduğu her yerde kullanılabilir. Güneş enerjisi düşük maliyetli, çevre dostu ve sınırsız bir potansiyele sahiptir. Rüzgar, atmosferdeki hava kütlelerinin hareketlerinden kaynaklanır ve rüzgarın türbinlerin kanatlarına çarpması sayesinde elektrik enerjisine dönüştürülür. Rüzgar, düşük işletme maliyetleri ve sürdürülebilir olmasıyla önemli yenilenebilir enerji kaynağıdır. Rüzgar ve güneş enerjisinin hibrit kullanımı, her iki enerji kaynağının avantajlarını birleştirerek daha güvenilir bir enerji üretim sistemi oluşturmayı amaçlar Mersin'in Mut ilçesi, yenilenebilir enerji kaynaklarının potansiyelini en iyi şekilde değerlendirmek için ideal bir konuma sahiptir. Sahip olduğu güneşli iklim koşulları, güneş enerjisi üretimi için uygun olduğu gibi, rüzgarın bol ve istikrarlı olmasıyla rüzgar enerjisi üretimi için de elverişlidir. Yapılan bu araştırmada, Türkiye'de rüzgar ve güneş hibrit enerji üretim sisteminin kullanılması amaçlanıp konum belirleme çalışmaları yapılmıştır. Özel şirketlerden lokal olarak saatlik güneş ve rüzgar verisi alınıp hesaplamalar ve optimizasyonlar yapılmıştır. Güneş enerjisi, gündüzleri ve havanın açık olduğu zamanlarda elektrik talebini karşılarken, rüzgar enerjisi genellikle geceleri ve kış aylarında elektrik talebini karşılamaktadır. Güneşin ve rüzgarın farklı zamanlarda ve koşullarda ürettiği enerjiyi birleştirerek daha istikrarlı ve sürekli bir enerji üretimini sağlamak, bu sayede enerji talebini minimum kesinti ile karşılamak amaçlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Rüzgar, Güneş, Hibrit

SIVI SOĞUTMALI ASKERİ GÖREV BİLGİSAYARI TERMAL PERFORMANS ANALİZLERİ

*Emre Bozdağ, Hasan Güneş

İstanbul Teknik Üniversitesi, Makina Mühendisliği Bölümü, Beyoğlu, İstanbul

*e-posta: emrebozdog06@gmail.com

ÖZET

Bilgisayar sistemleri çalıştıkları süre boyunca içerisindeki bileşenlerden ortaya çıkacak ısının atılması için soğutma sistemlerine ihtiyaç duyarlar. Hava ile soğutma, sıvı ile soğutma, daldırma ile soğutma ve gaz ile soğutma bilgisayar soğutma sistemlerinde kullanılan yöntemlerden bazılarıdır. Bu yöntemlerin kullanımı bilgisayardan atılacak ısı miktarı, fiziksel boyut kısıtları ve maliyet gibi parametreler göz önüne alınarak belirlenebilir. Günümüzde yaygın olarak hava ve sıvı ile soğutma yöntemleri bilgisayarlarda kullanılmaktadır. Bu çalışmada askeri bir görev bilgisayarının soğutma sisteminin geliştirilmesi hedeflenmektedir. Askeri görev bilgisayarı içerisindeki bileşenler önce bir soğutucu plakaya ve sonrasında soğutucu plaka ile birlikte görev bilgisayarı içerisindeki slotlara montajlanır. Görev bilgisayarı içerisindeki elektronik bileşenlerde ortaya çıkan ısı önce soğutucu plakaya buradan da metal gövdeye aktarılır. Metal gövde ise çektiği ısıyı ortama aktarır ve bu şekilde elektronik bileşenlerin soğutulması sağlanır. Yapılan çalışma ile askeri görev bilgisayarı kasasının yan duvarları içerisine su kanalları eklenerek, bu yan duvarları bir çeşit 'radyatör' olarak kullanmak hedeflenmektedir. Görev bilgisayarı içerisinde ısı kaynağı olan elektronik bileşenler üzerinde sıvı dolaşımı için bir soğutucu plaka yer almaktadır. Bir pompa vasıtasıyla da sıvı sistemde sürekli olarak dolaştırılmaktadır. Isı ilk olarak elektronik bileşen üzerinde bulunan soğutucu plakaya ve buradan da sıvıya aktarılmaktadır. Sürekli dolaşım halinde olan sıvı, ısıyı soğutucu plakadan alarak yan duvarlara taşımakta ve buradan da ısı dış ortama aktarılmaktadır. Çalışma kapsamında ilk olarak görev bilgisayarının toplam ısıl yük miktarı, fiziksel boyutları ve bulunduğu ortam koşulları gibi önemli parametreler belirlenmiştir. Bu koşullar ve üretilebilirlik durumu göz önünde bulundurularak üç boyutlu model tasarımı yapılmıştır. Tasarlanan model üzerinden Siemens FloEFD termal analiz programı kullanılarak termal analiz çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Siemens FloEFD termal analiz programının çözüm ağı oluşturucu modülü kullanılarak farklı çözüm ağı yapılarına sahip termal analiz modelleri oluşturulmuştur. Farklı çözüm ağları ile yapılan çalışmalar neticesinde çözüm ağı yapısından bağımsız bir şekilde analiz çıktıları elde edilmiştir. Analiz çalışmalarının paralelinde yapılan analitik çalışmalar ile sıvı soğutma sisteminin basınç kaybı ve sistem eğrisi ile pompa basınç-debi grafiği çıkartılmıştır. Elde edilen analitik sonuçlar ile analiz sonuçları karşılaştırılarak doğrulaması sağlanmıştır. Yapılan çalışmalar neticesinde sıvının dolaştığı kanal uzunluğu, kanal çapı, pompa çalışma debisi ve soğutucu plakanın sistemin soğutma performansını etkileyen önemli parametreler olduğu görülmüştür. Bu parametreleri değiştirerek mümkün olan en verimli yapıyı elde etmek için çeşitli konfigürasyonlar oluşturulmuş ve analiz çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Yapılan çalışmalar neticesinde elde edilen sonuçlar değerlendirilmiş ve mümkün olan en yüksek soğutma performansını sağlayacak bir konfigürasyon (kanal uzunluğu, kanal çapı ve uygun debiyi sağlayan pompa) belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Askeri görev bilgisayarı, Elektronik cihazların soğutulması, Sıvı soğutma

SPECIMEN POLISHING MACHINE PROJECT

¹Yousef Almasri, ¹Tarik Emre Elci, ¹Servet Yilmaz, ¹Sultan Abdulazeez Ali, ¹Emrah Şensoy,
¹Waleed Elazzami, ²Bilgin Kaftanoğlu, ¹Korcan Küçüköztaş

¹Atilim University, Department of Mechanical Engineering, Gölbaşı, Ankara

²Atilim University, Department of Manufacturing Engineering, Gölbaşı, Ankara

*e-mail: almasri.yousef@student.atilim.edu.tr

ABSTRACT

The existing specimen polishing machine in our university has several operational and safety problems that affect its effective use for research and academic purposes. This project aims to address these issues through an overall redesign and remanufacturing process, focusing on developing performance, usability, and safety. The current specimen polishing machine has several critical shortcomings that compromise its functionality and safety. Firstly, the machine's rotating head generates extreme vibration during operation, leading to surface damage to specimens. This vibration problem not only affects the quality of the polished specimens but also comes with a risk to the long life of the machine itself. Secondly, the machine's weight is significantly heavy, making it hard to move or reposition in the laboratory. This weight-related limitation restricts its flexibility and usability within different laboratory settings, preventing the adaptability required for various research needs. Furthermore, the existing water tubes connected to the machine are prone to leakage. This not only compromises the efficiency of the polishing process by causing water wastage but also introduces a safety issue for electrical short circuits. The scope of this project includes the redesign and remanufacture of the parts that have technical problems such as the specimen holder mechanism, the head part design and adding pneumatic system to the machine to overcome its identified problems. Also, some parts from the previous machine will be reused. The project will involve vibration reduction by achieving design modifications to minimize vibration during the rotation of the head holding specimens. This will involve developing the mechanical components and introducing vibration damping materials where necessary. Also, it will involve weight reduction by redesigning the machine's body structure and materials to reduce its weight without affecting its structural integrity. This will ensure the machine's portability and its ability for easy handling. Redesigning the water delivery system to avoid leakage and ensure a safe and efficient water supply during the polishing process will be done. This will include using leak-proof fittings, improved sealing, and safety mechanisms to minimize any risks. As well as usability improvement we are developing the overall user performance by introducing efficient user-friendly controls, intuitive bottoms, and ergonomic design features. This will make the operation easier and maintain the machine for both beginner and experienced users. Fortunately, the project got accepted by TÜBİTAK organization (serial number: 1919B012321029) and this support gave us the motivation to complete our project and make progress. The purpose of this project is to develop a specimen polishing machine that addresses the existing problems faced by the users. By achieving these objectives, the redesigned machine aims to offer improved performance, safety, and usability, also developing its value as an essential tool for research and academic purposes at the university.

Keywords: Polishing, Specimen, Surface Quality

OTOMATİK KALP MASAJ CİHAZI (CPR MAKİNESİ)

Halit Boğaçhan Doğan, Mert Özarslan, Mert Kabadayıoğulları, Öykü Sare Yüksel,
Shakir Mohammed Shukri, Fatih Doruk Demli, Bahram Lotfi, Mehmet Fazıl Tolga Soyal,
Şakir Baytaroğlu

Atılım Üniversitesi, Makine Mühendisliği Bölümü, Gölbaşı, Ankara

*e-posta: kabadayıogullari.mert@student.atilim.edu.tr

ÖZET

Proje geleneksel bir tedavi yöntemi olan kalp masajına alternatif bir çözüm sunmaktadır. Geliştirilecek olan bu cihazda geleneksel kalp masajına daha etkili sabit ritimli ve daha yüksek başarı yüzdesine sahip bir çözüm sunmaktadır. Projenin amacı, Atılım Üniversitesi imkanları ve birikimi ile otomatik CPR (Cardiopulmonary Resuscitation) makinesi geliştirmektir. İlk CPR (Cardiopulmonary Resuscitation) makinelerinden bu yana ayrıntılı araştırmalarla ve hesaplamalarıyla dizayn edilen linear hareketli kompressörler kullanılmaktadır. Linear hareketli kompressörler birçok cihazda kullanılmaktadır. Otomatik CPR makinesi bu cihazlardan bir tanesidir. Projede kullanacağımız mekanizma, ileri geri hareketi sağlayarak uygulanacak yüzeye kuvvet etkisi yapabilen slider crank mekanizmasıdır. Tüm bu bilgiler doğrultusunda bu mekanizmanın en verimli şekilde tasarlanması hedeflenmektedir. Hedeflerimizi gerçekleştirmek için kullanacağımız slider-crank mekanizmasındaki farklı parçaların tasarlanması ve imalatı gerekmektedir. Projemizde, daha ucuz, sessiz, taşınabilir ve batarya kapasitesi daha yüksek bir CPR cihazı geliştirilecektir. Ayrıca, çocuklar ve yetişkinler için uygun bir cihaz oluşturmayı ve uzun ömürlü bir performans sağlanması hedeflenmektedir. Bu projedeki bir diğer önemli hedefler ise CPR müdahalesini daha erişilebilir hale getirmek ve geniş bir kullanıcı kitlesine hitap etmektir. Geliştirdiğimiz otomatik CPR cihazı, kullanıcı dostu bir arayüz ve kullanım kolaylığı sağlayacak özelliklere sahip olacak şekilde tasarlanmaktadır. Bu sayede, CPR eğitimi almamış veya deneyimsiz kişilerin dahi cihazı etkili bir şekilde kullanabilmesi amaçlanmaktadır. Proje içeriğinde 400-600 N kompres gücüne sahip piston için mekanizma ve tasarımı, analizi ve imalatı gerçekleştirilecektir. Bu proje sırasıyla piston, şaft, dişli ve gövde tasarımları ve imalatı projeleri tamamlayacaktır. Mühendislik tasarım hesaplamaları yapmaya yönelik olarak MATLAB kodları geliştirilip CPR makinesinin boyutu ve modeli elde edilecektir. 3 boyutlu görüntüsünden ötürü hem Siemens NX, Ansys ve SolidWorks modüllerinde ayrı ayrı karşılaştırılıp sonuçlar ortaya konulacaktır. Aynı zamanda iç mekanizmanın dinamik ve akışkan analizleri de gerçekleştirilecektir. Yapılan analizlerden elde edilen verilerle ona uygun güç verecek alternatif motorlar bulunacaktır. Motor ve dizayn performanslarını, imalat ve maliyet değerlerini değerlendirilerek en uygun piston ve motor seçilecek ve imalat aşamasına geçilecektir. Piston ve iç mekanizmaların tasarımı ve analizi için kullanılacak olan ücretli profesyonel yazılımlar kullanılmayacaktır ve bütün aşamalar Atılım üniversitesinin sağladığı yazılım lisansları ve ücretsiz öğrenci lisansları üzerinden gerçekleştirilecektir.

Anahtar Kelimeler: CPR (Cardiopulmonary Resuscitation) Makinesi, Slider-Crank, Mühendislik tasarım hesaplamaları

Bu çalışma TÜBİTAK 2209-A Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Destekleme programı kapsamında desteklenmektedir.

ISI BORULU ELEKTRONİK SOĞUTUCUSUNUN AĞIRLIK/ISI ATIM ORANININ SAYISAL OLARAK İNCELENMESİ

*Ahmet Yılmaz, Nureddin Dinler

Gazi Üniversitesi, Makina Mühendisliği Bölümü, Maltepe, Ankara

*e-posta: a7ilmaz@gmail.com, ndinler@gazi.edu.tr

ÖZET

Bilgisayarların ömürleri ve performansları bileşenlerinin sıcaklığından büyük ölçüde etkilenir. Gün geçtikçe bilgisayarlar, eski ürünlere göre daha yüksek elektronik işlemci hızına sahip, daha hafif ve kompakt olacak şekilde gelişmektedir. Bu durum daha etkili ve kompakt bir soğutma yapısı gerektirir. Başka bir deyişle, aynı cihaz boyutlarında daha yüksek performansta ısı atım miktarı; bilgisayarın işlem hızını ve ömrünü arttıracak, birimin kullanılacağı sistemde kaplayacağı hacmi azaltarak kullanılacağı sistemde ciddi avantaj sağlaması mümkün olacaktır. İşlemci çipleri tarafından üretilen ısı miktarı sürekli artmaktadır. Bu sebeple termal kontrol, elektronik birimlerde oldukça önemlidir. İşlemci çiplerinde lokal olarak artan ısı noktalarından (hot spot) kaçınmak ve oluşabilecek termal gerilmeleri önlemek çipin/işlemcinin performansını doğrudan etkilemektedir. Her elektronik bileşen ve bilgisayar çip bileşeni için uygun ve izin verilen maksimum çalışma sıcaklık değerleri bulunmaktadır. Yapılacak birim tasarımında bu değerleri gözetmek, birim ömrünü doğrudan etkileyecektir. Askeri koşullarda kullanılacak soğutma sistemlerinde koşulların zorluğu ve gerekli testlerin oldukça ağır olması mümkün merteye pasif soğutma kullanımını cazip kılmaktadır. Bu soğutma işlemlerinde ısı borusu kullanan sistemler de dikkat çekmektedir. Bu çalışmada, bir bilgisayar ürünlerinin aşırı ısınma kaynaklı oluşabilecek sorunların önüne geçebilmek için iletim ve doğal taşınım ile ısı atımı yapacağı bir ısı boru entegreli birimin tasarımı ve sayısal analizi gerçekleştirilmiştir. İncelemelerde ticari bir HAD (Hesaplamalı Akışkanlar Dinamiği) yazılımı olan FLOEFD yazılımının elektronik soğutma için kullanılan HEEDS modülü kullanılmıştır. Birimin kanatçık geometrik yapısının ölçü parametreleri değiştirilmiştir. Analizler yapılırken kullanım senaryosu, malzeme özellikleri, sınır ve başlangıç şartları detaylı bir şekilde programa girdi sağlanmıştır. Analizden elde edilen veriler neticesinde üretilebilirlik kriterleri de göz önüne alınmıştır. Analiz sonuçları, özellikle ısı borularının termal direnci olmak üzere ağırlık ve ısı atım oranları olarak incelenmiştir. Bu sonuçlar grafik ve tablolar ile açıklanmıştır. Bu çalışma sonrasında elde edilen veriler, gelecekteki çalışmalar için girdi olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Askeri bilgisayar, Elektronik cihazların soğutulması, Isıl boru entegreli pasif soğutma

PNÖMATİK SERVO EYLEYİCİLERİN DENETİM STRATEJİLERİNİN KIYASLANMASI

*Uscan Uskaner, Mehmet Erkan Kütük, Sadettin Kapucu

Gaziantep Üniversitesi, Makine Mühendisliği Bölümü, Şahinbey, Gaziantep

*e-posta: uscan.uskaner@gmail.com

ÖZET

Endüstride kullanılan pek çok makine, özgün fiziksel özellikler ve kurallarla güç üretilerek önemli görevler üstlenir. Bu görevlerin başında, basınçlandırılmış hava ve onun yarattığı dinamiklerle etkinliğini sürdüren pnömatik güç gelir. Pnömatik gücün bir eyleyici modeli olarak öne çıkan pnömatik silindireler, "açık-kapalı" mantığıyla, silindirin tam boyunca hareket ederler. Bu eyleyiciler, robotik ve endüstriyel otomasyonda kullanıldıklarında farklı avantajlar sunarlar. Elektrik tahrikli sistemlerden daha yüksek güç ve kuvvetler üretebilme kabiliyeti ile hidrolik sistemlerden daha kolay kurulabilir ve uygulanabilir olma özelliği, pnömatik silindirlerin öne çıkan avantajları arasındadır. Ancak, sıkıştırılabilirlik, sızdırmazlık ve hız kontrolündeki belirsizlik gibi faktörler, doğrusallığı bozarak kontrolü zorlaştırır ve bu da bir dezavantaj olarak karşımıza çıkar. Mühendislik problemleri, avantajlı koşulları güçlendirip, dezavantajlı koşulları aşmayı hedefler. Bu kapsamda, farklı kontrol stratejileri ve yaklaşımlarının incelenmesi, özellikle robotik çözümlerinde pnömatik eyleyiciler için yeni ufuklar açabilir. Yapılan araştırmada, düşük maliyetli bir pnömatik pozisyon kontrolü modeli üzerinde farklı kontrol stratejilerinin etkinliği incelenecektir. Bu model, bir Ø40 mm ve 500 mm strok boyunda asimetrik pnömatik silindir ve özdeş 3/2 on-off valfler kullanarak oluşturulacaktır. Silindir üzerine direk bağlı bir konum sensörü ve silindirin her iki basınç odası basınç transdüserleri ile sistem değişkenleri izlenebilen basit bir pnömatik doğrusal hareketli sistem olacaktır. Sistemin kontrolünü sağlamak üzere düşük maliyetli bir kontrol cihazı ile PID kontrolü ve kayan rejimli kontrol gibi temel kontrol modellerinin önce yalın, daha sonra PWM ile desteklenmiş halleri uygulanacaktır. İlerleyen aşamalarda, bulanık mantık ve diğer gelişmiş kontrol yöntemlerinin de bu kıyaslamaya dahil edilmesi planlanmaktadır. Bu kıyaslamalar, öncelikle simülasyon ortamında gerçekleştirilecek ve ardından gerçek deney verileriyle doğrulanacaktır. Tüm kontrol metotları için kabul edilebilir sınırlar belirlenecek ve performansları bu sınırlara göre değerlendirilecektir. Performans değerlendirmesi yapılırken, daha hızlı, daha düşük aşma ve daha düşük hata ile karakterize edilen modellerin üzerinde aşağıdaki kriterler göz önünde bulundurulacaktır: i) Her kontrol stratejisinin 1,5 saniye içinde sürekli rejime ulaşması; ii) Tek bir aşmanın %2 ve altında olması; iii) Sürekli rejim hatasının 0,5 mm altında olması.

Anahtar Kelimeler: Pnömatik, Kontrol, Simülasyon, Servo, Eyleyici, Kontrol Stratejisi, Kayan Rejimli Kontrol

DÖNER HAVALI YATAK

Ali Arslan Sertkaya, Baran Bektaş, Barış Ateş, Hamza Burak Bingöl, Mevlüt Arda Oymak,
Nidanur Erkan, Onur Çağlayan

Atılım Üniversitesi, Makine Mühendisliği Bölümü, Gölbaşı, Ankara

*e-posta: caglayan.onur@student.atilim.edu.tr

ÖZET

Güç Denge sistemi, modern metroloji alanında önemli bir rol oynamaktadır. Bu sistemler, elektriksel ve mekanik ölçümleri birleştirerek temel fiziksel sabitlerle elektrik ve manyetizma birimlerini belirler. Özellikle kilogramın yeniden tanımlanmasında, bu sistemlerin katkısı büyük olmuştur. Geleneksel kilogram tanımı, bir fiziksel prototipe dayanıyordu ancak artık Planck Sabiti gibi temel sabitlere dayanan bir tanıma geçilmiştir. Bu da Güç Denge sistemleri gibi güç denge sistemlerinin önemini artırmıştır. Bu sistemlerin temelinde, döner havalı yataklar gibi yenilikçi teknolojiler yer alır. Havalı yatak sistemi, iki yüzeyi ayırmak için ince bir hava tabakası kullanan, sürtünmeyi azaltan ve pürüzsüz, neredeyse sürtünmesiz harekete izin veren bir tür mekanik sistemdir. Bu teknoloji, hassas ve düşük sürtünmeli hareketin gerekli olduğu çeşitli uygulamalarda (örneğin; havacılık ve uzay uygulamaları, meteoroloji ekipmanları, turbo makineler vb.) kullanılır. Bu yataklama türü, iç ve dış halka arasında hava kontrol edilerek sürtünmeyi en aza indirir ve mükemmel bir döner performans sağlar. Bu, döner hareketin daha düzgün ve etkili bir şekilde gerçekleşmesini sağlar ve enerji kayıplarını minimize eder. Bu durum, taşıma ve montaj süreçlerinde avantaj sağlayarak sistemin ağırlığını minimuma indirebilir. Hava yataklarının sifıra yakın sürtünme ve aşınma, yüksek hız ve yüksek hassasiyet yetenekleri ve yağlama gerektirmemesi gibi birçok teknik avantajı, günümüzün makine tasarımcıları için güçlü avantajlardır. Bu, hızlı dönen makineler ve ekipmanlar için idealdir. Döner havalı rulmanlar yüksek yük kapasitelerine sahip olmaları nedeniyle, ağır sanayi uygulamalarında ve yüksek yük taşıyan sistemlerde kullanılmaları önemli bir avantaj sağlar. Ülkemizde Döner Havalı Yatak üretiminin olmaması nedeniyle ve gelecekte teknolojiye yön verecek olan hassas ölçüm cihazları ve kalibrasyon cihazlarında kullanılabilir olması ülkemizin yurt dışına olan bağımlılığını azaltacaktır. Proje kapsamında, güç denge sistemlerinin en önemli parçası olan döner havalı yatak tasarımı ve imalatı gerçekleştirilmektedir. Tasarım, en fazla 1000 N yükü destekleyecek şekilde hesaplanarak ve sonuçlar ışığında 3 boyutlu bir taslak model oluşturularak hazırlanmıştır. Bu model üzerinden hesaplamalı akışkanlar dinamiği (HAD) analizi ile akışkanın davranışları incelenecek ve yapısal ile dinamik analizler yapılmaktadır. Bu analizler sonucunda en uygun döner havalı yatak tasarımı seçilerek üretim aşamasına geçilmektedir. Güç denge sistemleri, metroloji alanında sürekli gelişen ve yenilikçi teknolojilerle desteklenen önemli bir alandır. Bu sistemler, temel fiziksel sabitlerin belirlenmesinde kritik bir rol oynar ve endüstriyel uygulamalarda da geniş bir kullanım alanına sahiptir.

Anahtar Kelimeler: Güç Denge Sistemi, Döner Hava Yatağı

SANDBLASTING MACHINE

Ali Efe Dedeoğlu, Yunus Emre Öztürk, İliyas Gökberk Küçükay, Samet Özügüzel,
*Sude Dillioğlu

Atılım University, Department of Mechanical Engineering, Gölbaşı, Ankara

*e-mail: dillioğlu.sude@student.atilim.edu.tr

ABSTRACT

One technique for treating surfaces is sandblasting. The main procedure used to enhance the surface quality and visual appeal of goods produced in the sector is sandblasting. It is used to either enhance or modify the material's mechanical qualities or to clean and prepare the surface. The technique of sandblasting involves striking particles on a material's surface at a high speed to create surface curvature. Materials with a variety of qualities, such as sand, glass powder, steel balls, or brass nuclei, can be employed, depending on the purpose. Sanding the surface provides cleanliness and smoothness before painting and coating, strengthening the surface coating and paint contact. Sanding is done to remove burrs and dust from the surface after casting and forging. The material is ready for painting and manufacturing in this way. In industry, sandblasting is done using a variety of sandblasting equipment. A turbine sandblasting machine is one of these kinds of equipment. In the industrial setting, turbine sanding machines are operated by manual or traditional relay automated control systems. Sandblasting equipment for educational use will be created as part of this project. In this subject, a mix of theoretical and practical knowledge will yield abilities in design and analysis. By minimizing contact between the operator and the sandblasting material, the equipment will contribute to the protection of the operator's health. For this reason, a rotating table mechanism-equipped machine with several nozzles for sandblasting has been devised. This device will guarantee both the sandblasting procedure and the health and safety of the operator. The goal of this project is to create a machine that will minimize the need for manual sandblasting to safeguard worker health. This initiative is particularly important since one of the ingredients used in the sandblasting process, glass powder, seriously endangers the health of the workers. Sanding machines use hydraulic or compressed air to push granular materials or specifically made sand to the surface. By dissolving the impurities on the surface, these compounds clean the surface. Additionally, surfaces are made especially paintable with the use of sanding equipment. Additionally, a more automated system design will be used, in contrast to conventional sandblasting equipment. Modern machine models save time and avoid potential health issues by ensuring that the operator is not exposed to machine dust that poses a risk to health, except when parts are being placed and removed.

Keywords: Shot blasting process, Components, Work Handling System

MINIMUM MİKTARDA YAĞLAMA SİSTEMİ

Emre Onay, Özgür Barış Tosun, Mehmetcan Sarıkahya, Buse Çetinkaya, Öykü Mercan,
Salih Okyay

Atılım Üniversitesi, Makine Mühendisliği Bölümü, Gölbaşı, Ankara

*e-posta: mercan.oyku@student.atilim.edu.tr

ÖZET

Günümüz dinamik dünyasında enerji tasarrufu önemli ve birçok alanda etkilere sahiptir. Bu bağlamda enerjiyi kullanmanın çevre dostu ve verimli yeni yöntemlerini keşfetmeliyiz. Makine mühendisleri olarak en sık kullandığımız yöntemlere enerji tasarrufunu entegre etmek sadece sürdürülebilir bir işlem olmakla kalmaz yaptığımız çalışmalarımızda daha iyi performans almamıza da katkı sağlar. Projemizde minimum miktarda yağlama sistemi tasarımını iyileştirme ve üretimi odak noktasıdır. Araştırmamızda minimum yağlama sistemiyle ilgili temel sorunları incelerken kaynakları korumak ve performansı optimize etmek amaçlanmıştır. Minimum miktarda yağlama sistemi, işleme sırasında performansı iyileştirmede ve kullanılan yağ miktarını en aza indirerek atıkları azaltmada büyük potansiyel bir fırsat sunar. Minimum miktarda yağlama sistemi talaşlı imalat ve metal işleme alanlarında tezgâha bağlı takım ucunu ve işlenen yüzeyin soğutulması amacıyla kullanılır. Tasarımını ve üretimini yaptığımız bu sistem geleneksel soğutma sistemlerine göre daha çevreci, sürdürülebilir ve ekonomiktir. Geleneksel sistemlerde soğutucuların büyük miktarda kullanılmasının aksine tasarladığımız sistem saatte ortalama 50 ml miktarda soğutucu kullanmaktadır. Bu durum, geliştirilmiş ve iyileştirilmiş sistemimizin geleneksel sistemlere kıyasla kaynaklarını daha verimli ve etkin kullandığını gösterir. Buna ek olarak minimum miktarda yağlama sisteminin avantajlarından birisi de daha etkili bir şekilde soğutma sıvısının yüzeye iletilmesidir. Bu sayede takım ömrünün uzamasıyla birlikte işlenen yüzeyin daha temiz çıkmasını sağlar. Birçok parçanın üretimi esnasında ölçüler ve toleranslar çok önemlidir fakat kötü bir tezgâh, tezgâh takımı ve yağlama sistemiyle hassas sonuçlara ulaşmak neredeyse imkansızdır. Tasarladığımız minimum miktarda yağlama sistemi sayesinde kullanılan araçlardan daha iyi verim alınırken imal edilen parçalarda ise hassas ölçülere ulaşmamız sağlanır. Bu sayede optimum performansa minimum miktarda kaynak ve enerji kullanarak ulaşılır. Ayrıca akademik uygulamalar, deney ve testler için kullanılacak olan sistemde geleneksele kıyasla kolay değiştirilebilir birçok yağ haznesi kolaylık sağlamaktadır. Girişimimiz, üretim operasyonlarının verimliliğini ve çevre dostu olmasını arttırmaya yönelik türden bir girişimdir. Bu projede iyileştirmeye birlikte kattığımız değerler de vardır, ilki ve en önemli değer ülkemizde bu sistemin üretiminin olmaması ve yurt dışından temin sırasında yüksek fiyatlara mâl olmasıdır. Ülkemizde bu projenin üretim girişimini başlatarak sektördeki firmalara daha uygun fiyatlı alternatif sunmakta ve üretim sektöründe kullanımının yaygınlaşacağını ön görmekteyiz. Ayrıca tasarlayıp üreteceğimiz bu sistem Atılım Üniversitesi İmalat Mühendisliği laboratuvarında kullanılarak çeşitli araştırmalara katkıda bulunacak ve öğrenciler için daha iyi bir olanak sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilirlik, Kesme Sıvıları, Talaşlı İmalat

ÇİZİK TEST CİHAZI

^{1*}Engin Deniz Ege Demireller, ²Emre Oğuz Acar, ¹Tunç Ogan, ¹Muzaffer Şahin,
²Mustafa Kurt, ¹Kutay Atalay, ¹Bilgin Kaftanoğlu, ¹Korcan Küçüköztaş

¹Atılım Üniversitesi, İmalat Mühendisliği Bölümü, Gölbaşı, Ankara

²Atılım Üniversitesi, Makine Mühendisliği Bölümü, Gölbaşı, Ankara

*e-posta: demireller.engindeniz@student.atilim.edu.tr

ÖZET

Çizik testi metal malzemelerin fiziksel yüzeyine uygulanan kaplamaların yapışkanlığını ölçer. Çizik test cihazı, lineer-artan veya sabit yük altında malzeme numunesinin üzerindeki kaplama kalitesini ve meydana gelen çizik kenarlarında kaplamanın kalkıp kalkmadığını değerlendirdiğimiz bir sistemdir. Bu proje kapsamında, yeni nesil bir çizik test cihazı (scratch tester) geliştirerek ve malzemelerin çizilme direncine ilişkin daha doğru ve güvenilir testler yapmak hedef alınmıştır. Bu amaçla yeni bir cihazın tasarımı ve yapımı gerçekleştirilecektir, ardından performans testi ve veri analizi yapılacaktır. Analiz sonuçları bilimsel makaleler ve sektör raporları ve bir düşük maliyetli prototip cihaz şeklinde yerli sanayiye ulaştırılması hedeflenmektedir. Günümüzde imalat sektöründe en önemli unsurlardan bir tanesi kaplama teknolojisidir. Yapılan kaplama türüne göre kullanılan malzemenin istenen değerleri geliştirilebilir. Kesici uç takımları için bu sertlik ve ucun kullanım ömrü artırılırken, uçak motorları için yüksek sıcaklığa dayanım kaplamanın önemli kullanım alanlarından verilebilecek tipik örneklerdir. Bu alanda denenebilecek kaplama çeşitleri çok olması nedeniyle yeni denenen kaplama tipleri test edilerek uygulanabilirliği incelenmelidir. Çizik test cihazı yapılan kaplamanın yapıldığı malzemeye ne kadar iyi yapıştığını kontrol etmek için kullanılır. Malzemelerin dayanıklılığının ve performansının değerlendirilmesinde çizik testi ekipmanlarının tasarımı ve kullanımı oldukça önemlidir. Çizik testi cihazları inşaattan otomotiv sektörüne kadar pek çok alanda kullanılmaktadır. Yeni malzemelerin geliştirilmesinde ve ürün kalite kontrolünde özellikle önemli bir rol oynarlar. Bu nedenle çizik test cihazlarının geliştirilmesi ve iyileştirilmesi endüstriyel ve akademik araştırmalara büyük katkı sağlayabilir. Önerilen araştırma, çizik test cihazlarının özelliklerini ve işlevselliğini geliştirmeye odaklanacaktır. Gerçek katma değer sağlamak için geleneksel çizik test cihazlarından farklı ve daha gelişmiş bir tasarım sunuyoruz. Piyasada olan çizik test cihazlarına ek olarak daha hızlı veri elde etme sistemi tasarıma eklenerek, kısa sürede sonuç elde edilmesi amaçlanmıştır. Böylece çizik test cihazının malzeme numunelerinin çizilme direncini daha doğru ölçebilmesi ve sonuçları daha hızlı ve güvenilir bir şekilde kaydedebilmesi amaçlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Çizik Testleri, Kalite Kontrol, Kaplama Malzemesinin Dayanıklılığı

CONCEPTUAL STRUCTURING OF A SMART BED SYSTEM FOR THE BEDRIDDEN ELDERLY

¹Muhammed Emin Kaya, ¹Berkay Çelikler, ²Ali Özmen ²Mustafa Doğan,
^{2*}Mustafa Mert Kayhan, ³Beyza Ak, ²Zühal Erden

¹Atılım University, Department of Computer Engineering, Gölbaşı, Ankara

²Atılım University, Department of Mechatronics Engineering, Gölbaşı, Ankara

³Atılım University, Department of Software Engineering, Gölbaşı, Ankara

*e-mail: kayhan.mustafamert@student.atilim.edu.tr

ABSTRACT

Bedridden elderly cannot stand up and they continue their lives lying down. Therefore, identification and meeting the needs of bedridden elderly is of great importance to maintain a comfortable life for them. As the minimum daily-life needs, they are required to eat food, to drink water and, probably, to take medicine - all supplied in a proper way - and usually other people help them to meet these simple needs. Also, their lying position should be changed frequently to prevent the wound formation. In addition, their health status need to be checked continuously and authorized people should be informed, in case of an unexpected change. Considering these basic requirements, the purpose of this project is to develop a conceptual design of a smart bed system which allows meeting these daily-life needs for the bedridden elderly without continuous human assistance. It is assumed that the system can be used for the bedridden elderly who are conscious and be able to use their hands for eating/drinking. Three alternative systems are developed and they are evaluated using the weighted objectives method based on the design criteria as cost, performance, ease of use and ease of maintenance leading to a promising design for further elaboration. As a result, the smart bed system is structurally and functionally conceptualized. The system is composed of a smart control system and voice assistant for activating the functions of the bed with the help of voice commands, a robotic arm for easy access to food, water and medicine, and a health tracking system for monitoring the health status of the individual. In addition, there exists a moving mechanism for changing the position of the individual in the bed. Operational behavior for the smart bed is also studied and conceptualized within the scope of the present study based on several use case scenarios. This project forms a conceptual infrastructure to design and implement a smart bed system in future studies.

Keywords: Bedridden, Elderly, Smart Bed

KAUÇUK TAMPON İLE SAC ŞEKİLLENDİRME KALIBI TASARIMI VE İMALATI

¹*Suavi Yiğit Ölmez, ¹Buse Nur Özçelik, ¹Elif Tan, ¹İsmail Duman, ²Mehmet Erdal Torunoğlu,
¹Necdet Enes Yıldız, ²Ömer Işık, ¹Hakan Kalkan

¹Atılım Üniversitesi, Makine Mühendisliği Bölümü, Gölbaşı, Ankara

²Atılım Üniversitesi, Otomotiv Mühendisliği Bölümü, Gölbaşı, Ankara

*e-posta: olmez.suaviyigit@student.atilim.edu.tr

ÖZET

Metal şekillendirme prosesleri, proses hızı ve elde edilen ürün özellikleri göz önüne alındığında havacılık, savunma sanayi, otomotiv ve beyaz eşya gibi çok önemli sektörlerde yaygınlıkla kullanılan en önemli imal usullerinden birisidir. Proses de kullanılan malzeme geometrisine bağlı olarak kütük şekillendirme (dövme, ekstrüzyon) ve sac şekillendirme (derin çekme, bükme, gerdirerek şekillendirme) olarak iki temel gruba ayrılabilir. Sac şekillendirme işlemlerinde hedeflenen geometrinin elde edilmesi için farklı yöntemler uygulanmaktadır. Temelde, iki rijit kalıp şekillendirme için gerekli boyut ve kuvvete sahip pres tablasına sabitlenerek sac metal şekillendirilir. Şekillendirme sonunda kullanılan malzeme ve proses parametrelerine bağlı olarak sacda yırtılma, buruşma ya da istenilenden fazla incelmeye gibi problemler ortaya çıkabilir. Malzemelerin laboratuvar koşullarında şekillendirme sınırları tespit edilebilse de proses esnasında oluşan koşullara bağlı olarak bu sınıra ulaşmak her zaman mümkün olmayabilir. Şekillendirme sürecini etkileyen bu koşullar ürün geometrisi, sürtünme, prosesin gerçekleştiği sıcaklık ve şekillendirme hızı gibi parametreler olarak sıralanabilir. Şekillendirme esnasında temas halinde olan yüzeyler arasında oluşan sürtünme bu parametreler içerisinde modellenmesi en zor ve en karmaşık olan süreç olarak gösterilebilir. Proses tipine göre uygun yağlayıcılar kullanarak sürtünmenin şekillendirme işlemlerine etkisini azaltılmaya çalışılmaktadır. Ancak kalıp yüzeyinde geometriye bağlı oluşan farklı büyüklükte gerilmeler ve her noktada aynı uygulanamayan yağlayıcı koşullarına bağlı olarak sac da oluşan incelmeler değişiklik gösterebilir. Sac şekillendirme işlemlerinde, şekillendirme sonrası oluşan incelmeler (kalınlık dağılımı) farklı sektörlerde değişen kısıtlar ile değerlendirilerek karşımıza çıkmaktadır. Dışarıdan bakıldığında istenilen geometriye ulaşmış bir parça bazı bölgelerde oluşan fazla incelmeden dolayı başarısız olarak sınıflandırılabilir. Bu durum ince sacların şekillendirilmesinde daha da kritik hale gelmektedir. Şekillendirme esnasında oluşan incelmelerin kontrol edilmesi için rijit kalıpta şekillendirme işlemlerine alternatif olarak hidroforming (yağ basıncı ile şekillendirme) ve kauçuk tampon ile şekillendirme gibi yöntemler tercih edilmektedir. Bu yöntemler havacılık gibi yüksek mukavemet ve düşük yoğunlukta malzemelerin tercih edildiği kritik sektörlerde homojen deformasyon oluşturmak için avantaj sağlamaktadır. Bu çalışmada ince sacları homojen kalınlık dağılımı ile şekillendirmek için kauçuk tampon ile sac şekillendirme kalıbı geliştirilerek elde edilen ürün kalınlıkları proses parametreleri ile ilişkilendirilerek karşılaştırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: kauçuk ile sac şekillendirme, kalıp tasarımı, kalıp imalatı

DETERMINING OPPORTUNITY COST OF MAINTENANCE

*Eren Kutluay, Emine Nida Öner, İrem Kasar, Melis Öztunç

Atilim University, Department of Industrial Engineering, Gölbaşı, Ankara

*e-mail: kutluay.eren@student.atilim.edu.tr

ABSTRACT

Within the scope of the study, data such as vibration and temperature obtained from sensors on industrial machines have been taken. This data is essential to understand the normal and abnormal operating conditions of the machines. The aim of the study is to use these sensor data to determine the possible future downtime of the machines and the duration of these downtime and to determine the costs that this downtime may cause to the company. python and machine learning models were used in the data processing process. These data were trained on four different machine learning models and the trained models were then run and the best performing model was determined. Training on four different machine learning models provides diversity and comprehensiveness for model selection. The best performing model was then selected. After the best performing machine learning model was selected, this model was applied to real-time or historical data. The results obtained from the application of the model were used to predict the possible stoppages that may occur in the machines and the duration of these stoppages. It is expected that this study will benefit the company in different ways. Estimated downtimes and potential downtimes provide important information for the company's production planning, maintenance strategies and cost calculations. Estimated downtimes and possible downtimes are used in the strategic planning of the company. For example, an unexpected stoppage of a machine may mean the stoppage of a production line, which may lead to production loss and cost increase. The model's predictions play a critical role in planning the measures to be taken to prevent such situations or at least reduce their impact. Therefore, the model's predictions can help the firm to make strategic decisions to improve its operational efficiency and minimize costs. Consequently, the aim of this project is to improve the operational efficiency of the company, optimize maintenance strategies and minimize costs by predicting the possible downtime of industrial machinery and the duration of these downtimes. Machine learning models and data analytics provide powerful tools to achieve these goals.

Keywords: Machine Learning, Forecasting, Maintenance

OPTIMIZING WAREHOUSE STOWING OPERATIONS AT THIRD-PARTY LOGISTICS AND E-FULFILLMENT SERVICE: LEVERAGING UNSUPERVISED MACHINE LEARNING FOR WORKFLOW EFFICIENCY ENHANCEMENT

Eşref Erdem Baransel, Orkun Kağan Can Özkan, Pouria Kayyumi, *Sahar Rafiq,
Kamil Demirberk Ünlü

Atılım University, Department of Industrial Engineering, Gölbaşı, Ankara

*e-mail: rafiq.sahar@student.atilim.edu.tr

ABSTRACT

This research addresses the optimization of warehouse stowing operations at Third-Party Logistics and E-Fulfillment Service, aiming to enhance workflow efficiency. This E-Fulfillment Service uses a random stowing process, resulting in a stochastic arrangement of products. This approach lacks clear instructions, leading to subjective stowing operator decisions. Consequently, issues such as excessive bin filling, inaccurate item placement, and suboptimal space utilization arise. The random stowing process also increases the workload for stowing and picking operators, resulting in operators spending additional time searching for appropriate storage locations, leading to inefficiencies as they navigate between corridors. Moreover, unorganized bin fulfillment also results in difficulties for picking operators, potentially leading to orders being canceled and ultimately causing customer dissatisfaction. Therefore, this study focuses on refining stowing procedures to maximize warehouse space utilization, minimize picking times, and reduce product damage. Utilizing unsupervised machine learning techniques, particularly clustering algorithms based on product expiration dates and volume, the proposed solution aligns with the warehouse's FIFO (First In, First Out) principle. The clustering algorithm works by iteratively assigning data points (items) to clusters based on their similarity in expiration dates and volume, refining cluster centroids until convergence is achieved. This process optimizes stowing by grouping items with similar characteristics together, facilitating efficient order distribution and picking operations. After clustering, the Zig-Zag Algorithm is used to assign clusters to shelves. By aligning with the FIFO principle, the proposed solution ensures that products closest to expiration are received earlier and placed near the entrance for pickers, thereby decreasing pickers' time. This approach aims to enhance warehouse efficiency by optimizing bin usage and extending shelf life. Benchmarking based on bin usage and shelf life has demonstrated significant improvements, including a 72-day increase in shelf life and a 23.72% reduction in bin usage. Implementation of this approach is expected to lead to substantial enhancements in stowing efficiency and operational continuity. The algorithms can be readily adjusted to suit warehouses of varying layouts and setups. This study contributes to the body of knowledge by presenting a structured approach to stowing optimization, which notably improves upon existing methods by integrating unsupervised machine learning techniques, specifically clustering algorithms based on product expiration dates and volume. Additionally, it offers practical insights for warehouse management and potential applications in similar industrial settings.

Keywords: Stowing Optimization, Clustering Algorithms, Zig-Zag Algorithm

HAZIR GİYİM PERAKENDE SEKTÖRÜNDE ARAÇ ROTALAMA SORUNU UYGULAMASI

Oğuzhan Özden, Utku Mert Erdin, *Oğulcan Güler, Ebubekir Yolaşan, Danisment Vural

Atılım University, Department of Industrial Engineering, Gölbaşı, Ankara

*e-mail: guler.ogulcan@student.atilim.edu.tr

ABSTRACT

A company that started its operations in the ready-to-wear sector in 1993 has become a well-established name today, offering its products for sale in 67 domestic and 6 international stores. The company has a weekly production capacity of 25,000 units and a 9,000-square-meter warehouse where product preparation, shipment, and storage operations are conducted. This warehouse, located in İvedik OSB, Yenimahalle/Ankara, plays a central role in the company's logistics operations. This study addresses the operational challenges encountered in the product shipment process to the company's 20 stores in the Marmara region. Covering both national and international operations in the women's ready-to-wear sector, this study aims to enhance operational efficiency to boost competitiveness. The study emphasizes the importance of expanding the company's internal vehicle fleet and utilizing it in managing the shipment process. Analyses reveal that existing collaborations with third-party logistics companies fail to provide the necessary flexibility in operational activities and, moreover, increase costs, thereby adversely affecting the company's profit margins. In light of these findings, the study demonstrates that using the company's own vehicle fleet could potentially reduce costs and enhance operational efficiency. The study thoroughly examines operational details such as fleet management, maintenance, and safety. Route planning, utilizing the Vehicle Routing Problem (VRP), is carried out considering factors such as the number of vehicles, customer demands, traffic conditions, and shipment costs across various scenarios. The problem is formulated and solved using Mixed Integer Linear Programming (MILP) models, showing that the company could reduce costs and improve operational efficiency by employing its own vehicles for product shipment, thereby gaining a competitive edge. The study anticipates significant benefits for the company by improving its operational processes, enhancing customer satisfaction, and strengthening its market position. In essence, this study aims to make a substantial contribution to operational management within the ready-to-wear sector.

Keywords: Vehicle Routing Problem, Mathematical Modelling, Ready-to-wear

DEMAND FORECASTING AND DYNAMIC PRICING FOR REVENUE MAXIMIZATION AT ANKARA'S HIGH-END LUXURY BUSINESS HOTEL

*Bilge Yalçın, Buse Dölek, Zeynep Gül Doğan, Robin Ataç

Atılım University, Department of Industrial Engineering, Gölbaşı, Ankara

*e-mail: yalcin.bilge@student.atilim.edu.tr

ABSTRACT

The High Segment Luxury Business Hotel in Ankara, which offers exclusive amenities, faces challenges regarding revenue generation and ensuring operational efficiency in the dynamic hospitality industry. Through an interdisciplinary approach encompassing research, data analysis, and strategic insights, the research aims to enhance revenue management practices at the Hotel. Effective revenue management is essential for the long-term viability of businesses in the hospitality sector. To optimize prices dynamically, the study includes breaking down demand into multiple categories, forecasting, price elasticity of demand, and a mathematical programming model with a concave quadratic objective function and linear constraints. The occupancy rate (OR) prediction is the engine behind this strategy concept. Since hotel occupancy forecasts future business performance, this data is crucial in managers' decision-making processes for pricing strategy. The objective of this project is to generate a dynamic pricing-based hotel revenue management model that will give managers at the Hotel a flexible and effective tool for maximizing room revenue. Utilizing the room occupancy data from previous years at the Hotel, characteristics of the data have been identified using the Augmented-Dickey Fuller Test and the Seasonality Test. Interpretations and the selection of an appropriate model were made feasible by data visualization and modification strategies. Based on the outcomes of the Akaike Information Criterion (AIC) and Bayesian Information Criterion (BIC) tests, the ARMA model accordingly has been determined to be acceptable, and forecasts of room occupancy were generated. The Mean Absolute Deviation (MAD) and Mean Absolute Percentage Error (MAPE) techniques were used to evaluate the error. A dynamic pricing revenue model strategy is meant to maximize revenue by analyzing fluctuations in demand and taking into account forecasting outcomes. One of the model's most significant feature is its adaptability to future changes and improvements. In this respect, the highly valuable brand of the High Segment Luxury Hotel in Ankara has substantially improved its strategy regarding their revenue management.

Keywords: Revenue Management, Daily Demand Forecasting, Dynamic Pricing

OPTIMAL AGE REPLACEMENT TIME FOR HETEROGENEOUS K-OUT-OF-N SYSTEMS

*İrem Bulanık Özdemir, Serkan Eryılmaz

Atilim University, Department of Industrial Engineering, Gölbaşı, Ankara

*e-mail: irem.bulanik@atilim.edu.tr

ABSTRACT

The k-out-of-n redundancy has been widely studied in reliability literature. For this type redundancy, the system consists of n components and functions if there are at least k working components. Under classical age replacement policy, the system is replaced preventively before failure or correctively at system failure. The optimization policy on age replacement mostly focuses on systems comprised of identical components. In this paper, both discrete and continuous time age replacement policies are considered for the k-out-of-n system consisting of non-identical components. That is, the components may have different failure time distributions. In particular, necessary conditions are obtained for the existence and uniqueness of optimal replacement cycle/time for the 2-out-3 system under the proposed policy.

Keywords: Age Replacement, k-out-of-n system, Reliability

THE DESIGN OF HYBRID SOLAR BIOMASS POWER PLANT

Zainab Al-Juboori, *Fawwaz Al-Kaabneh, Mohammad Alshrouf, Ahmad Hassan,
Ayhan Albostan

Atilim University, Department of Energy Systems Engineering, Gölbaşı, Ankara

*e-mail: fawwazomaralialkaabneh.fawwazomaralialkaabneh@student.atilim.edu.tr

ABSTRACT

This report aims to analyze the design of 5 MW hybrid renewable power plant where is located in Hopeland in Queensland, Australia. that works on photovoltaics solar panels and torrefied wood pellets as a biomass feedstock, combining these two clean sources to generate a clean and sustainable energy. The two systems will work in harmony with 2 MW that will be generated from the biomass and 3 MW from the solar. The main goal of this research is focusing on designing a new hybrid power plant that seeks to get the highest possible efficiency and emits lowest emissions at the same time, also to decrease the reliance on fossil fuel that emits greenhouse gases in order to achieve the research objective, Hopeland which is located in a subtropical climate zone was selected as the study site due to its favorable location that is rich in agricultural residues, high humidity in summer, warm in winter, exposes to high solar irradiation and it is close to the national grid, additionally the solar panel design incorporates a single-axis tracking system to further enhance the efficiency of the energy conversion process. the research employed a direct combustion energy conversion method utilizing a steam turbine. (Rankine cycle principle) and torrefaction pretreatment for the biomass feedstock to solve the high moisture problem that lowers the combustion efficiency, on the other hand for the PV system High-output photovoltaic panels with single-axis tracking were utilized to maximize energy. The chosen smart monitoring system, SCADA, will control these two systems. Following synchronization, the two systems were interconnected and the generated power was transmitted to the distribution grid via a step-up transformer, increasing the voltage from 690 V to 66 kV. The study revealed several advantages associated with the hybrid power plant compared to conventional renewable power plants. Notably, the presence of biomass fuel allows for uninterrupted operation, unlike solar-powered systems solely reliant on daylight.

Keywords: Hybrid, Biomass, photovoltaic

MODELING AND SIMULATION OF LEAD-ACID BATTERY BY USING MATLAB/SIMULINK

¹*Ayman Abouseda, ¹Reşat Özgür Doruk, ²Ali Emin, ³Cihan Turhan, ¹Sedat Sünter

¹Atilim University, Department of Electrical and Electronics Engineering, Gölbaşı, Ankara

²Atilim University, Department of Automotive Engineering, Gölbaşı, Ankara

³ Atilim University, Department of Energy Systems Engineering, Gölbaşı, Ankara

*e-mail: abouseda.ayman@student.atilim.edu.tr

ABSTRACT

Prized for its simplicity, affordability, and customizable performance, the lead-acid battery remains one of the oldest and most widely used rechargeable technologies. The equivalent circuit model of a lead-acid battery consists of a main sub-system and a parasitic model. Here the main branch refers to lead acid battery dynamics during charging and discharging cycles, whereas the parasitic branch represents internal or external factors that may influence the battery's health, performance, and service life. Those are important factors that may be crucial, especially in applications such as electric vehicles, renewable energy storage, and backup power systems. In this paper, the mathematical model of lead-acid battery was studied, analyzed, and simulated by using MATLAB-SIMULINK software. Moreover, this model was divided into three major parts which are the charge and capacity model, thermal model, and battery circuit equations. The thermal model was used to find the temperature of the battery, while the charge and capacity model was used to measure the state of charge (SOC) and depth of charge (DOC) of the battery, and the last part of the model was used to compute the terminal voltage, main branch current, and power loss of the battery. In addition, the parameters and constant values of the lead-acid battery model which is used in SIMULINK model were taken from MATLAB SIMSCAPE library. Furthermore, the output results of the lead-acid battery were compared to the results of the SIMSCAPE model; the state of charge, depth of charge, and the terminal voltage of both models were almost the same. On the other hand, the temperature and power loss of the lead acid battery were different compared to SIMSCAPE model due to that some terms of power loss and thermal model equations of SIMSCAPE model were neglected. As a result, the developed SIMULINK model was more accurate than SIMSCAPE model.

Keywords: Lead-acid battery, Depth of charge, State of charge, Electric vehicles.

STATE MACHINE DESIGN & FPGA IMPLEMENTATION OF BUS CONTROLLER FOR THE MIL-STD-1553 COMMUNICATION PROTOCOL

¹*Gökçer Erol, ¹Hüseyin Emin Kart, ¹Cem Çakır, ¹Oğuzhan Şadi Parlak, ²Orhan Kutsi Başaran, ¹Yaser Dalveren

¹Atilim University, Department of Electrical Electronics Engineering, Gölbaşı, Ankara

²Turkish Aerospace Industries, Ankara

*e-mail: erol.gokcer@student.atilim.edu.tr

ABSTRACT

In today's avionics and aerospace systems, achieving the development of reliable and effective bus controllers for communication protocols is mandatory. The MIL-STD-1553 standard is one of these protocols that stands out for its robustness and wide application in a range of aerospace and defense applications. This standard is advantageous because digital techniques are being used in aircraft equipment, where complexity is rising because of the number of subsystems and the amount of data they process. The protocol's specifications, including its message formats, command structures, and time constraints, are the fundamental components of this study. The purpose of this study is to employ the built-in parallel execution and reconfigurability of field programmable gate array (FPGA) technology in designing a bus controller that aims to deliver the high throughput, low latency, and deterministic behavior necessary for real-time communication in mission-critical systems. For this purpose, representing the several operational modes of the protocol, including command processing, data transfer, and error handling, a thorough set of states and transitions must be defined for the state machine design. Every state is carefully designed to meet the challenging time requirements set stated by the MIL-STD-1553 standard, all the while guaranteeing the ability to recover against possible fault situations and bus contention. Each state executes specific actions, including data transmission, control signal generation, and error handling. In addition, mapping the proposed state machine onto programmable logic parts, resource optimization, and performance target meeting via parallel processing techniques are all part of the FPGA implementation. By including advanced capabilities like integrated self-testing, fault detection, and error correction, the bus controller becomes more reliable and fault-tolerant, which guarantees smooth operation even in the most difficult circumstances. Furthermore, FPGA technology's adaptability makes its customizability simple to customize for particular application scenarios and adjust to changing requirements, which makes it the perfect platform for implementing advanced communication protocols like MIL-STD-1553. The state machine is implemented with the parallel processing, the usage of many logic gates and system-specific reconfiguration features of FPGA technology for the design of communication devices for this protocol, which brings challenging requirements like timing and error detection. This results in a highly

efficient, low latency, real-time communication. The bus controller design project (Project Number: 64cb507720620), funded by Turkish Aerospace Industries within the scope of the LIFT-UP programme, meets the strict performance and reliability standards required for aerospace and defense applications through detailed simulation, verification, and validation procedures.

Keywords: Avionics Communication, MIL-STD-1553, FPGA

DEVELOPMENT A NOVEL SMART SOLAR SYSTEM

Berk Berberoğlu, Pınar ataloğlu, Halil Taha elik, Arda Gen, Emre Kprl,
Nusret Baran lmez, *Alperen nsal, Sedat Sünter

Atılım University, Department of Electrical and Electronics Engineering, Gölbaşı, Ankara

*e-posta: unsal.alperen@student.atilim.edu.tr

ABSTRACT

Today, solar panels are one of the important renewable energy sources preferred to generate electricity and have an average efficiency of 15% to 20%. Increasing the efficiency of solar energy systems is the main objective of this project. Dividing the project into six tasks to discuss for this reason. The purpose of first task, tracking is to maintain the angle between the sun rays and the panel's surface 90 degrees and to build a system that allows us to use servo motors and light-dependent resistors (LDRs) to direct the panels in order to maximize the efficiency of the sun's rays. To achieve this, the light sensitivity of LDRs will be exploited. Four LDRs will be used in the system to enable tracking in two axes. Second task is fan cooling, the ideal temperature for solar panels to operate at is 25 degrees. If the outdoor temperature is 25 degrees, the panel's temperature can rise to 45 - 50 degrees. (The panel's efficiency will drastically drop if the temperature climbs beyond 40 degrees.) Every degree that the cell temperature is elevated results in a 0.5 percent drop in produced efficiency. In this task, installed 2 12V DC fans were installed on the back surface to cool the panel. Another task is pollution detection, here the aim is to find the dirty panel by comparing the voltage and current values according to the differences in pollution rates in large solar power plants. For this purpose, 2 PV modules are used to compare the data in the project. Other task is snow detection. In this task, the aim to detect snow by looking at LDR and voltage drop values in order to find the snow that has accumulated on the surface of the panel which reduces the efficiency of the panel. Other task is panel cleaning. This system is activated after detecting snow and pollution and aims to clean the surface of the panel with the help of a wiper. In order to run the system without requiring a technician, all of the data mentioned before will be gathered in an application. Thus, a clever photovoltaic module will be created. Panel owners or engineers can view the data using this website or application without physically being in the field. Frontend will be handled with Next.js and deployed to Vercel. As a result, the aim to increase the efficiency of the panel by implementing these tasks.

Keywords: Maximum Efficiency, PV Module, Clean Energy

ÖLÇÜM SİSTEMİ YETERLİLİK ANALİZİNDE PARÇA İÇİ DEĞİŞKENLİK

*Mahmut Onur Karaman, Murat Caner Testik

Hacettepe Üniversitesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, Beytepe, Ankara

*e-posta: onur.karaman@hacettepe.edu.tr

ÖZET

Ölçüm sistemi yeterliliğinin belirlenmesi çoğu kalite ve süreç geliştirme aktivitelerinin önemli bir unsurudur. Bir üretim sürecinde, ölçümlerde ortaya çıkan değişkenlik çoğu zaman operatör, parça, ölçüm cihazı ya da çevresel koşullardan kaynaklanmaktadır. Ölçüm sistemi yeterlilik analizleri ise bu bileşenlerin birbirinden ayrıştırılmasına odaklanmaktadır. Bu amaçla ölçüm hatasını tanımlamak için Repeatability & reproducibility (R&R) terimleri kullanılır. Repeatability ölçüm cihazından kaynaklanan değişkenliği, reproducibility ise operatör, çevre koşulları ve zaman gibi farklı koşullarda yapılan ölçümlerin değişkenliğini ifade eder. Ancak parça üzerinde ölçüm yapmak için referans bir nokta belirlemek güç ise ve parçanın boyutu ölçüm için seçilen noktaya göre farklılık gösteriyorsa parça içi değişkenlikten kaynaklanan varyans, ölçüm sistemi yeterlilik analizinde dikkate alınmalıdır. Bu çalışmada parça içi değişkenliğe sahip bir parça için ölçüm sistemi yeterlilik analizi çalışması yapılmış, alternatif ölçüm metotları karşılaştırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ölçüm Sistemi Analizi, Ölçüm Metodu, Tekrarlanabilirlik ve Tekrar Üretilirlik

MACHINE LEARNING-BASED OPTIMIZATION OF MATERIAL PLACEMENT IN INTERMEDIATE STOCK AREAS

*Almina Zeynep Düzgün, Berfin Erbek, Ece Nur Bolaç, İsmail Furkan Uzunöz

Atılım University, Department of Industrial Engineering, Gölbaşı, Ankara

*e-mail: duzgun.alminazeynep@student.atilim.edu.tr

ABSTRACT

This research was conducted on the problems occurring in the 3rd and 4th assembly lines of the factory operating in assembly. More than one project can be carried out at the same time on these assembly lines, and there are approximately 8000 types of materials in the assembly lines, provided that they are redundant at a certain capacity for uninterrupted production of vehicles. This number increases several times with the spare parts of the materials. This situation causes parts to be placed irregularly on the shelves, qualified employees have to walk a lot while searching for these parts, waste of time, chaos in assembly lines and loss of parts. The aim of the research is to reduce this inefficiency in assembly lines, eliminate floor-coded shelves, provide more orderly and safer working environments and increase efficiency. In this regard, various investigations, field visits, research and literature reviews have been carried out. A machine learning algorithm will be used to stock approximately 8000 types of materials in the intermediate stock area along the assembly lines. These materials will be stored on large, medium, and small shelves for 4 vehicles, as per the new order. First of all, the parts were clustered according to shelf volumes, and then, with the data preprocessing technique, the part codes were converted into data containing the quantities that should be in the intermediate stock and the frequency of use. It is aimed to place frequently used materials in the middle of the factory and to shorten the walking distance of the worker by placing the same part in more than one place, so rack mirror algorithm logic was used. In the new order, an additional 1052 shelves are added to 1400 small shelves and there are 3 different types of products on each shelf, an additional 72 shelves are added to 256 shelves for the middle shelf and there are 2 types of products on 70 shelves, finally for the large shelf, no extra shelves added and 1 variety of product on each shelf. K- means and Hierarchical Clustering methods are utilized in Python to cluster the parts. In order to measure the accuracy of the model, work studies were carried out with certain work orders in the company and these studies were recorded. While the weighted average improvement rate achieved with K-means was 22.25%, 46.22% improvement was observed in hierarchical clustering. As a result of the comparison, it is seen that the model works according to its purpose and the path of qualified workers to collect parts is shortened.

Keywords: Shelf Placement, Machine Learning, Rack Mirror, K-means Clustering, Hierarchical Clustering

STEEL FACTORY LAYOUT MODELLING

*Berkay Ortakçı, Suzan Ayca Akkoyunlu, Enes Ilke Erol, *Maha Ahmad,
Turan Erman Erkan

Atılım University, Department of Industrial Engineering, Gölbaşı, Ankara

*e-mail: ahmad.maha@student.atilim.edu.tr

ABSTRACT

This study provides a detailed review of the challenges faced by a company operating in the steel industry. Inefficiencies in production processes and deficiencies in plant design have been identified as major issues in terms of both productivity and competitiveness. In particular, disruptions in the sand washing plants caused significant delays in production time and negatively affected the firm's profit margins and customer satisfaction. In order to solve these long-term problems, the report uses analytical tools to create solutions for these problems which are then to be implemented. By implementing these changes, the firm will be able to increase annual profit margins and reduce the production time of the sand washing plant by 19%. For the changes to be made, many parameters such as department areas, production flow times, costs and profit margins were taken into account and data were collected through detailed time studies. Through detailed analysis, it was proven that the Single line layout after the purchasing of new machinery will completely change the production flow times, manufacturing time, material handling time and total profit margins would increase immensely. The main objective of the study is to minimize the production time. It is predicted that by purchasing new machinery and changing the layout, a significant reduction in total production time can be achieved. Many analytical tools were used to test reliability sustainability and consistency of the solution, some of which are CRAFT (Computerized Relative Allocation of Facility Techniques), ARC (Activity Relationship Chart), mathematical modeling, etc. In order to achieve these objectives, market research should be conducted to select the appropriate new machine and employees should be properly trained for the new systems and machines. Finally, costs and risks must be taken into account in order to determine the most appropriate one among the analyzed alternatives. In conclusion, this research could be the beginning of an important transformation for the company. Investments such as a CNC laser cutting machine and a new saw cutting machine, as well as changing the layout of the plant, can increase the firm's productivity and competitiveness. It is a study that proves how improved efficiency in facility design can reduce manufacturing costs of a real manufacturing system, a research direction on facility layout design using combination of methods and a hybrid solution has been proposed.

Keywords: Facility Planning, Layout Optimization, Manufacturing Process Layout

FORECASTING DEMAND IN A POWER ELECTRONICS COMPANY

*Begüm Pulat, Güzde Nur Soydemirgil, Melike Doğan, Özlem Kara

Atılım University, Department of Industrial Engineering, Gölbaşı, Ankara

*e-mail: pulat.begum@student.atilim.edu.tr

ABSTRACT

This research, conducted on the processes and operations in the production planning department of a medium-sized company specialized in power electronics production, contains important findings that address the problem of demand uncertainty creating an obstacle in the production process and the solution developed against this obstacle. The aim of the research is to predict future demand using the time series methodology for the demand uncertainty problem determined in line with the company's current situation and future goals and to enable the company to create effective strategies by using its resources effectively. At the same time, the risks of the solution were discussed, and treatments and controls were determined against possible risks, taking into account risk and change management for the demand forecasting solution with the determined time series methodology. Studies were carried out on shipment data of the last 5 years, including the 2019-2023 period, in order to predict demand with the determined time series methodology. First, a stationarity test was performed on these data shared for use in the research. While performing this test, the Augmented-Dickey-Fuller (ADF) test in the EViews 12 SV program was used. As a result of this test, it was determined that the data was stationary at level. At the same time, for data that was stationary in terms of level and cutoff, the best model was selected from the model results obtained using the Autoregressive Moving Average (ARMA) method. Then, 2024 shipment forecast data results were obtained. Some performance metrics such as mean absolute error (MAE), mean square error (MSE), mean absolute percent error (MAPE), and symmetric mean absolute percent error (SMAPE) were used to evaluate the predictive power of the model. Finally, in order to meet the unmet demand that may cause customer loss and to take precautions, monthly safety stock values were determined for the specified product categories using shipment forecast values.

Keywords: Demand uncertainty, Demand forecast model, Safety stock

AKUSTİK TABANLI RAY KIRIĞI ALGILAMA SİSTEMİNİN İSTATİSTİKSEL ANALİZİ VE KONTROLÜ

Miray Erkoçak

Atılım Üniversitesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, Gölbaşı, Ankara

*e-posta: erkocak.miray@student.atilim.edu.tr

ÖZET

Dünya genelinde raylı sistem çözümleri hızlı, ekonomik, çevre dostu ve güvenli sistemler olması nedeniyle ulaşım stratejileri arasında giderek daha önemli hale gelmiştir. Sistemlerin güvenlik seviyelerinin yüksek güvenlik standartlarına sahip olabilmesi için tüm sistemin iyi planlanmış, düzenli ve sistematik bir bakım, izleme ve denetim sistemi ile desteklenmesi gerekmektedir. Rayın fiziksel bütünlüğü ve entegrasyonu, demiryolu taşımacılığında güvenliği doğrudan ve en temelden etkileyen parametrelerden biridir. Bu anlamda rayda oluşabilecek kırıkların, raylardaki çatlakların veya rayda oluşabilecek arızaların önceden tespit edilebilmesi büyük önem taşımaktadır. Enekom tarafından patentli geliştirilen RailAcoustic adı verilen akustik ray kırığı algılama sistemi demiryolu trafiği için özel olarak tasarlanmış raylarda oluşacak kopmalarının tren gelmeden önce otomatik olarak tespit edilmesi sağlanmaktadır. Ray Kırığı Algılama Sisteminde raya alıcı ve akustik sinyal verici modüller bağlanarak, akustik sinyal enjekte edilir ve alıcı modül tarafından sinyal algılanır. Sahada konumlandırılmış pano modülü sinyal işleme ve iletişimi kurma görevini üstlenir. Bu araştırma kapsamında ARGE süreci devam eden, multidisipliner mühendislik ürünü olan RailAcoustic sisteminde Endüstri Mühendisliği yaklaşımıyla sinyal seviyelerinin Alt ve Üst Limit Sınırlarını, Kabul Limitlerini geçmiş verilerin analizleri ile belirleyerek verilerde istatistiksel proses analizi / proses uygunluğu çalışması yapılacaktır. Veriler TCDD Ankara-Konya YHT hattında yaklaşık 68 kmlik alanda kurulu olan 69 panoluk sistemdeki veri tabanındaki geçmiş ve güncel veriler baz alınarak işlenecek ve analizleri gerçekleştirilecektir. Veri parametreleri; sinyal seviyesi, segment, pano lokasyonu ve sıcaklıktır. Sinyal seviyesi x , y ve z kanalından 3 boyutlu alınmaktadır, sinyal işleme sürecinde vektörel toplam alınarak nihai sinyal seviyesi değerleri verilecektir. Segment de her bir alıcı ve akustik sinyal verici cihaz arasında kalan bölge olarak nitelendirilmiş ve ilgili verinin bulunduğu noktayı göstermektedir. Sıcaklık ise bağımsız değişkenimizdir, sinyal seviyesi ile sıcaklık değeri birbirine bağlı değişim göstermektedir. Çalışmadaki amaç ilgili segmentteki ilgili pano numarasının, sinyal seviyesi ile sıcaklık değeri arasındaki istatistiksel ilişkinin analizi yapılarak, Alt ve Üst Kontrol Limitleri ve İstatistiksel Kontrol Tablolarının oluşturulmasıdır.

Anahtar Kelimeler: Ray Kırığı, Kontrol Tablosu, Akustik

KRİPTO PARA PİYASASININ 2008'DEN GÜNÜMÜZE GELİŞİMİ VE YATIRIMCILARIN COIN SEÇİMLERİNE YÖNELİK BİRÇOK KRİTERLİ KARAR VERME ÇALIŞMASI UYGULAMASI

¹*Nursaç Yılmaz, ²Fuat Kosanoğlu

¹Yalova Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Endüstri Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Yalova

²İstanbul Teknik Üniversitesi, İşletme Mühendisliği Bölümü, İstanbul

*e-posta: nursacyilmaz@gmail.com

ÖZET

Dünya genelinde teknolojinin ve bilimin hızla ilerlemesi, birçok çalışma çevresinde köklü değişimlere neden olmaktadır. Hızlı teknolojik gelişmeler, alışlagelmiş klasik yapıları değiştirmiş ve dijitalleşmeye yönelik bir dönüşümü başlatmıştır. Bu dijitalleşme, birçok çalışma alanını etkilemiş olup yatırım araçları üzerinde de önemli bir etki yaratmaktadır. Geleneksel anlamda kullanılan para, dijitalleşme süreciyle birlikte yerini kripto paralara bırakmaya başlamıştır. Kripto para, kriptografinin prensiplerine dayanan bir süreçte tamamen dijital ve takas işlemlerinin gerçekleştirilebildiği, güvenliği şifreleme yöntemiyle sağlanan sanal bir para birimi olarak tanımlanabilir. Kripto paraların işlemleri, blok zinciri adı verilen bir sistem üzerinde gerçekleştirilir. Bu blok zincirleri üzerinde bulunan kripto paralar, geleneksel para birimlerinin aksine merkezi bir yapıya sahip değildirler. Bu durum, kripto paraların geleneksel para birimleri gibi merkezi kontrol altında olmaksızın işlev görmelerini sağlar. Başka bir deyişle, kripto paralar, geleneksel paralar gibi işlev görebilir, ancak merkez bankalarına bağımlı olmayan bir değişim aracıdır. Bu çalışma öncelikle para kavramının tarihsel yolculuğu inceleyerek bu aşamaya hangi süreçlerden geçerek geldiğini ve bunun gerekliliğini irdelemek, teknik analiz araçlarını kullanarak yatırım yapan bireylerin anket verilerinden yararlanarak yatırımcıların başarı istatistiklerini yorumlamak ve anket sonucunda elde edilen indikatörlerin başarı oranlarına göre ağırlıklandırma yaparak en popüler 5 kripto para üzerinde tercih sağlayan bir çok kriterli karar verme çalışması sunmak suretiyle özgün değer taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Paranın Tarihi, Kripto Para, Çok Kriterli Karar Verme

KİŞİSEL VERİLER VE FARKINDALIK: PDA

^{1*}Havva Belinay Yüce, ²Azra İlmek, ¹Hatice Nur Çakır, ¹Rana Yılmaz, ¹Ahmet Albayrak

¹Düzce Üniversitesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, Merkez, Düzce

²Düzce Üniversitesi, Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü, Merkez, Düzce

*e-posta: h.belinay@gmail.com

ÖZET

Bilgi ve iletişim hizmetlerinin yaygınlaşması ve uluslararası veri trafiğinin artması nedeniyle kişisel veriler sosyal ve finansal açılardan önemli hale gelmektedir. Kişisel verilerin korunması uzun yıllardır neredeyse tüm dünyada önem verilen bir konudur. Sosyal medya, konum tabanlı hizmetler, bulut bilişim, büyük veri, akıllı kartlar ve veri analitiği gibi teknolojik yenilikler ve globalleşmenin sonuçları kişisel verilerin işlenmesini önemli ölçüde etkilemekte ve değişime zorlamaktadır. Bu değişim, ülkeleri de veri koruma hukuk programlarını teknolojik ilerlemelere uyumlu hale getirmeye yöneltmektedir. 6698 sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanunu'nda (KVKK), kişisel veri, veri sorumlusu, veri işleyen, ilgili kişi ve veri işleme faaliyeti kavramları tanımlanmıştır. Bu araştırma, kişisel veri koruma mevzuatının günlük hayatta pratik bir şekilde uygulanmasını hedeflemektedir. Bu web uygulaması, kullanıcıların kişisel verilerinin nerede ve nasıl açığa çıkarıldığını belirlemelerine olanak tanımaktadır. Uygulama hem bireysel hem de kurumsal kullanım için uygundur. Kullanıcılar, sisteme giriş yaparak kendi kişisel verilerinin web ortamında nasıl paylaşıldığını tespit edebilmektedir. Aynı zamanda, kurum ve kuruluşlar da web uygulaması aracılığıyla kişisel verilerini anonimleştirebilmektedir. Bu sayede, kurumların duyuru, ilan vb. durumlarda paylaştıkları verilerdeki kişisel ifadeler gizlenebilmektedir. Uygulama içerisinde KVKK mevzuatını anlatan bir wiki bölümü bulunmaktadır. Bu sistem, kullanıcılara KVKK kapsamında yardımcı olacak bir uygulama olarak geliştirilmiştir. Bu çalışmada, tek sayfa biçiminde çalışan bir web uygulamasını içermektedir. Ayrıca, API desteği de sunulmaktadır. Web uygulaması, ASP.NET Core platformu üzerine kurulmuştur ve API olarak Restful API kullanılmıştır. Kullanıcılar, KVKK hakkındaki wiki sayfasının yanı sıra, web'de kişisel veri arama ve dosyaların/verilerin anonimleştirilmesi işlemlerini de API aracılığıyla gerçekleştirebilmektedir. Veri tabanı olarak PostgreSQL kullanılmıştır. Kullanıcılara ait kişisel veriler, varsayılan olarak sistem tarafından saklanmamaktadır. Ancak, kullanıcı isteği ve onayıyla, bu veriler veri tabanına aktararak şifrelenmiş bir şekilde saklanabilmektedir. Bu sayede, kullanıcıların gizlilik hakları ve kişisel veri güvenliği korunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kişisel veriler, Veri anonimleştirme, Veri mahremiyeti, Restful API

CRYPTANALYSIS TOOL FOR BLOCK CIPHER DESIGNS

¹*Mahmut Kapkiç, ²Fatih Sulak

¹Atılım University, Department of Computer Engineering, Gölbaşı, Ankara

²Atılım University, Department of Mathematics, Gölbaşı, Ankara

*e-mail: mahmutkapkic@gmail.com

ABSTRACT

In today's world, encryption algorithms play a crucial role in ensuring information security, and consequently, it is expected that the designs of encryption algorithms should inherently be secure. This study focuses on examining and applying cryptanalysis methods for block encryption algorithms using a computational tool. The achievement of the encryption algorithm's objectives relies on the structures of block encryption algorithms, including S-Box, P-Box, and Diffusion structures. These components, specifically developed for these algorithms, should possess certain accepted characteristics in the literature and be resilient against attack methods developed for existing block encryption algorithms to ensure their reliability and interaction. Within the scope of this study, a tool has been developed that can examine accepted linear and differential cryptanalysis methods on these components and report the analysis results. The developed tool underwent rigorous testing on active research block encryption algorithms in the literature, and analysis reports were generated to ensure the study's accuracy. Overall, the findings of this study can be beneficial for researchers and designers working in the field of cryptography and can help improve the security of encryption algorithms used in modern digital communication systems.

Keywords: Block Cipher, Differential and Linear Cryptanalysis

U-NET MODELİ İLE BOYUN-KORONAL KESİT BT GÖRÜNTÜLERİNDE LENFOMA KİTLE SEGMENTASYONU

^{1*}Mete Can Yaşar, ¹Mustafa Emre Yaşar, ¹Rahime Ceylan
²Abidin Kılınçer, ²Mustafa Koplay, ³Selda Hakbilen, ⁴Sema Yılmaz,
⁵Rafiye Çiftçiler, ⁶Burcu Yormaz

¹Konya Teknik Üniversitesi, Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü, Konya
²Selçuk Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Radyoloji Bölümü, Konya
³İzmir Bakırçay Üniversitesi, Çiğli Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Romatoloji Bölümü, İzmir
⁴Selçuk Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Romatoloji Bölümü, Konya
⁵Selçuk Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Hematoloji Bölümü, Konya
⁶Selçuk Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Bölümü, Konya

*e-posta: metecanyasar@gmail.com

ÖZET

Lenfoma, lenf nodlarında kontrolsüz hücre bölünmesi ve bölünen hücrelerin çoğalmasıyla ortaya çıkan bir kanser türüdür. Lenfoma teşhisinde hem Bilgisayarlı Tomografi (BT) ve Pozitron Emisyon Tomografisi (PET) ile elde edilen görüntüleme sonuçlarının hem de kan tetkiklerinin değerlendirilmesinde yararlanılır. Lenfomada da birçok kanser türünde olduğu gibi en önemli aşama erken teşhistir. Erken teşhis hastalığın tedavi sürecinin planlanmasında önemli bir rol oynamaktadır. Teşhis sürecinin hızlı ve doğru tamamlanmasında bu alanda çalışan doktorlara, özellikle radyologlara düşen iş yükü oldukça fazladır. Hastalığın lenf nodlarında tutulum yaptığı bölgelerin yüksek doğrulukla tespiti, erken teşhis ve tedavi açısından çok önemlidir. Gerçekleştirilen çalışmada, boyun BT görüntülerinde lenfomanın tutulum yaptığı bölgeleri hızlı ve yüksek doğrulukla tespit eden bir derin öğrenme modeli sunulmuştur. Sunulan tanı modülünün amacı, alanında çalışan uzman kişilere karar aşamasında destek olabilmek ve olası hata payını minimuma indirebilmektir. Bu amaçla, U-Net derin öğrenme ağı kullanılarak boyun BT görüntülerinde lenfoma dolayısıyla tutulum olmuş bölgelerin segmentasyonunu yapan bir tanı modülü oluşturulmuştur. Segmentasyon işlemi literatürde bir bütünün parçalara ayrılması, nesne özelliklerinin ayrıştırılarak ele alınması anlamlarına gelmektedir. U-Net mimarisi, özellikle görüntü segmentasyonu işlemlerinde kullanılan, diğer modellere göre daha performanslı çalışabilen bir derin öğrenme modelidir. Tanı modülünün çalışma mantığı, işlenmiş BT görüntülerinde kanserli bölgenin diğer bölgelerden ayrıştırılmasına ve işaretlenmesine dayanmaktadır. Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'nden alınan boyun BT görüntüleri kullanılarak probleme özgü bir veri seti hazırlanmıştır. Veri seti 158 hastadan alınmış 158 adet koronal kesit boyun BT görüntüsünden ve alanında uzman radyologlar tarafından manuel segmentasyon ile üretilmiş hedef görüntülerden oluşmaktadır. Hazırlanan veri seti 110 adet görüntü eğitim için ve 48 adet görüntü test için ayrılarak derin öğrenme tabanlı tanı modülüne sunulmuştur. Optimum ağ

parametreleri Dice Benzerlik Katsayısı (DBK), Jaccard İndeksi (Jİ) ve Hausdorff Uzaklığı (HU) metrikleri dikkate alınarak; 5x5 filtre boyutu, LeakyRelu aktivasyon fonksiyonu, Adamax optimize edici, 0.0001 öğrenme oranı BCEWithLogitsLoss kayıp fonksiyonu, 1 yığın büyüklüğü, 100 epok değeri şeklinde bulunmuştur. Boyun koronal kesit BT görüntülerinde U-Net ağı ile eğitimde 0.978 DBK, 0.958 Jİ, 0.87 mm ortalama HU değerlerine ulaşılmıştır. Eğitim sonrası ağın görmediği görüntüler ile testinde söz konusu metrikler 0.753 DBK, 0.651 Jİ, 28.10mm ortalama HU olarak bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Lenfoma, Derin Öğrenme, Görüntü Segmentasyonu

Bu çalışma TÜBİTAK 2209-A Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Destekleme programı kapsamında desteklenmektedir.

DERİN ÖĞRENME TABANLI COVID-19 ve AKCİĞER HASTALIKLARININ SINIFLANDIRILMASI

*Mustafa Emre Yaşar, Mete Can Yaşar, Rahime Ceylan

Konya Teknik Üniversitesi, Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü, Konya

*e-posta: mustemr297@gmail.com

ÖZET

Gerçekleştirilen çalışmada COVID-19, pnömoni ve akciğer opaklığı gibi akciğer hastalıklarını BT görüntülerinden yüksek doğrulukla sınıflayan bir derin öğrenme modeli sunulmuştur. Bilindiği üzere COVID-19 olarak adlandırılan hastalık, Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) adlı yeni bir koronavirüsün neden olduğu bulaşıcı bir solunum yolu hastalığıdır. Dünya Sağlık Örgütü 2020 yılında, COVID-19 hastalığının hızlı bir şekilde yayılması sonucu küresel pandemi ilan etmiştir. Pnömoni, akciğerlerin viral enfeksiyon sonucu iltihaplanmasıdır. Pnömoni influenza, koronavirüs ve adenovirüs gibi virüslerin neden olduğu viral bir rahatsızlıktır. Akciğer opaklığı ise medikal görüntülerde tespit edilen belirgin bulanıklık ile tanımlanır. Akciğer opaklığı çeşitli görüntüleme teknikleri ile tespit edilebilmektedir. Akciğer opaklığına, akciğer enfeksiyonları, akciğer tümörleri, akciğer sıvı birikimi, akciğer iltihabı ve benzeri hastalıklar neden olabilir. Bu hastalıkların hepsi (COVID-19 virüsü, pnömoni ve akciğer opaklığı) akciğerde bulanıklığa sebep olur. Hızlı bir şekilde tedavi edilmediği takdirde vücutta kalıcı hasarlar bırakabilmekte, ilerlenen safhalarda hastanın hayatını kaybetmesine sebep olabilmektedir. Bu nedenle erken teşhis kritik bir öneme sahiptir. Sunulan çalışmada, oluşturulan ResNet-18 tabanlı derin öğrenme modeli ile hastalıklı ve sağlıklı kişileri yüksek doğrulukla tespit edilebilmektedir. Veri seti olarak Kaggle platformundan alınmış, 3616 adet Covid-19, 1345 adet Pnömoni ve 6012 adet Akciğer Opaklığı bilgisayarlı tomografi görüntülerini içeren COVID-19 Radiography Database kullanılmıştır. 13700 görüntüden oluşan veri setinden 10000 görüntü eğitim, 3700 görüntü test için ayrılmıştır. Optimum sonuçların elde edildiği ResNet-18 ağ parametreleri; 7x7 filtre boyutu, 512 filtre sayısı, GELU aktivasyon fonksiyonu, 100 epok sayısı, 0.001 öğrenme oranı, Adamax optimize edici, 1 yığın büyüklüğü, crossentropy loss kayıp fonksiyonu şeklinde bulunmuştur. Elde edilen sonuçlar hem eğitimde hem de testte karmaşıklık matrisi temel alınarak sınıflandırma doğruluğu açısından değerlendirilmiştir. ResNet-18 ağ mimarisinde optimum ağ parametreleri ile eğitimde %99,85 ve testte %80,29 sınıflandırma doğruluğuna ulaşılmıştır. Hesaplanan TP, TN, FP ve FN değerleri ile Precision, Recall, F1-Scor, F1 değerleri hesaplanmıştır. Eğitim için; Precision 0,998, Recall 0.999, F1-score 0,998, F1 0,998 olarak hesaplanmıştır. Test için; Precision 0,837, Recall 0,814, F1-Score 0,825, F1 0,825 olarak hesaplanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Akciğer Hastalıkları, Derin Öğrenme, Sınıflandırma

AKILLI EV SİSTEMLERİNDE IOT AĞLARINDAKİ DENGESİZLİKLERİNİN/ANOMALİLERİN APACHE SPARK KULLANILARAK TESPİTİ

Hilal Avşar, *Erva Alp, Zehra Aşık, Melihşah Topçu

Düzce Üniversitesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, Merkez, Düzce

*e-posta: erva.alp.15@gmail.com

ÖZET

Çalışmamız Tübitak 2209-B projeleri kapsamında desteklenmiş olup bu çalışmada, IoT ağlarında meydana gelen anomali ve çatışmaları tespit etmek amacıyla Apache Spark gibi büyük veri işleme araçlarının kullanımını hedeflemektedir. Geleneksel yapay zeka kodları genellikle uzun ve karmaşık olabilmekte; fakat Apache Spark ile bu kodlar daha kısa bir biçimde yazılabilir ve çalıştırılabilir hale gelmektedir, bu da sistemin daha hızlı ve verimli çalışmasını sağlamaktadır. Bu çalışmada, akıllı ev otomasyon sistemleri için ağdaki dengesizliklerin ve anomalilerin tespit edilmesi için Apache Spark kullanılmıştır. İlk olarak, akıllı ev otomasyon sistemi kurulmuş ve ilgili veriler toplanıp depolanmıştır. Bu veriler, sensörlerden, cihazlardan veya diğer akıllı ev bileşenlerinden elde edilmektedir. Ardından, toplanan veriler Apache Spark'a aktarılarak analiz edilmiş ve büyük veri işleme yetenekleri sayesinde hızlı bir şekilde işlenmiştir. Bu süreçte önceden belirlenmiş dengesizlik veya anormallik modelleri kullanılmıştır. Modeller, oluşturulan ev otomasyon ağından elde edilen veri setiyle Apache Spark'ın alt modülü olan MLlib ve makine öğrenimi teknikleriyle geliştirilmiştir. Son olarak, tespit edilen dengesizlikler veya anomaliler hakkında kullanıcıya veya ilgili yetkililere bildirimler gönderilmektedir. Bu proje, prototip olarak geliştirilmiş olup, endüstriyel bir ürüne dönüştürülebilir ve özellikle KOBİ'lerin tercih edebileceği bir çözüm haline getirilebilir. Ev otomasyon sistemleriyle ilgilenen ve bu tür ürünleri satan firmalar, bu projenin çıktılarından faydalanabilirler.

Anahtar Kelimeler: IoT Ağları, Apache Spark, Makine Öğrenmesi

PERSON IDENTIFICATION FROM PANORAMIC RADIOGRAPHS

¹Ahmed Ibrahim Ghlaio, ²Fulya Basmacı, ³Damla Topallı

¹Atilim University, Department of Software Engineering, Gölbaşı, Ankara

²Ankara Yıldırım Beyazıt University, Department of Dentistry, Ankara

³Atilim University, Department of Computer Engineering, Gölbaşı, Ankara

*e-mail: ghlaio.ahmed@student.atilim.edu.tr

ABSTRACT

Panoramic radiographs are widely used in dentistry to comprehensively evaluate dental structures. In addition to their clinical utility, panoramic radiographs provide a unique opportunity for person identification due to the distinct anatomical features they capture. With the aim of improving forensic and biometric identification methods in forensic odontology, this study investigates the application of image processing techniques for person identification from panoramic radiographs. Person identification utilizing dental patterns from panoramic radiographs offers a robust and inherently unique method due to several key factors. Firstly, dental patterns are highly distinguishing and naturally unique, providing a reliable basis for identification. Moreover, dentition and dental implants exhibit notable resistance to decomposition, ensuring the preservation of identifying features over time. Additionally, dental structures exhibit greater resilience to damage compared to other bodily tissues, further enhancing their utility in identification processes. The widespread use and archiving of Dental panoramic radiographs facilitate accessibility to pertinent records for identification purposes. Accordingly, in this study, 342 dental panoramic radiographs (that are labeled anonymously) obtained from private Dental Clinics were used. A total of 62 of these images were labeled without personal information to contain two images of the same person (e.g. 009-1.jpg and 009-2.jpg). In this study, an algorithm is developed by using Python environment. For a test image file given as input, the main purpose is to calculate the similarity index with all the images given in a directory and retrieve the 10 images with the closest similarity to the given input image as the result file. An algorithm is used to identify the similarity indexes. The results show that the algorithm predicted different dental images of the same person with 87% accuracy. It is observed that dental panoramic image quality is one of the most important factors in the results obtained from the algorithm. In future studies, the results can be significantly improved by improving the image quality and increasing the number of data. By developing such systems for person identification with dental images, it is expected to provide valuable insight into the criminal investigations, accident reconstructions, and mass disaster victim identifications.

Keywords: Person identification, Panoramic radiograph, Image recognition

UZAY-AMAÇLI OTONOM SİSMİK ARAŞTIRMA SU ALTI ARACI GELİŞTİRİLMESİ

¹Mahmut Garip, ²Ahmet Emir Şahin, ³Ahmet Esat Yavaş, ⁴Görkem Anıl Gökalp, ⁴Nuri Bilgehan Köseoğlu, ⁵Noura Alhumrada, ⁶Cihan Turhan

¹ Atılım Üniversitesi, Mekatronik Mühendisliği Bölümü, Gölbaşı, Ankara

² Atılım Üniversitesi, Makine Mühendisliği Bölümü, Gölbaşı, Ankara

³ Atılım Üniversitesi, Yazılım Mühendisliği Bölümü, Gölbaşı, Ankara

⁴ Atılım Üniversitesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü, Gölbaşı, Ankara

⁵Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Keçiören, Ankara

⁶ Atılım Üniversitesi, Enerji Sistemleri Mühendisliği Bölümü, Gölbaşı, Ankara

*e-posta: garip.mahmut@student.atilim.edu.tr

ÖZET

Türkiye gibi jeolojik olarak genç oluşumlu kara parçalarının en büyük sıkıntılarında olan deprem sorunu ve bu depremlerin tahmin edilemiyor olması araştırmaların önemini ortaya çıkarmaktadır. Dünya genelinde depremlerin önceden tahmin edilmesi ile ilgili birçok araştırılma yapılsa da henüz büyük bir deprem yaratabilecek bir fay hattının ne zaman kırılacağı tespit edilememektedir. Dünya gibi kara gezegenlerde fay hatları, yeryüzünün altında bulunan magmanın akışkanlığından doğan tektonik hareketler sonucu oluşur, bu yüzden magmayı incelemek tektonik hareketleri daha iyi anlamaya yardımcı olmaktadır. Ancak sıcaklığı 700°C derecenin üzerindeki mağmalarda araştırma yapmak imkânsızdır ve otonom araçlar gerekmektedir. Bu amaçla, bu çalışma su altında bulunan fay hatlarının enerjisini ne zaman boşaltacağını anlayabilen otonom su altı aracının tasarımını geliştirmektedir. Bu araç, Jupiter'in uydusu Europa ve Saturn'ün uydusu Enceladus gibi su bulunan uydularda sismik hareketleri incelemeyi amaçlamaktadır. Burdan yola çıkarak dünyamızdaki sualtı sismik hareketleri de hareket kabiliyeti ve özel dizaynı ile ayrıntılı olarak inceleyecektir. Çalışma, tasarlanan su altı aracını mekanik, elektronik ve yazılım olarak 3 sistem olarak ele almıştır. Mekanik Sistem; aracın tasarımı, aracın su içerisindeki simülasyon ve analizi, sızdırmazlık, itici modülü ve üretim yöntemleri konuları üzerinde çalışmaktadır. Elektronik Sistem; batarya, batarya yönetim sistemi, sensörler, motor sürücü, devre tasarımı ve akım koruması konuları üzerinde çalışırken, yazılım sistemi ise görüntü işleme, nesne algılama, yapay zekâ, aracın denge kalibrasyonu, işlemci kartı ve otopilot kartı konuları üzerinde çalışmaktadır. Çalışma sonucunda özel dizayn edilmiş uzay amaçlı sismik hareketleri inceleyen sualtı aracı sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Deprem, Su altı fay hatları, Su altı aracı, Tektonik hareketler, Uydu, Mekanik, Elektronik, Yazılım

YAZAR LİSTESİ/AUTHOR LIST

A

Abdullah Selçuk Taş 6
Abidin Kılınçer 95
Ada Tanrıverdi 6
Ahmad Hassan 82
Ahmed Abdelbagi Mohamed Abdelrahim 33
Ahmed Ibrahim Ghlaio 99
Ahmet Albayrak 93
Ahmet Cıvaoğlu 41
Ahmet Emir Ayaz 16, 55
Ahmet Emir Şahin 100
Ahmet Emre Gür 10
Ahmet Esat Yavaş 100
Ahmet Tuğrul Erdem 2, 56
Ahmet Yılmaz 69
Aleyna Berra İkinci 60
Ali Arslan Sertkaya 71
Ali Efe Dedeoğlu 72
Ali Emin 17, 20, 63, 83
Ali Eren Aşık 15, 31
Ali Hosseingholipourasl 16, 30, 56
Ali Hüseyin Yıldırım 36
Ali Özmen 31, 75
Almina Zeynep Düzgün 88
Alp Emre Aktepe 16
Alperen Mengi 54
Alperen Peker 53
Alperen Ünsal 86
Arda Genç 86
Arda Günönü 15
Arda Mete Okdemir 6
Asım Egemen Yılmaz 64
Atilla Cihaner 14, 25, 27, 28, 29
Aybars Göktuğ Ayan 34
Ayberk Durmuş 41
Aybike Başdoğan 7
Ayman Abouseda 83
Aysima Altundağ 60
Azra İlmek 93

B

Babek Naseri 31
Bahram Lotfi 68
Baran Bektaş 71
Barış Ateş 71
Baset Sakhizada 4
Batuhan Aylan 12

Batuhan Enes Özmen 65
Batuhan Özsoy 32
Begüm Pulat 90
Berfin Erbek 88
Berfu Bahar 1
Berk Berberoğlu 86
Berkan İsmail Özkırım 32
Berkay Çelikler 75
Berkay Hüseyin Cengiz 28
Berkay Ortakçı 89
Beyza Ak 75
Beyza Nur Erol 53
Bilal Sağırlı 6
Bilge Ege Dalkılıç 47
Bilge Yalçın 80
Bilgin Kaftanoğlu 67, 74
Birol Aslanyürek 21
Bora Gul 59
Bora Özel 15
Buğra Kağan Coşkun 6
Burcu Balcı 14, 27
Burcu Doğan 11
Burcu Yormaz 95
Burhan Keles 59
Buse Çetinkaya 63, 73
Buse Dölek 80
Buse Nur Özçelik 76
Büşra Nur Söğütlü 56

C-E

Canberk Ergun 59
Canberk Kırçak 2, 55
Caner Yılmaz 63
Cantürk Kocamer 2
Cavit İbrahim Gökdoğan 54
Cem Çakır 84
Cemre Bakır 12
Ceren Tarım 15
Cihan Turhan 83, 100
Çağlar Üçler 44
Damla Topallı 15, 32, 33, 55, 99
Danishment Vural 79
Ebrar Türk 50
Ebru Akış 11
Ebubekir Yolaşan 79
Ece Nur Bayraktar 29

Ece Nur Bolaç 88
Ece Şenol 28
Ece Yalçın 65
Efe Can Yavuz 11
Elif Çerkez 55
Elif Sude Altay 2
Elif Tan 76
Elifsu Bozkurt 63
Emine Nida Öner 77
Emirhan Demiröz 24, 58
Emirhan Yetkin 10
Emrah Şensoy 67
Emre Bozdağ 66
Emre Çerçi 19
Emre Köprülü 86
Emre Mısırlıoğlu 16, 31
Emre Oğuz Acar 74
Emre Onay 16, 31, 73
Emrecan Birol 16
Enes İlke Erol 89
Engin Deniz Ege Demireller 74
Ensar Aydoğdu 33
Ercan Özalp 60
Eren Babadağ 33
Eren Canlı 32
Eren Kutluay 77
Eren Utku 17
Erva Alp 98
Eşref Erdem Baransel 78
Eylül Sağbaş 12
Ezgi Nur Uyaroğlu 39

F-G

Fatih Doruk Demli 68
Fatih Sulak 94
Fatma Ecem Doğan 42, 43
Fawwaz Al-Kaabneh 82
Ferhan Leblebici 6
Ferhat Umut Aktürk 30
Fırat Ayan 13, 25, 28
Fuat Kosanoğlu 92
Fulya Basmacı 99
Furkan Ali Kaya 6
Furkan Mert 16
Furkan Nizami Öner 63
Furkan Türkkkan 38
Gihad Mohammed 13
Gökçer Erol 19, 84
Göksu Turaç 57

Görkem Anıl Gökalp 100
Gözde Nur Soydemirgil 90
Güliden Güder 15

H-L

Hakan Geyik 9
Hakan Kalkan 76
Halil Taha Çelik 86
Halit Boğaçhan Doğan 68
Halit Cenan Mertol 11
Hamza Burak Bingöl 71
Hande Çağatay 45
Hasan Altınışik 18, 61
Hasan Amkieh 6
Hasan Berk 27
Hasan Güneş 66
Hasan Öztürk 47
Hasan Totoş 44
Hasan Umur Akay 18, 19
Hatice Nur Çakır 93
Havva Belinay Yüce 93
Hazar Ramis Buran 63
Hikmet Denge 32
Hilal Avşar 98
Hilal Sultan Beşiroğlu 50
Hilmihan Yaşarkan 17
Hüseyin Celal Karadağ 17
Hüseyin Sarı 40
Hüseyin Emin Kart 19, 84
İbrahim Yunus 10
İbrahim Küçükkoç 24, 58
İbrahim Yüksel 32
İliyas Gökberk Küçükay 72
İrem Bulanık Özdemir 81
İrem Kasar 77
İsmail Duman 76
İsmail Furkan Uzunöz 88
Kaan Cem İrengün 6
Kaan Yıldırım 56
Kamil Demirberk Ünlü 78
Karam Assaleh 17
Kemal Barış 7
Korcan Küçüköztaş 67, 74
Kutay Atalay 74
Latif Aykut Sümer 5

M-N

Maha Ahmad 33, 89

Mahmut Çevik 39
Mahmut Garip 100
Mahmut Kapkiç 94
Mahmut Onur Karaman 87
Mehmet Akpınar 17
Mehmet Ali Erdaş 12
Mehmet Erdal Torunoğlu 76
Mehmet Erkan Kütük 70
Mehmet Eroğlu 5
Mehmet Fazıl Tolga Soyal 68
Mehmet Oğuz Taşçı 2
Mehmetcan Sarıkahya 73
Melihşah Topçu 98
Melike Doğan 90
Melis Öztunç 77
Meriç Yılmaz 10
Mert Bal 32
Mert Kabadayıoğulları 68
Mert Özarslan 68
Merve Çırak 54
Mesut Semih Çiftçi 36
Mete Can Yaşar 95, 97
Mevlüt Arda Oymak 71
Miray Erkoçak 91
Mohammad Alshrouf 82
Mohammad Otoum 11
Muhammed Arslan 6
Muhammed Emin Kaya 75
Muhammed Kerem Demir 15
Muhammet Emir Halis 53
Murat Ceylan 34, 36, 38, 39, 48, 50
Murat Kaya 27
Murtaza Cicioğlu 54
Mustafa Doğan 31, 75
Mustafa Emre Yaşar 95, 97
Mustafa Fatih Mengi 2
Mustafa İnce 46
Mustafa Koplay 95
Mustafa Kurt 74
Mustafa Mert Kayhan 75
Mutullah Eşer 64
Muzaffer Şahin 74
Mücahit Ölez 23
Müge Erdoğan 55
Necdet Enes Yıldız 76
Necmiye Beyza Polat 14
Nidanur Erkan 71
Nisa Gökçen Önel 62
Noura Alhummada 100
Nureddin Dinler 69

Nuri Bilgehan Köseoğlu 56, 100
Nursaç Yılmaz 92
Nusret Baran Ölmez 86

O-P

Oğulcan Güler 79
Oğuz Han Altıntaş 1
Oğuzhan Özden 79
Oğuzhan Şadi Parlak 84
Oktay Baş 10
Omar Albadawi 11
Onur Çağlayan 71
Onur Haktan 57
Orhan Kutsi Başaran 84
Orkun Kağan Can Özkan 78
Ömer Işık 76
Öykü Mercan 73
Öykü Sare Yüksel 68
Özge Atasever 65
Özgür Akdeniz 20
Özgür Barış Tosun 73
Özlem Kara 90
Pehlül Okumuşoğlu 40
Philipp Nurhan Et 4
Pınar Çataloğlu 55, 86
Pouria Kayyumi 78

R-Ş

Rafiye Çiftçiler 95
Rahime Ceylan 95, 97
Raif İyiparlakoğlu 18
Rana Yılmaz 93
Reşat Özgür Doruk 53, 83
Robin Ataç 80
Rohin Nessary 2
Sadettin Kapucu 70
Sahar Rafiq 78
Salih Ceylan 21
Salih Ertan 27
Salih Okyay 73
Samet Özüğüzel 72
Seçil Meyra Çınar 48
Sedat Sünter 83, 86
Sefa Temur 47
Selda Hakbilen 95
Sema Candemir 57
Sema Yılmaz 95
Semih Emir Karaçam 54

Serhat Öztürk 2, 4, 55
Serkan Eryılmaz 81
Servet Yılmaz 67
Sevinç Sena Süman 14
Shakir Mohammed Shukri 68
Sinem Şahin 1
Suavi Yiğit Ölmez 6, 76
Sude Dillioğlu 72
Sueda Saygılı 18
Sultan Abdulazeez Ali 67
Sultan Belgin İşgör 13
Sultan Can 42, 43
Suzan Ayca Akkoyunlu 89
Sümeyra Hatipoğlu 58
Şakir Baytaroğlu 68
Şebnem Önder 45
Şevval Altan 2
Şevval İdil Tutum 29

T-Z

Tarik Emre Elci 67
Tayfun İşbilen 52
Tuna Bozbay 33
Tunç Apatay 5
Tunç Ogan 74
Tülay Yıldırım 52
Uscan Uskaner 70
Utku Mert Erdin 79
Vadi Su Yılmaz 53
Vahit Efe Elverenli 31, 55
Volkan Doğa Koçer 42, 43
Waleed Elazzami 67
Yağmur Berfin Akpoyraz 30
Yaman Erarslan 9
Yaser Dalveren 84
Yılser Devrim 60, 61, 62, 65
Yiğit Erdem 18
Yiğit Toğrul 6
Yousef Almasri 67
Yunus Emre Öztürk 72
Yunus Emre Yörük 56
Yunus Sühan Ücüretci 53
Yusuf Akçadağ 10
Yusuf Perk 10
Yüstra Burdurlu 31, 33
Zainab Al-Juboori 82
Zehra Aşık 98
Zeynep Gül Doğan 80
Zühal Erden 75