



TMMOB MAKİNA MÜHENDİSLERİ ODASI ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ DERGİSİ  
UCTEA CHAMBER OF MECHANICAL ENGINEERS JOURNAL OF INDUSTRIAL ENGINEERING  
ISSN:300-3410, e-ISSN:2667-7539



# ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ JOURNAL OF INDUSTRIAL ENGINEERING

YIL/YEAR : 2026

CİLT/VOLUME : 37

SAYI/ ISSUE : 1



**İMTİYAZ SAHİBİ / PRIVILEGE OWNER**

Yunus YENER

TMMOB MAKİNA MÜHENDİSLERİ ODASI / UCTEA CHAMBER OF MECHANICAL ENGINEERS

**SORUMLU YAZI İŞLERİ MÜDÜRÜ / PRODUCTION DIRECTOR**

Yunus YENER

**EDİTÖR / EDITOR IN CHIEF**

Prof. Dr. Emin KAHYA

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi/Eskişehir Osmangazi University

**EDİTÖR YARDIMCILARI / ASSOCIATE EDITORS**

Doç.Dr. Nuşin UNCU, Adana Bilim ve Teknoloji Üniversitesi / Adana Science and Tech. Univ.

**ALAN EDİTÖRLERİ / AREA EDITORS**

Prof. Dr. Zerrin ALADAÇ, İstanbul Nişantaşı Üniversitesi

Prof. Dr. Gülşen AYDIN KESKİN, Balıkesir Üniversitesi/Balıkesir University

Prof. Dr. Ali Yurdun ORBAK, Bursa Uludağ Üniversitesi/Bursa Uludağ University

**YAYIN SEKRETERİ / EDITORIAL SECRETARY**

Ceren YILMAZ ARAS

**KAPAK VE SAYFA TASARIMI / COVER AND PAGE DESIGN**

Münevver POLAT

**TEKNİK SORUMLU / TECHNICAL ASSISTANT**

Mehmet AYDIN

**BASKI/PRINTED BY**

Ankamat Matbaacılık Sanayi Ltd. Şti.

30. Cadde 538. Sokak No: 60 İvedik Organize Sanayi- Ankara

Tel: (0312) 394 54 94

**BASKI SAYISI/ CIRCULATION**

1500

**BASKI TARİHİ/ PUBLISHING DATE**

30 Nisan 2026



## **YAYIN KURULU / PRODUCTION EDITORS**

Prof. Dr. Emin KAHYA  
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi/Eskişehir Osmangazi University, ESKİŞEHİR

Prof. Dr. Zerrin ALADAĞ  
İstanbul Nişantaşı Üniversitesi , İSTANBUL

Prof. Dr. Gülşen AYDIN KESKİN  
Balıkesir Üniversitesi/Balıkesir University, BALIKESİR

Prof. Dr. Ali Yurdun ORBAK  
Bursa Uludağ Üniversitesi/Bursa Uludağ University, BURSA

Doç. Dr. Nuşin UNCU  
Adana Bilim ve Teknoloji Üniversitesi / Adana Science and Tech. University, ADANA

Tülay YENER  
MMO /Chamber of Mechanical Engineering, ANKARA



## EDİTÖRLER KURULU / EDITORIAL BOARD

- Prof. Dr. Fereydoon AGHAZADEH, Louisiana State University, Louisiana, ABD
- Prof. Dr. Selim AKTÜRK, Bilkent Üniversitesi/Bilkent University, Bilkent University, Ankara
- Prof. Dr. Kuban ALTINEL, Boğaziçi Üniversitesi/Boğaziçi University, İstanbul
- Prof. Dr. Sermet ANAGÜN, İzmir Ekonomi Üniversitesi/İzmir Ekonomi University, İzmir
- Prof. Dr. Şükrü Alp BARAY, İstanbul Üniversitesi/İstanbul University, İstanbul
- Prof. Dr. Yaman BARLAS, Boğaziçi Üniversitesi/Boğaziçi University, İstanbul
- Prof. Dr. Adil BAYKASOĞLU, Dokuz Eylül Üniversitesi/Dokuz Eylül University, İzmir
- Prof. Dr. Elliot BENDOLY, Ohio State University, Ohio, ABD
- Prof. Dr. Fethi ÇALIŞIR, İstanbul Teknik Üniversitesi/İstanbul Technical University, İstanbul
- Prof. Dr. Pascale CARAYON, University of Wisconsin, Wisconsin, ABD
- Prof. Dr. Cafer ÇELİK, Atatürk Üniversitesi/Atatürk University, Erzurum
- Prof. Dr. Berna DENGİZ, Başkent Üniversitesi/Başkent University, Ankara
- Prof. Dr. Emrullah DEMİRCİ, Karadeniz Teknik Üniversitesi/Karadeniz Technical University, Trabzon
- Prof. Dr. Türkay DERELİ, Hasan Kalyoncu Üniversitesi/ Hasan Kalyoncu University, Hatay
- Prof. Dr. Bülent DURMUŞOĞLU, İstanbul Teknik Üniversitesi/İstanbul Technical University, İstanbul
- Prof. Dr. Burak EKŞİOĞLU, Arkansas University, ABD
- Doç. Dr. Sandra D. EKŞİOĞLU, Arkansas University, ABD
- Prof. Dr. Birol ELEVİLİ, Ondokuz Mayıs Üniversitesi/Ondokuz Mayıs University, Samsun
- Prof. Dr. Ergün ERASLAN, Yıldırım Beyazıt Üniversitesi/Yıldırım Beyazıt University, Ankara
- Prof. Dr. Nihal ERGİNEL, Eskişehir Teknik Üniversitesi/Eskişehir Technical University, Eskişehir
- Prof. Dr. Nesim ERKİP, Bilkent Üniversitesi/Bilkent University, Ankara
- Prof. Dr. Doğan EROL, KTO Karatay Üniversitesi/KTO Karatay University, Konya
- Prof. Dr. Rızvan EROL, Çukurova Üniversitesi/Çukurova University, Adana
- Prof. Dr. Süleyman ERSÖZ, Kırıkkale Üniversitesi/Kırıkkale University, Kırıkkale
- Prof. Dr. Cevriye GENCER, Gazi Üniversitesi/Gazi University, Ankara
- Prof. Dr. Aşkın GÜNGÖR, Pamukkale Üniversitesi/Pamukkale University, Denizli
- Prof. Nataša Vujica HERZOG, University of Maribor, Maribor, Slovenya
- Prof. Dr. İmdat KARA, Başkent Üniversitesi/Başkent University, Ankara
- Prof. Dr. Ertuğrul KARSAK, Galatasaray Üniversitesi/Galatasaray University, İstanbul
- Prof. Dr. Refail KASIMBEYLİ, Eskişehir Teknik Üniversitesi/Eskişehir Technical University, Eskişehir



- Prof. Dr. Mohammad T. KHASAWNEH, The State University of New York, New York, ABD
- Prof. Dr. Ömer KIRCA, Orta Doğu Teknik Üniversitesi/Middle East Technical University, Ankara
- Prof. Dr. Orhan KORHAN, Eastern Mediterranean University, Famagusta, KKTC
- Prof. Dr. Cemalettin KUBAT, Sakarya Üniversitesi/Sakarya University, Sakarya
- Prof. Dr. Mustafa KURT, Gazi Üniversitesi/Gazi University, Ankara
- Prof. Dr. Abey KURUVİLLA, University of Wisconsin, Wisconsin, ABD
- Prof. Dr. Mohamed LEBÇİR, University of Hertfordshire, Hertfordshire, İngiltere
- Dr. Kapil Chalil MADATHIL, Clemson University, Carolina, ABD
- Prof. Dr. Isabel L. NUNES, Nova University of Lisbon, Lisbon, Portekiz
- Prof. Dr. Seniye Ümit OKTAY FIRAT, İstanbul Gedik Üniversitesi/ Istanbul Gedik University, İstanbul
- Prof. Dr. Ender ÖZCAN, University of Nottingham, Nottingham, İngiltere
- Prof. Dr. Gültekin ÖZDEMİR, Süleyman Demirel Üniversitesi/Süleyman Demirel University, Isparta
- Prof. Dr. A. Fahri ÖZOK, Okan Üniversitesi/ Okan University, İstanbul
- Prof. Dr. Coşkun ÖZKAN, Yıldız Teknik Üniversitesi
- Doç. Dr. Fatma PAKDİL, Eastern Connecticut State University, Connecticut, ABD
- Prof. Dr. Ahmet PEKER, Konya Teknik Üniversitesi/Konya Technical University, Konya
- Prof. Dr. Özden ÜSTÜN, Aksaray Üniversitesi/Aksaray University, Aksaray
- Rozann W. SAATY, Creative Decisions Foundation, Pittsburgh, ABD
- Prof. Dr. Yasemin SERİN, Orta Doğu Teknik Üniversitesi/Middle East Technical University, Ankara
- Prof. Dr. Aydın SİPAHİOĞLU, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi/Eskişehir Osmangazi University, Eskişehir
- Prof. Dr. Murat Caner TESTİK, Hacettepe Üniversitesi/Hacettepe University, Ankara
- Dr. Öğr. Üyesi Özyay Umut TÜRKAN, Balıkesir Üniversitesi/Balıkesir University, Ankara
- Prof. Dr. Serap ULUSAM SEÇKİNER, Gaziantep Üniversitesi/Gaziantep University, Ankara
- Prof. Dr. Amaury Paulo De SOUZA, Universidade Federal de Vicosa, Brezilya
- Prof. Dr. Bela VİZVARI, Eastern Mediterranean University, Famagusta, KKTC
- Prof. Dr. Mithat ZEYDAN, Erciyes Üniversitesi/Erciyes University, Kayseri



## İÇİNDEKİLER/ CONTENTS

### Araştırma Makaleleri / Research Articles

	Sayfa
<b>Sustainable Circular Supplier Selection With SDGS: A Healthcare Case Study</b> SDG'ler İle Sürdürülebilir Döngüsel Tedarikçi Seçimi: Sağlık Sektöründen Bir Vaka Çalışması Ayça MADEN, Erdal ULUKAN	1 - 24
<b>Fault Tolerance Solutions For Vehicle Failures In Fleet Management</b> Filo Yönetiminde Araç Arızası İçin Hata Tolerans Çözümleri Mehmet ARIKAN, İnci SARIÇİÇEK, Sinem BOZKURT KESER, Yunus Sabri KIRCA, Ahmet YAZICI	25 - 47
<b>Akıllı Raporlama İle Üretim Verimliliğine Yönelik Karar Destek Sistemi Tasarımı: Bir Otomotiv Firmasında Uygulama</b> Design Of Decision Support System For Production Efficiency With Smart Reporting: Application In An Automotive Company Ahmed ERGÜL, Sıdıka Sena PAYAS, Kerem KALYONCU, Gülçin DİNÇ YALÇIN	48 - 73
<b>İş Yükü Dengesi Ve Gözetmen Tipine Göre Gözetmen Atama Optimizasyonu: İzmir Ekonomi Üniversitesi Örneği</b> Workload Balancing And Proctor Assignment Optimization Based On Proctor Type: A Case Study Of Izmir University Of Economics Arya Sevgen MİSİÇ, Oktay KARABAĞ, Murat ÖZKUT	74 - 101
<b>Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Hibrit Küresel Bulanık Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri İle Değerlendirilmesi: İstanbul Örneği</b> Evaluation Of Renewable Energy Sources Using Hybrid Spherical Fuzzy Multi-Criteria Decision Making Methods: The Case Of İstanbul Selen AVCI AZKESKİN, Ezgi GÜLER, Zerrin ALADAĞ	102 - 150
<b>Uçakların Çakışma Önleyici Manevraları Sonrası Yakıt Tüketimini Enazlayacak Şekilde Yörüngeye Geri Dönmelerini Sağlayacak Karar Destek Sistemi Önerisi</b> Optimizing Fuel-Efficient Trajectory Recovery After Aircraft Conflict-Avoidance Maneuvers: A Decision Support Approach Elifnur AKTÜRK, Beyza ALDANMAZ, Şevin TUĞCU, Müjgan SAĞIR	151 - 178
<b>Türkiye'deki Sektörlerin Verimlilik Ve Yatırım Potansiyelinin Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri Ve Copeland Yaklaşımı İle Değerlendirilmesi</b> Evaluation Of Productivity And Investment Potential Of Sectors In Turkey Using Multi-Criteria Decision-Making Methods And Copeland Approach Tutku KILINÇ ERARSLAN, Hülya TORUN, Lale ÖZBAKIR	179 - 209
<b>A Stochastic Programming Approach To The Single Machine Makespan Problem With Random Breakdowns</b> Rastgele Arızaların Olduğu Tek Makine Tamamlama Süresi Problemi İçin Stokastik Programlama Yaklaşımı Tarık GÜREL, Meral AZIZOĞLU, Sakine BATUN	210 - 240