



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 : 2023

CİLT/VOLUME : 34

SAYI/ ISSUE : 2



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



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

Dr. Öğr. Üyesi Nuşin UNCU, Adana Bilim ve Teknoloji Üniversitesi / Adana Science and Tech. Univ.
Dr. Özgür YALÇINKAYA, İzmir Büyükşehir Belediye Başkanlığı / İzmir Metropolitan Municipality

ALAN EDİTÖRLERİ / AREA EDITORS

Prof. Dr. Zerrin ALADAĞ, Kocaeli Üniversitesi/Kocaeli University

Prof. Dr. Metin DAĞDEVİREN, Gazi Üniversitesi/Gazi University

Prof. Dr. Müjgan SAĞIR, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi/Eskişehir Osmangazi University

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

Doç. 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

31 Ağustos 2023



YAYIN KURULU / PRODUCTION EDITORS

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

Prof. Dr. Zerrin ALADAĞ
Kocaeli Üniversitesi/Kocaeli University, İZMİR

Prof. Dr. Metin DAĞDEVİREN
Gazi Üniversitesi/Gazi University, ANKARA

Prof. Dr. Müjgan SAĞIR
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi/Eskişehir Osmangazi University, ESKİŞEHİR

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

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

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

Dr. Özgür YALÇINKAYA
İzmir Büyükşehir Belediye Başkanlığı İzmir Metropolitan Municipality , İZMİR

Tülay YENER
MMO /Chamber of Mechanical Engineering, ANKARA



EDİTÖRLER KURULU / EDITORIAL BOARD

- Prof. Dr. Fereydoun 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
- Doç. Dr. Ceyhun ARAZ, Manisa Celal Bayar Üniversitesi/Manisa Celal Bayar University, Manisa
- 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, İskenderun Teknik Üniversitesi/İskenderun Technical University, Hatay
- Prof. Dr. Bülent DURMUŞOĞLU, İstanbul Teknik Üniversitesi/İstanbul Technical University, İstanbul
- Dr. Burak EKŞİOĞLU, Clemson University, Carolina, ABD
- Dr. Sandra D. EKŞİOĞLU, Clemson University, Carolina, ABD
- Prof. Dr. Birol ELEVİLİ, Ondokuz Mayıs Üniversitesi/Ondokuz Mayıs University, Samsun
- Prof. Dr. Erdal EMEL, Bursa Uludağ Üniversitesi/Bursa Uludağ University, Bursa
- 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
- Assoc. Prof. 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
- Assoc. 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
- Dr. Ender ÖZCAN, University of Nottingham, Nottingham, İngiltere
- Prof. Dr. Gültekin ÖZDEMİR, Süleyman Demirel Üniversitesi/Süleyman Demirel University, İsparta
- 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, Dumlupınar Üniversitesi/Kütahya Dumlupınar University, Kütahya
- 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 Özay 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 Viosa, Brezilya
- Prof. Dr. Bela VIZVARI, Eastern Mediterranean University, Famagusta, KKTC
- Prof. Dr. Mithat ZEYDAN, Erciyes Üniversitesi/Erciyes University, Kayseri



İÇİNDEKİLER/ CONTENTS

Araştırma Makaleleri / Research Articles

| | Sayfa |
|--|--------------|
| A Grey Wolf Optimizer Algorithm for the Vehicle Routing Problem with Time Windows and Simultaneous Pick-ups and Deliveries Zaman Pencereli ve Toplamalı ve Dağıtımlı Araç Rotalama Problemi için Bir Gri Kurt Optimizasyon Algoritması Milad FARAMARZZADEH, Şener AKPINAR | 141 - 160 |
| Bir Salça Konservleme Tesisinde Poka-Yoke İle Hata Önleme Uygulaması Mistake Proof Practice With Poka Yoke In A Tomato Paste Canning Facility İhsan EROZAN, HümeYra UYGAR | 161 - 183 |
| A Mathematical Model For The Location Of Charging Station For Electric Buses Şehirlerarası Elektrikli Otobüsler İçin Şarj İstasyonu Konumunun Belirlenmesine Yönelik Matematiksel Model Gülçin DİNÇ YALÇIN , Ece DOĞAN , Ahmed Yasin KAYA , Enes Can OĞUZ | 184 - 200 |
| İki Amaçlı Çok Sıralı Yerleşim Problemi İçin Bir Diferansiyel Evrim Algoritması A Differential Evolution Algorithm For Bi-Objective Multi-Row Layout Problem Ezgi ÇİMEN ÜNLÜKAL, Feriştah ÖZÇELİK | 201 - 219 |
| Farklı Bölümlerde Çalışanların Fiziksel Zorlanmalarına Bağlı Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıklarının Değerlendirilmesi Evaluation Of Musculoskeletal Disorders Due To The Physical Strain Of The Workers In Different Departments Emin KAHYA | 220 - 242 |
| Selection Of Social Media Platforms: A New Hybrid Multi-Criteria Decision Making Approach Sosyal Medya Platformlarının Seçimi: Yeni Bir Hibrit Çok Kriterli Karar Verme Yaklaşımı Selen AVCI AZKESKİN, Melike Kübra EKİZ BOZDEMİR, Atakan ALKAN | 243 - 275 |
| Ar-Ge Projesi Seçim Problemi: Cam Sektöründe Bir Uygulama R&D Project Selection Problem: An Application In Glass Industry İrem DÜZDAR ARGUN, Elif ACAR | 276 - 310 |