

4th International Conference on Design, Research and Development

19-20 December 2024, İstanbul, Türkiye
rdconf.com

ABSTRACT BOOK

ISBN:

4th International Conference on Design, Research and Development

ABSTRACT BOOK

ISBN:

Editor in Chief

Assoc. Prof. Dr. Zeki ORALHAN

Publisher Certificate Number: 47484

4th International Conference on Design, Research and Development Türkiye
December 19-20, 2024, İstanbul, Türkiye

Conference Committee Members

Chair	Assoc. Prof. Dr. Zeki Oralhan	Nuh Naci Yazgan University, Turkey
Honor Member	Prof. Dr. Bojan Rosi	University of Maribor, Slovenia
Scientific Committee Member	Emeritus Prof. Dr. Kemal İnan	Sabancı University, Turkey
Scientific Committee Member	Prof. Dr. Evren Mutlugün	Abdullah Gül University, Turkey
Scientific Committee Member	Prof. Dr. Zakaria Boumerzoug	University Mohamed Khider of Biskra, Algeria
Scientific Committee Member	Prof. Dr. Shahnaz N. Shahbazova	Azerbaijan Technical University, Azerbaijan
Scientific Committee Member	Prof. Dr. Mustafa Kaya	Aksaray University, Turkey
Scientific Committee Member	Prof. Dr. Sadia Samar Ali	King Abdulaziz University, Saudi Arabia
Scientific Committee Member	Assoc. Prof. Dr. Asuman Savaşçıhabeş	Nuh Naci Yazgan University, Turkey
Scientific Committee Member	Assoc. Prof. Dr. Burcu Oralhan	Nuh Naci Yazgan University, Turkey
Scientific Committee Member	Assist. Prof. Dr. Betül Yıldırım	Hasan Kalyoncu University, Turkey
Scientific Committee Member	Assoc. Prof. Dr. Sanjeevikumar Padmanaban	Aalborg University, Denmark
Scientific Committee Member	Assoc. Prof. Dr. Bülent Bostancı	Erciyes University, Turkey
Scientific Committee Member	Assoc. Prof. Dr. Ayşe Didem Kılıç	Firat University, Turkey
Scientific Committee Member	Assoc. Prof. Dr. Ali Ümit Yener	University Of Health Sciences, Turkey
Scientific Committee Member	Assoc. Prof. Dr. Serhat Sirekbasan	Çankırı Karatekin University, Turkey
Scientific Committee Member	Assoc. Prof. Dr. Murat Eyvaz	Gebze Technical University
Scientific Committee Member	Dr. Elif Kaya	Bell Labs, USA

Scientific Committee Member	Asst. Prof. Dr. Abdullah alışkan	Munster Technological University, Ireland
Scientific Committee Member	Assist. Prof. Dr. İlker Kara	ankırı Karatekin University, Turkey
Scientific Committee Member	Assist. Prof. Dr. Tamás Bódis	Széchenyi István University, Hungary
Scientific Committee Member	Assist. Prof. Dr. Yash Chawla	Wroclaw University of Science and Technology, Poland
Scientific Committee Member	Assist. Prof. Dr. Varun Bajaj	Indian Institute of Information Technology, India
Scientific Committee Member	Mohammad Shahbaz Memon	Institute for Advanced Simulation-Jülich, Germany
Scientific Committee Member	Assist. Prof. Dr. Timuçin Emre Tabaru	Sivas University of Science and Technology
Scientific Committee Member	Dr. Sinem Başkut	Eskişehir Technical University, Turkey
Scientific Committee Member	Sadık Melih Uzunoğlu	Nuh Naci Yazgan University, Turkey
Scientific Committee Member	ığdem Karakayalı Ay	İnönü University, Turkey
Scientific Committee Member	Assist. Prof. Dr. Ezgi Dirgar	Hasan Kalyoncu University, Turkey
Scientific Committee Member	Melike Yavaş elik	Kilis 7 Aralık University, Turkey
Scientific Committee Member	Dr. Sevda Pınar Mehel Tutuk	İstanbul şişli Vocational School, Turkey
Scientific Committee Member	Assist. Prof. Dr. Semih Yaşar	Van Yüzüncü Yıl University, Turkey
Scientific Committee Member	Assist. Prof. Dr. Afife Büşra Uğur Kaplan	Atatürk University, Turkey
Scientific Committee Member	Assist. Prof. Dr. Songul Tezcan	Marmara University, Turkey
Scientific Committee Member	Assist. Prof. Dr. Hilal Erdoğan	Nevşehir Hacı Bektaş Veli University, Turkey
Scientific Committee Member	Dr. İslam Gökalp	Adana Alparslan Türkeş Science And Technology University, Turkey

Conference Program

34	AI-Based Call Center Management	NEVRA KAZANCI (Sakarya Üniversitesi)*	Applied engineering	Session-1	Center Hall	10:30-10:40	12/19/2024
35	Revolutionizing Home-Office Call Centers: Object Recognition for Performance and Data Security	NEVRA KAZANCI (Sakarya Üniversitesi)*	Artificial Intelligence	Session-1	Center Hall	10:40-10:50	12/19/2024
50	Personalized Ranking Of Hotel Images With Reinforcement Learning	Burak Yıldızak (Erka Grubu)*; Elif Ezel Çalışkan (Erka Grubu); Gurbet Alpay Salbacak (Erka Grubu); Tarkan Aydın (Bahçeşehir Üniversitesi)	Artificial Intelligence	Session-1	Center Hall	10:50-11:00	12/19/2024
57	Enhancing Retrieval-Augmented Generation Accuracy with Dynamic Chunking and Optimized Vector Search	derya tanyıldız (Yıldız Teknik Üniversitesi)*; Serkan Ayvaz (University of Southern Denmark); M.Fatih Amasyalı (Yıldız Teknik Üniversitesi)	Artificial Intelligence	Session-1	Center Hall	11:00-11:10	12/19/2024
58	Hibrit Soru-Cevap Sistemi: Teknik Dokümanlardan Bilgi Çıkarma için FAISS ve BM25 Yaklaşımı	Özlem Hakdağlı (Teracity Yazılım Teknolojileri A.Ş)*	Artificial Intelligence	Session-1	Center Hall	11:10-11:20	12/19/2024
64	Gömme Yöntemleriyle Çevrimiçi Platformlarda	Hakkı Besim Bardakçı (Arabam.com)*	Artificial Intelligence	Session-1	Center Hall	11:20-11:30	12/19/2024

	Mesajlaşma Denetimi						
65	PeopleChat: A Generative AI Assistant	Seza Dursun (BOYNER BÜYÜK MAĞAZACILIK A.Ş.)*	Artificial Intelligence	Session-1	Center Hall	11:30-11:40	12/19/2024
66	Enhancing Product Descriptions with Generative AI	MUHAMMET MERT ALACAN (BOYNER BÜYÜK MAĞAZACILIK A.Ş.); Seza Dursun (BOYNER BÜYÜK MAĞAZACILIK A.Ş.)*	Artificial Intelligence	Session-1	Center Hall	11:40-11:50	12/19/2024
68	AI-Driven Personalization in E-Commerce: Development of a Gift Assistant Recommender System	EREM KARALAR (BOYNER BÜYÜK MAĞAZACILIK A.Ş.); Seza Dursun (BOYNER BÜYÜK MAĞAZACILIK A.Ş.)*	Artificial Intelligence	Session-1	Center Hall	11:50-12:00	12/19/2024
111	AI-Driven Optimization of Order Procurement and Inventory Management in Supply Chains	Gökçe Yılmaz (Koçtaş); Gökhan Kayatürk (Koçtaş); Gizem Yeldan (Koçtaş)*	Artificial Intelligence	Session-1	Center Hall	12:00-12:10	12/19/2024
129	Konuşmalardan Görev Tespiti ve İş Akışına Dönüşüm: Büyük Dil Modelleri ve Doğal Dil İşleme Tabanlı Bir Yaklaşım	Abdulkadir Karabacak (İş Zekası Danışmanlık Yazılım Çözümleri Tic. A.Ş.)*	Computer engineering	Session-1	Center Hall	12:10-12:20	12/19/2024
133	Building an On-Premises Knowledge Repository with Large Language Models for Instant Information Access	Aslı Terim (Procat)*; Engin Bıçakçı (Procat); Burak Dobur (Procat); Cemal Arık (Procat)	Artificial Intelligence	Session-1	Center Hall	12:20-12:30	12/19/2024

2	UTILIZATION OF INDUSTRIAL WASTE CASTING SANDS AS SUSTAINABLE BUILDING MATERIAL IN AUTOCLAVED AERATED CONCRETE PRODUCTS	EZGİ BİÇER (NUH YAPI ÜRÜNLERİ A.Ş.)*; İLKER TEKİN (Karabük Üniversitesi); OZAN GÜL (NUH YAPI ÜRÜNLERİ A.Ş.); FATMA BAKIR (NUH YAPI ÜRÜNLERİ A.Ş.); ALP DOĞRU (NUH YAPI ÜRÜNLERİ A.Ş.)	Process engineering	Session-2	Salon-2	10:30-10:40	12/19/2024
39	Mixing Performance Analysis of a Planetary Concrete Mixer	Jaber Salamat (ELKON A.Ş.)*	Industrial Design Engineering	Session-2	Salon-2	10:40-10:50	12/19/2024
45	Development of an innovative and non-corrosive pickling solution for glass fiber reinforced concrete (GFRC) panels	Husnu Gerengi (Duzce University); Muhammed Maraşlı (Fibrobeton Company R&D Center); Kader Dikmen (Fibrobeton)*	Civil engineering	Session-2	Salon-2	10:50-11:00	12/19/2024
51	Türk İnşaat Sektöründe Merkez Ofis Çalışanlarının ERP Sistemlerinden Beklentileri	Ecem Yavuz (Bahcesehir University)*	Civil engineering	Session-2	Salon-2	11:00-11:10	12/19/2024
90	Lityum Karbonatın Ultra Erken Dayanımlı Beton Özelliklerine Etkisi	Muhammed Maraslı (Fibrobeton); Serkan Subası (Düzce Üniversitesi); Kader Coskun (Fibrobeton)*; Volkan Ozdal (Fibrobeton); Muhammet Seis (BIST Mesleki ve	Civil engineering	Session-2	Salon-2	11:10-11:20	12/19/2024

		Teknik Anadolu Lisesi)					
137	How Different Scaling and Matching Approaches Affect the Base Shear	Anas AlJohmani (MSKU); Ebru Harmandar (MSKU)*	Structural engineering	Session-2	Salon-2	11:20-11:30	12/19/2024
6	Soğutuculu Teşhir Dolaplarında Faz Değişim Malzemelerinin Enerji Verimliliğine Katkılarının Değerlendirilmesi	ORHAN DURANER (KAPLANLAR SOĞUTMA A.Ş.)*	Mechanical engineering	Session-3	Salon-1	10:30-10:40	12/19/2024
14	Roll Form Process Analysis Using the Explicit Solution Method	Özgür Yalçın (Coşkunöz Metal Form)*	Mechanical engineering	Session-3	Salon-1	10:40-10:50	12/19/2024
15	Konveyörde oluşan gerilmeler ve sehimin sonlu elemanlar analiz yöntemi ile incelenmesi	ramazan karagöz (Özçelik San. ve Tic. A.Ş AR-GE Merkezi, Orhanlı Tuzla, İstanbul)*	Mechanical engineering	Session-3	Salon-1	10:50-11:00	12/19/2024
24	TAŞLAMA TEZGAHINDA HİDROSTATİK VE HİDRODİNAMİK YATAKLAMA	Galip Talih (Yenar döküm A.Ş.)*	Mechanical engineering	Session-3	Salon-1	11:00-11:10	12/19/2024
33	Optimum Verimlilik için Geliştirilmiş Pick and Place Makine Tasarımı	Erhan Yelekçi (SUBMED - Su Biyomedikal Sistemler ve Sağlık Hizmetleri San. Tic. A.Ş.)*	Industry 4.0	Session-3	Salon-1	11:10-11:20	12/19/2024
87	Non-Newtonian Fluid Based Non-Linear Impedance Control for	Oğuzhan Akbıyık (Yıldız Technical University)*; Semih Sezer (Yıldız Technical	Mechanic, Mechatronics and Robotics Systems	Session-3	Salon-1	11:20-11:30	12/19/2024

	Robotic Manipulators	University); Oğuzhan Akbıyık (MCFLY Robot Technologies)					
88	Mobil Robotlarda Konum Hassasiyetinin Artırılması İçin Adaptif Filtre Yaklaşımı	Hasan Özcan (Kar Metal)*; Gökhan Atalı (Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi)	Autonomous Systems	Session-3	Salon-1	11:30-11:40	12/19/2024
92	Çoklu Basınç Sensörleri ile Duruş Performansı Analizi	ÖMER ALPEREN SARI (Yıldız Technical University)*; BURCU ERKMEN (Yıldız Technical University)	Applied Science	Session-3	Salon-1	11:40-11:50	12/19/2024
25	Assessment-of-the-Strength-Reduction-on-the-Forged-Fuel-Rails-due-to-Corrosion-Impact-of-the-Ethanol-Content-in-Gasoline-Fuels	Serkan KURT (Robert Bosch)*	Mechanical engineering	Session-4	Center Hall	13:30-13:40	12/19/2024
31	Otomotiv Sektöründe Kullanılan Siperlik Malzemesinin Sonlu Elemanlar Analizi Yöntemiyle Dayanım Yönünden İncelenmesi	MERT BABACAN (MERT BABACAN)*	Vehicle engineering	Session-4	Center Hall	13:40-13:50	12/19/2024
38	Kolay ulaşılabilir bir ses iletim kaybı ölçüm test ekipmanı tasarımı	mehmet Ünal (Temsal Skoda Sabancı)*	Acoustical engineering	Session-4	Center Hall	13:50-14:00	12/19/2024
42	Yüksek Performanslı Fren Balatası Uygulamaları için Yeni MMC	Ceyda Özkan (SAMPA OTOMOTİV)*	Vehicle engineering	Session-4	Center Hall	14:00-14:10	12/19/2024

	Malzemelerinin Geliştirilmesi						
44	Ağır Ticari Araçlarda Viskoz Sönümlenme Yapabilen Hava Körüğü Tasarımı ve Prototip İmalatı	Ceyda Özkan (SAMPA OTOMOTİV)*	Vehicle engineering	Session-4	Center Hall	14:10-14:20	12/19/2024
49	Reliability-Assessment-of-the-Casted-Steel-Function-Block-in-Gasoline-Fuel-Rails	Serkan KURT (Robert Bosch)*	Mechanical engineering	Session-4	Center Hall	14:20-14:30	12/19/2024
63	Modeling of Forklift Drivetrain and Test Verification of Fuel Consumption	Orkan Buran (TÜMOSAN A.Ş)*	Mechanical engineering	Session-4	Center Hall	14:30-14:40	12/19/2024
69	Pnömatik Disk Fren Sistemlerinde Mekanik Olarak Balata Tozu Toplayan ve Elastomer Parçaların Soğutulmasını Sağlayan Fren Kaliperi Tasarım ve Prototip İmalatı	Ceyda Özkan (SAMPA OTOMOTİV)*	Vehicle engineering	Session-4	Center Hall	14:40-14:50	12/19/2024
70	Özgün 5. Teker Kilit Mekanizmasının ve Kontrol Sisteminin Geliştirilmesi	Ceyda Özkan (SAMPA OTOMOTİV)*	Vehicle engineering	Session-4	Center Hall	14:50-15:00	12/19/2024
73	HYDROGEN INJECTION SYSTEM (HIS) DEVELOPMENT WITH PROVEN	Cengiz Ötük (Bosch Bursa)*	Mechanical engineering	Session-4	Center Hall	15:30-15:40	12/19/2024

	GASOLINE (ICE) SYSTEM KNOWLEDGE						
77	Evaluation Of A New Generation Diesel Engine Forklift In Terms Of Noise Emissions	Mustafa DEMİR (TÜMOSAN)*	Mechanical engineering	Session-4	Center Hall	15:40-15:50	12/19/2024
82	Effect of Operating Conditions of Piston Compressors Used in Automotive Industry on Volumetric Efficiency	Talha Özmen (Yumak Air Brake Systems)*; Mehmet Esat Aydın (Konya Technical University, Institute of Graduate Studies, Mechanical Engineering Department); Yunus Emre Torun (Yumak Automotive Products Industry and Trade Limited Company); Mehmet Bağcı (Konya Technical University, Engineering and Natural Sciences Faculty, Mechanical Engineering Department)	Mechanical engineering	Session-4	Center Hall	15:50-16:00	12/19/2024
106	Improved Visibility and Ergonomics in Electrical Forklifts With a Rotating Platform	Emin Aydoğan (Robutel)*	Mechatronics engineering	Session-4	Center Hall	16:00-16:10	12/19/2024
107	Bir Topraklama Bağlantısının Saplama Kaynağı Yöntemi ile Birleştirilmesi için Parametre Çalışması	Metehan GÜRBULAK (SARIGÖZOĞLU)*	Mechanical engineering	Session-4	Center Hall	16:10-16:20	12/19/2024

115	ANALYSIS OF GIRDER FATIGUE STRENGTH AND INVESTIGATION OF WHEEL SHAFT LOADS IN C-TYPE GANTRY CRANES	Samet DÖNERKAYA (BVS Cranes R&D Center)*	Mechanical engineering	Session-4	Center Hall	16:20-16:30	12/19/2024
117	Determination of the parameter studies of different resins with DLP production technology, which is an additive manufacturing method, and determination of their suitability for production and use	nese keklıkcıoğlu cakmak (cumhuriyet university)*	Chemical engineering	Session-4	Center Hall	16:30-16:40	12/19/2024
119	Comparison of sterile inhalation water in oxygen humidifier bottles with tap water and investigation of antibacterial effects and endotoxin limits	nese keklıkcıoğlu cakmak (cumhuriyet university)*	Chemical engineering	Session-4	Center Hall	16:40-16:50	12/19/2024
121	ÇİFT BORULU TELESKOBİK AMORTİSÖRLERDE SİLİNDİRLERDE BULUNAN KONFOR KANALLARININ ADET VE KONUMUNUN KONFOR VE YOL TUTUŞ PERFORMANSINA ETKİLERİ	Hasan KARAKAŞ (Hasan Can)*	Mechanical engineering	Session-4	Center Hall	16:50-17:00	12/19/2024
122	Tannin-Based Rigid Foams: A Sustainable and Flame-Retardant Alternative to	Tuçe Fidan (Pimsa Otomotiv)*; Aykut Aykaç (Pimsa Otomotiv); Cem	Materials engineering	Session-4	Center Hall	17:00-17:10	12/19/2024

	Polyurethane Rigid Foams	Yiğit (Pimsa Otomotiv)					
127	Polyol and Isocyanate Production from Wastes According to Green Chemistry Principles	Eylül Büşra Tapanyığıt (Şampiyon Filtre Pazarlama Sanayi ve Ticaret A.Ş.); Hasan Canımoğlu (Şampiyon Filtre Pazarlama Sanayi ve Ticaret A.Ş.); Mehmet Özdemir (Şampiyon Filtre Pazarlama Sanayi ve Ticaret A.Ş.); Gökhan Ceyhan (Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi)*; Songül Şahin (Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi)	Chemistry	Session-10	Salon-1	17:10-17:20	12/19/2024
1	Enhancing Collaboration Management with PharmaCircle's Partnership Tracker: A Strategic Approach to Global Pharma Alliances	selda candan (E-Kalite Yazılım)*	Biotechnology	Session-5	Salon-1	13:30-13:40	12/19/2024
55	Üretim Süreçlerinin İzlenebilirliğini Sağlamaya Yönelik Yazılım Geliştirme ve Optimizasyon Çalışmaları	Seda Gunes Ozturk (Techmax Technology Yazılım San Tic AŞ)*	Computer engineering	Session-5	Salon-1	13:40-13:50	12/19/2024

75	Random Unique Quick Response Generator Device	Hayati Güney (BIGES GÜVENLİ HAYAT TEKNOLOJİLERİ ELEKTRONİK A.Ş.)*	Computer engineering	Session-5	Salon-1	13:50-14:00	12/19/2024
78	Sustainability and Innovative Solutions in the Financial Sector: The Success of Vakıf Participation Bank	İlknur Çoşkuner (Vakıf Katılım); Zeynep Örpek (Vakıf Katılım Bankası)*; Büşra Tural (Vakıf Katılım); Zeynep Destan (Vakıf Katılım)	Digitalization	Session-5	Salon-1	14:00-14:10	12/19/2024
84	Implementation Of Recommendation System For Campaign Management Based On Digital Wallet Usage Habits	FERHAT UYSAL (Turkcell Ödeme ve Elektronik Para Hizmetleri A.Ş. (Paycell Ar-Ge Merkezi))*	Computer engineering	Session-5	Salon-1	14:10-14:20	12/19/2024
85	Otonom Mobil Robotlar için Yüksek Frekanslı Zemin Segmentasyonu: Bir RANSAC Yaklaşımı	Emirhan Cibir (Karmetal)*; Ulas Birgul (Karmetal); Gokhan Atali (Sakarya University of Applied Sciences)	Computer engineering	Session-5	Salon-1	14:20-14:30	12/19/2024
86	A Multi-Functional Web Control Interface for Industrial Autonomous Mobile Robot Fleets	Sedanur Kirci (Karmetal)*; Ulas Birgul (Karmetal); Gokhan Atali (Sakarya University of Applied Sciences)	Computer engineering	Session-5	Salon-1	14:30-14:40	12/19/2024
112	System Architecture for Improving the QoS of Application Traffic in Residential Wi-Fi Gateways	Burak Ovalı (Airties); Mehmet Kuran (Airties Wireless Networks)*; Ali Can Zeybek (Airties); Mert Hazar Hasgöl (Airties); Deniz Ece Susuz (Airties); Yavuz Bahadır	Computer engineering	Session-5	Salon-1	14:40-14:50	12/19/2024

		Özgün (Airties); Ahmet Ozan Ceylan (Airties)					
132	Design and Implementation of Remote Update of RF Devices in Cloud-Based Smart Home Systems	Ekrem Yilmaz (Multitek Elektronik)*; Yuksel Çelik (Multitek Elektronik)	Computer engineering	Session-5	Salon-1	14:50-15:00	12/19/2024
140	Aktarma Merkezlerinde Dijital Tutanak Oluşturulması ve Raporlanması Amaçlı Karar Destek Sistemi Yazılımı Tasarlanması ve Geliştirilmesi	Gönül Aksu (MNGKARGO)	Computer engineering	Session-5	Salon-1	15:10-15:20	12/19/2024
99	Toplu Taşıma Araçlarında Nesnelerin İnterneti Tabanlı Uzaktan Vücut Sıcaklığı İzleme	Ayça Bozkurt Atioğlu (RDCONF 2024)*	Biomedical engineering	Session-5	Salon-1	15:30-15:40	12/19/2024
76	Prediction of Schizophrenia Using Feature Extraction Methods with EEG Data	Osman Küçük (Yıldız Technical University)*; İsmail Cantürk (Yıldız Technical University)	Biomedical engineering	Session-5	Salon-1	15:40-15:50	12/19/2024
116	A simple prototype for pulsatile blood flow using an adjustable centrifugal pump	Nil Harmandar (Nesibe AYDIN Anatolian High School)*; Hayriye Serra ALTINOLUK (Department of Electrical and Electronics Engineering, Muğla Sıtkı Koçman University)	Genetics	Session-5	Salon-1	15:50-16:00	12/19/2024

21	NEME VE SUYA DAYANIKLI BANYO MOBİLYASI	Oguzhan OKUSLUK (ORGE GRUP AŞ)*	Innovations in Engineering	Session-6	Salon-2	13:40-13:50	12/19/2024
23	Examination of Comfort Parameters Used in Mattresses and Investigation of the Effects of the Relationship Between Comfort and Support on User Experience	zekiye ERDOĞAN KARAKOÇ (Yatas Group)*	Engineering (All)	Session-6	Salon-2	13:50-14:00	12/19/2024
29	Development of Innovative Waterless Patterned Wool Fabric Designs Obtained Via Laser Technology	Durul Dilden Debreli (Beymen Perakende ve Tekstil Yatırımları A.Ş.)*; Rıza Atav (Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi)	Design	Session-6	Salon-2	14:00-14:10	12/19/2024
79	Su Parklarında Yenilikçi Temalı Kaydırak Tasarımı: Savanna	Nazmi TÜRKHAN (Polgün Waterparks & Attractions)*	Design	Session-6	Salon-2	14:10-14:20	12/19/2024
20	Innovative Approaches to Tea Extract Production for Sustainability	Melis Oras (Döhler Gıda Sanayi A.Ş.)*	Food Engineering	Session-7	Salon-2	14:45-15:00	12/19/2024
22	Optimization Prickly Pear Juice Concentration Clarification for Better Retention of Potassium and Magnesium Properties	Ebru Bozkurt Abdik (Döhler Gıda Sanayi A.Ş.)*	Food Engineering	Session-7	Salon-2	15:00-15:15	12/19/2024

32	Downstream Homojenizasyon Teknolojisi ile Stabilité İyileştirme ve Bitki-Bazlı Krema ve Türevlerinin Geliştirilmesi	Zeynep Öztürk (Danone)*	Food Engineering	Session-7	Salon-2	15:15-15:30	12/19/2024
52	Development of Value-Added Medical Nutrition Products Using Local Raw Materials	Beyza Bayraktar (Danone)*; Damla Uysal Oruç (Danone)	Food Engineering	Session-7	Salon-2	15:45-16:00	12/19/2024
59	Development of Probiotic Drinkable Dairy Products Using Lactobacillus paracasei	Sule Kocak (DANONE)*	Food Engineering	Session-7	Salon-2	16:00-16:15	12/19/2024
131	Formulation and Evaluation of Lactose-Free Probiotic Milk Beverage with Added Dried Figs	Dilara Konuk Takma (Aydın Adnan Menderes Üniversitesi)*	Food Engineering	Session-7	Salon-2	16:15-16:30	12/19/2024
11	Churn Detection and User Classification via Machine Learning in the Food and Beverage Sector	Deniz Altay Avcı (adesso Turkey)*; Gürkan Şahin (adesso Turkey); Murat Kan (adesso Turkey)	Machine Learning Technologies	Session-VBT	Center Hall	09:00-09:10	12/20/2024
16	Real-Time Torque Control and Industry 4.0 Integration of Industrial Hand Tools Using Artificial Intelligence	Kader NIKBAY OYLUM (Trex Dijital Akıllı Üretim Sistemleri Anonim Şirketi)*; Turgay Tugay Bilgin (Bursa Teknik Üniversitesi); Ahmet Emir BELKAN (Trex Dijital Akıllı Üretim	Artificial Intelligence	Session-VBT	Center Hall	09:10-09:20	12/20/2024

		Sistemleri Anonim Şirketi)					
19	Analysis of OPC Data Using Federated Learning An Evaluation of Performance and Privacy	Süleyman Burak ALTINIŞIK (MERT YAZILIM BİLGİSAYAR ELEKTRONİK MAKİNA SANAYİ TİCARET A.Ş.)*; Turgay Tugay Bilgin (Bursa Teknik Üniversitesi)	Machine Learning Technologies	Session-VBT	Center Hall	09:20-09:30	12/20/2024
26	Enhanced CNN for Automated Detection and Classification of Plant Leaf Diseases	kavishwaran venkatesh (KAHE)*; nagalakshmi N (KAHE); mathankumar G (KAHE); harish S S (KAHE)	Machine Learning Technologies	Session-VBT	Center Hall	09:30-09:40	12/20/2024
47	Leveraging AI for Customer Referrals: Implementing BERT and GPT-4o at Borusan Otomotiv	Bilal Sedef (Borusan Otomotiv); Selçuk Bayracı (Borusan Otomotiv)*; Turgay Tugay Bilgin (Bursa Teknik Üniversitesi); Buket Doğan (Marmara Üniversitesi)	Artificial Intelligence	Session-VBT	Center Hall	09:40-09:50	12/20/2024
53	Şigortacılık Sektöründe Dijitalleşme Yolunda Büyük Veri Tabanlı Yenilikçi Çözümler	Deniz Altay Avcı (Adesso Turkey)*; Gürkan Şahin (Adesso Türkiye); Şafak Karagenç (Adesso Türkiye); Burcu Kuleli Pak (Adesso Türkiye); Tuğba Tezer Arkan (Adesso Türkiye); Kemal Tekin (AgeSA Hayat ve Emeklilik)	Big Data Processing	Session-VBT	Center Hall	09:50-10:00	12/20/2024
56	Şigortacılık Uygulamalarında Kullanıcı Deneyimini İyileştirme: Mikroservis	Gürkan Şahin (Adesso Türkiye)*; Deniz Altay Avcı (Adesso Türkiye); Şafak Karagenç (Adesso Türkiye);	Engineering (All)	Session-VBT	Center Hall	10:00-10:10	12/20/2024

	Mimarisine Geçiş ve Yenilikçi Yaklaşımlar	Burcu Kuleli Pak (Adesso Türkiye); Pınar Seke (Adesso Türkiye); Ahmet Çağatay Tunalı (AgeSA Hayat ve Emeklilik)					
61	Prowizard	Bilal Karacık (HangiKredi)*	Machine Learning Technologies	Session-VBT	Center Hall	10:10-10:20	12/20/2024
62	IoT Ağlarında Saldırı Tespiti için Makine Öğrenmesi Modelleri ve Açıklanabilir Yapay Zeka Yaklaşımları	Asuman Besi (Ptt Bilgi Teknolojileri)*	Computer engineering	Session-VBT	Center Hall	10:20-10:30	12/20/2024
67	Enhancing Customer Experiences Using AI-Driven Customer Engagement and Micro-Segmentation	BAHAR ÖNEL (BOYNER BÜYÜK MAĞAZACILIK A.Ş.); Seza Dursun (BOYNER BÜYÜK MAĞAZACILIK A.Ş.)*	Artificial Intelligence	Session-VBT	Center Hall	11:00-11:10	12/20/2024
89	Derin Yapay Sinir Ağı ile Endüstriyel Balık Sınıflandırıcı	Mahamat Ahmat Issamadine (Bartın Üniversitesi)*; Yasemin Erkan (Bartın Üniversitesi); Ersin Alaybeyoğlu (Bartın Üniversitesi)	Image Processing and Reconstruction	Session-VBT	Center Hall	11:10-11:20	12/20/2024
91	Koşullu Varyasyonel Otokodlayıcılar ile Metin Sınıflandırma Performansını Artırmaya Yönelik Sentetik Veri Üretimi	Ömer Cebeci (Yıldız Teknik Üniversitesi)*; Fatih Amasyalı (Yıldız Teknik Üniversitesi)	Machine Learning Technologies	Session-VBT	Center Hall	11:20-11:30	12/20/2024

93	Enerji Tahmini İçin Yapay Zeka Modellerinin Karşılaştırmalı Analizi: Yenilenebilir Enerji Üretimi ve Veri Merkezi Tüketimi	Arif Emre Üzümcü (Doğuş Teknoloji)*	Machine Learning Technologies	Session-VBT	Center Hall	11:30-11:40	12/20/2024
100	Multi-Source Health Risk Intelligence: A Machine Learning Framework for Disease Pattern Prediction Integrating Insurance Policy Data and Environmental Factors	Alper Ozpinar (Istanbul Ticaret Universitesi)*	Data Mining and Knowledge Discovery	Session-VBT	Center Hall	11:40-11:50	12/20/2024
104	IntelliOps: A Generic Multi-Source Monitoring Framework with Predictive Analytics for Enterprise Infrastructure	Alper Ozpinar (Istanbul Ticaret Universitesi)*	Information engineering	Session-VBT	Center Hall	11:50-12:00	12/20/2024
105	Varlık Yönetimi Şirketleri için SQL ve NoSQL Veritabanlarını Entegre Eden Mikroservis Tabanlı Hibrit Veri Yönetim Mimarisi	Alper Ozpinar (Istanbul Ticaret Universitesi)*	Data Mining and Knowledge Discovery	Session-VBT	Center Hall	12:00-12:10	12/20/2024
113	Development of an Analytical-Based Campaign and Loyalty Platform for Enhanced Customer Engagement	Gizem Akman Köksal (Koçtaş); Fuat Berkay Bilgin (Koçtaş); Gizem Yeldan (Koçtaş)*	Machine Learning Technologies	Session-VBT	Center Hall	12:10-12:20	12/20/2024
114	AI-Driven Pricing Algorithms for Efficient Inventory	Gizem Akman Köksal (Koçtaş); Merve Elif Çelik	Artificial Intelligence	Session-VBT	Center Hall	12:20-12:30	12/20/2024

	and Cost Management in Retail	(Koçtaş); Gizem Yeldan (Koçtaş)*					
125	Machine Learning-Based Indoor Positioning System for Manufacturing Environments	Alper Saylam (Supply Chain Wizard Inc.); Haluk ATLI (Supply Chain Wizard Inc.)*	Machine Learning Technologies	Session-VBT	Center Hall	12:30-12:40	12/20/2024
128	Endüstriyel Barkod Görüntüsünün İyileştirilmesi için Nokta Yayılım Fonksiyonunun (PSF) Kullanımı	Can Gulyurt (Asis Otomasyon ve Akaryakıt Sistemleri A.Ş.)*; Sümer Erkan KAYA (ASİS Otomasyon A.Ş.)	Image Processing and Reconstruction	Session-VBT	Center Hall	12:50-13:00	12/20/2024
135	Machine Learning-Based Anomaly Detection with Adaptive Thresholding	Tahir Enes Adak (Casper Bilgisayar Sistemleri A.Ş.)*; Yunus Şahin (Casper Bilgisayar Sistemleri A.Ş.)	Machine Learning Technologies	Session-VBT	Center Hall	13:00-13:10	12/20/2024
142	Usage ML in	Osman Çaylı	Computer Engineering	Session-VBT	Center Hall	13:10-13:20	12/20/2024
136	Kozmetik Sektöründe Mağaza Trafik, VIP Müşteri, Turist Müşteri Tahminlerine Dayalı Vardiya Bazlı Personel Planlama Sistemi: Bütünleşik Yazılım Mimarisi ve Metodoloji Önerisi	Merve Bekler Taşkın (GTech)*	Machine Learning Technologies	Session-VBT	Center Hall	13:20-13:30	12/20/2024
3	Investigation of Sodium-Calcium Pentaborate Octahydrate (Ulexite) Compound Usage	Öner GÜNDÜZ (Erak Giyim San. ve Tic. A.Ş)*	Textile Engineering	Session-Pelsan Tekstil	Salon-1	09:00-09:10	12/20/2024

	as An Ecological Alternative for Color Fading in Sulphur Dyed Denim Products						
5	Yün Trikolara Alternatif Katma Değeri Yüksek Alpaka Lifi İçeren Trikolarnın Geliştirilmesi	Seda Keskin (Eren Perakende ve Tekstil)*	Textile Engineering	Session-Pelsan Tekstil	Salon-1	09:10-09:20	12/20/2024
7	Poliester Kumaşların Düşük Sıcaklıkta Boyanması için Sürdürülebilir Yenilikçi Bir Yaklaşım: Bitkilerden Ekstrakte Edilen Esansiyel Yağların Kullanılması	F.Nilay KUGU (Toraman Tekstil San. ve Tic. A.Ş)*; Rıza ATAV (Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi); Özge Çolakoğlu (Toraman Tekstil San. ve Tic. A.Ş)	Textile Engineering	Session-Pelsan Tekstil	Salon-1	09:20-09:30	12/20/2024
8	A Sustainable Approach to Polyester Dyeing: Color Obtaining with Enzymatic Process Without Using a Dye	Selma Soysal (Gülle Tekstil)*	Textile Engineering	Session-Pelsan Tekstil	Salon-1	09:30-09:40	12/20/2024
10	Investigation of Sustainable Alternatives to the Use of Urea in Reactive Printing	Özlem Demir (Ozanteks Tekstil)*	Textile Engineering	Session-Pelsan Tekstil	Salon-1	09:40-09:50	12/20/2024
18	Development of Advanced Textile-Based Filtration Solutions for Mining Operations	GÖKÇE SAKMAR (Zorluteks Tekstil Ticaret ve Sanayi A.Ş / Ar-Ge Merkezi)*	Textile Engineering	Session-Pelsan Tekstil	Salon-1	09:50-10:00	12/20/2024
37	DEVELOPMENT OF PATTERNED YARNS FOR THE CIRCULAR KNITTING INDUSTRY WITH NEW GENERATION	NESLİHAN OKYAY (KARACASU TEKSTİL)*; FATİH IŞIK (KARACASU TEKSTİL); MÜCAHİD YAHYA ŞEKER	Textile Engineering	Session-Pelsan Tekstil	Salon-1	10:00-10:10	12/20/2024

	CIRCULAR YARN DYEING TECHNOLOGY	(KARACASU TEKSTİL)					
60	Evaluation of the Performance of Fabrics Produced with Oncedye Acrylic™, Ecocell™, and Cotton Fiber Blends Contributing to Sustainability Goals	Sultan Aras (Ozanteks Tekstil)*; Mustafa Çörekcioğlu (Ozanteks Tekstil); Perinur Koptur Tasan (Ozanteks Tekstil); Özlem Demir Güneç (Ozanteks Tekstil); Şeyma Satıl (Karafiber Tekstil); Başak Gökpınar (Karafiber Tekstil); Tülin Kaya Nacarkahya (Karafiber Tekstil)	Textile Engineering	Session-Pelsan Tekstil	Salon-1	10:10-10:20	12/20/2024
74	Ev Tekstillerinde Kullanılan Dokuma Kumaşların Termal Özellikleri Üzerine Kumaş Parametrelerinin Etkilerinin İncelenmesi	Merve YARALI KINLI (Menderes Tekstil Sanayi ve Ticaret A.Ş. Ar-Ge Merkezi)*; Süleyman İlker ERTUNA (Menderes Tekstil Sanayi ve Ticaret A.Ş. Ar-Ge Merkezi); Metin YÜKSEK (Marmara Üniversitesi Tekstil Mühendisliği Bölümü); Serkan ALSAN (Menderes Tekstil Sanayi ve Ticaret A.Ş. Tasarım Merkezi); Erhan SANCAK (Marmara Üniversitesi)	Textile Engineering	Session-Pelsan Tekstil	Salon-1	10:20-10:30	12/20/2024
17	MİNİMALİZM AKIMININ YENİDEN CANLANMASININ EV TEKSTİLİ MODASINA ETKİLERİ VE MİNİMALİST	GÖKÇE SAKMAR (Zorluteks Tekstil Ticaret ve Sanayi A.Ş / Ar-Ge Merkezi)*	Textile Engineering	Session-Pelsan Tekstil	Salon-1	10:30-10:40	12/20/2024

	ÜRÜN TASARIMLARI						
80	Production of Sodium Hypochlorite by Electrochemical Methods: Development of New Generation Electrodes	EBRU ÇALIŞKAN (BAYKAN DENİM)*; ORHAN IŞIK (BAYKAN DENİM); GÖKHAN CEYHAN (KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ)	Textile Engineering	Session-Pelsan Tekstil	Salon-1	11:00-11:10	12/20/2024
81	Türkiye’de Yerli-Milli Merinos Yünü ile Kamgarn Dokuma Kumaş Üretilmesi ve Performans Testleri Sonrası Takım Elbise Ceketine Dönüştürülmesi: Koyundan Ceket Bir Serüven	RIZA ATAV (Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi)*	Textile Engineering	Session-Pelsan Tekstil	Salon-1	11:10-11:20	12/20/2024
83	DIŞ MEKAN DÖŞEMELERDE, TOPLU TAŞIMA ARAÇLARINDA VE HALKA AÇIK ALANLARDA KULLANILMAK ÜZERE SOLARCLEAN TEKNOLOJİSİ İLE ÜRETİLEN KENDİ KENDİNİ TEMİZLEYEN SUNİ DERİ	sevda manav (güzelcan suni deri A.Ş.)*	Chemistry	Session-Pelsan Tekstil	Salon-1	11:20-11:30	12/20/2024
97	BLOWN FILM EKSTRÜZYON TEKNOLOJİSİYLE ÜRETİLEN PE FİLMDE RECYCLE HAMMADDE KULLANIMININ	Orcun Aslan (AKINAL SENTETİK TEKSTİL)*; Didem Celebi (AKINAL SENTETİK TEKSTİL)	Manufacturing engineering	Session-Pelsan Tekstil	Salon-1	11:30-11:40	12/20/2024

	FİLMİN MEKANİK ÖZELLİKLERİNE ETKİLERİNİN İNCELENMESİ						
98	Kalsit Katkılı PP Elyaf Üretimi	Şule Bayram (Pelsan Tekstil Ürünler San. Tic. A.Ş.)*	Textile Engineering	Session-Pelsan Tekstil	Salon-1	11:40-11:50	12/20/2024
110	Ecocell İplik İçerikli Sürdürülebilir Denim Kumaş Geliştirilmesi	Aysu balıkcı (İSKUR DENİM)*	Textile Engineering	Session-Pelsan Tekstil	Salon-1	11:50-12:00	12/20/2024
118	Denim Yıkama Proseslerinde Köpük Aplikasyon Tekniği ile Sürdürülebilir Denim Ürünlerin Geliştirilmesi	Kağan Irmak (Süleyman Demirel üni.)*	Textile Engineering	Session-Pelsan Tekstil	Salon-1	12:00-12:10	12/20/2024
123	Karbon Fiber ve Termoplastik Takviyeli Hibrit Kumaşlarda Örgü Açısının Mukavemet Üzerine Etkisi	Ömür Alkan (KORD ENDÜSTRİYEL İP VE İPLİK SAN.ve TİC.AŞ)*	Textile Engineering	Session-Pelsan Tekstil	Salon-1	12:10-12:20	12/20/2024
134	Karışım Renkli İplik Üretiminde Yapay Zekâ Destekli Reçete Tahmini İçin Model Geliştirilmesi	Artun Duzay (Intem Triko)*	Industrial engineering	Session-Pelsan Tekstil	Salon-1	12:20-12:30	12/20/2024
30	5G Ağlarda Güvenlik Teknolojilerinin Perspektifinde IoT Uygulamalarının İncelenmesi	YAŞAR SERDAR FİDANER (x)*; ASUMAN SAVAŞCIHABEŞ (x)	Information Security	Session-8	Salon-2	13:30-13:40	12/20/2024

41	5G Haberleşme Sistemlerinde Rayleigh Sönümlü Kanallar Üzerinden NOMA Sistemlerinin Performans Analizi	mehmet beyaz (rdconf2024)*	Electrical Electronics engineering	Session-8	Salon-2	13:40-13:50	12/20/2024
48	APPLICATION OF THE N-1 RULE IN THIRD STOP (CHMSL) AND THERMAL CONDITIONS MANAGEMENT TECHNOLOGY	Barış İspir (AL-KOR MAKİNA)*; Barbaros Kurt (AL-KOR MAKİNA)	Electrical Electronics engineering	Session-8	Salon-2	13:50-14:00	12/20/2024
101	BATTERY MANAGEMENT SYSTEM (BMS) DESIGN FOR BATTERY PACKS MADE WITH CELLS OF DIFFERENT CHEMISTRY	Emin Aydoğan (Robutel)*	Electrical Electronics engineering	Session-8	Salon-2	14:00-14:10	12/20/2024
103	Fault Monitoring and Analysis System for FACTS Systems	Canan Şişman Korkmaz (Endoks Enerji)*; Kenan Ahmet Mumcu (Endoks Enerji)	Power engineering	Session-8	Salon-2	14:10-14:20	12/20/2024
108	Volt-VAR Management System	Canan Şişman Korkmaz (Inavitas)*; Harun Köroğlu (Inavitas)	Automation and Control Technologies	Session-8	Salon-2	14:20-14:30	12/20/2024
109	Piezo Seramik Sensör ile Kapalı Kaplarda Sıvı ve Gazların Kütle Ölçümünde Yenilikçi Bir Yaklaşım	Merve Nur Gürel (Asis Otomasyon Ar-Ge Merkezi)*; Savaş BARIŞ (ASİS Otomasyon A.Ş.); İlker DEĞİRMENCİOĞLU (ASİS Otomasyon A.Ş.)	Electrical Electronics engineering	Session-8	Salon-2	14:30-14:40	12/20/2024
124	Investigation of Wear Behavior of PET Bushings for	Ezgi Özgünerge Falay (ARNES Mechanical Machinery Design Center); Öz Erman	Mechanical engineering	Session-8	Salon-2	14:40-14:50	12/20/2024

	Turbine Components	Arusan (ARNES Mechanical Machinery Design Center); Rüşhan Yıldız (Pamukkale University); İsmail Ovalı (Pamukkale University); Engin Tan (Pamukkale University)*					
9	Upcycling of Pyrolysis Oil from Waste Plastics into Naphtha and Valuable Products	Berrak Erkmen (SOCAR Turkey R&D and Innovation Inc.)*; Ali Süerkan (SOCAR Turkey R&D and Innovation Inc.); Ayhan Ezdeşir (SOCAR Turkey R&D and Innovation Inc.); Alp Alparslan (SOCAR Turkey R&D and Innovation Inc.); Gokhan Celik (Middle East Technical University)	Chemical engineering	Session-9	Salon-2	10:30-10:40	12/20/2024
12	Research and Investigation of the Properties of Phenolic Compounds of Fig Kernel (FicusCarical.) Extract Obtained Using Supercritical Fluid Extraction (SFE), an Innovative and Sustainable Green Extraction Technology	osman burgaz (Polat makina A.Ş)*; İlker Yildirim (Polat Makina A.Ş); Alper Baycan (Polat Makina A.Ş)	Chemistry	Session-9	Salon-2	10:40-10:50	12/20/2024
27	Tekstil Atık Sularının Yapay Sulak Alanda Artılarak Doğal	Yonca VAROL (Akbaşlar Tekstil)*;	Engineering (All)	Session-9	Salon-2	10:50-11:00	12/20/2024

	Boyamada Kullanılması	Buket MECİR (Akbaşlar Tekstil)					
72	The Evaluation of Recycling Perception in the Plastic Waste Industry	yunus emre arslan (Haliç Üniversitesi)*	Engineering (All)	Session-9	Salon-2	11:00-11:10	12/20/2024
28	Thermo Mechanical Analysis And Wear Behavior Of Homopolymer And Copolymer Polyoxymethylene (POM) Materials	Ali Yazgan (Teknorot)*	Materials engineering	Session-10	Salon-1	13:30-13:40	12/20/2024
36	Sentetik Zincir Yağlarının Geliştirilmesi	Ceren Acar (Lubratech Endüstriyel Yağlar ve Kimyasal Mad. San)*; Uğur Özkan (Lubratech Endüstriyel Yağlar ve Kimyasal Mad. San. Tic. A.)	Chemistry	Session-10	Salon-1	13:40-13:50	12/20/2024
40	Al 7075 ve Al 6082 Alaşımlarının Frezeleme İşlemlerinde Kesici Kenar Yuvarlatma İşleminin Yüzey Kalitesi Üzerindeki Etkisinin Araştırılması	Şeyma Gül Köksal (Gazi Üniversitesi)*; Hasan Kus (Karcan); Sükran Katmer (Gazi Üniversitesi); Ulvi Seker (Gazi Üniversitesi)	Manufacturing engineering	Session-10	Salon-1	13:50-14:00	12/20/2024
43	Endüstriyel Atık Fosfojips (CaSO ₄ .2H ₂ O) Malzemesini Kauçuk Reçetelerinde Katkı Malzemesi Olarak Kullanımı, Özgün Kauçuk	Ceyda Özkan (SAMPA OTOMOTİV)*	Materials engineering	Session-10	Salon-1	14:00-14:10	12/20/2024

	Reçetesi Geliştirilmesi						
94	Enhancement of Oil-Resistance in Acrylic Dispersions	Ekin Berksun (Organik Kimya)*	Chemistry	Session-10	Salon-1	14:10-14:20	12/20/2024
95	2B-OLEFIN Blown Film Geliştirilmesi	Şule Bayram (Pelsan Tekstil Ürünler San. Tic. A.Ş.)*	Biotechnology	Session-10	Salon-1	14:20-14:30	12/20/2024
96	The study of the tensile strength and elongation behavior of CuSn06 alloy round enamelled products.	Hamide TERMEK (Erikoğlu Emaye)*	Materials engineering	Session-10	Salon-1	14:30-14:40	12/20/2024
102	Bobin Boyaları Sektöründe Alüminyum Yüzey Uygulamasına Uygun Poliüretan Backcoat Tasarımı ve Polyester Backcoat Sistemler ile Performans Karşılaştırması	ece ince (DYO)*	Chemical engineering	Session-10	Salon-1	14:40-14:50	12/20/2024
120	A Review of Breathable Walls and Breathable Paints: Innovations and Sustainability in Building Materials	Zehra Kuru (Betek Boya ve Kimya Sanayi A.S.)*; Kaan Aksoy (Betek Boya ve Kimya Sanayi A.S.)	Green Building Design	Session-10	Salon-1	14:50-15:00	12/20/2024
126	The Impact of Insulation Material Selection on Energy Efficiency Based on Regional Climate Conditions: An Analysis Using Energy3D Simulations	Mihriban Sari (Betek Boya ve Kimya Sanayi A.Ş.)*; Kaan Aksoy (Betek Boya ve Kimya Sanayi A.Ş.)	Engineering (All)	Session-10	Salon-1	15:00-15:10	12/20/2024

130	PIGMENT DİSPERSİYONU	Eylem Erdugan Ceyhan (DYO BOYA)*	Chemistry	Session- 10	Salon-1	15:10- 15:20	12/20/2024
139	Thermo Mechanical Analysis And Wear Behavior Of Homopolymer And Copolymer Polyoxymethylene (POM) Materials	Mustafa Afyon(Teknorot)*	Materials engineering	Session- 10	Salon-1	15:20- 15:30	12/20/2024
158	An AI-Powered Enhanced Elderly Care (SilverCompanion)	Osman Çaylı		Session- 10	Salon-1	15:40- 15:50	12/20/2024
161	AI-Enhanced Cybersecurity Vulnerability- Based Prevention, Defense, and Mitigation using Generative AI	Osman Çaylı		Session- 10	Salon-1	15:50- 16:00	12/20/2024
162	İnsan Kaynakları Çalışan Aidiyet Ölçümleme	Osman Çaylı		Session- 10	Salon-1	16:00- 16:10	12/20/2024

Atık Plastiklerden Elde Edilen Piroliz Yağının Nafta ve Değerli Ürünlere İleri Dönüşümü

Berrak Erkmen^{1*}, Ali Süerkan², Ayhan Ezdeşir³, Alp Alparıslan⁴, Gökhan Çelik⁵

¹ SOCAR Turkey R&D and Innovation Inc., Product Development Department, Izmir, 35800, Turkey, <https://orcid.org/0000-0003-3253-8713>, berrak.erkmen@socar.com.tr

² SOCAR Turkey R&D and Innovation Inc., Product Development Department, Izmir, 35800, Turkey, <https://orcid.org/0000-0002-9669-5577>, ali.suerkan@socar.com.tr

³ SOCAR Turkey R&D and Innovation Inc., Product Development Department, Izmir, 35800, Turkey, <https://orcid.org/0000-0001-9032-6749>, ayhan.ezdesir@socar.com.tr

⁴ SOCAR Turkey R&D and Innovation Inc., Product Development Department, Izmir, 35800, Turkey, <https://orcid.org/0000-0001-6213-0212>, alp.alparıslan@socar.com.tr

⁵ Middle East Technical University, Chemical Engineering Department, Ankara, 06800, Turkey, <https://orcid.org/0000-0001-8070-5219>, gcelik@metu.edu.tr

* Sorumlu Yazar: berrak.erkmen@socar.com.tr

Özet

Plastikler, modern uygarlığın her alanında kullanılan çok yönlü malzemelerdir. Küresel plastik üretimi, 2022 yılında bir önceki yıla göre hafif bir artış göstererek 400,3 milyon tona ulaşmıştır. Bu üretilen plastiklerin %72'si atık depolama alanlarına veya çevreye karışırken, yalnızca %9'u geri dönüştürülmekte, %19'u ise yakılmaktadır. Mevcut geri dönüşüm yöntemleri, plastiklerin kimyasal ve enerji değerlerini geri kazanmayı başaramamakta, bu da değer kaybına yol açmaktadır. Atık plastiklerin geri kazanılması durumunda, bu malzemelerin enerji değerlerinin her yıl yaklaşık 3,5 milyar varil petrole eşdeğer bir ekonomik katkı sağlayabileceği tahmin edilmektedir. Plastik üretiminde fosil yakıtların ham madde olarak kullanılması ve kullanım ömrünü tamamlayan plastiklerin atık haline gelmesi, doğrusal ekonomi yaklaşımının bir örneğidir. Bu sistem, plastik üretilip satarak ekonomik değer yaratsa da küresel bir plastik atık sorununa, değer ve kaynak kaybına neden olmaktadır. Plastiğin doğrusal ekonomiden döngüsel ekonomiye dönüştürülmesi için yenilikçi yaklaşımlara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu dönüşüm, polimer zincirlerini daha küçük birimlere ayırarak faydalı malzemelere dönüştürebilen kimyasal geri dönüşüm süreçleriyle mümkündür. Plastik atıklarını gaz, yakıt ve diğer bileşiklere dönüştürmek amacıyla piroliz, gazlaştırma ve hidrotermal işlem gibi çeşitli kimyasal geri dönüşüm yöntemleri kullanılmaktadır. Bu işlemler sonucunda üretilen gaz ürünler, C1-C8 aralığında hafif hidrokarbonlardan oluşurken, sıvı ürünler

genellikle geniş bir hidrokarbon dağılımına, metal safsızlıklara, yüksek brom sayısına ve olefin içeriğine sahip olup nafta fraksiyonu %10'dan azdır. Piroliz sürecinde oluşan karbon bazlı katı ürün ise genellikle kullanım alanı bulamamakta ve değersiz kalmaktadır. Bu ürünlerin döngüsel ham madde kaynağı olarak kullanılabilmesi için ön işlemler gerekmektedir. Örneğin, piroliz yağı, oksijen, klor, nitrojen gibi metaller ve heteroatomlar içerdiği ve olefinik yapısından dolayı reaktif olduğu için doğrudan buhar krakerlerinde ham madde olarak kullanılamaz. Plastik atıklarının ham madde olarak değerlendirilebilmesi ancak bu yağın saflaştırılması, doymun hale getirilmesi ve fraksiyonlanması ile mümkün olacaktır. Bu çalışmada, kimyasal geri dönüşüm yöntemleri ile elde edilen sıvı ürünlerin olefin ve aromatik üretimi ile rafinerilerde kullanımına yönelik projemizin ilk fazına ait bulgular sunulacaktır. Ayrıca, atık plastik ve madeni yağ geri dönüşüm süreçlerinden elde edilen ürünlerin, yüksek katma değerli döngüsel ve ticari ürünlere sürdürülebilir kimyasal teknolojilerle dönüştürülmesini hedefleyen ikinci faz proje kurgumuz hakkında da bilgi verilecektir.

Anahtar Kelimeler: Plastik atıklar, Kimyasal geri dönüşüm, Döngüsel ham maddeler, İleri dönüşüm

Upcycling of Pyrolysis Oil from Waste Plastics into Naphtha and Valuable Products

Abstract

Plastics are versatile materials used in every aspect of modern civilization. Global plastic production reached 400.3 million tons in 2022 with a slight increase compared to the previous year. While 72% of the plastics produced end up in landfills or the environment, only 9% are recycled and 19% are incinerated. Current recycling methods are unable to recover the chemical and energy values of plastics, leading to significant loss of value. It is estimated that recovering the energy potential of waste plastics could provide an economic equivalent of approximately 3.5 billion barrels of oil annually. The use of fossil fuel resources as raw materials in plastic production and the transition of end-of-life plastic products into waste exemplifies the linear economy. Although this system creates considerable economic value through the production and sale of plastics, it results in a global plastic waste problem and loss of value and resources. Transforming the linear economy of plastics into a circular economy requires innovative approaches. This transformation is achievable through chemical recycling, a process that breaks down polymer chains into smaller units that can be converted back into valuable materials. Various chemical recycling methods, such as pyrolysis, gasification, and hydrothermal processing, are used to convert plastic waste into gases, fuels, and other compounds. The gaseous products typically consist of light hydrocarbons in the C1-C8 range, while liquid products generally have a wide hydrocarbon distribution and contain metal impurities, a high bromine number, and olefin content, with a naphtha fraction of less than 10%. The carbon-based solid product formed during pyrolysis has no use and is worthless. Pre-treatments are needed for these products to be used as a circular feedstock. For example, pyrolysis oil contains metals such as oxygen, chlorine, nitrogen, etc., heteroatoms and is reactive due to its olefinic structure. These impurities hinder its use as a feedstock in steam crackers. Evaluation of plastic waste as feedstock will only be possible by purifying, saturating, and fractionating this oil. This study presents the findings from the initial phase of our project, which evaluated the potential for using liquid products obtained via chemical recycling methods in olefin/aromatic production and refinery applications. Furthermore, the design of the second phase of our project will be outlined, aiming to transform products derived from waste plastic and lubricating oil recycling processes into high-value-added circular and commercial products through sustainable chemical technologies.

Keywords: Plastic waste, Chemical recycling, Circular feedstock, Upcycling

Neme ve Suya Dayanıklı Banyo Mobilyası

Mehmet Oğuzhan OKUŞLUK^{1*}, Emirhan AKDEMİR^{2*}, Alparslan AKŞİT^{2*}

1* Orge Grup AŞ., Efeler, Ata Mah. Tralles Blv. Astis Sanayi Sitesi No:176 Aydın/Türkiye,
(ORCID: 0000-0001-8174-3233), oguzhan.okusluk@themore.com.tr

2 Orge Grup AŞ., Efeler, Ata Mah. Tralles Blv. Astis Sanayi Sitesi No:176 Aydın/Türkiye
(ORCID: 0000-0001-8174-3233) emir.akdemir@themore.com.tr

* Sorumlu Yazar: oguzhan.okusluk@themore.com.tr; Tel.: (+90 507 411 95 61)

Özet

Bu proje, banyo mobilyalarında suya ve neme dayanıklılığı artırmayı hedefleyen yenilikçi üretim yöntemlerini içermektedir. Ana malzeme olarak MDF kullanılarak, yüzey kaplamasında laminat tercih edilmiştir. Laminat kaplama, suya karşı üstün koruma sağlayarak mobilyaların ömrünü uzatırken estetik bir görünüm de sunmaktadır. Ayrıca, mobilyaların kenar bantlama işlemlerinde poliüretan tutkal teknolojisi kullanılmıştır. Poliüretan tutkal, su geçirmez özellikte olup kenarların neme karşı dayanıklılığını artırmakta ve yüzey ile alt malzeme arasında güçlü bir bağlantı sağlamaktadır.

Proje kapsamında, laminat kaplamanın üstün neme dayanıklılık performansı ile poliüretan tutkalın su geçirmezliği bir araya getirilmiş ve banyo gibi yüksek nem oranına sahip ortamlara uygun, dayanıklı bir ürün geliştirilmiştir. Üretim süreci, çevre dostu yaklaşımlar göz önünde bulundurularak optimize edilmiştir. Bu çalışma, neme ve suya dayanıklı mobilya üretiminde kalite standartlarını yükseltmeyi ve müşteri memnuniyetini artırmayı amaçlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: *MDF, laminat kaplama, poliüretan tutkal, suya dayanıklı mobilya, neme dayanıklılık, banyo mobilyası.*

Water and Moisture Resistant Bathroom Furniture

Abstract:

This project focuses on developing innovative production methods to enhance water and moisture resistance in bathroom furniture. MDF has been selected as the primary material, and laminated surface coatings have been applied. Laminated coatings provide excellent protection against water, extending the product's lifespan while offering an aesthetically pleasing appearance. Additionally, polyurethane adhesive technology has been utilized for edge banding. Polyurethane adhesive is water-resistant and strengthens the edges against moisture, ensuring a robust bond between the surface and the base material.

The project combines the superior moisture resistance of laminated coatings with the waterproof properties of polyurethane adhesive to create durable products suitable for high-humidity environments such as bathrooms. The production process has been optimized with an environmentally friendly approach. This study aims to raise quality standards in moisture and water-resistant furniture production while enhancing customer satisfaction.

Keywords: *MDF, laminated coating, polyurethane adhesive, water-resistant furniture, moisture resistance, bathroom furniture.*

Tekstil Atık Sularının Yapay Sulak Alanda Arıtılarak Doğal Boyamada Kullanılması

Buket MECİR, Yonca KAHRIMAN VAROL^{1*}

1, Orcid ID: 0000-0002-2038-9936, e-mail:buket.mecir@akbaslar.com

2, Orcid ID: 0009-0006-9286-9062, e-mail:yonca.kahriman@akbaslar.com

* Correspondence: yonca.kahriman@akbaslar.com

Özet

Tekstil sektöründe boyama işletmeleri ön terbiye, renklendirme ve bitim işlemleri sırasında konvansiyonel metotlar ile çok büyük miktarlarda su tüketip bunun sonucunda da yüksek miktarlarda atık su yükü oluşturmaktadır. Oluşan bu atık su yükü ise önemli çevre problemlerini beraberinde getirmektedir. Bu da tekstil sektöründeki atık sularının arıtılmasının ve elde edilen suyun tekrar kullanılabilir hale gelmesi için yeni ve etkili arıtma proseslerinin kullanılması zorunlu hale getirmiştir. Bu atık su arıtma proseslerinden biri de yapay sulak alanlardır. Yapay sulak alanlar, tekstil endüstrisinin atık sularını arıtma konusunda oldukça etkili ve sürdürülebilir bir çözüm sunmaktadır. Bu sistemlerde bitkiler ve mikroorganizmalar suyun içerisindeki kirleticileri absorbe edebilmekte ya da biyolojik olarak parçalayabilmektedir. Bitkiler, kirletici maddeleri köklerinde tutarak, suyun temizlenmesine yardımcı olmaktadır. Bu avantajları sayesinde yapay sulak alanlar sürdürülebilir bir atık su arıtımı sağlamak için önemli bir potansiyele sahiptir. Bu çalışmada ise tekstil endüstrisi atık suları yapay sulak alanlarda arıtılarak doğal boyama proseslerinde tekrar kullanılması amaçlanmaktadır. Böylelikle hem arıtılmış su prosese tekrar dahil edilecek hemde kimyasal boyarmadde yerine doğal boyarmaddeler kullanılarak yeniden oluşacak olan atık suyun yükü azaltılacaktır. Yapılan çalışma su kaynaklarının verimli kullanılması ve çevresel etkilerin azaltılmasına yardımcı olan yenilikçi bir yaklaşım olup sürdürülebilirlik ve çevre dostu üretim süreçlerinin bir parçası olarak tekstil endüstrisine katkı sağlaması beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Yapay Sulak Alanlar, Doğal Boyama, Bitki, Arıtma, Atık su, Sürdürülebilirlik

Lazer Teknolojisi Kullanılarak Susuz Desenlendirilmiş Yenilikçi Yün Kumaş Tasarımları Geliştirilmesi

Rıza ATAV^{1*}, Durul Büşra DİLDEN²

¹ Tekirdağ Namık Kemal University, Çorlu Engineering Faculty, 59860, Çorlu/Tekirdağ, Türkiye, Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0002-5807-4542>, e-mail: ratav@nku.edu.tr

² Beymen Perakende ve Tekstil Yatırımları A.Ş., İstanbul, Türkiye, Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0002-4636-7698>, e-mail: durul.dilden@beymen.com

* Correspondence: ratav@nku.edu.tr

Özet

Bu çalışmanın ana hedefi kumaş desenlendirmede daha çevreci ve sürdürülebilir bir yaklaşım ortaya koyulması ve böylece günümüzde önemli olan yeşil mutabakat için doğal kaynakların korunmasını sağlamak ve çevreye verdiğimiz zararları minimize etmektir. Literatür incelendiğinde susuz desenlendirme imkânı sunan lazer teknolojisinin tekstil alanında uygulamalarına ilişkin özellikle 2000'li yıllardan sonra çalışmaların yoğunlaştığı, ancak yine de sayıca halen az çalışma olduğu görülmektedir. Laboratuvar ölçekli küçük çalışmalar olmasına karşın bu sonuçların üretim koşullarına adaptasyonu üzerinde bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle çalışmanın literatüre sağlayacağı katkının önemli olduğu ve özgün olduğu söylenebilir. Bu çalışmada öncelikle lazer işleminin yün kumaşların boya alım kabiliyeti ve haslık değerlerine etkisi incelenmiştir. Bu amaçla kumaşlara boyama öncesi farklı çözünürlüklerde (20, 25 ve 30 dpi) ve piksel sürelerinde (60, 80 ve 100 µs) lazer işlemleri uygulanmıştır. Elde edilen bulguların olası nedenlerini açıklamak için işlem görmüş ve işlem görmemiş kumaş numunelerine SEM ve mukavemet gibi test ve analizler de yapılmıştır. Çalışmanın ikinci bölümünde ise bölgesel olarak farklı dozlarda lazer işlemine tabi tutulan kumaşlarda lazer ile susuz desenlendirme imkânları araştırılmıştır. Yapılan çalışmalar sonucunda yün kumaşlarda su ve kimyasal kullanılmadan desen eldesi için baskı proseslerine alternatif bir yöntem geliştirilmesi sağlanmıştır. Böylece kumaş desenlendirmede daha çevreci ve sürdürülebilir bir yaklaşım ortaya koyulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Lazer, yün, boya, sürdürülebilir, yeşil mutabakat, susuz desenlendirme

Development of Innovative Waterless Patterned Wool Fabric Designs Obtained Via Laser Technology

Abstract

The main goal of this study is to present a more environmentally friendly and sustainable approach in fabric patterning and thus to ensure the protection of natural resources for the green consensus that is important today and to minimize the damage we give to the environment. When the literature is examined, it is seen that studies on the applications of laser technology, which offers the opportunity of waterless patterning, have intensified especially after the 2000s in the textile field, but there are still few studies. Although there are small laboratory-scale studies, no study has been found on the adaptation of these results to production conditions. Therefore, it can be said that the contribution of the study to the literature is important and original. In this study, first of all, the effect of laser treatment on the dye uptake ability and fastness values of wool fabrics was investigated. For this purpose, laser treatments were applied to the fabrics at different resolutions (20, 25 and 30 dpi) and pixel times (60, 80 and 100 μ s) before dyeing. In order to explain the possible reasons for the obtained findings, tests and analyzes such as SEM and strength were also performed on treated and untreated fabric samples. In the second part of the study, the possibilities of waterless laser patterning were investigated on fabrics subjected to laser treatment at different doses regionally. As a result of the studies, an alternative method to printing processes was developed for obtaining patterns on wool fabrics without using water and chemicals. Thus, a more environmentally friendly and sustainable approach was presented in fabric patterning.

Keywords: *Laser, wool, dye, sustainable, green consensus, waterless patterning*

Downstream Homojenizasyon Teknolojisi ile Stabilit e İyileştirme ve Bitki-Bazlı Krema ve Türevlerinin Geliştirilmesi

Zeynep  zt rk*

Danone, Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0001-6002-7262>, e-mail: zeynep.ozturk@danone.com

* Correspondence: zeynep.ozturk@danone.com

 zet

Son yıllarda, çevresel sorunlar ve sağlıklı yaşam bilincindeki artış, gıda sektöründe önemli bir değişime yol açmıştır. Bitkisel bazlı ürünlere ve protein kaynaklarına olan talep, bu değişimin merkezinde yer almaktadır. Hayvansal  r nlerin üretimi sırasında ortaya çıkan yüksek karbon ayak izi, su ve toprak tüketime gibi çevresel etkiler, tüketicileri daha sürdürülebilir ve evre dostu alternatiflere yönlendirmektedir. Bu artan talep ile sadece süt ürünleri değil, pişirme kreması ve krem şanti gibi ürünlerde de geleneksel süt proteinlerine alternatif olarak bitki bazlı içeriklerin ve proteinlerin kullanımı hız kazanmıştır. Krema  r nlerinde homojenizasyon prosesi kritiktir. Bu aşama bitkisel yağ ve protein içeren formülasyonlarda ekstra öneme sahiptir. Homojenizasyon işlemi, bu bitkisel yağ globülleri ve proteinlerin pişirme kremalarına başarılı bir şekilde entegre edilmesi için kritik bir süreçtir. Bu işlem, yağ ve protein partiküllerinin boyutunu küçülterek ve dağılımını iyileştirerek daha kararlı bir emülsiyon sağlar ve bitki bazlı ürünleri süt bazlı ürünlerle daha rekabetçi hale getirir.

Bu alışma, krema ürünlerinde stabilizeyi artırmak, raf ömrünü uzatmak ve uygulama performansını iyileştirmek amacıyla downstream homojenizasyon teknolojisinin kullanılması ve bu teknoloji ile bitki bazlı krema formülasyonu geliştirmeyi hedeflemektedir. Bu çalışmada öncelikle downstream homojenizasyon prosesi ile  n çalışmalar yapılmıştır.  r n formülasyonu; yağların aglomerasyonu, faz ayrışması ve stabilizasyon sorunlarını çözmek üzere yeniden tasarlanmıştır. Hollanda'da bulunan Nutricia Araştırma Merkezi ve Danone Ar-Ge Merkezi ile yürütülen pilot çalışmalarda, downstream homojenizasyon ve UHT işlemlerinin ürün performansına etkileri detaylı olarak incelenmiştir. Raf  mr  boyunca stabilize, pH, viskozite ve köpük yoğunluğu gibi kritik parametrelerin analizi devam etmektedir.

Bitkisel kaynaklı içeriklerin formüle entegrasyonu ile yeni formülasyon çalışmaları kapsamında ise, süt proteinlerine alternatif olarak nohut proteini, yulaf proteini konsantresi veya ayçiçeği proteini konsantresi gibi bitkisel bazlı protein kullanımı incelenecektir. Ayrıca, palm yağı gibi çevresel ve sağlık

açısından eleştirilen içeriklerin yerine, ayçiçek yağı kullanımı değerlendirilecektir. Ayrıca, ürün stabilitesini artırmak için özel emülgatörler ve stabilizatörler formülasyona entegre edilecektir. Kremanın emülsifiye edici ve tekstürel özelliklerini iyileştirmek için homojenizasyon süreci bu formülasyona göre optimize edilecektir. Geliştirilen pişirme kreması ürünlerinin pH, viskozite, su tutma kapasitesi, faz ayrımı gibi fiziko-kimyasal, köpük yoğunluğu, hacim artışı gibi fonksiyonel özellikleri, duyuusal ve mutfak uygulama performansı değerlendirilecektir.

Sonuç olarak, bu proje downstream homojenizasyon teknolojisi ile stabilite geliştirilmesi, palm yağı içermeyen ve bitki bazlı içeriklerden oluşan bir ürün geliştirilmesini sağlayacaktır. Bu ürün, sürdürülebilirlik ve çevre dostu yaklaşımlarıyla sektörde bir yenilik yaratmayı hedeflemektedir. Proje çıktıları, bilimsel yayınlar ve endüstriyel uygulamalarla desteklenerek sektöre değer katacaktır.

Anahtar Kelimeler: krema, downstream, homojenizasyon, bitki bazlı, formülasyon

Enhancing Stability and Developing Plant-Based Cream and Its Variants Using Downstream Homogenization Technology

Abstract

In recent years, growing environmental concerns and increased awareness of healthy living have brought about significant changes in the food industry. A central aspect of this transformation is the rising demand for plant-based products and protein sources. The environmental impacts associated with the production of animal-based products, such as high carbon footprints, excessive water usage, and substantial land consumption, have prompted consumers to seek more sustainable and eco-friendly alternatives. This trend has led to the increased adoption of plant-based ingredients and proteins as substitutes for traditional dairy proteins, not only in dairy products but also in items like cooking creams and whipped creams.

The homogenization process plays a pivotal role in cream product development, particularly for formulations that include vegetable oils and plant-based proteins. It is essential for integrating oil globules and proteins into cooking cream formulations. By reducing the particle size of oils and proteins and ensuring their even distribution, homogenization enhances emulsion stability, making plant-based products a competitive alternative to dairy-based ones.

This study aims to leverage downstream homogenization technology to develop plant-based cream formulations that offer improved stability, extended shelf life, and enhanced application performance. Initial studies focused on the downstream homogenization process, leading to a redesigned product formulation to address challenges such as oil agglomeration, phase separation, and stability issues. Pilot studies conducted in collaboration with the Nutricia Research Center in the Netherlands and Danone R&D Center have thoroughly examined the effects of downstream homogenization and UHT treatments on product performance. Key parameters such as stability, pH, viscosity, and foam density are being monitored throughout the shelf life.

As part of efforts to incorporate plant-based ingredients, this study will investigate the use of chickpea protein, oat protein concentrate, and sunflower protein concentrate as alternatives to dairy proteins. Additionally, sunflower oil is being considered as a replacement for palm oil, which has been criticized for its negative environmental and health impacts. Emulsifiers and stabilizers will be added to improve product stability, and the homogenization process will be optimized to enhance emulsifying and textural properties. The resulting cooking cream formulations will be evaluated for physicochemical properties (e.g., pH, viscosity, water-holding capacity, and phase separation) and functional attributes (e.g., foam density, overrun), as well as for sensory and culinary performance.

In conclusion, this project seeks to develop a stable, palm oil-free, plant-based cooking cream product using advanced downstream homogenization technology. The resulting product aims to introduce innovation to the industry by aligning with sustainability and eco-conscious principles. The project outcomes will be disseminated through scientific publications and industrial applications, contributing valuable insights to the sector.

Keywords: cream, downstream, homogenization, plant-based, formulation

Optimum Verimlilik için Geliştirilmiş Pick and Place Makine Tasarımı

Yusuf Yiğit Akkuş¹, Barış Durmuş², Cafer Aydoğan³, Burcu Yılmaz⁴, Erhan Yelekcı⁵

¹ SUBMED - Su Biyomedikal Sistemler ve Sağlık Hizmetleri San. Tic. A.Ş.,
Ergene, Tekirdağ, TÜRKİYE, Orcid ID: 0009-0001-3109-7613 yigitakkus@submed.com.tr

² SUBMED - Su Biyomedikal Sistemler ve Sağlık Hizmetleri San. Tic. A.Ş.,
Ergene, Tekirdağ, TÜRKİYE, Orcid ID: 0009-0002-3358-9010, baris.durmus@submed.com.tr

³ SUBMED - Su Biyomedikal Sistemler ve Sağlık Hizmetleri San. Tic. A.Ş.,
Ergene, Tekirdağ, TÜRKİYE, Orcid ID: 0009-0009-5157-695, cafer.aydogan@submed.com.tr

⁴ SUBMED - Su Biyomedikal Sistemler ve Sağlık Hizmetleri San. Tic. A.Ş.,
Ergene, Tekirdağ, TÜRKİYE, Orcid ID: 0009-0006-6141-5033, burcu.yilmaz@submed.com.tr

⁵ SUBMED - Su Biyomedikal Sistemler ve Sağlık Hizmetleri San. Tic. A.Ş.,
Ergene, Tekirdağ, TÜRKİYE, Orcid ID: 0000-0003-2594-553X, erhan.yelekci@submed.com.tr

* Correspondence: yigitakkus@submed.com.tr, Tel: +90 212 320 3753

Özet

Bu projede, cerrahi operasyonlarda kullanılan medikal malzemelerin steril ve güvenli bir şekilde sunulabilmesi amacıyla yenilikçi bir otomasyon süreci geliştirilmektedir. Geleneksel manuel süreçler, çalışanların malzemeleri tek tek elle sayması ve makinelerde yerleştirilmesi gerektirmekte, bu durum hem zaman almakta hem de hata yapma riskini artırmaktadır. Ayrıca, bu manuel işlemler, paketleme hızını önemli ölçüde sınırlamakta ve iş verimliliğini düşürmektedir. Ancak, bu projede geliştirilen yeni sistem, malzemeleri otomatik olarak tanıyan ve doğru bir şekilde paketleme bandına yerleştiren gelişmiş bir Pick and Place teknolojisini kullanmaktadır.

Bu otomatik sistem, malzemelerin hızlı ve hatasız bir şekilde işlenmesini sağlamakla kalmayıp, üretim hatlarında çalışan personelin yükünü hafifletmekte, hata oranlarını minimuma indirmekte ve üretim kapasitesini maksimize etmektedir. Sistem aynı zamanda enerji tüketimini optimize ederek çevresel sürdürülebilirlik açısından da önemli katkılarda bulunmaktadır. Modüler tasarımı sayesinde, sistem değişken üretim gereksinimlerine kolayca uyum sağlayabilmekte ve farklı ürün tipleri veya miktarları için esnek bir çözüm sunmaktadır. Sistemin gelişmiş malzeme algılama teknolojisi, her bir parçanın doğru şekilde tanınmasını ve işlenmesini garanti ederken, entegre güvenlik özellikleri ile hem çalışanların hem de hastaların güvenliği en üst düzeyde sağlanmaktadır.

Bu otomasyon projesi, medikal paketleme sektöründe bir dönüşüm yaratmayı hedeflemekte, operasyonel verimliliği artırarak iş süreçlerinin genelini iyileştirmekte ve şirketin pazar rekabetindeki üstünlüğünü pekiştirmektedir. Proje, endüstri standartlarını yeni bir seviyeye taşıyacak şekilde tasarlanmış olup, tamamlanmasının ardından medikal malzeme paketleme süreçlerini daha hızlı, daha güvenli ve daha verimli hale getireceği öngörülmektedir. Bu iyileştirmelerle birlikte, projenin sonuçları hem iç operasyonel

verimlilikte hem de müşteri memnuniyetinde önemli iyileşmeler sağlayacak ve bu da sektördeki rekabetçi pozisyonunu güçlendirecektir.

Anahtar Kelimeler: Medikal Otomasyon, Pick and Place Teknolojisi, Steril Paketleme, Üretim Verimliliği, Çevresel Sürdürülebilirlik

Abstract

In this project, an innovative automation process is being developed to ensure that medical materials used in surgical operations are delivered in a sterile and safe manner. Traditional manual processes require workers to count materials one by one and place them in machines, which consumes time and increases the risk of errors. Additionally, these manual tasks significantly limit packaging speed and reduce operational efficiency. However, the new system being developed in this project uses an advanced Pick and Place technology that automatically identifies the materials and places them correctly on the packaging line.

This automated system not only ensures that the materials are processed quickly and without errors, but also alleviates the workload of personnel on production lines, minimizes error rates, and maximizes production capacity. The system also optimizes energy consumption, contributing significantly to environmental sustainability. Thanks to its modular design, the system can easily adapt to changing production requirements, offering flexible solutions for different product types or quantities. The system's advanced material detection technology guarantees the accurate identification and processing of each part, while integrated safety features ensure the highest level of safety for both workers and patients.

This automation project aims to create a transformation in the medical packaging industry by increasing operational efficiency, improving overall business processes, and strengthening the company's competitive position in the market. The project is designed to elevate industry standards, and upon its completion, it is expected to make the medical material packaging process faster, safer, and more efficient. With these improvements, the project's outcomes will lead to significant advancements in both internal operational efficiency and customer satisfaction, thereby strengthening the company's competitive position in the industry.

Keywords: Medical Automation, Pick and Place Technology, Sterile Packaging, Production Efficiency, Environmental Sustainability

Reaktif Baskıda Üre Kullanımına Alternatif Sürdürülebilir Yaklaşımların Araştırılması

Özlem DEMİR GÜNENÇ^{1*}, Mustafa ÇÖREKÇİOĞLU²

¹ Ozanteks Tekstil San ve Tic. A. Ş. Ar-Ge Merkezi, Denizli, Türkiye, Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0003-1505-2164>, ozlem.demir@ozanteks.com.tr

² Ozanteks Tekstil San ve Tic. A. Ş. Ar-Ge Merkezi, Denizli, Türkiye, Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0001-7976-6049>, mcorekcioglu@ozanteks.com.tr

* Correspondence: ozlem.demir@ozanteks.com.tr

Özet

Sürdürülebilirlik ve çevreci kavramlarının daha da ön planda şu dönemlerde tekstil endüstrisi de bu kavramlar üzerinde araştırmalara hız vermiştir. Tekstil baskıcılığında en çok kullanılan baskı yöntemlerinde olan reaktif baskıda üre kullanımına alternatif yöntemler aranmaya başlanmıştır.

Baskıcılıkta üre kullanımı boyarmaddenin çözünürlüğünü arttırdığı, pamuk lifini şişirerek boyarmadde-lif tepkimesini kolaylaştırdığı için önemli bir rol oynamaktadır. Ancak üre kullanımının atık sudaki azot yükü ekolojik sıkıntılar doğurmaktadır. Bu nedenle ürenin görevini üstlenecek ancak kimyasal atık yükü olmayan maddelerin kullanımı temiz üretim için gereklilik haline gelmiştir.

Bu çalışma kapsamında reaktif baskıda üre yerine kullanılacak ürünlere odaklanılmıştır. Ürenin baskı patındaki görevini yerine getirecek olan bir kimyasal madde kullanılması amaçlanmıştır. Hem farklı oranlarda üre kullanarak reaktif baskı yapılarak üre konsantrasyonları arasında karşılaştırma yapılmış hem de bu kimyasal kullanılarak üre miktarı azaltılmış ve karşılaştırması yapılmıştır. Ayrıca baskı atık sularından azot yükü ve kimyasal oksijen ihtiyacı da analiz edilerek ekolojik açıdan değerlendirme yapılmıştır.

Sonuçlar incelendiğinde, üre yerine kullanılan alternatif kimyasal maddenin atık sularından alınan numunelerin Amonyum Azot ve KOİ değerlerinde önemli ölçüde azalma olduğu tespit edilmiştir. Aynı zamanda renk verimliliğinde de artış olduğu gözlemlenmiştir. Alternatif kimyasal maddenin kullanımı sürtme hasıllığı sonuçlarını etkilememiştir.

Anahtar Kelimeler: Üre, Reaktif baskı, Sürdürülebilirlik

Investigation of Sustainable Alternatives to the Use of Urea in Reactive Printing

Abstract

In these times when sustainability and environmentalist concepts are at the forefront, the textile industry has also accelerated research on these concepts. Alternative methods to using urea in reactive printing, one of the most widely used printing methods in textile printing, have started to be sought.

The use of urea in printing plays an important role because it increases the solubility of the dyestuff and facilitates the dyestuff-fiber reaction by swelling the cotton fiber. However, the nitrogen load of urea use in wastewater causes ecological problems. For this reason, using substances that will assume the role of urea but without chemical waste load has become necessary for clean production.

In this study, we focused on products that can be used instead of urea in reactive printing. We aim to use a chemical substance that will fulfill the role of urea in the printing paste. We compared urea concentrations by reactive printing using different ratios of urea, and the amount of urea was reduced by using this chemical. In addition, nitrogen load and chemical oxygen demand from printing wastewater were analyzed, and ecological evaluation was made.

When the results were examined, it was determined that the alternative chemical used instead of urea significantly decreased the Ammonium Nitrogen and COD values of the samples taken from the wastewater. At the same time, an increase in color efficiency was also observed. The use of alternative chemicals did not affect the rubbing fastness results.

Keywords: Urea, Reactive printing, Sustainability

Innovative Approaches to Tea Extract Production for Sustainability

Melis Oras^{1*}, Ayşe Özpeynirci²

¹ Melis Oras, Döhler Gıda Sanayi AŞ, R&D, Turkey, <https://orcid.org/0009-0000-0157-9518>,
melis.oras@doehler.com

² Ayşe Özpeynirci, Döhler Gıda Sanayi AŞ, R&D, Turkey, <https://orcid.org/0000-0002-7328-4273>,
ayse.ozpeynirci@doehler.com

* Correspondence: melis.oras@doehler.com; Tel.: 0(538) 355 77 77

Abstract

Tea, recognized for its cultural, economic, and industrial significance, ranks among the most widely consumed beverages globally. Beyond its traditional applications, tea has become an essential resource in sectors such as medicine, cosmetics, and food production. In recent years, the production of tea extracts has emerged as a strategic contributor to sustainable development by emphasizing resource efficiency, waste minimization, and economic viability.

Türkiye's primary tea production regions, including Rize, Trabzon, Artvin, Ordu, and Giresun, generate substantial by-products during the harvesting process. Addressing this challenge, Döhler has implemented an integrated approach to maximize the utilization of the tea plant, fostering a circular economy. Through four years of research and development, the company transformed tea residues, particularly "fines" unsuitable for traditional consumption, into value-added tea extracts. These include low- and high-caffeine light and dark tea extracts, as well as tea extract powders produced via spray-drying technology. Furthermore, advanced pinning cone column technology was employed to capture tea essence during extraction, enhancing product quality.

The remaining tea pulp post-extraction was further repurposed to support agricultural practices. In collaboration with Soilbiom, Döhler developed biostimulants derived from tea residues, creating natural fertilizers that improve soil health, reduce dependence on chemical fertilizers, and increase crop yields by up to 20%.

This initiative exemplifies Döhler's commitment to sustainable innovation. It demonstrates how effective resource management and by-product valorization can lead to environmentally friendly solutions while advancing circular economy principles.

Keywords: Tea Extracts, Circular Economy, Sustainable Innovation, Value-Added Products

Sentetik Zincir Yağlarının Geliştirilmesi

Ceren Acar^{1*}, Uğur Özkan²

¹ Lubratech Endüstriyel Yağlar ve Kimyasal Mad. San. Tic. A. Ş ,0009-0001-3586-6379,
ceren.acar@lubratech.com.tr

² Lubratech Endüstriyel Yağlar ve Kimyasal Mad. San. Tic. A. Ş ,0000-0001-7975-6123,
ugur.ozkan@lubratech.com.tr

Özet

Teknolojideki hızlı yükseliş araçlardaki gelişmeleri de etkilemiş ve yağların performans ihtiyaçlarını artırmıştır. Özellikle yüksek yük taşıyan makineler için zincir yağları üretilmiştir. Torkun dışı çiftlerine iletildiği her yerde zincir yağları kullanılmakta olup yağlamadaki temel amaçlar, sürtünmeyi azaltmak, verimliliği artırmak, etkileşen diş yüzeylerinin aşınmasını engellemek, ısıyı aktarmak, aşınma parçacıklarını gidermek, temas yorgunluğunu azaltmak ve dayanıklılığı artırmaktır. Günümüzde mineral yağ bazlı yağlayıcılar yaygın olarak kullanılmakla birlikte artan çevresel etkileri aza indirmek için alternatifler aramaya zorlanmıştır. Sentetik yağlayıcıların, geleneksel yağlayıcılara kıyasla enerji verimliliği, üretkenliği, güvenilirliği yüksek olduğu ve atıkların azaltılmasında etkili olduğu görülmüştür. Ayrıca, iyi yağlama ve biyolojik olarak parçalanabilen özelliklerine sahip sentetik esterler çekici bir seçenek sunmaktadır. Çalışma kapsamında sentetik zincir yağlarının içeriği katkı paketleri ile zenginleştirilerek üretimi sağlanmış ve tribolojik analizlerin yapılmıştır. Eklenen katkı paketleri ile viskozite artışının ve yüksek sıcaklıklarda numune kaybının daha az seviyeleri düşürülmesi sağlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Triboloji, Viskozite, Zincir yağı

Development of Synthetic Chain Lubricants

Abstract

The rapid rise in technology has also affected the developments in vehicles and increased the performance requirements of oils. Chain oils are produced especially for high load bearing machines. They are used wherever torque is transmitted to the gear pairs, and the main purposes of lubrication are to reduce friction, increase efficiency, wear of the interacting tooth surfaces, transfer heat, remove wear particles, reduce contact fatigue and increase durability. The widespread usage of mineral oil-based lubricants nowadays has compelled us to search for alternatives in order to reduce the negative effects on the environment. Synthetic lubricants have been found to be more productive, reliable, and energy efficient than conventional lubricants. They also effectively reduce waste. Furthermore, synthetic esters that are biodegradable and have good lubricating qualities present an alluring alternative. The composition of synthetic chain oils was enhanced with additive packages, and their production was successfully achieved. Tribological analyses were conducted, demonstrating that the inclusion of additive packages effectively minimized viscosity increases and reduced sample loss at elevated temperatures.

Keywords: Tribology, Viscosity, Chain Lubricant

Kolay Ulaşılabilir Bir Ses İletim Kaybı Ölçüm Test Ekipmanı Tasarımı

Mehmet Ünal

Correspondence: Mehmet.unal@temsa.com

Özet

Firmaların alternatif malzeme çalışmalarında ses iletim kaybını ölçmek gereken durumlarda empedans tüpü veya çınlama odası gibi çözümler kullanılmaktadır. Bu çözümler hassas sonuçlar vermekle birlikte, çok sayıda numune denenmesi gereken durumlarda gerek maliyet gerekse erişilebilirlik anlamında zorluklar içermektedir. Yapılan bu çalışmada, öğrencilerin veya firmaların, nispeten kolay ulaşılabilir ekipmanlar ile oluşturabileceği, ses iletim kaybını ölçebilecek bir test ekipmanı tasarlanmıştır. Tasarlanan test ekipmanında kullanılmak üzere numune kompozit malzemeler üretilmiş, ölçümler alınmış ve sonuçların tutarlılığı kendi aralarında karşılaştırılmış ve uygun görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Ses iletim kaybı, empedans tüpü, akustik ölçüm, test ekipmanı tasarımı

Abstract

In alternative material studies, companies use solutions such as impedance tubes or reverberation chambers when it is necessary to measure sound transmission loss. Although these solutions provide precise results, they present difficulties in terms of both cost and accessibility in cases where a large number of samples need to be tested. In this study, a test equipment that can measure sound transmission loss was designed, which students or companies can create with relatively easily accessible equipment. Sample composite materials were produced to be used in the designed test equipment, measurements were taken, and the consistency of the results were compared among themselves and deemed appropriate.

Keywords: Sound transmission loss, impedance tube, acoustic measurement, testin equipment design

Al 7075 ve Al 6082 Alaşımlarının Frezeleme İşlemlerinde Kesici Kenar Yuvarlatma İşleminin Yüzey Kalitesi Üzerindeki Etkisinin Araştırılması

Şeyma Gül Algül¹, Hasan Kuş², Şükran Katmer³, Ulvi Şeker⁴

¹ Türk Havacılık Uzak San. A.Ş. Ankara/TÜRKİYE, 0000-0001-7728-5591, seyma.koksal0606@gmail.com

² Karcan Kesici Takım San. ve Tic. A.Ş. Eskişehir/TÜRKİYE, 0009-0008-1817-8380, h.kus@karcan.com

³ Gazi Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, İmalat Mühendisliği Ankara/TÜRKİYE, 0000-0002-3641-2328, sukatmer@gmail.com

⁴ Gazi Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, İmalat Mühendisliği Ankara/TÜRKİYE, 0000-0001-6455-6858, useker@gazi.edu.tr

Özet

Al 7075 ve Al 6082 alaşımları özellikle havacılık ve otomotiv gibi birçok sektörde kendisine yaygın kullanım alanı bulan alaşımlardır. Bu alaşımların yaygın kullanımı ile birlikte işlenmeleri sırasında kesici kenarda talaş birikmesine (Built Up Edge-BUE) bağlı olarak düşük yüzey kalitesi gibi önemli işlenebilirlik problemleri görülmektedir.

Bu çalışmada, Al 7075 ve Al 6082 alaşımlarının frezeleme işlemlerinde, kesici kenara uygulanan köşe yuvarlatma işlemleri ve işleme parametrelerinin yüzey pürüzlülüğü üzerine etkisi deneysel olarak incelenmiştir. Kesici kenar yuvarlatma işleminin etkisini görmek için iki farklı kenar yuvarlatma değeri (5.5-6 µm ve 7-9 µm) uygulanmış takımın standart/kaplamalı ve standart/kaplamasız takımlar ile işleme performansları açısından karşılaştırması yapılmıştır. Deneysel çalışmalarda kesme parametreleri; iki farklı kesme hızı (300 m/dk, 400 m/dk) ve iki farklı ilerleme miktarı (0,085 mm/diş, 0,11 mm/diş) olarak belirlenmiştir. Her bir takımla prizmatik deney numunelerinin dört kenarından kuru işleme şartlarında çevre frezeleme işlemi gerçekleştirilmiştir. Deney tasarımı olarak Taguchi L8 ortogonal dizilim deney tasarımı kullanılmıştır. Kesme parametrelerinin yüzey pürüzlülüğü üzerindeki etkilerinin değerlendirmek için varyans analizi (ANOVA) yapılmış ve tüm sonuçların güvenilirlik oranının %85'in üzerinde olduğu görülmüştür. Varyans analizi sonuçları, alaşım tipinin yüzey pürüzlülüğü üzerinde daha etkili olduğunu ortaya koymuştur. Yapılan yüzey pürüzlülük ölçümlerinde, en iyi yüzey pürüzlülük değerleri (Ra=0,14 µm) standart/kaplamalı kesici takım ile 300 m/dk kesme hızı ve 0,11 mm/diş ilerleme miktarı kullanılarak yapılan deneylerde elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Al 7075, Al 6082, frezeleme, kesici kenar yuvarlatma, yüzey kalitesi

Investigation of the Effect of Cutting-Edge Rounding on Surface Quality in Milling of Al 7075 and Al 6082 Alloys

Abstract

Al 7075 and Al 6082 alloys are alloys that are widely used in many sectors, especially aviation and automotive. During their processing along with the widespread use of those alloys, significant machinability problems such as low surface quality due to chip accumulation (Built Up Edge-BUE) on the cutting edge are observed.

In this study, the effect of cutting-edge corner rounding and machining parameters on surface roughness in milling of Al 7075 and Al 6082 alloys were experimentally investigated. To determine the effect of cutting-edge rounding, two different corner rounding values (5.5-6 μm and 7-9 μm) were applied and compared with standard/coated and standard/uncoated tools in terms of machining performance. In the experimental studies, cutting parameters were determined as two different cutting speeds (300 m/min, 400 m/min) and two different feed rates (0.085 mm/tooth, 0.11 mm/tooth). With each tool, peripheral milling was performed on four sides of the prismatic test specimens under dry machining conditions. Taguchi L8 orthogonal array experimental design was used as the experimental design. Analysis of variance (ANOVA) was performed to evaluate the effects of cutting parameters on surface roughness and the reliability of all results was above 85%. The results of the analysis of variance revealed that the alloy type was more effective on the surface roughness. In the surface roughness measurements, the best surface roughness values ($R_a=0.14 \mu\text{m}$) were obtained in the experiments performed with a standard/coated cutting tool using a cutting speed of 300 m/min and a feed rate of 0.11 mm/tooth.

Keywords: Al 7075, Al 6082, milling, cutting edge rounding, surface roughness

Yüksek Performanslı Fren Balatası Uygulamaları için Yeni MMC Malzemelerinin Geliştirilmesi

Buğra Sözen^{1*}, Mert GÖKSÜZOĞLU^{2*},

¹ Sampa Otomotiv Sanayi ve Ticaret A.Ş., Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0003-2084-959X>, e-mail: sozenbugra@gmail.com

² Sampa Otomotiv Sanayi ve Ticaret A.Ş., Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0002-4590-0905>, e-mail: mertgoksuzoglu@gmail.com

* Correspondence: sozenbugra@gmail.com

Özet

Günümüzde, gelişen malzeme teknolojileri, yüksek performanslı MMC malzemeden üretilen fren balatalarının geleneksel fren balatalarına güçlü bir alternatif olmasını mümkün kılmaktadır. Metal matriksli kompozit malzemeler ile üretilen fren balatalarının yüksek aşınma direnci, yüksek termal iletkenlik ve termal kararlılık özellikleri sunduğu birçok uygulama alanı için incelenmiştir. Bu çalışmalar daha çok yüksek hızlı trenler, havacılık, rüzgâr türbinleri ve savunma sanayi üzerine yapılmış olmakla birlikte, MMC malzemeli fren balatalarının birçok yeni uygulama alanında kullanılması mümkündür.

Bu çalışma kapsamında fren balatası uygulamalarında kullanılmak üzere Cu-bazlı metal matriksli kompozit malzeme ile uyumlu bir kompozisyon oluşturacak şekilde reçete geliştirme çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Reçete geliştirme çalışmaları esnasında farklı aşındırıcı malzemelerin balata aşınma performansına etkisini incelemek için pin-on-disc test tertibatı kullanılmıştır. Bu bağlamda sürtünme malzemelerinde aşınma direncini arttıran TiC, Al₂O₃ ve SiC aşındırıcı malzemeleri kullanılmış, farklı aşındırıcı malzemelerin aşınma dayanımına etkisi araştırılmıştır. Pin-on-disc testlerinden elde edilen aşınma kaybı, aşınma oranı, aşınma derinliği ve CoF değerleri deney numunelerinin aşınma dayanımını belirleyen veriler olmuştur. Deney numunelerinin aşınma görüntülemeleri ise optik mikroskop, 3D-Contour yüzey görüntüleme, SEM ve EDS analizleri ile incelenmiştir.

Bu çalışma ile birlikte yüksek performanslı fren balatası uygulamalarında kullanımı mümkün olan MMC malzemeler geliştirilmiş, bu malzemelerdeki matris-aşındırıcı malzeme ilişkisi incelenmiştir. TiC, Al₂O₃ ve SiC aşındırıcı malzeme içeriklerinin ve bu içeriklerin kompozisyon içerisindeki ağırlıkça oranlarının fren balatalarının aşınma performansına önemli derecede etki ettiği saptanmıştır. Bu Cu-bazlı MMC malzeme reçeteleri arasından, SiC aşındırıcı malzeme içeriğine sahip olan reçeteler ile en yüksek aşınma dayanımı elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: fren balatası, cu-mmc, aşındırıcı malzeme, aşınma

Developing New MMC Materials for High Performance Brake Pad Applications

Buğra Sözen^{1*}, Mert GÖKSÜZOĞLU^{2*},

¹ Sampa Otomotiv Sanayi ve Ticaret A.Ş., Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0003-2084-959X>, e-mail: sozenbugra@gmail.com

² Sampa Otomotiv Sanayi ve Ticaret A.Ş., Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0002-4590-0905>, e-mail: mertgoksuzoglu@gmail.com

* Correspondence: sozenbugra@gmail.com

Abstract

Nowadays, developing material technologies enable brake pads made of high-performance MMC material to be a strong alternative to traditional brake pads. Metal matrix composite brake pads have been investigated for many application areas, offering high wear resistance, high thermal conductivity and thermal stability properties. These studies have been mostly conducted on high-speed trains, aviation, wind turbines and the defense industry, and it is possible to use brake pads made of MMC material in many new application areas.

Within the scope of this study, recipe development studies were carried out to create a composition compatible with Cu-based metal matrix composite material to be used in brake pad applications. During the recipe development studies, a pin-on-disc test rig was used to investigate the effects of different abrasive materials on brake pad wear performance. In this context, TiC, Al₂O₃ and SiC abrasive materials, which increase wear resistance in friction materials, were used and the effects of different abrasive materials on wear resistance were investigated. Wear loss, wear rate, wear depth and CoF values obtained from pin-on-disc tests were the data determining the wear resistance of the test samples. Wear images of the test samples were examined by optical microscope, 3D-Contour surface imaging, SEM and EDS analysis.

With this study, MMC materials that can be used in high-performance brake pad applications were developed and the matrix-abrasive material relationship in these materials was investigated. It was determined that the TiC, Al₂O₃ and SiC abrasive material contents and the weight ratios of these contents in the composition significantly affect the wear performance of the brake pads. Among these Cu-based MMC material recipes, the highest wear resistance was obtained with recipes containing SiC abrasive material.

Keywords: brake pad, Cu-MMC, abrasive material, wear

Endüstriyel Atık Fosfojips ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) Malzemesini Kauçuk Reçetelerinde Katkı Malzemesi Olarak Kullanımı, Özgün Kauçuk Reçetesi Geliştirilmesi

Mert GÖKSÜZOĞLU^{1*}, Ece MÜSELLİM²

¹ Sampa Otomotiv Sanayi ve Ticaret A.Ş., Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0002-4590-0905>, e-mail: mertgoksuzoglu@gmail.com

² Sampa Otomotiv Sanayi ve Ticaret A.Ş., Orcid ID: <https://orcid.org/0009-0007-6341-7371>, e-mail: ece.musellim@sampa.com

* Correspondence: mertgoksuzoglu@gmail.com

Özet

Fosfojips, fosfat kayalarının sülfürik asit ile işlenmesi sonucunda fosforik asit üretiminden yan ürün olarak elde edilen kalsiyum sülfat dihidrat ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) formunda bir malzemedir. Beyaz veya gri renkte, toz halinde bulunan fosfojipsin suda çözünürlüğü düşük ve pH değeri 7-8 arasındadır. İçeriğinde radyoaktif ve ağır metal bileşenler barındırmaktadır. Bu özellikler, fosfojipsin depolanmasını ve bertarafını çevresel açıdan önemli bir konu haline getirmektedir. Bu atık aynı zamanda yeraltı sularında kirliliğe yol açabilmektedir.

Bu çalışma, fosfojipsin kauçuk reçetelerinde petrol türevli karbon siyahına alternatif bir dolgu malzemesi olarak kullanımını araştırmaktadır. Fosil yakıt tüketimini azaltma ve çevresel zararları minimuma indirme hedefiyle fosfojipsin kullanımı, aynı zamanda karbon siyahı tüketimini ve endüstriyel atık miktarını azaltmayı hedeflemektedir. Kauçuk reçetelerinde fosfojipsin mekanik özelliklere etkisi kapsamlı çalışmalarla analiz edilmiş, bu analizler endüstriyel ölçekli uygulamalara yönelik bir temel oluşturmuştur.

Çalışma kapsamında fosfojips, otomotiv sektöründe kullanılan süspansiyon burçları gibi kauçuk bileşenlerin üretiminde karbon siyahına alternatif olarak denenmiş, benzer veya daha üstün reolojik ve mekanik özellikler hedeflenmiştir. Malzeme geliştirme sürecinde fosfojipsin nem içeriği, X-ışını difraksiyonu (XRD) ve taramalı elektron mikroskobu (SEM) gibi yöntemlerle karakterizasyonu yapılmıştır. Üretilen özgün kauçuk reçetelerine, ASTM standartlarına göre çekme, sertlik ve dinamik mekanik analiz (DMA) testleri uygulanmıştır.

Bu çalışma ile birlikte atık bir malzeme yüksek katma değerli bir ürüne dönüştürülmüştür. Çevre sürdürülebilirliği arttırılırken düşük karbon ayak izi politikalarıyla uyumlu bir çözüm yürütülmüştür, Aynı zamanda çevre dostu üretim yöntemleriyle piyasa rekabetçiliği arttırmıştır. Ek olarak fosfojipsin kullanımının hem ekonomik hem de çevresel açıdan avantajlar sağladığı, kauçuk sektöründe yenilikçi ve çevre dostu bir yaklaşımı temsil ettiği vurgulanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Fosfojips, karbon siyahı, sürdürülebilirlik, kauçuk malzeme

Utilization of Industrial Waste Phosphogypsum (CaSO₄·2H₂O) as a Filler Material in Rubber Formulations, Development of Unique Rubber Recipes

Mert GÖKSÜZOĞLU^{1*}, Ece MÜSELLİM²

¹ Sampa Otomotiv Sanayi ve Ticaret A.Ş., Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0002-4590-0905>, e-mail: mertgoksuzoglu@gmail.com

² Sampa Otomotiv Sanayi ve Ticaret A.Ş., Orcid ID: <https://orcid.org/0009-0007-6341-7371>, e-mail: ece.musellim@sampa.com

* Correspondence: mertgoksuzoglu@gmail.com

Abstract

Phosphogypsum is a material in the form of calcium sulfate dihydrate (CaSO₄·2H₂O), obtained as a by-product of phosphoric acid production through the treatment of phosphate rocks with sulfuric acid. Typically, white or gray in color and in powder form, phosphogypsum has low solubility in water and a pH range of 7-8. It contains radioactive and heavy metal components, making its storage and disposal a significant environmental concern. Additionally, this waste has the potential to contaminate groundwater.

This study investigates the use of phosphogypsum as an alternative filler material to petroleum-derived carbon black in rubber formulations. By aiming to reduce fossil fuel consumption and minimize environmental damage, the use of phosphogypsum also seeks to lower carbon black consumption and amount of industrial waste. Comprehensive analyses of the mechanical properties of phosphogypsum in rubber formulations have been conducted, providing a foundation for industrial-scale applications.

Within the scope of the study, phosphogypsum was tested as an alternative to carbon black in the production of rubber components used in the automotive industry, such as suspension bushings, targeting comparable or superior rheological and mechanical properties. During the material development process, phosphogypsum was characterized using methods such as moisture content analysis, X-ray diffraction (XRD), and scanning electron microscopy (SEM). The unique rubber formulations produced were subjected to tensile, hardness, and dynamic mechanical analysis (DMA) tests in accordance with ASTM standards.

This study demonstrates the transformation of a waste material into a high-value-added product. It contributes to environmental sustainability by aligning with low-carbon footprint policies and enhances market competitiveness through eco-friendly production methods. Furthermore, the study highlights that the use of phosphogypsum offers both economic and environmental advantages, representing an innovative and environmentally friendly approach in the rubber industry.

Keywords: *Phosphogypsum, carbon black, sustainability, rubber material*

Ağır Ticari Araçlarda Viskoz Sönümleme Yapabilen Hava Körüğü Tasarımı ve Prototip İmalatı

Tolga ORAL^{1*}

¹ Sampa Otomotiv Sanayi ve Ticaret A.Ş., Orcid ID: <https://orcid.org/0009-0002-5240-3189>, e-mail: tolga.oral@sampa.com

* Correspondence: tolga.oral@sampa.com

Özet

Ağır ticari araçların süspansiyon sistemlerindeki hava körükleri, yaylanma ve yük taşıma görevini yerine getiren elemanlardır ve amortisörler ise yol profilinden kaynaklanan titreşimleri sönümleme görevini yerine getirir. Zamanla, amortisörler yağ özelliklerinin kaybı ve yağ sızıntısı gibi sorunlarla karşılaşır ve kritik işlevlerini yitirir. Bu nedenle bakım veya değiştirme yapmak gereklidir. Bu çalışmanın amacı, hava körüklerine amortisörlerin sahip olduğu özellikleri kazandırarak bazı süspansiyon sistemlerinden amortisörlerin çıkarılmasını sağlamaktır. Hava körüklerine, amortisörlerin yüksek sönümleme özelliklerini kazandırmak için hava körüğü yapısında körük haznesi ve piston haznesi olmak üzere iki ayrı hazne oluşturulmuştur. Hava körüklerinin dinamik çalışma koşulları altında meydana gelen sıkışma ve uzama hareketleri sonucunda hava, bir hazneden diğerine hareket ederken kısıtlanır ve bu kısıtlamanın sonucunda sönümleme kuvveti oluşur. Akış kısıtlama elemanı olarak gözenekli bir yapı kullanıldığında ise hava, oluşturulan bölmelerden geçerken dirence maruz kalır. Bu direnci oluşturan ana faktörler, kullanılan gözenekli yapının içindeki partikül boyutuyla ve bu boyutlara bağlı olarak oluşan gözeneklilik oranıyla doğrudan ilişkilidir. Bu çalışmada, hava körükleriyle optimum sönümleme profili oluşturmak için bir hava körüğü yapısı modellenmiştir. Modellenen hava körüğü yapısı üretilmiştir ve bu üretilen hava körükleri içine farklı gözeneklilik oranlarına sahip akış kısıtlama elemanları yerleştirilmiştir. Farklı gözenekli elemanların oluşturduğu sönümleme kuvvetlerini görmek için uygun test prosedürleri belirlenmiştir. Son olarak, test sonuçları karşılaştırılmış ve en uygun gözenekli yapı seçilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Akış kısıtlayıcı, Gözeneklilik oranı, Hava körüğü, Süspansiyon sistemi, Titreşim, Viskoz sönümleme

Design and Prototype Manufacturing of a Viscous Damping Air Spring for Heavy Commercial Vehicles

Tolga ORAL^{1*}

¹ Sampa Otomotiv Sanayi ve Ticaret A.Ş., Orcid ID: <https://orcid.org/0009-0002-5240-3189>, e-mail: tolga.oral@sampa.com

* Correspondence: tolga.oral@sampa.com

Abstract

Air springs in the suspension systems of heavy commercial vehicles are components that perform the functions of suspension and load carrying, while shock absorbers serve to dampen vibrations caused by road profiles. Over time, shock absorbers face issues such as loss of oil properties and oil leakage, leading to a loss of their critical functions. Therefore, maintenance or replacement becomes necessary. The aim of this study is to enable the removal of shock absorbers from certain suspension systems by equipping air springs with the damping properties of shock absorbers. To provide air springs with the high damping characteristics of shock absorbers, two separate chambers were created within the air spring structure: the bellows chamber and the piston chamber. During the compression and extension movements under the dynamic operating conditions of air springs, air is restricted as it moves from one chamber to the other, and this restriction generates damping force. When a porous structure is used as a flow restrictor, air encounters resistance while passing through the compartments. The main factors creating this resistance are directly related to the particle size in the porous structure and the porosity rate depending on these dimensions. In this study, an air spring structure was modeled to create an optimum damping profile with air springs. The modeled air spring structure was manufactured, and flow restriction elements with different porosity ratios were placed inside the air springs. Appropriate test procedures were determined to observe the damping forces generated by different porous elements. Finally, the test results were compared, and the most suitable porous structure was selected.

Keywords: Air spring, Flow restrictor, Porosity ratio, Suspension system, Vibration, Viscous damping

Personalized Ranking Of Hotel Images With Reinforcement Learning

Burak Yıldızak^{1*}, Elif Ezel Çalışkan², Gurbet Alpay Salbacak³, Tarkan Aydın⁴

¹ Erka Grubu, İstanbul, Türkiye, Orcid ID: 0000-0002-7585-3396, burak.yildizak@erkalabs.com

² Erka Grubu, İstanbul, Türkiye, Orcid ID: 0000-0001-8543-8586, elif.caliskan@erkalabs.com

³ Erka Grubu, İstanbul, Türkiye, Orcid ID:0009-0005-3878-7448, gurbet.alpay@erkalabs.com

⁴Department of Computer Engineering, Bahçeşehir University, İstanbul, Türkiye,
Orcid ID: 0000-0002-2018-405X, tarkan.aydin@eng.bau.edu.tr

* Correspondence: burak.yildizak@erkalabs.com

Abstract

The main factors that hotel customers consider when making hotel reservation decisions through online tourism and travel sales platforms are price, hotel category, brand, amenities, location, and customer reviews. Additionally, the process of forming a concrete idea about the hotel to be booked and making the final decision is guided by the hotel images. In this work, a deep learning-based ranking model that ranks hotel images based on the user's past interactions with hotel images and contextual information about the current search is presented. In the designed model, user features, hotel features, hotel images, and the user's past and session behaviors are represented as vectors, and a Deep Reinforcement Learning (RL) based solution is developed over these vectors. The data is collected from an online tourism platform and includes the user's actions on the image (time spent on the image, zooming actions) and other features related to the user's context (departure point, destination point, booking date, number of adults, number of children). The past behaviors and interactions of the users are included in the model. In the developed system, the past behaviors and interactions of the users are modeled in the reinforcement learning system, and the concepts of agent, actions, state, and reward are defined in accordance with the problem. The performance of the model is shown to be comparable to existing ranking models.

Keywords: Ranking, Reinforcement Learning, Personalized systems

Yerli Hammaddeler Kullanılarak Medikal Beslenme Ürünlerinin Katma Değerli Olarak Geliştirilmesi

Beyza Bayraktar*, Damla Uysal Oruç²

Danone, Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0001-7178-2861>, e-mail: beyza.gursoy@danone.com

* Correspondence: beyza.gursoy@danone.com, damla.uysal@danone.com

Özet

Son yıllarda, döviz kuru farklılıkları nedeniyle ithal edilen hammaddelerin maliyeti oldukça yükselmiş ve yerel hammadde alternatifleri üzerine yapılan çalışmaların hız kazanmasına sebep olmuştur. Lokal hammadde temininin sürdürülebilir olması, ürün fiyatını ve tedarik zinciri maliyetini azaltması, döngüsel bir ekonomi oluşturarak ekonomiyi kalkındırma ihtimali, inovasyonu teşvik etmesi ve kalite kontrol süreçlerini iyileştirmesi sebebiyle ürünün katma değeri artmaktadır. Günümüzde Türkiye’de üretimine başlanan medikal beslenme ürünlerinde de lokal hammaddelerin kullanılmasıyla katma değer üzerine olan pozitif etki artacaktır.

Bu çalışmada, medikal beslenme erişkin ve pediatri kategorilerinde önemli pazar paylarına sahip ürünlerde kullanılan ve reçetede yüksek yüzdeye sahip olan; maltodekstrin, glikoz şurubu ve yağ karışımı hammaddelerinin lokalleştirilmesi üzerine çalışılmıştır. Projede öncelikli olarak, ilgili hammaddenin alternatif Türkiye üreticileri bulunmuş ve analizler ile hammadde validasyonu gerçekleştirilmiştir. Ürün spektinde bulunan tüm fiziko-kimyasal, kontaminant ve mikrobiyoloji parametreleri üç farklı hammadde partisinden analiz edilmiştir. Proses sebebiyle hammadde özelinde ayrıca önem taşıyan parametreler (Yağ karışımında: yağ asitleri kompozisyonu, 3-MCPD, GE; Glikoz şurubunda: dekstroz eşdeğeri (DE), prosese dirençli termofilik sporlu bakteriler (TTS), sülfid; Maltodekstrinde: dekstroz eşdeğeri (DE), TTS vb.) detaylı olarak incelenmiştir. İstenen spekt parametreleri sağlanamıyorsa, tedarikçi tarafında hammadde geliştirme & optimizasyon süreçleri tamamlanmıştır. Valide edilen hammaddelerin hat validasyonu ve bu hammaddelerin son ürün üzerindeki etkilerini gözlemlemek için farklı kompleksite ya da farklı proses ihtiyaçlarına sahip reçetelerde toplamda üç endüstriyel deneme gerçekleştirilmiştir. Endüstriyel denemelerde, başarı kriteri olarak değerlendirilen noktalar hammaddelerin hatta beslenme hızlarının değişmemesi, filtrede tıkanma yapmaması, hammaddenin kolay çözünürlüğü, miks ph-viskozite-yoğunluk üzerine etkileri gibi parametrelerdir. Bununla birlikte tamamlanan her bir deneme için son ürün etiket analizleri gerçekleştirilmiştir. Etiket analiz validasyonu tamamlanan ürünlerin, Lüleburgaz fabrikada ithal hammaddelerle üretilen ürünlerle, panelist gruplar eşliğinde karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesi tamamlanmıştır. Yapılan karşılaştırmalı tüketici testleri sırasında majör bir farklılık tespit edilmemiştir.

Sonuç olarak bu projeyle birlikte, Türkiye’de üretilen medikal ürün reçetelerinde kullanılan hammaddelerin yaklaşık %35’i lokalleştirilmiştir. Böylelikle üretimde sürdürülebilirlik arttırılarak döngüsel ekonomiye katkı sağlanmıştır. Hammadde geliştirme sürecinde yerel tedarikçilerle kurulan yakın işbirliği sayesinde medikal ürün üretimde kullanılacak kalitede hammaddeler üretilmiş olup sektöre katma değer kazandırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: hammadde, lokalizasyon, medikal beslenme, medikal ürün

Development of Value-Added Medical Nutrition Products Using Local Raw Materials

Abstract

In recent years, the cost of imported raw materials has significantly increased due to exchange rate fluctuations, leading to an acceleration of research on local raw material alternatives. The sustainability of local raw material supply enhances the value-added potential of products by reducing product prices and supply chain costs, fostering economic development through the establishment of a circular economy, promoting innovation, and improving quality control processes. Consequently, the positive impact on value addition will increase with the use of local raw materials in the production of medical nutrition products, which have recently been introduced in Turkey.

This study focuses on the localization of raw materials with high percentages in the recipe of medical nutrition products that hold significant market shares in both adult and pediatric categories, specifically maltodextrin, glucose syrup, and oil blend. The project first identified alternative Turkish manufacturers for the relevant raw materials, followed by raw material validation through analysis. All physicochemical, contaminant, and microbiological parameters in the product specification were analyzed from three different raw material batches. Parameters that are particularly important for specific raw materials due to the process (e.g., fatty acid composition, 3-MCPD, GE in oil blends; dextrose equivalent (DE), thermophilic spore-forming bacteria (TTS), sulfite in glucose syrup; dextrose equivalent (DE), TTS, etc. in maltodextrin) were thoroughly examined. If the desired specification parameters could not be met, raw material development and optimization processes were completed with the supplier. To observe the impact of validated raw materials on the final product, three industrial trials were conducted with formulations having different levels of complexity or process requirements. In the industrial trials, key success criteria included no change in the feeding rate of the raw materials, no blockage in the filter, easy dissolution of the raw material, and effects on pH, viscosity, and density. In addition, final product label analyses were conducted for each completed trial. Comparative evaluations were carried out between products produced with imported raw materials at the Lüleburgaz factory and those produced using the localized raw materials, with the assistance of panelist groups. No significant differences were detected during the comparative consumer tests.

As a result, approximately 35% of the raw materials used in the formulations of medical products produced in Turkey have been localized. This has increased sustainability in production and contributed to the circular economy. Through close collaboration with local suppliers during the raw material development process, raw materials of sufficient quality for medical product manufacturing have been produced, adding value to the industry.

Keywords: raw material, localization, medical nutrition, medical product

Development of Probiotic Drinkable Dairy Products Using *Lactobacillus paracasei*

Şule Koçak¹

¹ Danone, Orcid ID: <https://orcid.org/0009-0000-6301-3675>

* Correspondence: sule.kocak@danone.com

Abstract

Consumer interest in probiotic-containing products has grown in recent years. Probiotics are considered a functional food, and their impact on gut health and the immune system is one factor contributing to this rise. Furthermore, the variety of probiotic-containing products and the advantages of utilizing various probiotic microorganisms are also increasing. A variety of clinical research has explored the health advantages associated with various probiotic strains, with dairy products being excellent sources of these strains.

Lactobacillus paracasei which is known as a probiotic microorganism, is used in commercial products to support human health by regulating gut microbiota and generating beneficial metabolites. There are a lot of variety of strains in this *Lactobacillus casei*. Using *Lactobacillus casei* special strain of Danone has a positive impact on human health and this was proven by clinical studies. It helps to regulate gastrointestinal health, immune function, and metabolic health, decreasing the effects of allergic issues.

In this study, it is aimed that use a *Lactobacillus paracasei* strain in dairy-based drinkable products to obtain probiotic dairy products for consumers. The strain is special for Danone, and it is used in this final product. This special strain has a positive impact on the gastrointestinal health and immune system of humans. While the formulation of the product was created, the key parameters were considered. The probiotic strain has a huge impact on the sensory quality of the final product. Thus, the taste profile of the final product was created by paying attention to the strain attributes, consumers' choices, and process parameters. Viscosity, pH, and physicochemical properties are crucial parameters of the final product. Consequently, process parameters, fermentation time, and fermentation temperature were optimized by considering these. The final product must have living adequate microorganisms at the end of its shelf life to get the health benefits of *Lactobacillus paracasei* strain. Thus, the formulation of the final product, process parameters, and shelf life conducting are crucial steps in the development of this product.

In conclusion, this study demonstrates that while *Lactobacillus paracasei*-containing products are developed, the formulation, process parameters, and consumer expectations should be considered in order to be achieved in this area.

Keywords: probiotic, formulation, health, fermentation, *Lactobacillus paracasei*.

Prowizard- Ürün Sihirbazı

Bilal Karacık¹

¹ HangiKredi

Özet

HangiKredi, kullanıcılarının bankacılık ürünlerini karşılaştırılabileceği ve bu ürünlere hem web arayüzleri hem mobil uygulama üzerinden başvuru yapabileceği bir finans asistanı platformudur. Kredi kartı ürünleri HangiKredi'nin iş modelinde en yüksek paya sahip 3. ürün kategorisidir. Mevcut modelde Kredi Kartı ürünleri tüm özellikleri ile listeleme sayfalarında kullanıcıya sunulmaktadır. Kullanıcının kriterlerine uygun kredi kartını seçebilmesi için 4 farklı kategoride 300'den fazla filtre seçeneği ile filtreleme yapması gerekmektedir.

Bununla birlikte halihazırda HangiKredi'de 60'tan fazla kredi kartı listelenmekte ve bir banka için ortalama 4,9 farklı kredi kartı bulunmaktadır. Bu da kredi kartı tercihini belirlerken dikkate alınması gereken birçok farklı faktör olduğunu göstermektedir ve karar verme sürecini karmaşık hale getirmektedir. Bu nedenle, kullanıcıların bu süreci daha kolay ve etkili bir şekilde yönetmelerine yardımcı olacak bir çözüme ihtiyaç duyulmaktadır.

Bu projenin konusu, HangiKredi'nin Finansal Asistan olma vizyonu doğrultusunda kullanıcıların doğru kredi kartını seçebilmesi için yapay zeka destekli bir öneri aracı oluşturmaktır.

Bu proje, kullanıcıların finansal ihtiyaçlarına uygun kredi kartını belirlemelerine yardımcı olmak amacıyla bir yapay zeka tabanlı öneri sistemi geliştirmeyi hedeflemektedir. Kullanıcılar için en uygun kredi kartının belirlenmesi kullanıcının bir form aracılığı ile alınan bilgilerinin yapay zeka kullanılarak doğru kartla eşlenmesi ile gerçekleşecektir. Sistem, bu bilgilere göre en uygun kredi kartını önermeyi hedeflemektedir. Bu sayede, kullanıcılar için daha iyi finansal kararlar alınmasına yardımcı olunması hedeflenmektedir.

IoT Ağlarında Saldırı Tespiti için Makine Öğrenmesi Modelleri ve Açıklanabilir Yapay Zeka Yaklaşımları

Asuman BESİ¹, Özlem COŞKUN, Hikmet KÜTÜK, İbrahim KÖK⁴

¹ PTT Bilgi Teknolojileri A.Ş., Söğütözü Mah., Söğütözü Cd. No:27/1, 06510 Çankaya/Ankara,
Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0002-7600-8813>, e-mail: asuman.besi@pttteknoloji.com.tr

² PTT Bilgi Teknolojileri A.Ş., Söğütözü Mah., Söğütözü Cd. No:27/1, 06510 Çankaya/Ankara,
Orcid ID: <https://orcid.org/0009-0000-9413-9414>, e-mail: ozlem.coskun@pttteknoloji.com.tr

³ PTT Bilgi Teknolojileri A.Ş., Söğütözü Mah., Söğütözü Cd. No:27/1, 06510 Çankaya/Ankara,
Orcid ID: <https://orcid.org/0009-0008-1455-5484>, e-mail: hikmet.kutuk@pttteknoloji.com.tr

⁴ Ankara Üniversitesi, Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0001-9787-8079>, e-mail: ikok@ankara.edu.tr

* Sorumlu Yazar: asuman.besi@pttteknoloji.com.tr; Tel.: (+90 506 146 64 50)

Özet

Nesnelerin İnterneti (IoT) teknolojilerinin hızla yayılması ve buna paralel olarak IoT cihazlarının hızla artan kullanımı, günlük yaşamdan endüstriyel süreçlere kadar birçok alanda teknolojik dönüşüm ve yenilikçi çözümler sunmaktadır. Ancak IoT cihazlarının kaynak kısıtlılığı, basit işletim sistemleri, standart olmayan protokoller ve gömülü yazılımları bu cihazları siber saldırılara karşı savunmasız hale getirmektedir. Bu durum IoT ağlarını kötü niyetli saldırılara karşı riskli hale getirmekte ve güvenlik tehditlerinin boyutunu artırmaktadır. Dahası IoT ağlarının karmaşıklığı ve heterojen yapısı, geleneksel güvenlik yaklaşımlarını yetersiz kılmakta ve daha sofistike çözümlere olan ihtiyacı artırmaktadır. Bu bağlamda, IoT ağlarında gerçekleşen saldırıların tespiti ve önlenmesi için yalnızca güvenilir ve etkili değil, aynı zamanda kullanıcılar ve güvenlik uzmanları tarafından anlaşılabilir yöntemlere duyulan gereksinim giderek daha kritik bir hale gelmiştir. Ağ güvenliğine yönelik bu ihtiyaç, hem teknik altyapıların güvence altına alınmasını hem de bu altyapılarla etkileşime geçen insan unsurlarının sistemlere olan güveninin artırılmasını sağlayacak stratejilerin geliştirilmesini zorunlu kılmaktadır.

Son yıllarda, Makine öğrenmesi (Machine Learning-ML) ve Derin Öğrenme (Deep Learning-DL), IoT ağlarının güvenliğini için kritik algoritma ve modeller içeren alanlar olarak öne çıkmaktadır. ML, anomali tespiti, davranış analizi ve saldırı sınıflandırması gibi temel güvenlik problemlerine yönelik etkili çözümler sunmaktadır. Denetimli ve yarı denetimli öğrenme yöntemleri, ağ trafiğindeki tehditleri yüksek doğruluk oranlarıyla tespit edebilmekte; DL modelleri ise büyük veri kümelerinden ileri düzey özellikler çıkarma yetenekleri ile dikkat çekmektedir. Örneğin, Convolutional Neural Networks (CNN) ve Recurrent Neural Networks (RNN) gibi modeller, IoT ağlarında saldırı tespitine yönelik başarılı uygulamalarıyla öne çıkmaktadır. Ancak, bu modellerin "kara kutu" yapısı, karar mekanizmalarının şeffaflığını sınırlamakta ve özellikle kritik altyapılarda kullanılabilirliklerini kısıtlamaktadır. ML ve DL'ye dayalı saldırı tespit

yaklaşımları genellikle model doğruluğunu artırmaya odaklanırken, karar mekanizmalarının şeffaflığı ve anlaşılabilirliği ihmal edilmektedir. Ancak, güvenlik sistemlerinin etkin bir şekilde çalışmasının yanı sıra, bu sistemlerin karar süreçlerinin anlaşılabilir olması, hem kullanıcı güvenini artırmak hem de güvenilirliği sağlamak açısından kritik öneme sahiptir. Bu bağlamda, Açıklanabilir Yapay Zeka (XAI) yöntemleri, ML ve DL modellerinin yalnızca saldırıları etkili bir şekilde tespit etmesini değil, aynı zamanda tespit sürecini şeffaf ve izah edilebilir bir yapıya kavuşturulması mümkün kılmaktadır. XAI teknikleri, modellerin hangi özelliklere dayalı, nasıl ve neden karar verdiğine yönelik açıklamalar sunarak, güvenlik süreçlerinin daha iyi analiz edilmesini ve sonuçlara daha fazla güvenilmesini sağlamaktadır.

Bu çalışmada, IoT ağlarında güvenlik tehditlerinin tespiti ve sınıflandırılmasına yönelik olarak makine öğrenmesi tekniklerinin etkinliği incelenmiştir. Logistic Regression, Random Forest ve Support Vector Machines (SVM) gibi geleneksel yöntemlerle CNN ve RNN gibi derin öğrenme modellerinin performansları değerlendirilmiş, bu yöntemlerin farklı veri kümeleri üzerinde gösterdikleri başarı oranları karşılaştırılmıştır. Ayrıca, SHapley Additive exPlanations (SHAP), Local Interpretable Model-Agnostic Explanations (LIME) ve Explain Like I'm 5 (ELI5) gibi XAI yöntemlerinin IoT güvenliğine yönelik uygulamaları araştırılmıştır. Bu yöntemlerin, IoT ağlarında kullanılan makine öğrenmesi modellerinin karar süreçlerini nasıl daha şeffaf hale getirdiği ve daha iyi bir analiz olanağı sunduğu ortaya konmuştur.

Sonuç olarak, bu çalışma, IoT güvenliğinde hem performans hem de şeffaflık ve anlaşılabilirlik boyutlarını bir araya getiren bütüncül bir yaklaşım sunmaktadır. Dahası, IoT ağlarının güvenliğinin artırılmasında XAI destekli ML ve DL modellerinin etkinliğini göstererek, gelecekteki araştırmalar ve uygulamalar için bir temel oluşturmayı amaçlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Saldırı Tespiti, Makine Öğrenmesi, Derin Öğrenme, Açıklanabilir Yapay Zeka

Machine Learning Models and Explainable Artificial Intelligence Approaches for Attack Detection in IoT Networks

Abstract

The rapid spread of Internet of Things (IoT) technologies and the rapidly increasing use of IoT devices offer technological transformation and innovative solutions in many areas from daily life to industrial processes. However, the resource constraints, simple operating systems, non-standard protocols and embedded software of IoT devices make them vulnerable to cyber-attacks. This makes IoT networks risky against malicious attacks and increases the size of security threats. Moreover, the complexity and heterogeneity of IoT networks render traditional security approaches inadequate and increase the need for more sophisticated solutions. In this context, the need for methods for detecting and preventing attacks on IoT networks that are not only reliable and effective, but also understandable by users and security experts has become increasingly critical. This need for network security necessitates the development of strategies that will both secure technical infrastructures and increase the trust of human elements interacting with these infrastructures.

In recent years, Machine Learning (ML) and Deep Learning (DL) have emerged as areas with critical algorithms and models for securing IoT networks. ML offers effective solutions to fundamental security problems such as anomaly detection, behavior analysis and attack classification. Supervised and semi-supervised learning methods can detect threats in network traffic with high accuracy rates, while DL models stand out with their ability to extract advanced features from large datasets. For example, models such as Convolutional Neural Networks (CNN) and Recurrent Neural Networks (RNN) stand out with their successful applications for intrusion detection in IoT networks. However, the “black box” nature of these models limits the transparency of their decision mechanisms and limits their usability, especially in critical infrastructures.

Intrusion detection approaches based on ML and DL usually focus on increasing model accuracy, while the transparency and understandability of decision mechanisms are neglected. However, in addition to the effective operation of security systems, it is critical that the decision processes of these systems are understandable, both to increase user confidence and to ensure reliability. In this context, Explainable Artificial Intelligence (XAI) methods enable ML and DL models not only to detect attacks effectively, but also to make the detection process transparent and explainable. XAI techniques provide explanations for how and why the models make decisions based on which features, enabling better analysis of security processes and greater confidence in the results.

In this study, the effectiveness of machine learning techniques for detecting and classifying security threats in IoT networks is examined. The performances of traditional methods such as Logistic Regression, Random

Forest and Support Vector Machines (SVM) and deep learning models such as CNN and RNN are evaluated and their success rates on different datasets are compared. In addition, applications of XAI methods such as SHapley Additive exPlanations (SHAP), Local Interpretable Model-Agnostic Explanations (LIME) and Explain Like I'm 5 (ELI5) to IoT security have been investigated. It is shown how these methods make the decision processes of machine learning models used in IoT networks more transparent and provide better analysis.

In conclusion, this paper presents a holistic approach to IoT security that combines both performance and transparency and understandability dimensions. Moreover, by demonstrating the effectiveness of XAI-assisted ML and DL models in enhancing the security of IoT networks, it aims to lay a foundation for future research and applications.

Keywords: Intrusion Detection, Machine Learning, Deep Learning, Explainable Artificial Intelligence

Gömme Yöntemleriyle Çevrimiçi Platformlarda Mesajlaşma Denetimi

Hakkı Besim BARDAKÇI¹

¹ Arabam.com , Orcid ID: <https://orcid.org/0009-0007-7012-3697>

* Correspondence: hakkibesim.bardakci@arabam.com; +905319714797

Özet

Kötü niyetli içerikler, kullanıcıların platform üzerindeki deneyimlerini olumsuz etkileyen ve platform güvenilirliğini zedeleyen unsurlar olarak tanımlanabilir ve kullanıcıların deneyimini ve memnuniyetini doğrudan etkileyen önemli bir faktördür. Bu çalışma, Arabam.com platformunda kullanıcılar arasında iletişim sırasında oluşabilecek kötü niyetli içeriklerin (spam, küfür, reklam, dolandırıcılık vb.) tespit edilerek engellenmesini amaçlamaktadır. Türkçe diline özel bir Large Language Model (LLM) ve davranışsal analiz modelleri geliştirilerek, mesaj içerikleri ve kullanıcı davranışları detaylı şekilde analiz edilecektir. Özellikle Türkçe diline özgü metin analizi alanındaki mevcut eksiklikler göz önüne alınarak, bu konuda etkili bir çözüm geliştirilmesi hedeflenmiştir. Mesaj içerikleri ve kullanıcı davranışlarına dayalı olarak geliştirilen bu modeller, spam içerikleri otomatik tespit edip engelleme mekanizması sunacaktır. Proje sonucunda, kötü niyetli mesajların ilan sahiplerine ulaşmadan engellenmesi sağlanacak, böylece platform güvenliği ve kullanıcı deneyimi artırılabilecektir. Platformun itibarını koruyarak kullanıcıların güvenli bir ortamda işlem yapmasını sağlamak, müşteri memnuniyetini ve dolayısıyla platformun ticari başarısını artıracaktır. Geliştirilen bu yenilikçi yaklaşım, sadece küfür içerikli mesajları değil, aynı zamanda kötü niyetli anlam taşıyan tüm mesajları tespit ederek rakip çözümlerden ayrılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Spam, LLM, Davranışsal Analiz, Güvenlik

Message Moderation on Online Platforms Using Embedding Methods

Abstract

Malicious content can be defined as elements that negatively affect users' experiences on a platform and undermine its reliability, and it is a significant factor that directly impacts users' experience and satisfaction. This study aims to detect and block malicious content (such as spam, offensive language, advertisements, fraud, etc.) that may occur during communication between users on the Arabam.com platform. A Turkish language-specific Large Language Model (LLM) and behavioral analysis models will be developed to analyze message content and user behaviors in detail. Considering the existing gaps in text analysis for the Turkish language, the goal is to develop an effective solution in this area. These models, based on message content and user behavior, will automatically detect and block spam content. As a result of this project, malicious messages will be blocked before reaching ad owners, thus improving platform security and user experience. By protecting the platform's reputation and ensuring that users can operate in a secure environment, customer satisfaction and, consequently, the platform's commercial success will be enhanced. This innovative approach, which detects not only offensive messages but also any content with malicious intent, distinguishes it from competing solutions.

Keywords: Spam, LLM, Behavioral Analysis, Security

PeopleChat: A Generative AI Assistant

Seza Dursun^{1*}, Sedat Çelik², Bahar Önel³, Erem Karalar⁴, Mert Alacan⁵, Semih Yazıcı⁶, Tülin Işıkkent⁷

¹Affiliation1, Orcid ID: [0000-0003-1389-072X](https://orcid.org/0000-0003-1389-072X) e-mail: seza.dursun@boyner.com.tr Tel: 0533 614 59 23

² Affiliation 2, e-mail: sedat.celik@boyner.com.tr Tel: 0553 824 00 47

³ Affiliation 3 e-mail: Bahar.Onel@boyner.com.tr

⁴ Affiliation 4 e-mail: erem.karalar@boyner.com.tr

⁵ Affiliation 5, Orcid ID :0000-0003-3893-6309 e-mail: Mert.Alacan@boyner.com.tr

⁶ Affiliation 6 e-mail: Semih.Yazici@boyner.com.tr

⁷ Affiliation 7 e-mail: tulin.isikkent@boyner.com.t

Abstract

The rapid advancements in generative AI have opened up new avenues for creating intelligent, context-aware conversational agents. PeopleChat is designed as a powerful AI assistant that integrates state-of-the-art natural language processing capabilities with robust information retrieval techniques. This work highlights the exploration and application of the Retrieval-Augmented Generation (RAG) architecture, where OpenAI's large language models are seamlessly paired with FAISS vector storage. PeopleChat utilizes open-source tools and LangChain to enhance contextual understanding and improve information retrieval. The integration of OpenAI's language model with FAISS vector storage through open-source tools and LangChain has unlocked new possibilities in query processing. By combining FAISS's efficient vector search with the robustness of large language models, this approach enhances the ability to respond to knowledge-based queries. This exploration of Retrieval-Augmented Generation (RAG) architecture showcases the potential of deep learning and natural language processing in managing and retrieving contextual information effectively. Selecting the appropriate vector database and language model was pivotal. FAISS emerged as a preferred solution for its performance and simplicity, particularly for small-scale datasets. Although Milvus offers advanced capabilities, its hardware requirements limit its feasibility for smaller applications. Among language models, GPT-3.5 Turbo stood out for its favorable cost-performance ratio, balancing speed and accuracy. The integration delivered an accuracy range of 88–90%, sufficient for most use cases, despite occasional hallucinations in responses. Regional deployment, token limits, and cost considerations significantly impacted the architecture's performance. Models hosted in efficient regions, such as GPT-3.5 Turbo in Northern Europe, provided faster responses and lower costs. While models like GPT-Preview-1106 offer higher token capacities, they faced trade-offs in speed. Addressing hallucinations and semantic fidelity was a key focus, with strategies to ensure accurate, contextually relevant responses. To mitigate hallucinations, several strategies were employed, including refined prompt engineering to guide the model towards accurate outputs and contextually relevant responses. This involved iteratively testing and optimizing prompts to reduce ambiguity and align model outputs with the intended knowledge domain. Additionally, a fallback mechanism was implemented where the model cross-references high-confidence results from the FAISS vector storage, ensuring greater

reliability in responses. Fine-tuning on domain-specific datasets also played a crucial role in minimizing errors.

The RAG architecture demonstrated its value in improving accuracy and aligning model responses with real-world contexts. Effective prompt design, fine-tuning, and model selection were instrumental in achieving these outcomes. This framework serves as a promising foundation for further exploration in integrating advanced language models with robust vector storage solutions, paving the way for even more efficient query systems.

Keywords: Human Resources, Generative AI, Chatbots, FAISS, RAG

Enhancing Product Descriptions with Generative AI

Muhammet Mert Alacan^{1*}, Tülin Çakmak Işıkkent², Bahar Önel³, Erem Karalar⁴, Sedat Celik⁵, Semih Yazici⁶, Seza Dursun⁷

¹ Boyner, Orcid ID: 0000-0003-3893-6309, e-mail: mert.alacan@boyner.com.tr / 0546 293 47 68

² Boyner, e-mail: tulin.isikkent@boyner.com.tr

³ Boyner, e-mail: bahar.onel@boyner.com.tr Tel:05074822415

⁴ Boyner, e-mail: erem.karalar@boyner.com.tr

⁵ Boyner, e-mail: Sedat.Celik@boyner.com.tr; Tel: 0553 824 00 47

⁶ Boyner, e-mail: Semih.Yazici@boyner.com.tr

⁷ Boyner, Orcid ID: 0000-0003-1389-072X e-mail: seza.dursun@boyner.com.tr

Abstract

Ensuring operational efficiency in the generation of product information while providing customers with accurate and enriched data is a critical objective in modern e-commerce systems. The goal is to integrate innovative approaches that enhance both operational performance and the customer experience through precise and semantically rich information. This research focuses on utilizing generative AI, specifically OpenAI's GPT-4o model, in combination with structured data pipelines, including Azure Synapse and PostgreSQL, to generate category-specific product attributes based on visual inputs. By analyzing multiple images of products, the model produces detailed descriptions that align with predefined attribute categories. This approach supports the development of semantically enhanced search functionalities and aids internal teams in catalog management. Data collection was performed through three key tables in Azure Synapse, containing information on product IDs, categories, group names, and image URLs. A preprocessing stage ensured data consistency by excluding products with existing metadata, reducing redundancy and optimizing computational efficiency. Prompts were tailored to 19 product categories, enabling GPT-4o to generate descriptions that reflect the specific nuances of each category. Categories range from apparel and accessories to home goods and electronics, incorporating attributes such as material, color, pattern, and dimensions. To ensure scientific rigor in the results, a comprehensive quality control framework was employed. Anomalous responses, such as overly verbose or irrelevant outputs, were systematically identified and corrected. Standardization measures included limiting character counts, removing extraneous punctuation, and refining categorical classifications. Attributes were carefully cross-validated against predefined standards, ensuring the data's relevance and usability. The results demonstrate that integrating generative AI with structured database can significantly enhance product descriptions semantically rich based on defined product categorization and store these enhanced outputs with regular structure in order to query product based attributes easily. For example, in the apparel category, attributes such as fabric type, fit, and pattern were accurately identified with a high degree of semantic fidelity. Hallucinations were mitigated through iterative prompt refinements, domain-specific fine-tuning, and

rule-based validations to align outputs with expected semantic standards. Future work will explore further refinements in model tuning and the application of this methodology to larger datasets and multilingual environments.

Keywords: Generative AI, Metadata Enrichment, Image-to-Text Modelling, Automatic & Cross Validated Quality Control, Product Tagger

Enhancing Customer Experiences Using AI-Driven Customer Engagement and Micro-Segmentation

Bahar Önel^{1*}, Tülin Çakmak Işıkkent², Erem Karalar³, Mert Alacan⁴, Sedat Celik⁵, Semih Yazici⁶, Seza Dursun⁷

¹ Boyner, e-mail: bahar.onel@boyner.com.tr Tel:05074822415

² Boyner, e-mail: tulin.isikkent@boyner.com.tr

³ Boyner, e-mail: erem.karalar@boyner.com.tr

⁴ Boyner, Orcid ID: 0000-0003-3893-6309 e-mail: Mert.Alacan@boyner.com.tr

⁵ Boyner, e-mail: Sedat.Celik@boyner.com.tr

⁶ Boyner, e-mail: Semih.Yazici@boyner.com.tr

⁷ Boyner, Orcid ID: [0000-0003-1389-072X](https://orcid.org/0000-0003-1389-072X) e-mail: seza.dursun@boyner.com.tr

*

Abstract

This work presents a robust application of artificial intelligence (AI) to redefine customer engagement and operational efficiency in omnichannel retail environments. By merging insights from an AI-driven customer tracking system with detailed micro-segmentation methodologies, the research delivers actionable strategies for personalized service and enhanced customer satisfaction. The integration of advanced data analytics, generative AI, and machine learning enables a deeper understanding of customer behaviors, preferences, and needs, fostering a more tailored and impactful engagement strategy. The proposed system focuses on capturing and analyzing customer interactions across multiple channels, including call centers, online reviews, and in-store activities. Speech-to-text conversion and sentiment analysis transform audio data into actionable insights, while generative AI models summarize reviews and feedback into concise, customer-centric narratives. These capabilities allow businesses to understand customer emotions and key concerns efficiently. In one use case, the system processed over 900 call records within 20 hours, demonstrating its scalability and efficiency. Outputs from this analysis are seamlessly integrated into customer relationship management (CRM) systems, enabling teams to make informed decisions in real time. Technologies like Azure Synapse, OpenAI GPT-4o, and Whisper transcription underpin this system, ensuring high accuracy and rapid processing capabilities. Complementing this is the Micro-Segmentation Framework, which provides a granular view of customer demographics, behaviors, and transactional patterns. Using data from CRM systems, e-commerce platforms, and warehouses, the framework categorizes customers into micro-segments based on parameters such as purchasing frequency, campaign responsiveness, and socio-economic status. Techniques like K-means clustering for income level

determination and anomaly detection for demographic attributes enhance the reliability of the segmentations. Behavioral insights—such as brand loyalty, discount sensitivity, and weekend shopping preferences—are linked to actionable marketing and operational strategies, ensuring campaigns are highly targeted and resource-efficient. The results of this work emphasize the transformative potential of integrating AI with structured and unstructured data sources. For example, demographic segmentation identified key patterns in customer behavior, allowing for personalized recommendations and more relevant promotional offers. Sentiment analysis provided real-time feedback loops that refined customer service processes and addressed pain points effectively. Meanwhile, the use of advanced micro-segmentation techniques enabled the identification of underperforming customer groups, which could then be re-engaged with tailored campaigns. This research highlights the synergistic benefits of combining AI-driven customer engagement systems with advanced segmentation models. By delivering precision, scalability, and actionable insights, this approach sets a new standard for customer interaction in modern retail. Future directions for this work include extending the segmentation models to incorporate real-time data streams and expanding multilingual processing to serve diverse customer bases more effectively. These advancements promise to further enhance customer satisfaction while optimizing operational performance in complex retail ecosystems.

Keywords: Generative AI, Metadata Enrichment, Automatic Quality Control

AI-Driven Personalization in E-Commerce: Development of a Gift Assistant Recommender System

Semih Yazıcı^{1*}, Mert Alacan², Bahar Önel³, Erem Karalar⁴, Sedat Çelik⁵, Seza Dursun⁶, Tulin Isikkent⁷

¹ Boyner, e-mail: Semih.Yazici@boyner.com.tr

² Boyner, Orcid ID :0000-0003-3893-6309 e-mail: Mert.Alacan@boyner.com.tr

³ Boyner, e-mail: bahar.onel@boyner.com.tr Tel:05074822415

⁴ Boyner, e-mail: erem.karalar@boyner.com.tr

⁵ Boyner, e-mail: Sedat.Celik@boyner.com.tr; Tel: 0553 824 00 47

⁶ Boyner, Orcid ID: [0000-0003-1389-072X](https://orcid.org/0000-0003-1389-072X) e-mail: seza.dursun@boyner.com.tr Tel: 0533 614 59 23

⁷ Affiliation 7 e-mail: tulin.isikkent@boyner.com.tr;

Abstract

This paper explores the development and deployment of the "Gift Assistant," an advanced recommender system designed to optimize the process of personalized gift selection in e-commerce contexts. Leveraging machine learning (ML) and generative AI techniques, the system provides tailored gift suggestions based on customer profiles, special occasion attributes, and product preferences. The model is built on a robust dataset of 10,000 transactions from 2024, encompassing detailed customer and sales data, including gender, product categories, and temporal variables. These inputs are processed within the Azure Machine Learning environment to generate personalized recommendations dynamically. Data enrichment plays a pivotal role in refining the system's accuracy and usability. Through generative AI, the system categorizes products by gender, occasion, and relevance, introducing unisex product tagging to enhance inclusivity. The integration of OpenAI tools further validates these categorizations, ensuring that the recommendations align with customer preferences and cultural nuances. A critical feature of the system is its seamless communication via JSON APIs, enabling real-time integration with backend services and user interfaces. The methodology includes leveraging historical sales data and advanced machine learning algorithms to train the recommendation engine, employing generative techniques to address data sparsity in less common categories or new product lines. Validation processes are enforced through predefined rules, including inventory checks and stock monitoring, facilitated by collaboration with listing and search teams to ensure the availability of recommended products. This multi-faceted approach ensures the delivery of accurate, context-aware recommendations that resonate with the end users. The paper also discusses the broader implications of implementing AI-driven personalization in e-commerce, such as improved customer satisfaction, enhanced operational efficiency, and increased sales conversion rates. By addressing technical and operational challenges, such as data transfer through APIs and pre-production testing, the "Gift Assistant" sets a benchmark for scalable and efficient recommender systems. Future research directions include expanding the system's capabilities to incorporate multilingual and multicultural adaptations, as well as real-time behavioral analytics to further refine recommendation accuracy.

effectively. Meanwhile, the use of advanced micro-segmentation techniques enabled the identification of underperforming customer groups, which could then be re-engaged with tailored campaigns. This research highlights the synergistic benefits of combining AI-driven customer engagement systems with advanced segmentation models. By delivering precision, scalability, and actionable insights, this approach sets a new standard for customer interaction in modern retail. Future directions for this work include extending the segmentation models to incorporate real-time data streams and expanding multilingual processing to serve diverse customer bases more effectively. These advancements promise to further enhance customer satisfaction while optimizing operational performance in complex retail ecosystems.

Keywords: Gift Recommender System, Machine Learning, E-Commerce Optimization

Pnömatik Disk Fren Sistemlerinde Mekanik Olarak Balata Tozu Toplayan ve Elastomer Parçaların Soğutulmasını Sağlayan Fren Kaliperi Tasarım ve Prototip İmalatı

Alp SARIGÖL¹, İsmail Utku ALBAYRAK²

¹ Sampa Otomotiv Sanayi ve Ticaret A.Ş., Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0002-7152-2987>, e-mail: alp.sarigol@sampa.com;

² Sampa Otomotiv Sanayi ve Ticaret A.Ş., Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0002-8619-5309>, e-mail: utku.albayrak@sampa.com

* Correspondence: alp.sarigol@sampa.com

Özet

Günümüzde taşıt emisyon regülasyonları, içten yanmalı motorlardan açığa çıkan ve çevre ve insan sağlığına zarar veren moleküllerin ve partiküllerin salınımını, güncel teknolojilerin imkân sağladığı düzeyde otomotiv sektörü tarihinin en düşük değerlerine indirgemeyi başarmıştır. İçten yanmalı motorlardan açığa çıkan partikül değerlerinin düşürüldüğü nokta, kara taşıtlarının emisyon değerlerinin artık düşük bir paydasını oluşturmaktadır. Güncel olarak kara taşıtlarının en yüksek emisyon değerlerine sahip olan elemanları taşıtların lastikleri ve fren sistemleridir. 2028 yılında yürürlüğe girmesi planlanan Euro 7 emisyon regülasyonları, odak noktasını araç fren sistemlerinden açığa çıkan partiküllerin regüle edilmesi yönünde belirlemiştir. Bu durum güncel olarak taşıtlarda kullanılan fren sistemleri üzerinde sistemsel veya malzeme bazında değişiklikler konusunda çalışmalar yürütülmesini gerekli kılmıştır. Taşıt fren sistemlerinde sürtünmeden kaynaklı açığa çıkan partiküllerin büyük çoğunluğu 2.5-10 µm arasında olan ve demir, bakır gibi metaller ve balata malzemesine göre farklı polimerik partiküllerden oluşmaktadır. Bu partiküllerin insan vücuduna alınması durumunda akciğer kanseri ve kalp ve damar rahatsızlıkları gibi ciddi sağlık problemlerine yol açtığına dair çalışmalar mevcuttur.

Proje kapsamında disk fren sistemlerinde açığa çıkan balata tozlarının kaynağında toplanması için ağır ticari kara taşıtların fren kaliperlerine entegre edilen ve mekanik olarak aktif ve pasif şekilde toplanmasını sağlayacak yeni bir sistem geliştirilmiştir. Ağır ticari araçların seçilmesinin sebebi ise yüksek tonajlı olmaları, faaliyet yoğunluklarının fazla olmasından dolayı daha fazla partikül emisyonuna sebep olmaktadır. Sistemin mekanik olarak tasarlanmasındaki temel unsur ise aracın motor ve elektronik sistemlerinden ek bir enerji harcanmasının istenmemesidir. Fren esnasından fren diskinin dönüşü üzerinden, yani temelde zaten harcanması beklenen enerjiden tahrik alınarak bir emiş sistemi çalıştırılması sağlanmıştır. Bunun avantajı ise ticari bir ürün haline geldiğinde, hem yeni araçlar için kullanılabilir bir ürün, hem de geometrik modifikasyonlarla birlikte, taşıt bakımı esnasında konvansiyonel fren elemanlarının eski araçlara da uyarlanabilir bir olanak sağlamasıdır.

Bunlara ek olarak emiş sistemi, filtrelediği havayı fren kaliperi üzerindeki elastomer yarı mamullerini soğutmak için kullanılmaktadır. Bu sayede ısıdan kaynaklı bu parçaların ömrünü tamamlaması geciktirilip, kaliper iç mekanizmasına istenmeyen partiküllerin girmesini engellemesi ve kaliperin kullanım süresinin artırılması sağlanmıştır. Bu durum aynı zamanda parça değişimi sıklığının azalması ve yeni parça üretimine duyulan ihtiyacın düşürülmesi ve bu sayede karbon ayak izinin azalmasını dolaylı yoldan sağlamaktadır. Çalışma sonucunda balata aşınma kütesinin maksimumu olan %70'inin toplanması sağlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Disk Fren Sistemi, Balata Tozu, Kaynağında Partikül Toplama, Aktif / Pasif Filtrasyon

Design and Prototype Manufacturing of a Brake Caliper that Mechanically Collects Pad Dust and Cools Elastomer Parts in Pneumatic Disc Brake Systems

Alp SARIGÖL¹, İsmail Utku ALBAYRAK²

¹ Sampa Otomotiv Sanayi ve Ticaret A.Ş., Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0002-7152-2987>, e-mail: alp.sarigol@sampa.com;

² Sampa Otomotiv Sanayi ve Ticaret A.Ş., Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0002-8619-5309>, e-mail: utku.albayrak@sampa.com

* Correspondence: alp.sarigol@sampa.com

Abstract

Today, vehicle emission regulations have succeeded in reducing the emission of molecules and particles released from internal combustion engines, which are harmful to the environment and human health, to the lowest values in the history of the automotive sector, as far as current technologies allow. The point at which the particle values released from internal combustion engines have been reduced is now a low denominator of the emission values of land vehicles. Currently, the elements of land vehicles with the highest emission values are the tires and brake systems of the vehicles. The Euro 7 emission regulations, which are scheduled to come into force in 2028, focus on regulating particulates emitted from vehicle brake systems. This situation has necessitated studies on systemic or material-based changes in the brake systems currently used in vehicles. The majority of the particles released from friction in vehicle brake systems consist of metals such as iron, copper and different polymeric particles depending on the lining material between 2.5-10 µm. There are studies showing that if these particles enter the human body, they can cause serious health problems such as lung cancer and cardiovascular diseases.

Within the scope of the project, a new system has been developed that is integrated into the brake calipers of heavy commercial land vehicles for the collection of lining dust released in disc brake systems at the source and will enable mechanically active and passive collection. The reason for the selection of heavy commercial vehicles is that they cause more particulate emissions due to their high tonnage and high intensity of activity. The main factor in the mechanical design of the system is that no additional energy is required from the engine and electronic systems of the vehicle. During braking, a suction system is driven by the rotation of the brake disc, which is basically the energy that is expected to be expended anyway. The advantage of this is that when it becomes a commercial product, it can be used both for new vehicles and, with geometric modifications, it provides the possibility of adapting conventional brake elements to older vehicles during vehicle maintenance.

In addition, the intake system uses the filtered air to cool the elastomer semi-finished products on the brake caliper. This delays the end of life of these parts due to heat, prevents unwanted particles from entering the internal mechanism of the caliper and increases the service life of the caliper. This also indirectly reduces

the frequency of part replacement and the need for new part production, thereby reducing the carbon footprint. As a result of the study, a maximum of 70% of the pad wear mass was collected.

Keywords: Disc Brake System, Brake Dust, At Source Particle Collection, Active / Passive Filtration

Özgün 5. Teker Kilit Mekanizmasının ve Kontrol Sisteminin Geliştirilmesi

Arda KÖSEOĞLU¹, İsmail Utku ALBAYRAK²

¹ Sampa Otomotiv Sanayi ve Ticaret A.Ş., Orcid ID: <https://orcid.org/0009-0001-2947-1055> , e-mail: arda.koseoglu@sampa.com

² Sampa Otomotiv Sanayi ve Ticaret A.Ş., Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0002-8619-5309>, e-mail: utku.albayrak@sampa.com

* Correspondence: arda.koseoglu@sampa.com

Özet

Ağır vasıtalar da kullanılan, dorse ile tır arasındaki bağlantıyı sağlayan ve güvenlik elemanı olarak kullanılan Beşinci Teker taşımacılık sektörünün önemli bir parçasıdır. Bilinen ilk patenti 1860'lara dayanan bu sistem daha sonrasında da taşımacılık sektörünün en önde gelen parçalarında biri haline gelmiştir. Beşinci Teker sistemi ağır vasıtaların dorselerin de yer alan kingpin ile bağlanarak dorsenin tır tarafından hareket etmesini sağlamaktadır. Beşinci Teker ile kingpin arasındaki kilitlenme sonrasında hareket kısıtı olmaması için boşluk ayarlaması yapılması gerekir ve bilinen yöntemlerde bu ayar kullanıcı tarafından el ile yapılmaktadır. El ile kullanıcı tarafından yapılan bu ayarlamaların hatalara neden olduğu aynı zamanda bağlantı parçasının daha çabuk aşındığı gözlemlenmiştir.

Yapılan çalışma ile, gömülü bir sisteme entegre, kingpinin beşinci teker bağlantı bölgesi ile birleşmesi (kilitleme) ve kilitli konumdan ayırma işlemini otomatik yapan, kingpindeki yer değiştirmeyi sensörler vasıtasıyla algılayarak kama ile sıklığı ayarlayan bir ayar elemanı barındıran sistem geliştirilmiştir. Bu ayarlama işlemi gömülü sistemle gerçekleştirilerek boşluk ayarını otomatik yapmakta ve kullanıcıya bilgi vermektedir. Otomatik ayarlama sistemi süre ve konum bazlı çalışarak kilitleme bölgesindeki aşınma miktarını sensörler vasıtasıyla belirli bir matematiksel metot ile otomatik olarak ölçerek kullanıcıya iletmektedir. Boşluk ayarının bu metot ile çalışan sistem kullanılarak yapılmasının kullanıcının el ile yaptığı ayarlama göre %90 daha doğru oranda gerçekleştiği gözlemlenmiştir. Doğru boşluk ayarlaması ile kilitlenme bölgesindeki aşınmanın %10 azaldığı ve beşinci tekerin kullanım ömrünün artırıldığı gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: 5.Teker, Gömülü Sistem, Güvenlik Elemanı, Yazılım ve Uygulama

Development of Original 5th Wheel Lock Mechanism and Control System

Arda KÖSEOĞLU¹, İsmail Utku ALBAYRAK²

¹ Sampa Otomotiv Sanayi ve Ticaret A.Ş., Orcid ID: <https://orcid.org/0009-0001-2947-1055> , e-mail: arda.koseoglu@sampa.com

² Sampa Otomotiv Sanayi ve Ticaret A.Ş., Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0002-8619-5309>, e-mail: utku.albayrak@sampa.com

* Correspondence: arda.koseoglu@sampa.com

Abstract

The 5th wheel, which is used in heavy vehicles, provides the connection between the trailer and the truck and is used as a security element, is an important part of the transportation sector. This system, whose first known patent dates back to the 1860s, has subsequently become one of the most prominent parts of the transportation sector. The 5th wheel system allows the trailer to move from the truck side by connecting with the kingpin located in the trailers of heavy vehicles. 5. After the locking between the wheel and the kingpin, it is necessary to adjust the gap adjustment in order to avoid movement restrictions, and in known methods, this adjustment is made manually by the user. It has been observed that this manual adjustment by the user causes errors and at the same time the connection part wears out more quickly.

In this study, a system has been developed that is integrated into an embedded system, which automatically performs the process of joining the kingpin with the fifth wheel connection area (locking) and separating it from the locked position, and includes an adjustment element that detects the displacement in the kingpin by sensors and adjusts the tightness with the wedge. This adjustment process is realized with the embedded system, automatically adjusting the gap and providing information to the user. The automatic adjustment system works on the basis of time and position and automatically measures the amount of wear in the locking area with a certain mathematical method through sensors and transmits it to the user. It has been observed that the gap adjustment using the system working with this method is 90% more accurate than the manual adjustment made by the user. With the correct gap adjustment, it has been observed that the wear in the locking area is reduced by 10% and the service life of the fifth wheel is increased.

Keywords: 5.Wheel, Embedded System, Safety Element, Software and Application

Hydrogen Injection System (His) Development With Proven Gasoline (Ice) System Knowledge

Cengiz Ötük

^{1,2,3} Bosch Sanayi ve Ticaret A.Ş. , Bursa, Türkiye

³ Corresponding Author: Cengiz Ötük, cengiz.otuk@tr.bosch.com

Abstract

In this study, the development history / basics of Hydrogen Injection System (HIS) is explained.

Worldwide drive towards CO₂ neutrality / Zero emission that's why Our study is focused on developing the components to work efficiently with hydrogen particularly in the Hydrogen engine around managing and controlling lean burn and in order to achieve the targeted Zero emission / CO₂ neutrality.

Based on this focus point, well known, proven Gasoline Internal Combustion Engine (ICE) system knowledge is used to develop HIS components. By using combustion technology which is widely understood, transition can be far quicker than any of the other zero-emission options known today.

Keywords: Hydrogen Fuel, Injection System, Gasoline ICE, Zero Emission, Co₂ Neutralization

Enerji Tahmini İçin Yapay Zeka Modellerinin Karşılaştırmalı Analizi: Yenilenebilir Enerji Üretimi ve Veri Merkezi Tüketimi

Arif Emre Üzümcü¹

¹ Doğuş Teknoloji 1, Orcid ID: <https://orcid.org/0009-0006-1449-2204> , e-mail: emre.uzumcu@d-
teknoloji.com.tr

Özet

Enerji tahmini, kaynak kullanımında optimalitenin sağlanması, operasyonel maliyetlerin azaltılması ve veri merkezlerinde yenilenebilir enerji üretimi ve tüketimine yönelik sürdürülebilirlik hedeflerinin karşılanması açısından önemlidir. Bu çalışmada veri merkezinin enerji tüketim ve güneş enerjisi üretimi tahminini iyileştirmek için kullanılan entegre bir tek değişkenli-çok değişkenli stratejiye dayalı yapay zeka modellerinin performansı karşılaştırılmaktadır. Bu bağlamda, ARIMA, STLF, TBATS ve Prophet gibi zaman serisi modelleri, Light Gradient Boosting Machine (LightGBM), Random Forest, XGBoost, CatBoost ve LSTM gibi ileri makine öğrenimi modelleriyle karşılaştırılmaktadır. Analiz, tahmin doğruluğunu R², hesaplama verimliliği ve ölçeklenebilirlik açısından değerlendirerek bu modellerin güçlü ve zayıf yönlerini ortaya koymaktadır. Veri ön işleme süreci, gecikme değerleri, hareketli ortalamalar gibi istatistiksel yöntemlerle değişkenlerin zenginleştirilmesini içermektedir. Ayrıca, MeteoBlue'dan alınan hava durumu verileri, gerçek dünya enerji üretim ve tüketim veri setlerine entegre edilerek sağlam ve ölçeklenebilir bir veri altyapısı oluşturulmuştur. Özellik önemi ve model karar verme süreçleri, SHAP değerleri gibi Açıklanabilir Yapay Zeka teknikleri kullanılarak aydınlatılmış, böylece tahminlerde şeffaflık ve güven sağlanmıştır. Araştırma kapsamında önerilen modeller, yenilenebilir enerji üretimi tahmininde %90, veri merkezi enerji tüketimi tahmininde ise %70 R² başarıyı elde ederek projenin anahtar performans göstergelerinde başarı sağlamıştır. Bu bulgular, zaman serisi yöntemlerinin makine öğrenimi algoritmalarıyla birleştirilmesinin karmaşık enerji tahmini zorluklarının çözümünde ne kadar etkili olduğunu göstermektedir. Bu araştırma, ölçeklenebilir, açıklanabilir ve doğru yapay zeka destekli çözümler önererek enerji tahmini alanında gelişime katkıda bulunmakta, daha akıllı enerji yönetimi uygulamalarını teşvik etmekte ve çeşitli uygulama alanlarında sürdürülebilir karar alma süreçlerini mümkün kılmaktadır. Detaylarını yukarıda verdiğimiz SOLARPULSE projemiz, EUREKA Network programı kapsamında düzenlenen İspanya-Türkiye İkili İş Birliği Çağrısı'na başvurarak 2022 yılında EUREKA LABEL kazanmış ve TÜBİTAK-TEYDEB 1509 programı tarafından fonlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Zaman Serisi Tahmini, Yenilenebilir Enerji Analitiği, Enerji Tüketim Modelleme, Çok Değişkenli ve Tek Değişkenli Analiz

A Comparative Analysis of AI Models for Energy Forecasting: Renewable Energy Production and Data Center Consumption

Abstract

Energy forecasting is relevant in achieving optimality of resource use, reduction of operational costs, and meeting sustainability goals that include renewable energy generation and consumption of a data center. The study compares the overall comparative performance analysis of artificial intelligence models based on an integrated univariate-multivariate strategy to improve energy consumption and solar energy production forecasting for data centers. The time-series models including ARIMA, STLF, TBATS, and Prophet will be compared with advanced machine learning models represented by Light Gradient Boosting Machine (LightGBM), Random Forest, XGBoost, CatBoost, and LSTM models. This analysis exposes the strengths and weaknesses of these models, considering their predictive accuracy based on R^2 , computational efficiency, and scalability. The preprocessed data pipeline includes lagging, moving averages, and weather variables to improve feature representation. Additionally, weather data from MeteoBlue has been integrated with real-world energy production and consumption datasets to establish a robust and scalable data infrastructure. Feature importance and model decision-making processes are given light with the use of Explainable AI techniques, especially SHAP values, which give insights into feature importance and model decision-making processes, ensuring transparency and trust in predictions. The models proposed in this paper are successful in achieving the key performance indicators of the project, with 90% R^2 for renewable energy production forecasting and 70% for data center energy consumption forecasting. These results are a demonstration of the effectiveness of combining time-series methods with machine learning algorithms in solving complex energy forecasting challenges. This research contributes to the development in the field of energy forecasting by proposing scalable, interpretable, and accurate AI-driven solutions, fostering smarter energy management practices, and enabling sustainable decision-making in diverse application domains. The SOLARPULSE project, the details of which are provided above, was submitted under the Spain-Turkey Joint Call within the EUREKA Network program. It received the EUREKA LABEL in 2022 and is funded by the TÜBİTAK-TEYDEB 1509 program.

Keywords: Time Series Forecasting, Renewable Energy Analytics, Energy Consumption Modeling, Multivariate and Univariate Analysis

The Study Of The Tensile Strength And Elongation Behavior Of Cusn06 Alloy Round Enamelled Products.

İsmail Haser^{1*}, Hamide Termek²

¹ Erikoğlu Emaye Arge Merkezi, Orcid ID: 0000-0003-3378-3171, e-mail: ihaser@erikoglu.com.tr

² Erikoğlu Emaye Arge Merkezi, Orcid ID: 0000-0001-9630-3396, e-mail: htermek@erikoglu.com.tr

Abstract

Electromagnetic enamelled wires are used in electrical engineering in applications where electric currents interact with magnetic fields, such as in devices like electric motors, generators, inductors, electromagnets, transformers, and sensor coils. Standard coil windings typically use ETP (Electrolytic Tough Pitch) copper wire with 99.90% purity as the conductor with high conductivity. In some smart textile applications, since the final product is expected to have both flexibility, strength, and conductivity from the conductor can only be met with various copper alloys. For such applications, copper-tin alloys with tin content ranging from 0.15% to 2% may be preferred. The technological challenge in the production and design of these products can be described as the expectation of two reversible properties from the final product: high electrical resistance along with high flexibility and high tensile strength.

In this study, a 0.05-0.10 mm diameter range CuSn06 alloy wire with a polyurethane enamel coating, classified for 180°C heat class according to IEC 60317-51.2 standard, was produced. The production was carried out using an Wire drawing and enameling machine, with raw material being 0.224 mm diameter, non-annealed CuSn06 alloy wire. The mechanical and electrical properties of the wire were investigated under different annealing parameters. The results were compared with product specifications, and the ideal process design was optimized. As a result, the production of a product with a 15-20% elongation at break, over 400 N/mm² tensile strength, and 0.030 m.ohm/mm² specific resistance was completed. The material's mechanical properties were characterized under different annealing temperatures.

Keywords: CuSn06, Enamelled Wire, Enamelled Wire Alloy, Textile Wire, Conductor

Farklı Kimyalara Sahip Hücrelerle Yapılan Batarya Paketleri İçin Batarya Yönetim Sistemi (Bys) Tasarımı

Alper Korkmaz⁽¹⁾, Mustafa Adıgüzel⁽²⁾, Emin Aydoğan⁽³⁾

1Gaziantep University, Robutel R&D of Electrical Electronics System Engineer akorkmaz@robotel.com

2Bolu Abant İzzet Baysal University, Robutel R&D of Electrical Electronics System Engineer

madiguzel@robotel.com

3Sivas Cumhuriyet University, Robutel R&D of Mechatronics Engineer

eaydogan@robotel.com

Özet

Son yıllarda elektrikli araçların içten yanmalı motorlu araçlara göre kullanımı kayda değer bir biçimde artmaktadır. Bundaki başlıca etkenlerden biri içten yanmalı motorların elektrik motorlarına göre çevreye yüksek oranda olumsuz etkiler bırakmasıdır. Bunların başında karbon salınımı nedeniyle küresel ısınım artmasına sebep vermesidir. 700 milyonun üzerinde olan otomobil sayısı, küresel sera gazı salınımının %25'ini oluşturmaktadır. Elektrikli araçlarla birlikte egzoz gazı riski de tarihe karışmaktadır.

İçten yanmalı motorların fosil yakıt kaynaklarını tüketiyor olması ve bu yakıtların bir gün tükenecek olması elektrikli araçların önemini her geçen gün arttırmaktadır. Elektrikli araçlarda ise motorun ihtiyaç duyduğu elektrik enerjisi bataryalar tarafından sağlanmaktadır. Elektrikli araç bataryaları yaygın olarak lityum kimyasını barındıran hücrelerden oluşmaktadır. Lityum iyon pilin elektrikli araç bataryalarında tercih edilmesinin birçok sebebi mevcut. Başlıca sebepleri, yüksek verimlilik, yüksek çevrim ömrü, ikincil ömür, hızlı şarja olanak vermesi, bakım gerektirmemesi, şarj dolumu için enerjisinin tamamen tükenmesine (hafıza etkisi) gerek duyulmamasını sayabiliriz.

Elektrikli araçların verimli ve güvenilir kullanılması bataryaların kullanımı ile doğrudan ilişkilidir. Bu sebeple güvenilir ve verimli çalışma için bataryaların ve içinde bulunan hücrelerin durumlarının takip edilmesi, güvenlik riski olmayacak şekilde yönetilmesi ve risk durumunda bataryayı koruyacak önlemler alınması gerekmektedir. Bataryalarda bu görevleri yerine getirmek için Batarya Yönetim Sistemi (BYS) kullanılmalıdır.

Kullanım amacına göre farklı kimyalara sahip lityum piller bulunmaktadır. Bu çalışma kapsamında BYS ile LFP, NMC, LTO kimyasına sahip hücreler ile oluşturulmuş batarya paketlerin yönetimi ele alınmıştır. BYS ile batarya paketlerinin temel olarak şarj seviyesi (SOC), hücre sağlığı (SOH), Batarya paketinin

sıcaklığı, sızdırmazlık seviyesi yüksek paketler için paket iç basıncı ölçülmektedir. Bununla beraber BYS ile hücre dengeleme işlemi yapılması sağlanmıştır. Ayrıca hücre sağlığı açısından önemli olan çalışma ortam sıcaklığını yönetmek için batarya paketine eklenen ısıtıcıların kontrol edilmesi de sağlanmıştır. Batarya paketlerinde kullanılan hücre sayısı sistemin gereksinimlerine göre değiştiği için BYS kartı genişletilebilir bir çalışma aralığına gereksinim duymaktadır. Bu çalışmamızda Master-Slave yapısına sahip tasarlanan BYS kartları ile 4S-250S aralığındaki tüm lityum paketlerin yönetilmesi sağlanmıştır.

Anahtar kelimeler: Elektrikli Araçlar, Batarya Yönetim Sistemi, Batarya Termal Yönetimi, Batarya hücre sağlığı, Batarya iç basınç, Batarya Yönetim Sistemleri Türleri

Battery Management System (Bms) Design For Battery Packs Made With Cells Of Different Chemistry

Abstract

In recent years, the use of electric vehicles has increased significantly compared to internal combustion engine vehicles. One of the main factors in this is that internal combustion engines have a higher negative impact on the environment than electric motors. The most important of these is their contribution to the increase in global temperature due to carbon emissions. The number of, which is over 700 million, constitutes 25% of global greenhouse gas emissions. With electric vehicles, the risk of exhaust gases is also becoming a thing of the past.

The fact that internal combustion engines consume fossil fuel resources and that these fuels will one day run out increases the importance of electric vehicles every day. In electric vehicles, the electrical energy required by the engine is provided by batteries. Electric vehicle batteries commonly consist of cells containing lithium chemistry. There are many reasons why lithium-ion batteries are preferred in electric vehicle batteries. The main reasons are high efficiency, high cycle life, secondary life, allowing fast charging, not requiring maintenance, and not requiring the energy to be completely depleted (memory effect) for charging.

The efficient and reliable use of electric vehicles is directly related to the use of batteries. For this reason, for reliable and efficient operation, the status of batteries and the cells in them must be monitored, managed in a way that does not pose a security risk, and precautions must be taken to protect the battery in case of risk. Battery Management System (BMS) must be used to perform these tasks in batteries.

There are lithium batteries with different chemistries depending on the purpose of use. Within the scope of this study, the management of battery packs formed with cells having LFP, NMC, LTO chemistry was discussed with BMS. With BMS, the battery packs' basic charge level (SOC), cell health (SOH), battery pack temperature, and pack internal pressure for packs with high sealing levels are measured. In addition, cell balancing process was provided with BMS. In addition, the heaters added to the battery pack were controlled to manage the operating environment temperature, which is important for cell health. Since the number of cells used in battery packs varies according to the requirements of the system, the BMS card requires an expandable operating range. In this study, all lithium packs in the 4S-250S range were managed with BMS cards designed with Master-Slave structure.

Keywords: Electric Vehicles, Battery Management System, Battery Thermal Management, Battery Cell Health, Battery Internal Pressure, Types of Battery Management Systems

Bobin Boyaları Sektöründe Alüminyum Yüzey Uygulamasına Uygun Poliüretan Backcoat Tasarımı ve Polyester Backcoat Sistemler ile Performans karşılaştırması

Ece YAPAŞAN İNCE

DYO Boya Fabrikaları, Bobin Boyaları Arge Mühendisi

Özet

Bobin boyaları sektöründe alüminyum yüzey uygulamacılarının ürün performansı açısından esneklik ve dış ortam dayanımı beklentisi oldukça yüksektir. Bu nedenle sonkatta poliüretan sistem sıklıkla tercih edilir. Maliyet uygunluğu ve kullanım hacminden dolayı polyester backcoat sıklıkla metal arka yüzeyi için kullanılır. Ancak polyester sistemin ürüne kazandırdığı özellikler, poliüretan sistemden çok farklıdır. Farklı sistemde tasarlanmış ön ve arka yüzeye uygulanan boya tipleri, uygulamada ve uygulama sonrası bobin sarımında bazı kronik sorunlara neden olabilmektedir. Bobin sarımında meydana gelen basınç izi sorunu ve uygun sıcaklıkta kürlenmeyen backcoat boyada kürlenme direnci sıkıntısı bu problemlerin başını çeker. Bu gibi sorunları çözüme kavuşturmak için poliüretan sistemde backcoat ihtiyacı doğmuştur. Bu çalışmada PU sonkat altına uygulanan polyester backcoat ile poliüretan backacoat performansı karşılaştırmalı olarak tartışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Bobin Boyaları, polyester backcoat, poliüretan backacoat

Döner Platform ile Elektrikli Forkliftlerde Görüş Açısının ve Ergonominin İyileştirilmesi

Nazif GEZER ⁽¹⁾, Halil DEVECİOĞLU ⁽²⁾

¹ Nazif GEZER, e-mail: ngezer@robutel.com

² Halil DEVECİOĞLU 2, e-mail: hdevecioglu@robutel.com

Özet

Intralojistik sektörü, küresel ekonominin temel taşlarından biri olup, mal ve hizmet akışının sorunsuz gerçekleşmesi için hayati bir rol üstlenmektedir. Bu süreçte forklift gibi endüstriyel tip iş makineleri, yük taşıma ve istifleme operasyonlarında kritik bir görev üstlenmektedir. Forklift, hidrolik kaldırma sistemi ve çatallı taşıma aparatlarına sahip, yüklerin taşınması ve istiflenmesi için tasarlanmış bir makinedir. Çoğunlukla paletli yüklerin kısa mesafelerde taşınmasını sağlayan forkliftler, elektrikli, dizel ve LPG gibi farklı modellerle üretilmektedir. Elektrikli forkliftler genel olarak iç mekânlarda tercih edilirken, dizel ve LPG modelleri genellikle dış mekânlarda kullanılmaktadır. Ancak son zamanlardaki batarya gelişimi ile birlikte hem iç hem dış mekanlarda kullanımının arttığı görülmektedir. İş gücünü verimli hale getiren forkliftler, farklı zemin türlerine uygun çeşitli modelleriyle geniş bir kullanım alanı sunmaktadır.

Forkliftler, taşıma ve istifleme süreçlerinde önemli bir rol oynamaktadır. Özellikle paletli yüklerin hızlı bir şekilde taşınmasını sağlayarak süreçlerin hızlanmasına ve daha güvenli hale gelmesine katkı sunmaktadır. Bu araçlar, fabrikalardan depolara, limanlardan dağıtım merkezlerine kadar geniş bir yelpazede kullanılmaktadır. Forkliftlerin en büyük avantajlarından biri, ağır yüklerin insan gücüne kıyasla çok daha hızlı ve verimli bir şekilde taşınmasına olanak tanınmasıdır. Tonlarca yükü rahatlıkla kaldıracak ve dar alanlarda yüksek manevra kabiliyeti sunan bu araçlar, işletmelere hem zamandan hem de iş gücünden tasarruf sağlama imkânı sunar. Ancak forkliftlerin bazı dezavantajları da bulunmaktadır. Yanlış kullanım veya dikkatsizlik ciddi iş kazalarına yol açabilir. Özellikle operatörlerin yetersiz eğitimi ve yük taşırken görüş açılarının kısıtlı olması kazaların artmasına ve maliyetli hasarların oluşmasına neden olabilir.

Forkliftlerde büyük hacimli yüklerin taşınması sırasında operatörün ön görüşünün tamamen kapanması, geri sürüşün tercih edilmesine neden olmaktadır. Ancak geri sürüş, operatörün görüş açısını artırma çabası nedeniyle fiziki zorluklara yol açarak uzun vadede bel ve boyun ağrılarını sebep olabilir. Bu sorunu çözmek için Robutel Otomasyon, operatör kontrollü döner platform tasarımını geliştirmiştir. Bu sistem, yük taşıma sırasında platformun bir buton ile 180° dönebilmesini sağlar. Koltuk, direksiyon, kontrol kolları ve pedalların platformla birlikte dönmesi, operatöre geniş bir görüş açısı sunarak hem ergonomiyi artırır hem de kaza riskini azaltır. Döner platform, araç şasisine bağlı dişli bir rulman ve elektrik motoru ile çalışır; motor, ECU'dan gelen komutlarla platformu döndürürken, konum ve hız kontrolü motorun encoder verileri ve sınır anahtarlarıyla sağlanır.

Anahtar Kelimeler: Döner Platform, Forklift

Improved Visibility and Ergonomics in Electrical Forklifts With a Rotating Platform

Nazif GEZER ⁽¹⁾, Halil DEVECİOĞLU ⁽²⁾

¹ Nazif GEZER, e-mail: ngezer@robutel.com

² Halil DEVECİOĞLU 2, e-mail: hdevecioglu@robutel.com

* Correspondence: ngezer@robutel.com; Tel.: (+90 (533) 963 27 67)

Abstract

The intralogistics sector is one of the cornerstones of the global economy and plays a vital role in the smooth flow of goods and services. In this process, industrial type construction machinery such as forklifts play a critical role in load handling and stacking operations. A forklift is a machine with a hydraulic lifting system and forked carrying apparatus, designed for transporting and stacking loads. Forklifts, which mostly transport palletized loads over short distances, are produced in different models such as electric, diesel and LPG. While electric forklifts are generally preferred indoors, diesel and LPG models are generally used outdoors. However, with the recent battery development, it is seen that its use both indoors and outdoors has increased. Forklifts, which make the workforce efficient, offer a wide range of usage areas with various models suitable for different types of floors.

Forklifts play an important role in transportation and stacking processes. They contribute to speeding up and making processes safer, especially by enabling palletized loads to be transported quickly. These vehicles are used in a wide range of applications from factories to warehouses, from ports to distribution centers. One of the biggest advantages of forklifts is that they allow heavy loads to be transported much faster and more efficiently than manpower. These vehicles, which can easily lift tons of loads and offer high maneuverability in tight spaces, allow businesses to save both time and labor. However, forklifts also have some disadvantages. Improper use or carelessness can lead to serious work accidents. Inadequate training of operators and limited visibility while carrying loads can lead to increased accidents and costly damages.

The fact that the operator's front view is completely blocked during the transportation of large volumes of cargo in forklifts leads to the preference for reverse driving. However, backward driving may cause physical difficulties due to the effort to increase the operator's field of vision and may cause back and neck pain in the long term. To solve this problem, Robutel Automation has developed an operator-controlled rotary platform design. This system allows the platform to rotate 180° with a button during load handling. The rotation of the seat, steering wheel, control levers and pedals with the platform provides the operator with a wide viewing angle, improving ergonomics and reducing the risk of accidents. The rotating platform is powered by a geared bearing and electric motor connected to the vehicle chassis; the motor rotates the platform with commands from the ECU, while position and speed control is provided by the motor's encoder data and limit switches.

Keywords: Rotating Platform, Forklift

Ecocell İplik İçerikli Sürdürülebilir Denim Kumaş Geliştirilmesi

Aysu BALIKÇI^{1*}, Ceren IŞIK², Ebru ÇALIŞKAN³, Tülin KAYA NACARKAHYA⁴

¹Orcid ID: 0009-0005-3170-7716, e-mail: aysu.balikci@iskurdenim.com

²Orcid ID: 0009-0007-9647-1913, e-mail: ceren.isik@iskurdenim.com

³Orcid ID: 0000-0002-2133-8241, e-mail: Ebru.Caliskan@baykandenim.com

⁴Orcid ID: 0000-0002-9108-6713, e-mail: tulin.kaya@karaholding.com

*aysu.balikci@iskurdenim.com; Tel.: +905062554400

Özet

Dünya nüfusunun artışı, küresel ısınma, arz ve talep dengesinin değişmesi tüm üreticileri sürdürülebilir ürünlerin üretimine seok etmiştir. Daha sürdürülebilir bir yaşam döngüsüne dahil olabilmek için de ekolojik üretim prosesleri ve biyobozunur ürünler özellikle son yıllarda tüketiciler tarafından da talep gören bir noktaya gelmiştir. Bu bağlamda, günlük yaşantımızda çok önemli bir yeri olan tekstil ürünlerinin özellikleri de talebe yönelik değişmeye başlamıştır. Yarınları tüketilmemiş bir dünyanın oluşması için sürdürülebilir ürünlerin kullanılması giderek önem kazanmış ve tüm dünyada bu konuyu içeren politikalar desteklenmeye başlanmıştır. Bu kapsamda sürdürülebilir lif kullanımı faydalı bir nitelik taşımaktadır.

Günümüzde denim kumaş üretiminde çoğunlukla pamuk, polyester veya bunların karışımları kullanılmaktadır. Son yıllarda yapılan tüketici tercihi araştırmaları satın alma tercihlerinde giysi konforunun ve ilgili kumaş özelliklerinin payının arttığını göstermektedir.

Çalışma kapsamında denim kumaş yapısı içinde doğal lifler kullanılarak denim kumaşların fiziksel özelliklerini geliştirmek amaçlanmıştır. Bu kapsamda kullanılan Ecocell elyafları sürdürülebilir şekilde yetiştirilen ağaçtan elde edilmekte ve üretim süreçlerinde kaynakları koruyan kapalı döngü sistemi kullanılmaktadır. Bu sistem, kullanılan solventlerin yeniden kullanılmasını sağlayarak atıkların azaltılmasını ve çevreye verilen zararın en aza indirilmesini sağlamaktadır. Viskon gibi diğer rejeneratif lifler yüksek miktarda kimyasal ve su tüketimi gerektirirken, Ecocell daha az kaynak tüketimiyle üretilmektedir. Aynı zamanda Ecocell'in lif yapısının daha düzenli olması, lifin mukavemetini artırırken konforu da olumlu etkilemektedir.

Bu amaç doğrultusunda çözgü yönünde %100 ecocell, atkı yönünde ise sırasıyla %30 kenevir-%70 ecocell, %30 keten-%70 ecocell, %100 ecocell, %100 pamuk ve % 50 poliester-%50 ecocell içeriğine sahip 5 farklı kombinasyonda denim kumaş üretimleri yapılmıştır. Referans olarak ise aynı konstrüksiyondaki atkı iplikleri, %100 pamuk çözgü ipliği kullanılarak üretilmiştir. Böylece 5 tanesi referans olmak üzere toplam 10 dokuma denim kumaş elde edilmiştir. Kumaşlar 3/1 Z Dimi örgü yapısı ile çözgü ve atkı ipliği Ne 12/1 Ring ipliği kullanılarak dokutulmuştur. Dokunan kumaşlar halat boya makinesi kullanılarak indigo boyarmaddesi ile boyanmış ve terbiye işletmesinde bitim işlemleri yapılmıştır. Elde edilen kumaşlara

endüstriyel yıkama makinasında 150 litre flotte içerisinde 60 C de 10 dakikada haşıl sökme ve rins yıkama işlemi yapılmıştır. Bu çalışmada standart fiziksel değerlerin altına düşmeden ve hedeflenen kaliteden ödün vermeden Ecocell ipliği kullanılarak denim kumaş üretimi planlanmıştır. Bu amaçla denim kumaşlara yıkama işleminden önce ve sonra bazı fiziksel performans testleri yapılmıştır. Bu kapsamda; yırtılma mukavemeti (ASTM D-1424), kopma mukavemeti (ASTM D-5034), gramaj (ASTM D-3776), eğilme rijitliği (ASTM D1388), kuru ve yaş sürtünmeye karşı renk haslığı (AATCC 8) testleri belirtilen standartlara göre yapılmıştır. Testler sonucu elde edilen veriler ile çözgü ipliği %100 Ecocell olan tipler çözgü ipliği %100 pamuk olan referans kumaşlar ile kıyaslanmıştır. Ek olarak, atkı ipliğindeki farklı liflerin boya alımlarının geri boyamayı etkileyebileceği düşünülerek, numunelerin arka yüzeylerinin yıkama öncesi ve sonrası CIELab değerleri ölçülmüş, kirlenme dereceleri hakkında yorum yapılmıştır.

Denim kumaşlara ait yırtılma mukavemeti test sonuçları incelendiğinde; %100 Ecocell çözgü ipliği kullanılan beş numunenin de atkı yönündeki değerleri >6466 gf olarak tespit edilmiştir ve atkı yönü yırtılma mukavemetlerinde büyük değişimler olmadığı gözlemlenmiştir. Çözgü yönü yırtılma mukavemeti değerlerinde ise atkı yönünde %100 Ecocell, %100 pamuk ve %50 poliester-%50 ecocell kullanılan mamul kumaş atkı değerlerinde 5816 gf'dan 6779 gf'a kadar artış gözlemlenirken, yıkanmış kumaşlarda da 4702 gf'dan 6779 gf'a kadar artış görülmüştür. Numunelere ait atkı ve çözgü yönündeki kopma mukavemeti değerleri incelendiğinde ise %100 Ecocell çözgü ipliği kullanılarak üretilen kumaşlardan elde edilen çözgü yönü kopma mukavemeti değerlerinin 62 kgf ' dan 125 kgf ' a çıktığı görülmüştür. Pamuk liflerinin yapısında daha fazla boşluk, kıvrılma ve düzensizlik olması sebebi ile Ecocell liflerinin mukavemetleri pamuk liflerine göre daha iyidir. Bu da rejenere selüloz elyaflardan elde edilen Ecocell' in sağlam ve dayanıklı tekstil üretimindeki sürdürülebilirliklerini göstermektedir. Yapılan literatür çalışmaları incelendiğinde Ecocell kullanımına dair sınırlı sayıda kaynak mevcuttur ve (Polat, vd., 2023) elastan elyaf içeren kumaşlar başta olmak üzere, Ecocell ipliği kullanımının yırtılma ve kopma mukavemeti değerlerini iyileştirdiğini gözlemlenmiştir.

Denim kumaşlara dökümlülük tespiti için yapılan eğilme dayanımı test sonuçlarından elde edilen veriler incelendiğinde, %100 Ecocell çözgü ve atkı ipliği kullanılan numunenin yıkama öncesi eğilme dayanımı 339,54 mg.cm ölçülürken, %100 pamuk çözgü ve atkı ipliği kullanılan numunede ise 132,06 mg.cm olarak ölçülmüştür. Yıkama sonrasında ise bu değerler çözgü ve atkı ipliği %100 Ecocell kullanılan numuneler de 79,90 mg.cm e düşerken, çözgü ve atkı ipliği %100 pamuk kullanılan numuneler de 58,70 mg.cm' e düşmektedir. Buna göre Ecocell kullanımının kumaşın eğilme dayanımını yükselttiği, böylece dökümlülüğünün düşük olduğu görülmüştür. Yıkama sonrasında kumaşların eğilme dayanımlarında düşüş meydana gelmesi ise beklenen bir durum olup, kumaş yüzeyindeki haşıl maddesinin uzaklaştırılması ile eğilme dayanımı düşmekte ve dökümlülük artmaktadır.

Numunelere ait kumaş gramajları incelendiğinde, %100 ecocell çözgü ipliği kullanılan numunelerin gramajının %100 pamuk çözgü ipliği kullanılan numunelere göre daha düşük olduğu görülmektedir. Bu durumda Ecocell' in lif yoğunluğunun düşük olması kumaşın özgül ağırlığını düşürmektedir.

Kumaşlara ait sürtme haslığı verileri değerlendirildiğinde ise, tüm denim kumaşlarda yaş sürtme haslığı 2 olarak değerlendirilmiştir. Kuru sürtme haslığı değerleri ise, mamül kumaşta değişmezken, yıkama sonrası %100 ecocell kullanılan numunelerde 4 den 3/4 e çıkarak yarım puan iyileşme göstermiştir.

CIELab değerlerine bakıldığında ise; atkı ipliğinde %30 kenevir-%70 ecocell kullanıldığında %100 ecocell çözgü ipliği kullanılan numunelerde geri kirletme görülmezken %100 pamuk kullanılan numunelerde L değerinin 52,61' den 50,99' a düşerek geri boyama olduğunu göstermektedir. Aynı şekilde, hem atkısında hem çözgüsünde %100 ecocell kullanılan numunenin L* değeri 55,83' den 56,36' ya çıkarak iyileşme gösterirken, çözgüsünde %100 ring kullanılan numunede 57,84' den 55,51' e düşerek geri boyama oluşturduğu görülmüştür. Bu kapsamda, ecocell kumaşların geri boyama etkisinin daha az olduğu görülmektedir. Bu durum Ecocell' in boya emme kapasitesinin daha düşük olması sebebi ile yıkama sonrası geri boyama etkisinin daha az olmasını açıklamaktadır.*

Anahtar Kelimeler: Denim, Ecocell, Pamuk, Sürdürülebilir

Development of Sustainable Denim Fabric with Ecocell Yarn Content

Abstract

The increase in the world's population, global warming, and changes in the balance of supply and demand have driven all manufacturers toward the production of sustainable products. To be included in a more sustainable life cycle, ecological production processes and biodegradable products have become particularly in demand by consumers in recent years. In this context, the characteristics of textile products, which have a very important place in our daily lives, have also begun to change in line with this demand. The use of sustainable products has become increasingly important for creating a world where resources are not depleted for future generations, and policies supporting this issue have started to be promoted worldwide. In this regard, the use of sustainable fibers has a beneficial quality.

Today, cotton, polyester, or their blends are mostly used in the production of denim fabrics. Recent consumer preference studies have shown that the importance of garment comfort and related fabric properties in purchasing preferences has increased.

In this study, it was aimed to improve the physical properties of denim fabrics by using natural fibers within the denim fabric structure. Within this scope, the Ecocell fibers used are obtained from sustainably grown trees and utilize a closed-loop system that conserves resources during production. This system allows for the reuse of solvents, reducing waste and minimizing environmental impact. While other regenerative fibers such as viscose require high amounts of chemicals and water consumption, Ecocell is produced with less resource consumption. At the same time, the more regular structure of Ecocell fibers increases fiber strength while positively affecting comfort.

For this purpose, denim fabrics were produced in five different combinations, with 100% Ecocell in the warp direction and the following compositions in the weft direction: 30% hemp - 70% Ecocell, 30% linen - 70% Ecocell, 100% Ecocell, 100% cotton, and 50% polyester - 50% Ecocell. As a reference, the same construction fabrics were produced using 100% cotton warp yarns. Thus, a total of 10 woven denim fabrics, including 5 references, were obtained. The fabrics were woven with 3/1 Z twill construction using Ne 12/1 Ring yarns for warp and weft. The woven fabrics were dyed with indigo dyestuff using a rope dyeing machine and subjected to finishing processes in a finishing mill. The resulting fabrics underwent desizing and rinsing processes in an industrial washing machine at 60°C for 10 minutes in 150 liters of liquor. In this study, denim fabric production was planned using Ecocell yarn without falling below standard physical values and without compromising the targeted quality. For this purpose, some physical performance tests were conducted on the denim fabrics before and after washing. These tests include tear strength (ASTM D-1424), tensile strength (ASTM D-5034), weight (ASTM D-3776), bending rigidity (ASTM D1388), and dry and wet rubbing fastness (AATCC 8), all performed according to specified standards. The data obtained

from these tests were compared between fabrics produced with 100% Ecocell warp yarn and the reference fabrics produced with 100% cotton warp yarn. Additionally, to consider the potential impact of different weft yarn fibers on dye pick-up and re-dyeing, the CIELab values of the back surfaces of the samples before and after washing were measured, and comments were made on the degree of staining. When the tear strength test results of the denim fabrics were examined, it was determined that the weft direction values of the five samples produced with 100% Ecocell warp yarn were >6466 gf, and no significant changes were observed in the weft direction tear strength. In the warp direction tear strength values, an increase from 5816 gf to 6779 gf was observed in the weft values of finished fabrics with 100% Ecocell, 100% cotton, and 50% polyester-50% Ecocell, while an increase from 4702 gf to 6779 gf was observed in washed fabrics. When the tensile strength values in the weft and warp directions of the samples were examined, it was seen that the warp direction tensile strength values obtained from fabrics produced with 100% Ecocell warp yarn increased from 62 kgf to 125 kgf. The better strength of Ecocell fibers compared to cotton fibers is due to the higher voids, twists, and irregularities in the structure of cotton fibers. This demonstrates the sustainability of Ecocell, a regenerated cellulose fiber, in producing durable and robust textiles. When the data obtained from the bending rigidity test results for drape detection of denim fabrics were examined, the bending rigidity before washing was measured as 339.54 mg.cm for the sample produced with 100% Ecocell warp and weft yarn, while it was 132.06 mg.cm for the sample produced with 100% cotton warp and weft yarn. After washing, these values decreased to 79.90 mg.cm for the samples with 100% Ecocell warp and weft yarn and to 58.70 mg.cm for the samples with 100% cotton warp and weft yarn. Accordingly, it was observed that the use of Ecocell increased the bending rigidity of the fabric, thus decreasing its drapeability. The decrease in bending rigidity of fabrics after washing is an expected outcome, as the removal of sizing material from the fabric surface reduces bending rigidity and increases drapeability.

When the fabric weights of the samples were examined, it was seen that the samples produced with 100% Ecocell warp yarn had lower weights compared to the samples produced with 100% cotton warp yarn. This is due to the lower fiber density of Ecocell, which reduces the specific weight of the fabric.

When the rubbing fastness data of the fabrics were evaluated, wet rubbing fastness was rated as 2 in all denim fabrics. Dry rubbing fastness values remained unchanged in finished fabrics, while a half-grade improvement was observed in washed samples with 100% Ecocell, increasing from 4 to 3/4. When the CIELab values were examined, no backstaining was observed in samples with 30% hemp - 70% Ecocell in the weft and 100% Ecocell warp yarn. In contrast, backstaining was observed in samples with 100% cotton warp yarn, as the L* value decreased from 52.61 to 50.99. Similarly, the L* value of the sample produced with 100% Ecocell warp and weft yarn increased from 55.83 to 56.36, while it decreased from 57.84 to 55.51 in samples with 100% ring-spun cotton warp, showing backstaining. In this context, it was observed that Ecocell fabrics exhibited less backstaining, which can be explained by the lower dye absorption capacity of Ecocell, resulting in reduced backstaining after washing.

Keywords: Denim, Ecocell, Coton, Sustainable

System Architecture for Improving the QoS of Application Traffic in Residential Wi-Fi Gateways

Burak Ovalı¹, Mehmet Şükrü Kuran^{1*}, Ali Can Zeybek¹, Mert Hazar Hasgül¹, Deniz Ece Susuz¹, Yavuz Bahadır Özgün¹, Ahmet Ozan Ceylan²

¹ Airties, Innovation, e-mail: {burak.ovalı, sukru.kuran, alican.zeybek, merthazar.hasgul, deniz.susuz, bahadir.ozgun}@airties.com

² Airties, Quality Assurance, e-mail: ozan.ceylan@airties.com

* Correspondence: sukru.kuran@airties.com

Abstract

In this paper we propose an architecture to improve the quality of service (QoS) of sensitive applications' traffic in home Wi-Fi networks and increase the end-user's quality of experience (QoE). Over the last decade, Wi-Fi has become the most commonly used edge networking solution especially in residential environments. As such, both the number of connected devices over Wi-Fi networks as well as the volume of traffic passing over these Wi-Fi networks increased. Recent Wi-Fi standards (e.g., Wi-Fi6 and Wi-Fi7) added some mechanisms (e.g., OFDMA) to address performance issues due to such increases in network load however as for providing QoS, these mechanisms on their own only lay a groundwork lacking a complete, comprehensive solution. Our proposed system is composed of three main components: detection of QoS-sensitive application flows, predictively measuring the quality of each ongoing application flow, and an orchestrator that takes actions to improve the QoS of detected QoS-sensitive application flows. The first component uses a shallow packet inspection methodology and application pre-generated fingerprints to identify QoS-sensitive application flows (e.g., video conferencing, cloud gaming, voice-over-Wi-Fi). The second component uses specialized low-intensity traffic flows to conduct latency measurements for each Wi-Fi device and by using these measurements try to predict the quality of a traffic flow targeted to those devices. Finally, the third component uses the outputs of the first two components and takes some actions (e.g., applying correct DSCP tagging) to increase the QoS/QoE of detected QoS-sensitive application flows. In addition to describing the sub-components of the overall system we have also conducted lab trials to observe the improvement done by the architecture and show that our overall system provides considerable improvement to QoS-sensitive especially in congested Wi-Fi networks.

Keywords: Wi-Fi, QoS, QoE, application traffic, network performance, latency

Tannin-Based Rigid Foams: A Sustainable and Flame-Retardant Alternative to Polyurethane Rigid Foams

Tuçe Fidan^{1*}, Aykut Aykaç², Cem Yiğit³

^{1*} PIMSA Automotive R&D Center, Kocaeli – Turkey, Istanbul Technical University, Istanbul – Turkey
Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0001-9635-9701> e-mail: tuce.fidan@pimsa.com.tr

² PIMSA Automotive R&D Center, Kocaeli – Turkey, Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0003-1667-4141>, e-mail: aykut.aykac@pimsa.com.tr

³ PIMSA Automotive R&D Center, Kocaeli – Turkey, Orcid ID: <https://orcid.org/0009-0003-1642-6794>, e-mail: cem.yigit@pimsa.com.tr

* Correspondence: cem.yigit@pimsa.com.tr; Tel.: +90 532 456 05 49

Abstract

Polyurethane (PU) rigid foams are widely used in the automotive industry due to their lightweight structure, excellent thermal and acoustic insulation properties. However, they lack inherent flame-retardant properties and rely on petroleum-based components, raising environmental and cost concerns. This study investigates tannin-based rigid foams as sustainable alternatives to conventional polymeric foams. Tannin-based foams offer renewability, biodegradability, and built-in flame-retardant characteristics, enabling safer and more eco-friendly applications. Since they contain no petroleum-based components, their unit production cost is also lower. A key challenge in producing tannin-based foams is achieving a homogeneous cellular structure due to their rapid reaction kinetics. To address this, reaction rates were controlled by cooling the components, while different surfactant types and ratios were tested to optimize pore formation. Comparative analysis of thermal conductivity revealed that tannin-based foams exhibit values similar to PU-based foams, demonstrating their potential for cost-effective, flame-retardant, and environmentally sustainable various applications.

Keywords: Polyurethane, Rigid foams, Tannin-based, Flame-retardant, Surfactant

PİGMENT DİSPERSİYONU

Eylem E.CEYHAN

DYO BOYA FABRİKALARI 1003 sokak No:2/8 35620 AOSB Çiğli/İZMİR

* E-mail: eylem.erdugan@dyo.com.tr

Boyanın albenisindeki en önemli unsur boyanın rengidir. Boyaya ilave edilen boyar maddenin kazandırdığı rengin insan gözüne güzel görünebilmesi için hem boyar maddenin kendisinden hem de onun boyayı oluşturan bileşenler ile etkileşiminden kaynaklanan pek çok unsur, boyanın rengini belirlemektedir.

Pigmentler, üretimleri sırasında en küçük yapı taşları primer taneciklere kadar öğütülmüşlerdir. primer tanecikler, sekonder tanecikler ve aglomerat olarak isimlendirilir. Pigmentler, boyalarda kullanılan çözücülerde çözünmez. Buna karşılık, boya çözücü ve bağlayıcılarının oluşturduğu sıvı, ortam içinde kararlı bir şekilde yayılmış mikron boyutlu katı asıtlılar hâlinde bulunur. Pigmentlerin çözücü-bağlayıcı ortamında kararlı katı asıtlılar hâlinde homojen biçimde yayılması veya disperse edilmesi boya üretiminin en kritik adımını oluşturur. Dispersiyon aşamasında topakların dağılımı için katkıların etkisinin yanısıra, gerçek etki mekanik kuvvetlerin topakları parçalayacak güçte ve sürede olmasıyla sağlanır. Aglomeratlar mümkün olduğu kadar parçalanırsa, dispersiyon katkı maddeleri bu durumu stabilize edebilir ve geri topaklanmayı etkili bir şekilde engelleyebilir.

Verimli tamamlanan dispersiyon prosesinin sonunda homojen bir boya elde edilir. Homojen ve kararlı boyada küçülmüş tanecikler tekrar birleşip (flokasyon) topaklanmaz.

İyi bir dispersiyon sonrası; renk kaymalarının önüne geçilir, partiler arası uyum sağlanır ve boya kusurları önlenir, yüksek renk gücü/iyi bir örtücülük elde edilir.

Yapılan çalışmalar sonrası; boyanın stabilizasyonunda dispersiyonun etkisi görülmüştür. Optimum koşullarda boya dispersiyon parametreleri tespit edilerek partiler arası uyum sağlayan, stabilizasyon problemi yaşatmayan boya üretimi gerçekleştirilmiştir.

Anahtar kelimeler: Pigment, Dispersiyon, stabilite, yüzme

Karışım Renkli İplik Üretiminde Yapay Zekâ Destekli Reçete Tahmini İçin Model Geliştirilmesi

Artun Düzay^{1*}, Hasan Eştürk¹, Melike Kantarcıoğlu², Onur Arat²

¹ İntem Triko Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi, Tasarım Merkezi, Akçaburgaz Mahallesi 3097.Sokak No:8
Esenyurt/İstanbul

¹Orcid ID: <https://orcid.org/0009-0001-1698-9664> , e-mail: artun.duzay@intemtriko.com

¹Orcid ID: <https://orcid.org/0009-0005-9890-7886>, e-mail: hasan.esturk@intemtriko.com

² İntem Triko Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi, Ar-Ge Merkezi, 1.OSB 11. Cadde No:2 Yeşilyurt/Malatya

²Orcid ID: <https://orcid.org/0009-0001-8839-431X>, e-mail: melikekantarcioglu@intemtriko.com

²Orcid ID: <https://orcid.org/0009-0009-3699-0943>, e-mail: onur.arat@intemtriko.com

* Sorumlu Yazar: artun.duzay@intemtriko.com

Özet

Tekstilde renk bilimi, renklerin ölçülmesi, yönetimi ve tekstil yüzeylerine uygulanması süreçlerini kapsayan disiplinler arası bir alandır. Bu alanda, renk algısının temelini oluşturan ışık, pigment ve insan görme sistemi arasındaki ilişki temel alınır. Spektrofotometrik ölçümler ve renk eşleştirme algoritmaları, özellikle büyük ölçekli üretimlerde renk doğruluğunu sağlamak için kritik öneme sahiptir [1]. Renk ölçümünde kullanılan CIE Lab renk uzayı, tekstil sektöründe renk farklılıklarını belirlemek için en yaygın standartlardan biridir ve ΔE değeri ile renk sapmaları objektif olarak değerlendirilmektedir [2]. Ayrıca, gelişmiş boyama teknikleri ve yüksek teknoloji baskı sistemleri, renklerin kumaş yüzeyinde homojen bir şekilde dağılmasını sağlayarak ürün kalitesini artırmaktadır [3].

Tekstil sektöründe kullanılan geleneksel renklendirme yöntemleri, genellikle manuel deneme-yanılma süreçleri ve fiziksel işlemlerin yoğunluğu nedeniyle zaman ve maliyet açısından önemli dezavantajlar sunmaktadır. Bu yöntemler, özellikle seri üretim ve hızlı moda eğilimlerinin ön planda olduğu modern tekstil endüstrisinde, süreçlerin yavaş ilerlemesine ve kaynak israfına yol açmaktadır. Son yıllarda, yenilikçi ve dijital teknolojilere olan gereksinim bu bağlamda artmıştır. Renk tahmini uygulamaları, renklendirme süreçlerinin optimizasyonunu sağlamak, üretim verimliliğini artırmak ve sürdürülebilir kaynak yönetimini desteklemek açısından kilit bir role sahiptir. Bu tür uygulamalar, üretim süreçlerini daha öngörülebilir hale getirerek hem maliyetleri düşürmekte hem de çevresel etkileri azaltmaktadır [4-5-6].

Bu çalışmada, tekstil sektöründe renklendirme süreçlerini dijitalleştirerek doğruluk ve hız sağlamak amacıyla geliştirilen bir renk tahmini uygulamasının çalışma prensibi anlatılmaktadır. Bu sunumda çalışmanın ilk sonuçları verilmiş olup, araştırmaya konu çalışma devam etmektedir. Geliştirilen modellerin

sinanması, performanslarının artırılması ve genelleme çalışmaları için denemeler devam etmektedir. Araştırmaya konu proje, renkli liflerden, fantazi iplik üretimi için karışım şerit renginin eldesi amacıyla yürütülmektedir. Pantone renklerinden yola çıkılarak yürütülen bu çalışma, daha sonra gerçek elyaf renkleri üzerinden de ilerletilecektir.

Uygulama, renk reçetesi oluşturma, renk denemelerini hızlandırma ve hata oranını en aza indirme hedefleriyle tasarlanmıştır. Kullanıcılar, Pantone renk kütüphanesi ve fotoğraf tabanlı renk örnekleme özellikleriyle hedef renklerini belirleyebilmekte, yapay zekâ destekli algoritmalar aracılığıyla hedef renge en yakın karışımı hızlı bir şekilde elde edebilmektedir. Dijital ortamda hazırlanan renk reçeteleri, fiziksel denemelerden kaynaklanan gecikmeleri azaltarak renklendirme süreçlerinde yenilikçi bir yaklaşım sunmaktadır. Pantone renk kütüphanesi ve fotoğraf tabanlı renk örnekleme özellikleriyle hedef renklerini belirleyebilmek ve yapay zekâ destekli algoritmalar yardımıyla hedef renge en yakın karışımı hızlı bir şekilde elde edilebilmektedir. Uygulamanın ön yüzü, modern ve kullanıcı dostu bir arayüz sağlamak amacıyla HTML, CSS ve JavaScript teknolojileri kullanılarak geliştirilmiş olup, Bootstrap kütüphaneleri ile zenginleştirilmiştir. Arka planda ise Python ve Flask tabanlı bir altyapı tercih edilmiştir. Renk karışımlarını analiz etmek ve kullanıcıya önerilerde bulunmak için özel olarak tasarlanmış yapay zekâ algoritmaları entegre edilmiştir. Ek olarak, Pantone renk kütüphanesiyle sağlanan entegrasyon, geniş bir renk yelpazesi üzerinden seçim yapılmasına olanak tanırken, fotoğraflardan renk örnekleme özelliği (eyedropper) doğrudan hedef renk seçimini mümkün kılmıştır. Hedeflenen renk tonuna en yakın karışımı oluşturabilmek için Pantone kütüphanesinden veya yüklenen görüntülerden renk seçimi yapılabilmektedir.

Uygulama, renk reçetelerinin dijital ortamda hazırlanabilmesi sayesinde fiziksel denemelere olan ihtiyacı önemli ölçüde azaltacağı düşünülmektedir. Yapay zekâ destekli algoritmalar, hedef renk ile renk karışımları arasındaki uyumu analiz ederek en uygun karışımları önermekte ve süreç verimliliğini artırmaktadır. Özellikle seri üretim süreçlerinde, renk geçişlerinin kolaylaştırılması ve süreçlerin hızlandırılması, uygulamanın sektöre sağladığı önemli avantajlar arasında yer almaktadır.

Bu uygulamanın tekstil sektöründe kullanımı ile manuel süreçlerde karşılaşılan hata oranlarını en aza indirmesi, ihtiyaca özel renk reçetelerinin hızlı ve doğru bir şekilde hazırlanmasına olanak tanımaktadır. Tekstil sektöründe renklendirme süreçlerinin dijitalleştirilmesi, sektörel rekabetin artmasına ve üretim süreçlerinin iyileştirilmesine katkı sağlamaktadır. Bu çalışmada tanıtılan yapay zekâ destekli renk tahmini uygulaması, bu doğrultuda önemli bir adım niteliği taşımaktadır. Geliştirilen uygulama, hem zaman hem de maliyet açısından sağladığı avantajlarla sektöre değer katacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Yapay Zeka, Renk, Renk Tahmini

Referanslar

[1] R. McDonald and D. Smith, Color Physics for Industry, 2nd ed. Bradford: Society of Dyers and Colourists, 2018.

- [2] R. S. Hunter and R. W. Harold, *The Measurement of Appearance*, 2nd ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2016.
- [3] J. Park and J. Shore, *Advances in Textile Coloration Technology*. Cambridge: Elsevier, 2019.
- [4] T. G. Shore and M. L. Stuart, *Innovations in Textile Chemistry and Technology*. New York: Textile Institute Publishing, 2021.
- [5] A. Gupta and R. Kapoor, "AI-Driven Innovations in Textile Processing," *Journal of Textile Research*, vol. 45, no. 3, pp. 345-360, 2022.
- [6] C. Wilson and E. Collins, *Sustainability in Textile Design and Coloration*. Oxford: Woodhead Publishing, 2021.

Abstracts of Full Papers that published in The European Journal of Research and Development

Churn Detection and User Classification via Machine Learning in the Food and Beverage Sector

Published: Dec 31, 2024

DOI: <https://doi.org/10.56038/ejrnd.v4i4.552>

Keywords:

Customer Churn Churn Detection Customer Segmentation Machine Learning K-Means Clustering Silhouette Method

Main Article Content

Deniz Altay Avcı

Adesso Turkey

<https://orcid.org/0009-0006-6443-6008>

Gürkan Şahin

adesso Turkey

<https://orcid.org/0009-0003-7739-6760>

Murat Kan

adesso Turkey

<https://orcid.org/0009-0005-9647-4730>

Abstract

In the modern business world, detecting and predicting customer behavior is one of the key factors for any operation to achieve their goals. Customer churn is one of these behaviors of interest, which makes churn detection and prediction a hot topic in the Machine Learning domain. The customer data that was studied is obtained from a global food and beverage company's operations in Turkey: Their gift-based mobile application rewards customers who buy their products, and the user data of many sorts is stored within its database. In this study, the unlabeled customer data of a large scale was analyzed and classified via the combination of various supervised and unsupervised ML methods such as K-Means Clustering, Random Forest, Support Vector Machines, Logistic Regression, XGBoost. Then, a score-based churn detection & prediction algorithm is developed after picking the best performing models based on their performance metrics.

Examination of Comfort Parameters Used in Mattresses and Investigation of the Effects of the Relationship Between Comfort and Support on User Experience

Published: Dec 31, 2024

DOI: <https://doi.org/10.56038/ejrnd.v4i4.500>

Keywords:

Mattress Comfort Support Comfort and Support Mathematical Modeling

Main Article Content

Zekiye Erdoğan Karakoç

Yataş Yatak ve Yorgan Sanayi ve Ticaret A.Ş.

<https://orcid.org/0009-0009-3897-1666>

Gökhan Cahit Karahan

Yataş Yatak ve Yorgan Sanayi ve Ticaret A.Ş

<https://orcid.org/0009-0003-8276-2147>

Abstract

Good sleep is undoubtedly of great importance for human life. Conversely, poor sleep negatively affects the quality of life. The sleep phase, one of the most crucial stages of human life, is extremely important. An adult sleeps 7-9 hours a day. Considering this duration, we spend one-third of our day sleeping. Therefore, selecting the right mattress is essential for healthy sleep.

For a healthy spine, it is necessary to choose a high-quality mattress that suits our body type. The sleeping position and posture of individuals can change during sleep. The right mattress should maintain and support the correct position of the spine regardless of the sleeping position and adapt to changes in sleeping posture.

Studies conducted on mattresses focus on meeting the comfort and support expectations of individuals and ensuring body relaxation. When choosing a mattress, individuals typically prefer ones that support and envelop their bodies, while also fulfilling their comfort requirements. Each person has different body indices and needs, leading to varying comfort and support demands. This reveals the necessity of having a wide range of mattress options.

In this study, mattress layers were created from different mattress materials. The relationship between the physical compatibility, comfort perception, and body support of these mattress layers for users was investigated. Based on the data obtained from the research, comfort parameters were examined, and the impact of the relationship between comfort and support on users was evaluated.

The Impact of Insulation Material Selection on Energy Efficiency Based on Regional Climate Conditions: An Analysis Using Energy3D Simulations

Published: Dec 31, 2024

DOI: <https://doi.org/10.56038/ejrnd.v4i4.503>

Keywords:

Energy saving Energy conservation Insulation U-Value EPS Stone wool

Main Article Content

Mihriban Sari

etek Boya ve Kimya Sanayi A.S., Advanced Technologies and Sustainability R&D Center

<https://orcid.org/0000-0001-6237-6538>

Kaan Aksoy

etek Boya ve Kimya Sanayi A.S., Advanced Technologies and Sustainability R&D Center

<https://orcid.org/0000-0001-6830-5538>

Abstract

In recent years, energy conservation and efficiency have gained significant importance globally. Within this scope, increasing the use of renewable energy sources and reducing the energy consumption of buildings, which account for a substantial share of energy use, are among the primary objectives. Insulation applications, in particular, offer a cost-effective and environmentally friendly solution to reduce heating energy demand. Optimal insulation thickness balances insulation and fuel costs, optimizing expenses while reducing the environmental impacts associated with fuel consumption. Consequently, numerous studies in recent years have focused on optimizing insulation thickness. Moreover, in the residential sector, the largest portion of energy consumption is generally attributed to air conditioning systems used for maintaining thermal comfort. In this context, proper insulation applications using energy-saving materials emerge as an effective method to reduce energy costs by minimizing heat loss or gain. This study analyzes the impact of insulation material selection on energy efficiency based on regional climate conditions using Energy3D simulations. The effects of insulation materials applied in different climatic zones and various cities on energy consumption, heating, and cooling loads were examined. The study compares the energy efficiency of

insulated and non-insulated buildings under the climatic conditions of different regions in Turkey, including İzmir, Antalya, Istanbul, and Tokat. Simulation results revealed that the use of insulation materials significantly reduces energy consumption and overall costs. Notably, the use of Expanded Polystyrene (EPS) (Dalmaçyalı® Double Carbon Thermal Insulation Board) and Stone Wool (Dalmaçyalı® Stonewool SW035) materials yielded significant improvements in energy efficiency. EPS material demonstrated the highest energy savings due to its low U-value, while Stone Wool provided additional benefits such as fire safety. Additionally, insulation thickness was found to have a considerable impact on energy efficiency. Insulation applications with a thickness of 10–12 cm emerged as the optimal solution for minimizing energy consumption and costs. The study highlights the critical importance of selecting insulation materials suitable for regional climatic conditions in terms of energy efficiency and cost-effectiveness. The findings provide valuable insights for developing sustainable and efficient building designs.

A Review of Breathable Walls and Breathable Paints: Innovations and Sustainability in Building Materials

Published: Dec 31, 2024

DOI: <https://doi.org/10.56038/ejrnd.v4i4.515>

Keywords:

Sustainable Building Materials Indoor Air Quality Breathable Walls Breathable Paints

Main Article Content

Zehra Kuru

Betek Boya ve Kimya Sanayi A.S., Advanced Technologies and Sustainability R&D Center

<https://orcid.org/0000-0002-1920-4412>

Kaan Aksoy

Betek Boya ve Kimya Sanayi A.S., Advanced Technologies and Sustainability R&D Center

<https://orcid.org/0000-0001-6830-5538>

Abstract

Today's construction industry, are continuous focus on well-designed buildings, with innovation and technology being embraced to meet the evolving demands of modern living standards. Challenges such as urbanization and resource depletion have made it imperative to develop innovative, eco-friendly solutions that not only reduce environmental impact but also enhance indoor environmental quality (IEQ). In this context, breathable walls (BWs) and breathable paints (BPs) have emerged as promising solutions.

Breathable walls (BWs) and breathable paints (BPs), incorporating advanced formulation techniques, natural additives, and innovative application methods, address both environmental and health concerns by improving indoor air quality (IAQ), regulating moisture, and enhancing energy efficiency. By maintaining optimal humidity levels and

preventing mold growth, breathable walls and breathable paints contribute to healthier and more comfortable living spaces. Additionally, they reduce reliance on heating, ventilation, and air conditioning (HVAC) systems, minimizing energy consumption and shrinking carbon footprints. Furthermore, these materials support sustainable building practices and promote the use of renewable, non-toxic substances, thereby facilitating the transition to a circular economy.

Future research should focus on optimizing the performance of these materials in response to changing environmental conditions. It is anticipated that the construction industry will continue to innovate and develop health-conscious, more energy-efficient, and sustainable building materials to meet the growing demand for eco-friendly solutions. These advancements will not only contribute to global environmental sustainability, mitigate worldwide environmental challenges, and improve indoor environmental quality, but also enhance occupant well-being.

A Multi-Functional Web Control Interface for Industrial Autonomous Mobile Robot Fleets

Published: Dec 31, 2024

DOI: <https://doi.org/10.56038/ejrnd.v4i4.517>

Keywords:

Autonomous mobile robot (AMR) Web-Based interface ROS Industrial automation Task management

Main Article Content

Sedanur Kirici

Karmetal R&D Center

<https://orcid.org/0000-0001-5089-9243>

Ulas Birgul

Karmetal R&D Center

<https://orcid.org/0000-0003-0378-312X>

Gokhan Atali

Sakarya University of Applied Sciences

<https://orcid.org/0000-0003-1215-9249>

Abstract

This study presents a multifunctional web-based interface developed to facilitate the control and management of autonomous mobile robot fleets in industrial automation. The system enables users to monitor the status of robots in real time, perform mapping, define restricted areas, plan virtual paths, and issue task commands. The developed interface communicates seamlessly with the ROS operating system and is built on a robust backend utilizing a MySQL database, offering a strong technical foundation. With its multi-user management feature, the system allows users to operate efficiently through role-based authorizations.

The interface provides a user-friendly experience, ensuring low error rates, rapid decision-making, and high efficiency. Tests have demonstrated that the system delivers consistent performance in multi-robot scenarios and exhibits resilience against network connectivity issues. This study offers an innovative solution for the management of industrial mobile robots, contributing to digital transformation processes.

Sustainability and Innovative Solutions in the Financial Sector: The Success of Vakıf Participation Bank

Published: Dec 31, 2024

DOI: <https://doi.org/10.56038/ejrnd.v4i4.523>

Keywords:

Sustainability Digital Transformation Green Transformation Sustainable Finance

Main Article Content

Zeynep Örpek

Vakıf Participation R&D Center

<https://orcid.org/0000-0001-7130-9118>

Büşra Tural

Vakıf Participation R&D Center

<https://orcid.org/0000-0003-3645-8761>

İlknur Çoşkuner

Vakıf Participation R&D Center

<https://orcid.org/0000-0002-3740-6229>

Zeynep Destan

Vakıf Participation R&D Center

<https://orcid.org/0009-0006-1448-4159>

Abstract

Sustainability is becoming increasingly important in today's world to maintain environmental, social, and economic balances. Climate change, depletion of natural resources, and increasing social expectations necessitate the adoption of sustainability-oriented approaches in finance and banking, as in all sectors. Banks are not only financial service providers, but also strategic actors that support sustainable development. In this context, effective use of natural resources, digitalization, and environmentally friendly practices offer long-term benefits to both society and the sector. Innovative approaches of banks in sustainability studies play a critical role in reducing carbon footprint,

increasing operational efficiency, and improving customer experience. In this study, a general framework for sustainable banking practices is presented and detailed with the Mobile Approval System project developed by Vakıf Participation Bank. The system in question contributes to sustainability by significantly reducing paper consumption by integrating technology into sustainability, minimizing resource use, and increasing operational efficiency. This innovative project of Vakıf Participation Bank presents the relationship between sustainability and digital transformation as a concrete success story.

Expectations of Headquarters Employees from ERP Systems in the Turkish Construction Sector

Published: Dec 31, 2024

DOI: <https://doi.org/10.56038/ejrnd.v4i4.525>

Keywords:

Expectations Construction Industry Enterprise Resource Planning

Main Article Content

Ecem Yavuz

Bahçeşehir Üniversitesi

<https://orcid.org/0009-0002-5827-7005>

Gökhan Gelişen

Bahçeşehir Üniversitesi

<https://orcid.org/0000-0002-2711-6658>

Abstract

Turkey's construction industry constitutes an important economic power with large projects and large-scale construction activities. Effective management of construction projects requires efficient use of workforce and resources. With today's digitalization and integration processes gaining momentum, Enterprise Resource Planning (ERP) Systems are being used effectively. These systems offer benefits such as providing quick access to information, organizing business processes, using resources more effectively and increasing coordination. In this context, the place of ERP Systems in the sector is increasing. In order for ERP systems to be used effectively, they must be able to meet users' expectations. The main purpose of this research is to thoroughly investigate the expectations of head office personnel in the Turkish construction industry regarding ERP systems and to evaluate to what extent these expectations are met after implementation. A survey was conducted to obtain information about the expectations of employees in the head offices of Turkish construction companies that use and do not use ERP systems and to evaluate the satisfaction levels of employees in the headquarters of companies that use ERP. The results of this study are expected to provide valuable information to both ERP developers and construction companies.

Modeling of Forklift Drivetrain and Test Verification of Fuel Consumption

Published: Dec 31, 2024

DOI: <https://doi.org/10.56038/ejrnd.v4i4.529>

Keywords:

forklift Fuel Consumption VDI2198

Main Article Content

Orkan Buran

Tümosan Motor ve Traktör Sanayi A.Ş.

<https://orcid.org/0000-0003-3384-283X>

Ali Can Tellioglu

Tümosan Motor ve Traktör Sanayi A.Ş.

<https://orcid.org/0000-0003-0181-0921>

Mustafa Demir

Tümosan Motor ve Traktör Sanayi A.Ş.

<https://orcid.org/0009-0001-2830-7894>

Hüseyin Samet Kartal

Tümosan Motor ve Traktör Sanayi A.Ş.

<https://orcid.org/0009-0006-1682-2940>

Abstract

Fuel consumption values of all used vehicles, whether they are construction machines or stacking machines, need to be calculated or convergently determined at the drafting stage. In this study, all parameters affecting the fuel consumption of a forklift truck are modeled in a computer environment and then this forklift truck is tested according to the fuel consumption part of VDI 2198 and the model and test data are compared. As a result of this study, we will have a fuel consumption model validated with test data and we will know the fuel consumption value without the need for testing in future forklift operations.

Production of Sodium Hypochlorite by Electrochemical Methods: Development of New Generation Electrodes

Published: Dec 31, 2024

DOI: <https://doi.org/10.56038/ejrnd.v4i4.530>

Keywords:

Sodium hypochlorite Electrochemistry Green chemistry Sustainability

Main Article Content

Gökhan Ceyhan

Kahramanmaraş Sütcü Imam University

<https://orcid.org/0000-0002-9127-2348>

Ebru Çalışkan

BAYKAN DENİM

<https://orcid.org/0000-0002-2133-8241>

Orhan Işık

BAYKAN DENİM

<https://orcid.org/0009-0002-5163-2772>

Abstract

In the denim sector, the difficulty in the supply of sodium hypochlorite used in the washing processes where bleaching and bleaching processes are carried out and the hydrogen peroxide chemicals required for neutralization have become an important problem in the global market and their costs have increased. In addition, green chemistry and sustainable synthesis reactions are attracting attention in today's world where environmental concerns have reached the highest level. Electrochemical techniques, one of them, are generally used in treatment and disinfectant production. Industrially, the synthesis of sodium hypochlorite is carried out with chemicals and processes that are harmful to the environment. In this study, the synthesis of sodium hypochlorite, which is a bleaching and bleaching chemical used in various fields in denim production lines, as a cost-effective, environmentally friendly and sustainable green chemistry was carried out using electrochemical techniques with brine. Thanks to the new generation electrode

and electrochemical cell design prepared using Mn (III) imprinted 402 grade steel, sodium hypochlorite production efficiency was improved by 40%. The bleaching and effecting results were compared with the conventional ones and found to be more effective.

Evaluation of the Performance of Fabrics Produced with Oncedye Acrylic™, Ecocell™, and Cotton Fiber Blends Contributing to Sustainability Goals

Published: Dec 31, 2024

DOI: <https://doi.org/10.56038/ejrnd.v4i4.537>

Keywords:

Cotton Acrylic Acrylic Blend Yarn K/S Value Single Bath Dyeing Ecocell

Main Article Content

Sultan Aras Elibuyuk

Ozanteks Textile Ind. Trade Inc. R&D Center, Denizli, Turkey

<https://orcid.org/0000-0002-1866-6332>

Mustafa Çörekcioglu

Ozanteks Textile Ind. Trade Inc. R&D Center, Denizli, Turkey

<https://orcid.org/0000-0001-7976-6049>

Perinur Koptur Tasan

Ozanteks Textile Ind. Trade Inc. R&D Center, Denizli, Turkey

<https://orcid.org/0000-0001-9052-1763>

Özlem Demir Günenç

Ozanteks Textile Ind. Trade Inc. R&D Center, Denizli, Turkey

<https://orcid.org/0000-0003-1505-2164>

Seyma Satil

Karafiber Tekstil Ind. Trade Inc. R&D Center, Gaziantep, Turkey

<https://orcid.org/0000-0002-1429-0470>

Başak Gökpınar

Karafiber Tekstil Ind. Trade Inc. R&D Center, Gaziantep, Turkey

<https://orcid.org/0000-0002-2678-569X>

Tülin Kaya Nacarkahya

Karafiber Tekstil Ind. Trade Inc. R&D Center, Gaziantep, Turkey

<https://orcid.org/0000-0002-9108-6713>

Abstract

In this study, the reactive dyeability of 100% cotton, acrylic-cotton (Co)/acrylic, and Ecocell/acrylic blend woven fabrics in a single bath was examined. The results were assessed in terms of washing fastness, hydrophilicity values, and color fastness. Additionally, the effect of using cotton and Ecocell fibers together with acrylic fibers on the physical properties of the fabrics was investigated, and the test results were analyzed. Experiments were conducted on satin weave and plain weave fabrics with two different yarn counts. As a result, no negative effect was observed on the fastness values when reactive dyeing was performed in a single bath on 100% cotton, Ecocell/acrylic, and cotton/acrylic blend woven fabrics, although differences were observed in K/S values.

Hydrostatic And Hydrodynamic Bearing On Grinding Machine

Published: Dec 31, 2024

DOI: <https://doi.org/10.56038/ejrnd.v4i4.542>

Keywords:

Hydrostatic bearing Hydrodynamic bearing Hydraulic system Surface roughness

Main Article Content

Galip Talih

Yenar Döküm A.Ş.

<https://orcid.org/0009-0006-6676-9412>

Sani Kandemir

Yenar Döküm A.Ş.

<https://orcid.org/0009-0001-4142-1632>

Mehmet Bağcı

Konya Technical University

<https://orcid.org/0000-0001-6934-8660>

Abstract

In recent years, the demand for hydrostatic bearing application has been increasing due to the possibilities and advantages they offer. Advances in the understanding of hydrostatic lubrication and the improvement of computer technology have opened new avenues for improving hydrostatic bearing performance and precision. This paper reviews the geometry, advantages and disadvantages of hydrostatic bearings, including the hydraulic system. Hydrostatic bearing applications operate using relatively high viscosity oil, but have the potential for extremely low motion errors with high damping, high stiffness and high load capacity. Another important advantage of hydrostatic bearing is the negligible wear of the sliding surfaces, which are completely separated by the oil film. In general, pocket depths of 0.5-5 mm and bearing clearance of 0.001-0.01 mm are preferred in hydrostatic bearings. In hydrodynamically lubricated bearings, the friction efficiency between the spindle and the bearing can be controlled when the spindle shaft starts the rotational movement of the spindle shaft while the spindle shaft passes

from the stationary state to the contact state and when the appropriate speed is reached. Therefore, the liquid film thickness in hydrodynamic bearings is at the level of 0.0254 mm. In order for these systems to operate safely and efficiently, the presence of a suitable lubricant is always required. Hydrostatic grinding and hydrodynamic grinding machines were used in the experiments carried out within the scope of this study, and especially the crusher roll with dimensions of 250*1000 mm was used in the experiments. Depending on the use of the grinding machine, the advantages of hydrodynamic bearing and hydrostatic bearing options were compared. In this comparison data, especially the results of how much current these two different bearing applications draw during the operation of the grinding machine and what level of surface roughness they produce are analyzed.

Polyol and Isocyanate Production from Wastes According to Green Chemistry Principles

Published: Dec 31, 2024

DOI: <https://doi.org/10.56038/ejrnd.v4i4.571>

Keywords:

Polyol isocyanate polyurethane green chemistry

Main Article Content

Eylül Büşra Tapanyığıt

Sampiyon Filter Marketing Industry and Trade Inc.

<https://orcid.org/0009-0008-3866-9718>

Gökhan Ceyhan

Kahramanmaraş Sütcü Imam University

<https://orcid.org/0000-0002-9127-2348>

Hasan Canımoğlu

Sampiyon Filter Marketing Industry and Trade Inc.

<https://orcid.org/0009-0009-6864-2724>

Mehmet Özdemir

Sampiyon Filter Marketing Industry and Trade Inc.

<https://orcid.org/0000-0002-4770-2822>

Songül Şahin Dumankaya

Kahramanmaraş Sütcü Imam University

<https://orcid.org/0000-0001-9224-8393>

Onur Balcı

Inovaktif R&D

<https://orcid.org/0000-0001-6885-7391>

Abstract

The need for renewable and sustainable resources is increasing like an avalanche every day in order to take measures against the decreasing oil resources on earth and the crises that will be experienced in the related industries. Lignin, a natural biopolymer, is abundant in terms of renewable resources. Nowadays, very intensive efforts are being made to evaluate the wastes of biological resources and to produce upcycled materials. In this study, we synthesised polyurethane by polycondensation reaction by obtaining lignin from corn cob wastes and chitosan from shrimp shells. The effects of temperature, pressure and time on the synthesis process were investigated and the optimum process conditions were determined. It was concluded that the production efficiency increased with the effect of catalyst and the water output rate improved accordingly. It is stated that the adhesion process of polyurethane with metal cans is compatible with the adhesion process of polyurethane to be used in the filter sector.

Determination of the parameter studies of different resins with DLP production technology, which is an additive manufacturing method, and determination of their suitability for production and use

Published: Dec 31, 2024

DOI: <https://doi.org/10.56038/ejrnd.v4i4.550>

Keywords:

Additive Manufacturing Photopolymer Resin Digital Light Processing

Main Article Content

Neşe Keklikcioğlu Çakmak

Sivas Cumhuriyet University

<https://orcid.org/0000-0002-8634-9232>

Osman Mavus

Estaş A.Ş.

<https://orcid.org/0000-0002-5895-8022>

Ayşenur İşcan

Estaş A.Ş.

<https://orcid.org/0009-0002-6676-9843>

Gökhan Alegöz

Estaş A.Ş.

<https://orcid.org/0009-0000-6380-7627>

Fatih Özaydın

Estaş A.Ş.

<https://orcid.org/0000-0002-0089-373X>

Funda Yaren Özaydın

Bilkent University

<https://orcid.org/0000-0002-0089-373X>

Abstract

Additive manufacturing is used as a production method in many sectors nowadays. This method, which is used as an alternative to machining, is often preferred as an alternative to mass production lines in order to easily produce different geometries and different materials.

Additive manufacturing has diversified with different production methods and different materials. For example, FDA - SLA - FDM - LASER etc.

In our study, DLP (Digital Light Processing) production method, in which photopolymer resins are used as raw materials, was preferred.

There are different reasons why we prefer this method;

- 1) DLP devices of our own production have adjustable parameter infrastructure for different resins.
- 2) The mechanical and characteristic properties of the materials preferred in the moving parts of the products that we plan to commercialize within the company should have similar mechanical and characteristic properties with the resins evaluated in this study.

Within the scope of the planned study, 4 different resins were determined to meet the expected properties and parameter studies were carried out. As a result of the parameter studies, the desired results were obtained in 2 different resins and their suitability for use was confirmed.

Parameters and visuals of the resins studied are given in table 1-2.

With this work, we have developed the technological production infrastructure and incorporated a new material and production method into the company. In this way, we made a profit from mold - cutting tool, raw material etc. expenses.

Development of an Analytical-Based Campaign and Loyalty Platform for Enhanced Customer Engagement

Published: Dec 31, 2024

DOI: <https://doi.org/10.56038/ejrnd.v4i4.606>

Keywords:

Loyalty programs Machine learning Marketing optimization Business intelligence
Customer segmentation

Main Article Content

Gizem Yeldan

KOÇTAŞ R&D Center

<https://orcid.org/0009-0005-4689-8738>

Fuat Berkay Bilgin

KOÇTAŞ R&D Center

<https://orcid.org/0009-0002-5040-8808>

Gizem Akman Köksal

KOÇTAŞ R&D Center

<https://orcid.org/0009-0000-5708-7328>

Abstract

This project aims to create a data-driven platform for Koçtaş to improve its marketing strategies by implementing personalized campaigns, refining customer segmentation, and optimizing loyalty programs. The platform brings together customer data from different sources into one place, allowing for a complete understanding of customer behavior. The system uses machine learning and analytics to create specific recommendations, enhance customer engagement, and simplify the management of campaigns. Initial findings show notable advancements in keeping customers, increasing sales, and enhancing operational efficiency. The platform automates marketing tasks, which lessens the need for manual work, improves the accuracy of campaigns, and aids in making decisions in real-time. Additionally, bringing Koçtaş's CRM capabilities in-house has lowered costs and enhanced data quality, ensuring compliance and decreasing

dependence on external providers. Future work will focus on enhancing the platform by adding new data sources, using advanced predictive models, and looking into innovative technologies such as augmented reality. This continuous improvement will help the platform adjust to evolving business requirements and support Koçtaş's sustained growth and competitive edge in the retail industry.

Revolutionizing Home-Office Call Centers: Object Recognition for Performance and Data Security

Published: Dec 31, 2024

DOI: <https://doi.org/10.56038/ejrnd.v4i4.595>

Keywords:

Banking operations object detection artificial intelligence remote working

Main Article Content

Nevra Kazancı

Sakarya University

<https://orcid.org/0000-0002-9525-1755>

Kenan Türkyılmaz

CMC İletişim ve Çağrı Merkezi Hizmetleri Anonim Şirketi

<https://orcid.org/0009-0002-7459-2072>

Esila Sezgin

Sakarya University

<https://orcid.org/0009-0001-4857-8579>

Emre Aslan

Sakarya University of Applied Sciences

<https://orcid.org/0009-0006-0291-0683>

Abstract

Modern call centers operate within complex ecosystems where digitalization, automation, and surveillance technologies intersect. These advancements enable multi-channel communication, personalized services, and proactive customer support. Moving beyond traditional phone-based models, modern call centers leverage digital tools to enhance operational efficiency and customer experience. One of the key technologies driving this transformation is image processing techniques. These technologies automate tasks, minimizing human intervention and optimizing workflow. With the rise of home-office work setups, physical workspaces have become less common, and the boundaries

between work and personal life have blurred. This situation causes employees to feel less supervised, leading to inefficient use of work hours and potential data breaches. This project aims to protect home-office employees' performance and data security using image processing technology, specifically object recognition and detection methods. The goal is to prevent issues such as virtual idleness, unauthorized data recording, and behaviors against workplace culture without violating employee privacy. By detecting objects such as phones, pens, paper, cameras, tablets, and cameras, behaviors that don't align with company culture will be prevented, and data privacy violations will be avoided. The proposed system demonstrates high performance, with object recognition algorithms achieving approximately 90% accuracy.

Real-Time Torque Control and Industry 4.0 Integration of Industrial Hand Tools Using Artificial Intelligence

Published: Dec 31, 2024

DOI: <https://doi.org/10.56038/ejrnd.v4i4.565>

Keywords:

Industry 4.0 Embedded Systems Artificial Neural Networks LSTM MLP Digital Transformation Torque Control Industrial Automation Quality Control Smart Manufacturing

Main Article Content

Kader Nikbay Oylum

Trex Dijital Akıllı Üretim Sistemleri A.Ş.

<https://orcid.org/0000-0002-5218-9218>

Turgay Tugay Bilgin

Bursa Teknik Üniversitesi

<https://orcid.org/0000-0002-9245-5728>

Ahmet Emir Belkan

Trex Dijital Akıllı Üretim Sistemleri A.Ş.

<https://orcid.org/0009-0003-7139-0552>

Abstract

In this study, a novel system has been developed to adapt legacy equipment widely used in industrial production lines to Industry 4.0 standards. This research, which aims to digitalize electro-mechanical hand tools used in critical assembly operations and integrate them with higher-level system software, presents an innovative approach based on the hybrid use of artificial neural networks and embedded systems. The developed system can perform real-time torque level prediction by analyzing integrated data from multiple sensors, including voltage measurements, motor current readings, accelerometer data, and gyroscope measurements. The artificial intelligence component of the system consists of the integration of Long Short-Term Memory (LSTM) models running on the server side and optimized Multilayer Perceptron (MLP) models running

on the embedded system. In tests conducted on a balanced dataset of 6000 samples, the LSTM model achieved an accuracy rate of 94.8%. Additionally, the embedded MLP model demonstrated a 92.3% binary classification success with a response time lower than 100ms. The system integration implemented using TCP/IP Open Protocol achieved network latency values below 50ms and successfully delivered 99.9% of data packets without loss or corruption. The system developed as a result of this study has demonstrated that legacy equipment can be made compatible with Industry 4.0 with minimal hardware modifications, while automating quality control processes and establishing data-driven decision-making mechanisms. This approach stands out as a cost-effective and scalable solution in industrial digital transformation projects.

Utilization of Industrial Waste Casting Sands as Sustainable Building Material in Autoclaved Aerated Concrete Products

Published: Dec 31, 2024

DOI: <https://doi.org/10.56038/ejrnd.v4i4.566>

Keywords:

Autoclaved aerated concrete Compressive strength Morphological properties
Tobermorite Waste casting sand

Main Article Content

Ezgi Biçer

Nuh Yapı Ürünleri A.Ş. R&D Center

<https://orcid.org/0000-0002-8374-7796>

İlker Tekin

Karabük University

<https://orcid.org/0000-0001-7400-4790>

Ozan Gül

Nuh Yapı Ürünleri A.Ş. R&D Center

<https://orcid.org/0000-0003-3570-3833>

Fatma Bakır

Nuh Yapı Ürünleri A.Ş. R&D Center

<https://orcid.org/0000-0002-1352-1126>

Alp Doğru

Nuh Yapı Ürünleri A.Ş. R&D Center

<https://orcid.org/0000-0002-1078-5708>

Abstract

Autoclaved aerated concrete (AAC) is a building material with low density compared to traditional and structurally lightweight concrete. In addition to being very light, it is

frequently preferred in many different areas, especially in external walls, floor slabs, lintels, roof slabs and panel elements of buildings, since it offers good heat and sound insulation. When the AAC production process is evaluated in terms of energy requirement, it has high environmental sensitivity compared to traditional concrete and brick processes. Since environmental sensitivity has become more important today, it was desired to evaluate the waste casting sands (WCS) generated in metal casting companies within the scope of the study. In this study, the usability of WCS as an alternative instead of silica sand used in AAC production was investigated. For this purpose, WCS was provided by 3 different casting companies. The usability potential of WCSs at 30% was examined and the quality of AAC was compared with reference castings. The fineness potentials of WCSs were compared by grinding in a disc mill. First of all, X-ray fluorescence spectrometry (XRF) and grain size analyses were performed on WCSs. 150x150x150 mm³ sized AAC laboratory samples were produced. The produced AAC samples were kept in the oven at 60°C until they set and then cured in an autoclave for approximately 10 hours. After the curing process in the autoclave, analyses such as compressive strength analyses and dry unit weight measurements were performed on the samples, and in addition to these analyses, they were subjected to visual examinations. Mechanical analyses were performed by replacing the WCS, from which positive results were obtained, at 5 different substitution ratios of 5, 10, 15, 20, and 30% by weight. From scanning electron microscope (SEM) and X-ray diffraction (XRD) analyses, it was determined that tobermorite structures were formed. From thermal analyses, it was observed that the thermal stability of the samples produced with WCS was better. When the results were evaluated in general, it was found that up to 30% WCS could be included in the AAC production system. In addition, an increase in compressive strength values occurred. The improvement in compressive strength also showed that WCS could be a good alternative source to silica sand.

Roll Form Process Analysis Using the Explicit Solution Method

Published: Dec 31, 2024

DOI: <https://doi.org/10.56038/ejrnd.v4i4.569>

Keywords:

Ultra-high-strength materials Roll forming Metal forming Ls- Dyna FEA, Explicit method

Main Article Content

Özgür Yalçın

Coşkunöz Metal Form R&D Center

<https://orcid.org/0009-0008-8106-6349>

Enes Kurtuluş

Coşkunöz Metal Form R&D Center

<https://orcid.org/0000-0003-4271-8566>

Abstract

In the contemporary automotive industry, the focus on sustainability has driven the need for lighter, more energy-efficient, and environmentally friendly vehicles. High-strength materials play a pivotal role in this effort, enabling the production of lightweight yet durable components that reduce energy consumption and emissions. With the growing adoption of electric vehicles, lightweight design has become even more critical to balance battery weight and extend driving range while maintaining structural integrity.

In this context, the roll forming process offers an optimal manufacturing method for producing high-strength materials with complex cross-sectional profiles. However, the use of ultra-high-strength materials introduces additional challenges due to their higher yield strength, such as increased springback, tool wear, and greater sensitivity to thinning and cracking. These challenges not only complicate production but also require precise simulation to predict and mitigate defects. Additionally, calculation time plays a critical role in industrial applications, where fast and accurate simulations are essential to reduce development cycles and meet production deadlines.

This study analyzes the roll forming process using the explicit solution method in LS-DYNA.

The study focuses on modeling material deformation, elastic recovery, and contact interactions. The results demonstrate that the explicit solution method effectively

captures the deformation characteristics of the roll forming process while offering computational efficiency, providing valuable insights for process optimization and predictions.

AI-Driven Pricing Algorithms for Efficient Inventory and Cost Management in Retail

Published: Dec 31, 2024

DOI: <https://doi.org/10.56038/ejrnd.v4i4.607>

Keywords:

Dynamic Pricing Machine Learning Data-Driven Decision Making Price Optimization
Retail Inventory Management

Main Article Content

Gizem Akman Köksal

KOÇTAŞ R&D Center

<https://orcid.org/0009-0000-5708-7328>

Merve Elif Çelik

KOÇTAŞ R&D Center

<https://orcid.org/0000-0002-7065-606X>

Gizem Yeldan

KOÇTAŞ R&D Center

<https://orcid.org/0009-0005-4689-8738>

Abstract

This paper discusses the creation and application of a software that uses AI for pricing and stock management, aimed at improving Koçtaş's pricing strategy and inventory management. The software uses advanced machine learning techniques to examine past sales data, inventory levels, and market conditions, allowing for real-time adjustments to pricing. Integrating the AI system with Koçtaş's current analytical platform improves pricing accuracy, decreases excess stock, and lessens reliance on outside services. This paper discusses the methods used to build the system, covering aspects such as data collection, model development, and system integration. This system greatly simplifies Koçtaş's pricing processes, minimizes manual errors, and enhances operational efficiency. The software helps improve stock management by decreasing excess inventory, especially for delisted products and those with high SGS values. It also optimizes pricing strategies according to real-time market conditions. Additionally, the

system's capability to adjust to market changes helps Koçtaş stay competitive in the retail industry. The paper discusses future improvements, such as refining machine learning models for better accuracy, adding more features to the system, and enhancing scalability and user interface design. This study shows the potential of AI in today's retail pricing and inventory management.

High-Frequency Ground Segmentation for Autonomous Mobile Robots: A RANSAC-Based Approach

Published: Dec 31, 2024

DOI: <https://doi.org/10.56038/ejrnd.v4i4.527>

Keywords:

PointCloud Autonomous Mobile Robot RANSAC Segmentation

Main Article Content

Emirhan Cibir

Karmetal

<https://orcid.org/0009-0001-6100-8482>

Ulas Birgul

Karmetal

<https://orcid.org/0000-0003-0378-312X>

Gokhan Atali

Sakarya University of Applied Sciences

<https://orcid.org/0000-0003-1215-9249>

Abstract

In this work, a RANSAC-based algorithm was developed for ground segmentation on point clouds obtained from 3D LIDAR sensors. The algorithm employs both distance and normal angle criteria to construct a robust ground plane model, even in the presence of noise and outliers. In the initial stage, a height filter is applied to analyze only the points associated with the ground. Subsequently, the RANSAC method identifies the plane model with the highest number of inliers, dividing the point cloud into two groups: ground and obstacles.

The proposed method demonstrated real-time performance with a 20 Hz LIDAR sensor, delivering higher speed and accuracy compared to alternative approaches. This study

provides an effective and reliable solution for ground segmentation in autonomous systems.

Investigation of Wear Behavior of PET Bushings for Turbine Components

Published: Dec 31, 2024

DOI: <https://doi.org/10.56038/ejrnd.v4i4.596>

Keywords:

Turbine Blade Adjustment Cap Blade PET Bushing Wear Surface Roughness

Main Article Content

Ezgi Özgünerge Falay

ARNES Mechanical Machinery Design Center

<https://orcid.org/0000-0001-6264-2795>

Öz Erman Arusan

ARNES Mechanical Machinery Design Center

<https://orcid.org/0000-0002-6312-8533>

Rüçhan Yıldız

Pamukkale University

<https://orcid.org/0000-0002-5973-5496>

İsmail Ovalı

Pamukkale University

<https://orcid.org/0000-0002-8193-0060>

Engin Tan

Pamukkale University

<https://orcid.org/0000-0003-4441-3678>

Abstract

In this study, for the first time, a new generation PET (Polyethylene terephthalate) material bushing design and prototype production by machining was carried out for the turbine blade and adjustment cap blade used in turbine systems within the Arnes Mechanical Machinery Design Center. Within the scope of the study, the tribological

properties of the PET material used as the bushing raw material were investigated under different sliding speeds, loads, and sliding distances. Abrasive wear tests were applied using the pin-on-disc method at 3 and 4.5 m/s sliding speeds, 100-, 200-, and 300-meters sliding distances, and 5, 10, 15, and 40 N loads. The wear performance of the PET material was evaluated through the parameters of volume loss, coefficient of friction, and surface roughness. The results obtained showed that the applied load and sliding speed had a significant effect on the wear behavior of the material. The increase in load caused a significant increase in volume loss by creating a higher contact pressure on the material. This situation showed that higher loads create more contact pressure on the surface, causing deformation and material loss in the material's microstructure. It was evaluated that plastic deformation and abrasive wear mechanisms are dominant on the material surface under high loads. In contrast, increasing the sliding speed caused a decrease in the coefficient of friction and surface roughness. It was observed that at higher speeds, the thermal effects caused by friction on the material's surface resulted in the formation of a tribofilm, thus increasing the surface protection capacity of the material and decreasing the coefficient of friction and surface roughness. The findings showed that the bushings manufactured from PET material can be successfully used as an alternative to metal alloy bushings under difficult service conditions in turbine systems.

A simple prototype for pulsatile blood flow using an adjustable centrifugal pump

Published: Dec 31, 2024

DOI: <https://doi.org/10.56038/ejrnd.v4i4.589>

Keywords:

Cardiopulmonary bypass centrifugal heart pump pulsatile cpb flow prototype device

Main Article Content

Nil Harmandar

Nesibe AYDIN Educational Institutions

<https://orcid.org/0009-0006-0354-4611>

Hayriye Serra Altınoluk

Muğla Sıtkı Koçman University

<https://orcid.org/0000-0003-4347-3804>

Abstract

Heart-lung machines used in open heart surgeries pump the necessary blood with two different types of pumps integrated into them. These pumps are roller or centrifugal pumps. While roller pumps are preferred more frequently in cardiac surgeries due to their ease of use and relatively low cost, centrifugal pumps are preferred in cases where long-term mechanical cardiac support or long-term oxygenation is required. Centrifugal pumps are suitable for longer-term use due to their advantage of causing less damage to the shaped elements of the heart (thrombocytes, leukocytes and erythrocytes) compared to roller pumps. Other flow types of heart-lung machines are pulsatile and non-pulsatile flows which may influence the side-effects of these machines on human body. While non-pulsatile blood flow pumps blood into the body continuously at a constant pressure, pulsatile blood flow pumps blood intermittently, imitating the heart's beating pattern. Therefore, pulsatile blood flow is more physiological and has many benefits over non-pulsatile flow, such as reducing inflammation that may occur in the body and thus reducing the side effects of the heart-lung machine. Although there are many studies on the pulsatile flow using roller pumps, there is no device in daily use that will provide an adjustable pulsatile flow using a centrifugal pump. There are very few experimental studies on centrifugal pumps providing pulsatile flow in which the frequency and flow

rate of the pulsatile flow was often kept constant. Currently, no device that can adjust the desired frequency and flow rate has yet entered the routine use. Thus, the aim of this project is to design a simple prototype of such a centrifugal blood pump that will provide pulsatile blood flow which will be adjusted in terms of frequency and flow rate.

AI-Based Call Center Management

Published: Dec 31, 2024

DOI: <https://doi.org/10.56038/ejrnd.v4i4.593>

Keywords:

Call center management image processing artificial intelligence remote working digitalization

Main Article Content

Nevra Kazancı

Sakarya University

<https://orcid.org/0000-0002-9525-1755>

Erçin Tevfik Öztuncel

CMC İletişim ve Çağrı Merkezi Hizmetleri Anonim Şirketi

<https://orcid.org/0009-0006-3233-6416>

Metin Akuş

CMC İletişim ve Çağrı Merkezi Hizmetleri Anonim Şirketi

<https://orcid.org/0009-0005-4510-2531>

Abstract

Call centers today operate within complex ecosystems where surveillance technology, digitalization, and process automation are pivotal. These advancements enable multi-channel communication, personalized service, and proactive customer support. Unlike traditional models centered solely on phone interactions, modern call centers leverage digital tools to enhance operational efficiency. A significant innovation lies in the application of image processing techniques, including face recognition algorithms. These technologies automate tasks, minimizing human intervention and optimizing workflow. In this context, a proposed artificial intelligence-driven call center management system aims to replicate office environments remotely. It focuses on ensuring high service quality and security through real-time monitoring of representatives. Key features include facial recognition accuracy rates of 99% for detection and 96.88% for recognition. This system distinguishes live faces from photographs using cascade location detection, a novel

approach that enhances fraud prevention compared to current methods. Integrating such advanced technologies into call centers marks a transformative step towards efficient, secure, and personalized customer service experiences in the digital age. Only the video call recordings are utilized for all analyses without additional equipment or data sources. Therefore, this easily implementable management system is introduced at a minimal cost.

Multi-Source Health Risk Intelligence: A Machine Learning Framework for Disease Pattern Prediction Integrating Insurance Policy Data and Environmental Factors

Published: Dec 31, 2024

DOI: <https://doi.org/10.56038/ejrnd.v4i4.587>

Keywords:

Disease prediction Risk assessment Health insurance data Machine Learning Disease patterns

Main Article Content

Elif Cankaya

Anadolu Sigorta

<https://orcid.org/0009-0001-8230-802X>

Fatma Yagmur Erbas

Anadolu Sigorta

<https://orcid.org/0009-0008-0852-3435>

Elif Kasapoglu

Anadolu Sigorta

<https://orcid.org/0009-0005-2457-066X>

Alper Ozpinar

Istanbul Commerce University

<https://orcid.org/0000-0003-1250-5949>

Abstract

Disease prediction and early detection have become increasingly critical in modern healthcare systems, particularly as environmental and demographic factors continue to shape public health outcomes. Traditional approaches to health risk assessment often rely on isolated data sources, limiting their effectiveness in capturing the complex interplay of factors that influence disease patterns. A novel approach is presented for disease pattern prediction and exploration through the integration of health insurance policy data with multiple environmental, demographic, and geospatial factors. This

comprehensive study examines the complex relationships between disease occurrence patterns and regional characteristics, with particular emphasis on understanding how environmental conditions, population distributions, and healthcare outcomes vary across diverse geographical settings, from metropolitan centers to rural areas. The research addresses a critical gap in current healthcare analytics by combining traditionally separate data streams into a unified analytical framework for enhanced risk assessment and pattern recognition.

This paper presents a framework underpinned by unsupervised learning methods that investigates the complex web of dependencies between population demographics, environment conditions, and disease incidence rates. We model regional health risk patterns that leverage diverse data sources—health insurance claims, and policy data, population density, environmental conditions (including both air quality and industrial proximity), and healthcare facility distribution—in an integrated comprehensive model.

The approach consists of a three-pillar analysis: In the first, we quantify regional disease profiles and link them to prevalent diseases, people’s tendencies, and the environment. Second, our analysis considers the geographic environmental demand variations in industrial and urban geographies. Lastly, we construct a predictive model outlining population health patterns and environmental risk factors.

There are also meaningful correlations between disease patterns, environmental and population information, and regional differences in healthcare needs and utilization, nuanced geographical patterns. Environmental determinants correlate closely with certain diseases, and population density and proximity to industry significantly affect the utilization of health care resources. This results in early onset of disease pattern detection, allocation of healthcare resources on their optimized path, and model development of risk-specific to areas that highlights value to health insurance risk projections and public health planning.

The proposed framework captures environmental dynamics and recognizes population-at-risk as the common denominator, and extends beyond the health surveillance framework. The results of the study offer critical guidance for insurance risk factors, healthcare resource allocation, and specific public health initiatives in regions with a high burden of environmental health hazards and corresponding pressures on healthcare systems.

Internet of Things Based Remote Body Temperature Monitoring in Public Transportation

Published: Dec 31, 2024

DOI: <https://doi.org/10.56038/ejrnd.v4i4.580>

Keywords:

Pandemic Detection Real-Time Temperature Monitoring Contactless Temperature Measurement Public Transport Health Monitoring Internet of Things (IoT) Personalized Temperature Threshold Smart Transportation ThingSpeak

Main Article Content

Ayça Bozkurt Atioğlu

Dokuz Eylul University

<https://orcid.org/0009-0001-7774-6025>

Özge Cihanbeğendi

Dokuz Eylul University

<https://orcid.org/0000-0001-7839-2954>

Abstract

Monitoring body temperature in society has become an essential requirement under pandemic conditions. This study aims to monitor individuals' body temperatures and report those exceeding the limit to facilitate early detection of the pandemic. In areas such as public transportation, remote measurement of individuals' wrist temperatures has been implemented, and this data is associated with personalized transportation cards. Due to the effects of factors such as age, gender, activity level, environmental conditions, and biological clock on temperature, it has been proposed that variable threshold values should be established instead of a fixed limit temperature. The prototype developed for this purpose collects temperature data via the ThingSpeak platform and provides an infrastructure for training artificial intelligence to make personal limit temperature predictions.

IntelliOps: A Generic Multi-Source Monitoring Framework with Predictive Analytics for Enterprise Infrastructure

Published: Dec 31, 2024

DOI: <https://doi.org/10.56038/ejrnd.v4i4.588>

Keywords:

Multi-source monitoring Predictive analytics Enterprise infrastructure Machine learning pipeline Anomaly detection Time series analysis LSTM/GRU/RNN Infrastructure management DevOps monitoring

Main Article Content

Alper Ozpınar

Istanbul Commerce University

<https://orcid.org/0000-0003-1250-5949>

Muhammet Mustafa Alarçın

Papara

<https://orcid.org/0009-0008-6786-6593>

Volkan Halim

Papara

<https://orcid.org/0009-0001-2642-9580>

Hakkı Kıvanç Yeker

Papara

<https://orcid.org/0009-0008-3549-0800>

Abstract

This paper presents IntelliOps, a novel monitoring framework that integrates multi-source system monitoring with predictive analytics capabilities for financial technology infrastructure. The proposed framework aggregates performance metrics from multiple monitoring platforms and consolidates them through a unified API, providing comprehensive visibility into both hardware and software performance metrics. IntelliOps introduces an innovative approach by synthesizing traditional monitoring

methodologies with advanced machine learning techniques, incorporating time series predictive models (LSTM, GRU, RNN) and contemporary forecasting libraries for anomaly detection and predictive maintenance.

The framework's architecture consists of three primary components: (1) a centralized data collection system that integrates heterogeneous monitoring sources, (2) an analytical engine that processes infrastructure and application-level metrics, and (3) a machine learning pipeline that performs predictive analysis on the aggregated data. Our implementation analyzes a longitudinal dataset spanning over one year from a large-scale fintech platform, encompassing metrics such as multi-layer response times (caching, message queuing, runtime environment, databases), request volumes, error rates, and deployment events.

Experimental results demonstrate the framework's efficacy in anomaly detection and predictive maintenance, achieving high accuracy across diverse datasets. The evaluation reveals that our hybrid methodology, incorporating both supervised and unsupervised learning techniques, yields superior performance in risk segmentation and anomaly detection compared to conventional threshold-based monitoring systems. Additionally, the integration of modern time series analysis techniques with classical statistical models enables robust detection of seasonal patterns and trends, facilitating proactive infrastructure management.

This research advances the field of systems monitoring by providing a structured methodology for implementing deep learning models in targeted monitoring scenarios, thereby enhancing system performance and mitigating potential disruptions across diverse operational environments. The framework's adaptability and scalability make it particularly suitable for complex financial technology infrastructures where system reliability and performance are paramount.

Development of Advanced Textile-Based Filtration Solutions for Mining Operations

Published: Dec 31, 2024

DOI: <https://doi.org/10.56038/ejrnd.v4i4.610>

Keywords:

Filtration Technologies Mining Sector Textile-Based Filters Polypropylene Filter Cloths Filter Socks

Main Article Content

Gökçe Sakmar

Zorluteks Textile Trade and Industry Inc.

<https://orcid.org/0009-0008-8906-0136>

Murat Yıldırım

Zorluteks Textile Trade and Industry Inc..

<https://orcid.org/0000-0001-6073-4442>

Gizem Özbek Çam

Zorluteks Textile Trade and Industry Inc.

<https://orcid.org/0000-0002-1172-0447>

Abstract

Filtration technologies are essential in the mining sector, addressing critical challenges such as efficient mineral recovery, waste management, and adherence to environmental regulations. The integration of advanced textile-based filters offers a sustainable and cost-effective solution for enhancing operational efficiency while minimizing environmental impacts. This study focuses on the development and optimization of textile-based filtration systems, specifically polypropylene-based filter cloths and filter socks, tailored to the unique demands of the mining industry. Using advanced weaving techniques, such as jacquard and dobby loom systems, prototypes were designed to achieve precise control over structural and functional parameters, including tensile strength, chemical resistance, and filtration precision. Extensive testing of the prototypes demonstrated superior performance in harsh operational environments, with enhanced durability, mechanical stability, and adaptability to varying flow conditions. These textile filters

effectively separated ultrafine particulates and contaminants, showcasing their potential for use in critical applications such as water filtration, and effluent treatment. Additionally, the incorporation of innovative materials and hybrid structures, combining monofilament and multifilament yarns, allowed for improved filtration efficiency while maintaining structural robustness. The findings underscore the feasibility of producing high-performance filtration products locally, offering a viable alternative to imported solutions. The study highlights the role of material engineering in achieving high chemical and mechanical resistance, meeting the stringent requirements of modern mining practices. By aligning with international standards, these textile-based filters not only enhance operational efficiency but also contribute to environmental sustainability by reducing water contamination, soil erosion, and dust generation.

This research marks a significant milestone in the advancement of technical textiles for industrial applications, particularly in the Turkish mining sector. The developed filtration solutions provide a pathway for fostering innovation, reducing environmental risks, and supporting sustainable development. These achievements underscore the potential of locally engineered products to address specialized industrial needs, contributing to the economic and technological growth of the domestic textile industry. Future studies will focus on further enhancing filtration precision through nanotechnology and hybrid material innovations, paving the way for next-generation solutions in mining filtration systems.

Evaluation Of A New Generation Diesel Engine Forklift In Terms Of Noise Emissions

Published: Dec 31, 2024

DOI: <https://doi.org/10.56038/ejrnd.v4i4.612>

Keywords:

Forklift Forklift Noise NVH Euro V Noise ANSI/ITSDF B56

Main Article Content

Mustafa Demir

Tümosan Teknoloji Mühendislik Sanayi Ticaret A.Ş.

<https://orcid.org/0009-0001-2830-7894>

Orkan Buran

Tümosan Teknoloji Mühendislik Sanayi Ticaret A.Ş.

<https://orcid.org/0000-0003-3384-283X>

Hüseyin Samet Kartal

Tümosan Teknoloji Mühendislik Sanayi Ticaret A.Ş.

<https://orcid.org/0009-0006-1682-2940>

Abdullah Demir

Marmara University

<https://orcid.org/0000-0003-4042-7626>

Abstract

Forklifts (Counterbalance) are work machines that are used to carry and stack specialized or standardized loads with a special attachment connection adapted to the mast section according to the type of work to be done. Forklifts have different load lifting capacities and optional lifting heights. These vehicles cannot reach high speeds due to their nature and safety. According to the development of autonomous driving worldwide, a rapid development is observed in both technology and comfort parameters of warehouse transportation equipment. In the comfort-oriented evaluations of diesel forklifts, the noises originating from the combustion in the engine and the motion transmission in the mechanical units are the main ones; in addition, the noises originating from the wheel

and road irregularities constitute the secondary noises originating from the imbalance in the mast system. In this study, the change in the internal and external noise measurements, i.e. the operator and the environment, of a new generation diesel engine forklift according to the ANSI/ITSDF B56 standard was examined. In the unloaded driving evaluation, it was determined that the noise emitted to the environment was 8% less than the noise coming to the operator. In the evaluation of the noise emitted to the environment, it was determined that the idle speed under no-load conditions was 20.7% lower than the maximum speed noise level. In the evaluation of the noise coming to the operator; it was determined that the effect of the load lifted at low speeds was 2.7% higher than the no-load condition, and that the idle speed was 17.6% lower than the maximum speed noise level under the same load condition.

Smart Fintech Reporting System

Published: Dec 31, 2024

DOI: <https://doi.org/10.56038/ejrnd.v4i4.609>

Keywords:

Smart Fintech Reporting System Automated Financial Reports Financial Anomaly Detection Financial Trend Detection Financial Future Forecasting

Main Article Content

Hakan Güneşer

Turkcell Payment and Electronic Money Services Inc.

<https://orcid.org/0009-0001-3925-2876>

Ulviye Savaş

Turkcell Payment and Electronic Money Services Inc.

<https://orcid.org/0000-0001-6803-6331>

Abstract

The Smart Fintech Reporting System is an innovative framework designed to address the dual challenges of regulatory compliance and strategic decision-making faced by payment institutions in Turkey. By automating the preparation and submission of reports mandated under nine main categories, the system ensures compliance with governmental requirements while minimizing operational complexity. Beyond compliance, it incorporates advanced data analytics to detect anomalies, forecast future trends, and support strategic decision-making. This dual capability not only streamlines regulatory processes but also enables institutions to optimize their operations, improve campaign timing, and enhance revenue generation. The system's modular architecture ensures scalability and adaptability, making it a transformative tool in the rapidly evolving fintech industry.