



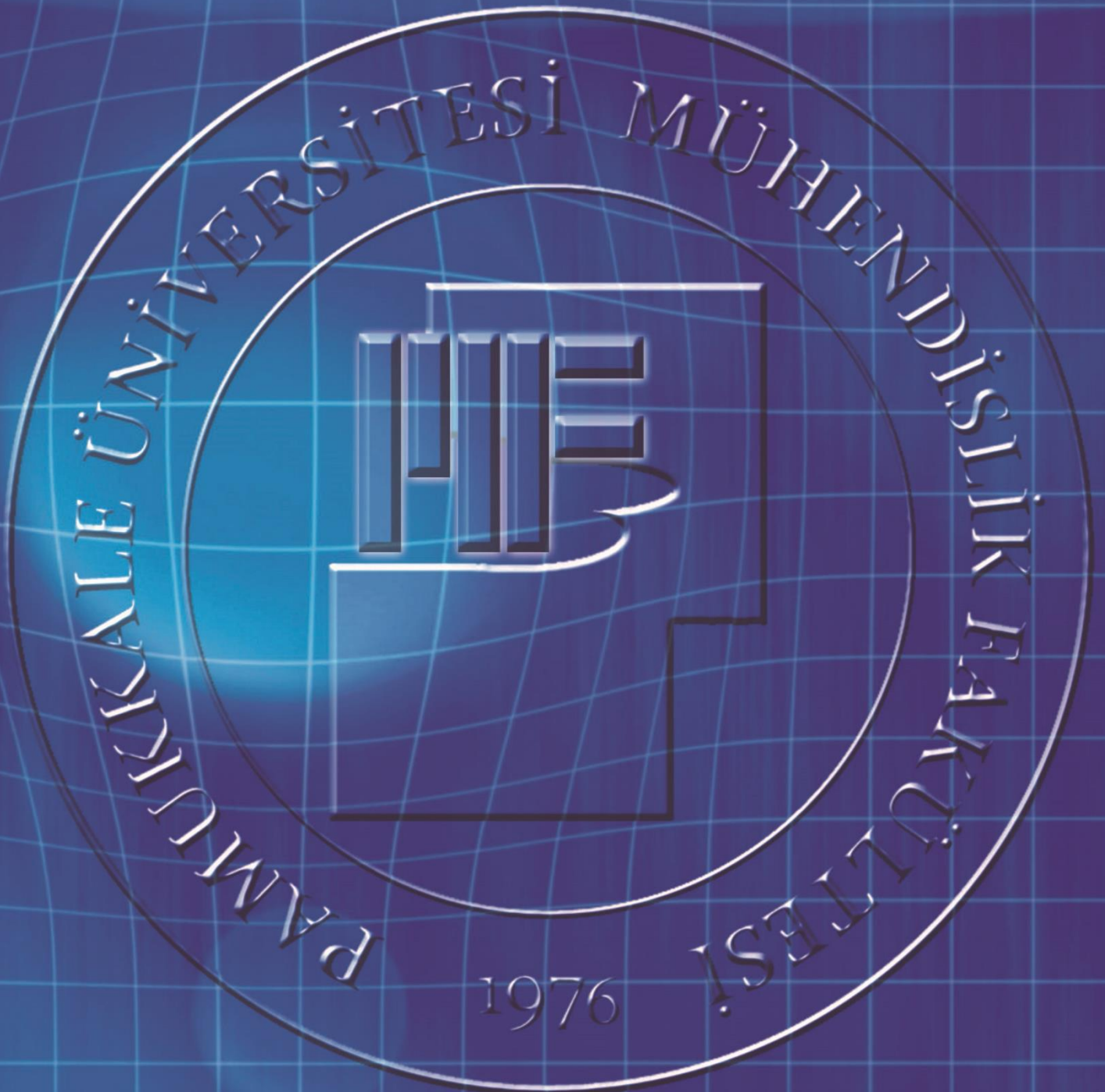
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
**MÜHENDİSLİK
BİLİMLERİ DERGİSİ**

Pamukkale University
Journal of
Engineering
Sciences

CİLT/VOL. 24

SAYI/NO. 1

2018





Sahibi/Owner

Mühendislik Fakültesi Adına /On Behalf of Engineering Faculty

Dekan/Dean

Prof. Dr. Yahya TÜLEK

Baş Editör/Editor-in-Chief

Prof. Dr. Olcay Ersel CANYURT, Pamukkale Üniversitesi, Türkiye

Editörler/ Editors

Prof. Dr. Fethi HALICI, Pamukkale Üniversitesi, Türkiye

Doç. Dr. Fatih CETİŞLİ, Pamukkale Üniversitesi, Türkiye

Doç. Dr. Özler KARAKAŞ, Pamukkale Üniversitesi, Türkiye

Doç. Dr. Yasin YILMAZ, Pamukkale Üniversitesi, Türkiye

Yrd. Doç. Dr. Leyla DEMİR, Pamukkale Üniversitesi, Türkiye

Yrd. Doç. Dr. Hacer GÜNER GÖREN, Pamukkale Üniversitesi, Türkiye

Yrd. Doç. Dr. Olcay POLAT, Pamukkale Üniversitesi, Türkiye

Danışma Kurulu/Editorial Advisory Board

Prof. Dr. Ahmet Hamdi KAYRAN	İstanbul Teknik Üniversitesi, Türkiye <i>Istanbul Technical University, Turkey</i>	Prof. Dr. Jamal ROSTAMI	Pennsylvania Eyalet Üniversitesi, ABD <i>Pennsylvania State University, USA</i>
Prof. Dr. Ahmet ÜNAL	Reutlingen Üniversitesi, Almanya <i>Reutlingen University, Germany</i>	Prof. Dr. Joong Hoon KIM	Kore Üniversitesi, Güney Kore <i>Korea University, Korea</i>
Prof. Dr. Akif A. BULGAK	Concordia Üniversitesi, Kanada <i>Concordia University, Canada</i>	Prof. Dr. Leszek Adam DOBRZANSKI	Silesian Teknoloji Üniversitesi, Polonya <i>Silesian University of Technology, Poland</i>
Prof. Dr. Aydın AKAN	İstanbul Üniversitesi, Türkiye <i>Istanbul Technical University, Turkey</i>	Prof. Dr. Mehmet A. OTURAN	Paris-Est Üniversitesi, Fransa <i>Paris-Est University, France</i>
Prof. Dr. Aydın BÜYÜKSARAÇ	Bitlis Eren Üniversitesi, Türkiye <i>Bitlis Eren University, Turkey</i>	Prof. Dr. Mehmet Bayram YILDIRIM	Wichita Eyalet Üniversitesi, ABD <i>Wichita State University, USA</i>
Prof. Dr. Ayşe FİLİBELİ	Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye <i>Dokuz Eylul University, Turkey</i>	Prof. Dr. Muhammad H. RASHID	West Florida Üniversitesi, ABD <i>University of West Florida, USA</i>
Prof. Dr. Bimal K. BOSE	Tennessee Üniversitesi, ABD <i>Tennessee University, USA</i>	Prof. Dr. Mustafa M. ARAL	Georgia Teknoloji Enstitüsü, ABD <i>Georgia Institute of Technology, USA</i>
Prof. Dr. Bülent TOPKAYA	Akdeniz Üniversitesi, Türkiye <i>Akdeniz University, Turkey</i>	Prof. Dr. Necati ÇATBAŞ	Central Florida Üniversitesi, ABD <i>University of Central Florida, USA</i>
Dr. Can Metehan TURHAN	Friedrich-Alexander Üniversitesi, Almanya <i>Friedrich-Alexander University, Germany</i>	Prof. Dr. Onur SAYMAN	Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye <i>Dokuz Eylul University, Turkey</i>
Prof. Dr. Chrissoleon T. PAPADOPOULOS	Selanik Aristotle Üniversitesi, Yunanistan <i>Aristotle University of Thessaloniki, Greece</i>	Prof. Dr. Ömer AYDAN	Ryukyu Üniversitesi, Japonya <i>University of the Ryukyus, Japan</i>
Prof. Dr. Erhan KOZAN	Queensland Teknoloji Üniversitesi, Avustralya <i>Queensland University of Technology, Australia</i>	Prof. Dr. Sibel PAMUKÇU	Lehigh Üniversitesi, ABD <i>Lehigh University, USA</i>
Prof. Dr. Erkan TOPAL	Curtin Üniversitesi, Avustralya <i>Curtin University, Australia</i>	Prof. Dr. Surendra M. GUPTA	Northeastern Üniversitesi, ABD <i>Northeastern University, USA</i>
Prof. Dr. Fakhraddin KADİROV	Azerbaycan Bilimler Akademisi, Azerbaycan <i>Azerbaijan Academy of Sciences, Azerbaijan</i>	Prof. Dr. Şenay ŞİMŞEK	Kuzey Dakota Eyalet Üniversitesi, ABD <i>North Dakota State University, USA</i>
Prof. Dr. Fikret KARGI	Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye <i>Dokuz Eylul University, Turkey</i>	Prof. Dr. Ümit ÖZGÜR	Virginia Commonwealth Üniversitesi, ABD <i>Virginia Commonwealth University, USA</i>
Prof. Dr. Hakan KARSLI	Karadeniz Teknik Üniversitesi, Türkiye <i>Karadeniz Technical University, Turkey</i>	Prof. Dr. Xin-She YANG	Middlesex Üniversitesi, İngiltere <i>Middlesex University, UK</i>
Prof. Dr. Hans-Otto GUENTHER	Pusan Ulusal Üniversitesi, Güney Kore <i>Pusan National University, Korea</i>	Prof. Dr. Yunus Ali ÇENGEL	Adnan Menderes Üniversitesi, Türkiye <i>Adnan Menderes University, Turkey</i>
Prof. Dr. Hulusi Bülent ERTAN	Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Türkiye <i>Middle East Technical University, Turkey</i>	Prof. Dr. Zekai ŞEN	İstanbul Teknik Üniversitesi, Türkiye <i>Istanbul Technical University, Turkey</i>
Prof. Dr. İlhami ÇOLAK	Gazi Üniversitesi, Türkiye <i>Gazi University, Turkey</i>	Prof. Dr. Zong Woo GEEM	Gachon Üniversitesi, Güney Kore <i>Gachon University, Korea</i>
Prof. Dr. İsmail GÜLTEPE	Environment Canada, Kanada <i>Environment Canada, Canada</i>		



Yayın Kurulu/ Editorial Board

Prof. Dr. Olcay Ersel CANYURT	Makine Mühendisliği <i>Mechanical Engineering</i>
Doç. Dr. Fatih CETİŞLİ	İnşaat Mühendisliği <i>Civil Engineering</i>
Yrd. Doç. Dr. Leyla DEMİR	Endüstri Mühendisliği <i>Industrial Engineering</i>
Dr. Fatma Figen ALTINOĞLU	Jeofizik Mühendisliği <i>Geophysical Engineering</i>
Doç. Dr. Necip ATAR	Kimya Mühendisliği <i>Chemical Engineering</i>
Prof. Dr. Osman Ozan AVINÇ	Tekstil Mühendisliği <i>Textile Engineering</i>
Prof. Dr. Ülker Güner BACANLI	İnşaat Mühendisliği <i>Civil Engineering</i>
Doç. Dr. Hüseyin CEYLAN	İnşaat Mühendisliği <i>Civil Engineering</i>
Yrd. Doç. Dr. Meriç ÇETİN	Bilgisayar Mühendisliği <i>Computer Engineering</i>
Doç. Dr. Gülbin ERDEN	Çevre Mühendisliği <i>Environmental Engineering</i>
Yrd. Doç. Dr. Hacer GÜNER GÖREN	Endüstri Mühendisliği <i>Industrial Engineering</i>
Prof. Dr. Fethi HALICI	Makine Mühendisliği <i>Mechanical Engineering</i>
Yrd. Doç. Dr. Fatma IŞIK	Gıda Mühendisliği <i>Food Engineering</i>
Doç. Dr. Özler KARAKAŞ	Makine Mühendisliği <i>Mechanical Engineering</i>
Dr. Özgür Önder KARAKILINÇ	Elektronik Mühendisliği <i>Electronics Engineering</i>
Prof. Dr. Tamer KORALAY	Jeoloji Mühendisliği <i>Geological Engineering</i>
Prof. Dr. Yusuf ÖNER	Elektrik Mühendisliği <i>Electrical Engineering</i>
Yrd. Doç. Dr. Olcay POLAT	Endüstri Mühendisliği <i>Industrial Engineering</i>
Yrd. Doç. Dr. Serdar TEZ	Elektrik Mühendisliği <i>Electrical Engineering</i>
Prof. Dr. Sezai TOKAT	Bilgisayar Mühendisliği <i>Computer Engineering</i>

Yayın Koordinatörleri/Publishing Coordinators

Doç. Dr. Hakan KARACA
Dr. Engin DEMİRAY
Ahmet Alp ŞENOCAK

Sekretarya/Sekretariat

Ersin BAHAR
Emre KORKMAZ

Dizgi/Composition

Adnan ATLAY

Yazışma Adresi

Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Mühendislik Bilimleri Dergisi Yayın Koordinatörlüğü
20160 Denizli/TÜRKİYE

Correspondence Address

Pamukkale University Faculty of Engineering Journal of Engineering Sciences Publishing Coordinatorship
20160 Denizli/TURKEY

E-posta/E-mail: pajes@pau.edu.tr

İnternet sayfası/Web page: <http://pajes.pau.edu.tr/>

Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi hakemli bir dergidir.
Pamukkale University Journal of Engineering Sciences is a peer-reviewed journal.



ÖZETLENME/DİZİNLENME (*ABSTRACTING/INDEXING*)



ULAKBİM

DOAJ

DIRECTORY OF
OPEN ACCESS
JOURNALS



INDEX COPERNICUS
INTERNATIONAL



ERİŞİLEBİLİRLİK (*ACCESSIBILITY*)





İÇİNDEKİLER/CONTENTS

Makine Mühendisliği/*Mechanical Engineering*

Variation of parameters method for optimizing annular fins with variable thermal properties

(Research Article)

Isıl parametreleri değişken olan dairesel kanatların parametrelerin değişimi yöntemi kullanılarak optimizasyonu (Araştırma Makalesi)

Cihat ARSLANTÜRK

1

Design of a seawater-source heat pump for a bridge heating system in winter season (Research Article)

Kış sezonu köprü ısıtma sistemi için deniz suyu kaynaklı ısı pompası dizaynı (Araştırma Makalesi)

Gökay KÜTÜKCÜ, Hakan DEMİR

8

Serbest akım içerisinde salınan bir silindir etrafındaki akışın ataletsiz koordinatlarda sayısal incelenmesi

(Araştırma Makalesi)

Numerical investigation of the flow past an oscillating cylinder in a non-inertial reference frame

(Research Article)

Utku ŞENTÜRK

13

Mikrokanallarda cidar kayma gerilmesi ve basınç farkının sayısal olarak incelenmesi

(Araştırma Makalesi)

Numerical investigation of wall shear stress and pressure difference in microchannels (Research Article)

Sertaç ÇADIRCI, Ufuk DEMİR, Semra Zuhul BİROL, Levent TRABZON, Hasan GÜNEŞ

19

Thermodynamic analysis of an ice slurry thermal energy storage system for decreased size and cost of HVAC systems (Research Article)

Düşük boyutlu ve düşük maliyetli iklimlendirme sistemleri için bir buz bulamacı ısı enerji depolama sisteminin termodinamik analizi (Araştırma Makalesi)

Hasan ÖZCAN

25

Dairesel bir kanalda soğutma şartları altında MHD sıvı lityum akışının sayısal olarak incelenmesi

(Araştırma Makalesi)

Numerically investigation of MHD liquid lithium flow under cooling conditions in a circular channel

(Research Article)

Murat ERDEM, Müjdat FIRAT, Yasin VAROL

30

Genleştirilmiş perlitin ısı yalıtım teknolojilerinde kullanılabilirliğinin incelenmesi (Derleme Makalesi)

An investigation of usability of expanded perlite in heat insulation technologies (Review Article)

Onuralp ULUER, İbrahim KARAAĞAÇ, Mustafa AKTAŞ, Gökhan DURMUŞ, Ümit AĞBULUT, Ataollah KHANLARI, Damla Nur ÇELİK

36

Mekanik parçaların tersine mühendislik ile modellenmesinin değerlendirilmesi ve bir uygulama

(Araştırma Makalesi)

Assessment and application of modeling mechanic parts with reverse engineering (Research Article)

Ali Çağlar ÖNÇAĞ, Çağdaş TEKCAN, Hüseyin ÖZDEN

43



Aktif bir bilek ortezin kinematik ve kinetik analizleri (Araştırma Makalesi)

Kinematics and kinetics analyses of an active wrist orthosis (Research Article)

Ergin KILIÇ, Erdi DOĞAN

50

Elektrik direnç nokta kaynağı ile birleştirilen yüksek mukavemetli çeliklerin mekanik özelliklerinin incelenmesi (Araştırma Makalesi)

Investigation of mechanical properties of high strength steel welded by resistance spot welding (Research Article)

Sedat ARAS, Rukiye ERTAN, Hande GÜLER ÖZGÜL

63

Experimental investigation of machining accuracy in electrical discharge drilling (Research Article)

Elektro erozyon ile delik delmede işleme tamlığının deneysel incelenmesi (Araştırma Makalesi)

Yakup YILDIZ

69

Endüstri Mühendisliği/Industrial Engineering

Application of the random key based electromagnetism-like heuristic for solving travelling salesman problems (Research Article)

Gezgin satıcı problemlerinin çözümü için rassal anahtar temelli elektromanyetizma sezgiselinin uygulanması (Araştırma Makalesi)

Vildan ÖZKIR, Burak TOPÇU

76

Kural tabanlı bulanık yaklaşımla talep tahmini ve hızlı tüketim sektöründe bir uygulama (Araştırma Makalesi)

Fuzzy rule based demand forecasting and an application on fast moving consumer industry (Research Article)

Beyzanur ÇAYIR ERVURAL, İrem UÇAL SARI, Berk KOÇYİĞİT

83

A multiobjective fleet location problem solved by adaptation of evolutionary algorithms NSGA-II and SMS-EMOA (Research Article)

Bir çok amaçlı filo konuşlandırma probleminin NSGA-II ve SMS-EMOA evrimsel algoritmalarının uyarlanması ile çözümü (Araştırma Makalesi)

Ertan YAKICI

94

Optimization of signal controlled urban traffic flow using simulation modeling and an experimental design (Research Article)

Benzetim modelleme ve deneysel tasarım ile sinyal kontrollü kentsel trafik akışının en iyilenmesi (Araştırma Makalesi)

Rahime SANCAR EDİS, Pınar MIZRAK ÖZFIRAT

101

Özdeş olmayan paralel makina çizelgeleme problemlerinin çözümü için bir karar destek sistemi (Araştırma Makalesi)

A decision support system for non-identical parallel machine scheduling (Research Article)

İnci SARIÇİÇEK

108



Çok amaçlı karma tam sayılı tesis yerleşim problemi modeli ve askeri tesiste uygulama

(Araştırma Makalesi)

Multi objective mixed integer facility layout problem and application at military facility (Research Article)

Murat AKÇA, Ramazan ŞAHİN

117

Ortalama-Varyans portföy optimizasyonu için parçacık sürü optimizasyonu algoritması: Bir Borsa
İstanbul uygulaması (Araştırma Makalesi)

*Particle swarm optimization algorithm for mean-variance portfolio optimization: A case study of Istanbul
Stock Exchange (Research Article)*

Hasan AKYER, Can Berk KALAYCI, Hakan AYGÖREN

124

Basit düz ve U-tipi montaj hattı dengeleme problemleri için diferansiyel evrim algoritması

(Araştırma Makalesi)

*A differential evolution algorithm for simple straight and U-type assembly line balancing problems
(Research Article)*

Feriştah ÖZÇELİK

130

A nondominated sorting ant colony optimization algorithm for complex assembly line balancing problem
incorporating incompatible task sets (Research Article)

*Uyumsuz iş setlerini içeren karmaşık montaj hattı dengeleme problemi için bastırılmamış sınıflandırılmalı
karınca koloni optimizasyonu algoritması (Araştırma Makalesi)*

İbrahim KUCUKKOC

141

Sağlık sistemlerinde yöneylem araştırması teknikleri: 2007-2017 yılları arası literatür taraması

(Derleme Makalesi)

Operations research in healthcare systems: Literature review of years 2007-2017 (Review Article)

Gül Didem BATUR, Serpil EROL

153
