



T.C. ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK ve MİMARLIK FAKÜLTESİ DERGİSİ

e-ISSN : 2630 - 5712

ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK ve MİMARLIK FAKÜLTESİ DERGİSİ

JOURNAL OF ENGINEERING AND ARCHITECTURE FACULTY
OF ESKİŞEHİR OSMANGAZİ UNIVERSITY

YIL/YEAR : 2018

CİLT /VOLUME : 26

SAYI/NO : 3



T.C. ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK ve MİMARLIK FAKÜLTESİ DERGİSİ

e-ISSN : 2630 - 5712

SAHİBİ / OWNER

Prof. Dr. Kemal ŞENOCAK
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Rektörü

EDİTÖR / EDITOR IN CHIEF

Prof. Dr. Emin KAHYA (ekahya@ogu.edu.tr)

EDİTÖR YADIMCILARI / ASSOCIATE EDITORS

Doç. Dr. Demet TOPALOĞLU YAZICI (demett@ogu.edu.tr)
Yrd. Doç. Dr. Meryem ULUSKAN (muluskan@ogu.edu.tr)

ALAN (BÖLÜM) EDİTÖRLERİ / AREA EDITORS

Bölüm / Department	Adı ve Soyadı / Name
Bilgisayar Mühendisliği Computer Engineering	Yrd. Doç. Dr. Esra N. YOLAÇAN yolacan@ogu.edu.tr
Elektrik-Elektronik Mühendisliği Electrical-Electronics Engineering	Prof. Dr. Rifat EDİZKAN redizkan@ogu.edu.tr
Endüstri Mühendisliği Industrial Engineering	Prof. Dr. Nimetullah BURNAK nburnak@ogu.edu.tr
İnşaat Mühendisliği Civil Engineering	Doç. Dr. Ender DEMİREL edemirel@ogu.edu.tr
Jeoloji Mühendisliği Geology Engineering	Prof. Dr. Selahattin KADİR skadir@ogu.edu.tr
Kimya Mühendisliği Chemical Engineering	Prof. Dr. Ayşegül AŞKIN aaskin@ogu.edu.tr
Maden Mühendisliği Mining Engineering	Prof. Dr. Sabiha KOCA skoca@ogu.edu.tr
Makine Mühendisliği Mechanical Engineering	Prof. Dr. Zekeriya ALTAÇ zaltac@ogu.edu.tr
Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Metallurgical and Materials Engineering	Prof. Dr. Mustafa ANIK manik@ogu.edu.tr

ÖN DEĞERLENDİRME / PRE-CONTROL

Bölüm	Adı ve Soyadı
Bilgisayar Müh. / Computer Engineering	Yrd. Doç. Dr. Burak URAZEL burazel@ogu.edu.tr
Elektrik ve Elektronik Müh. / Electrical-Electronics Engineering	
Endüstri Müh. / Industrial Engineering	Araş. Gör. Büşra Nur ŞAHİN bnshahin@ogu.edu.tr
Makine Müh. / Mechanical Engineering	
İnşaat Müh. / Civil Engineering	Yrd. Doç. Dr. Hande GÖKDEMİR handeg@ogu.edu.tr
Kimya Müh. / Chemical Engineering	Yrd. Doç. Dr. Salim EROL esalim@ogu.edu.tr
Metalurji ve Malzeme Müh. / Metallurgical and Materials Engineering	
Maden Müh. / Mining Engineering	Araş. Gör. Dr. H. Serkan GÖKCEN sgokcen@ogu.edu.tr
Jeoloji Müh. / Geology Engineering	

SEKRETER / SECRETARY

Sıdika SEVİNÇ (ssevinc@ogu.edu.tr)



DANIŞMA KURULU / EDITORIAL ADVISOR BOARD

Bilgisayar Mühendisliği / Computer Engineering

Prof. Dr. Şeref SAĞIROĞLU, Gazi Üniversitesi
Prof. Dr. Derviş KARABOĞA, Erciyes Üniversitesi
Dr. Fatemeh AZMANDIAN, Dell EMC, MA, USA.

Elektrik Elektronik Mühendisliği / Electrical-Electronics Engineering

Prof.Dr. Ömer Nezih GEREK, Anadolu Üniversitesi
Doç.Dr. Fatih Onur HOCAOĞLU, Afyon Kocatepe Üniversitesi
Doç. Dr. Buket D. BARKANA, University of Bridgeport, CT, USA

Endüstri Mühendisliği / Industrial Engineering

Prof.Dr. Serpil EROL , Gazi Üniversitesi
Prof.Dr. Cafer ÇELİK , Atatürk Üniversitesi

İnşaat Mühendisliği / Civil Engineering

Prof. Dr. Mehmet SALTAN, Süleyman Demirel Üniversitesi
Prof. Dr. Fatih ALTIN, Erciyes Üniversitesi
Prof. Dr. Cengiz DÜNDAR, Çukurova Üniversitesi

Jeoloji Mühendisliği / Geology Engineering

Prof. Dr. Cahit HELVACI , Dokuz Eylül Üniversitesi
Prof. Dr. Emin ÇİFTÇİ , İstanbul Teknik Üniversitesi
Prof. Dr. Manuel POZO RODRÍGUEZ , Universidad Autónoma of Madrid, Spain
Prof. Dr. Paul A. SCHROEDER , University of Georgia , USA

Kimya Mühendisliği / Chemical Engineering

Prof. Dr. L. Antonio ESTÉVEZ , University of Puerto Rico , Mayaguez Puerto Rico
Prof. Dr. Zeki AKTAŞ , Ankara Üniversitesi
Prof. Dr. Yüksel AVCIBAŞI GÜVENİLİR , İstanbul Teknik Üniversitesi

Maden Mühendisliği / Mining Engineering

Prof.Dr. Şadan KELEBEK , Queen's University, Canada
Prof.Dr. Tomasz NIEDOBA, AGH University of Science and Technology, Krokow, Poland
Prof.Dr. A. Hakan BENZER, Hacettepe Üniversitesi
Prof.Dr. Kadri DAĞDELEN, Colorado School of Mines, Colorado, USA

Makine Mühendisliği / Mechanical Engineering

Prof. Dr.-Ing. Ali Cemal BENİM, Duesseldorf University, Germany
Prof. Dr. Rasim İPEK , Ege Üniversitesi
Doç. Dr. Cemal BAYKARA, İstanbul Teknik Üniversitesi

Metalurji ve Malzeme Mühendisliği / Metallurgical and Materials Engineering

Prof. Dr. Kwadwo OSSEO-ASARE, The Pennsylvania State University, USA
Prof. Dr. Gürsoy ARSLAN, Anadolu Üniversitesi
Prof. Dr. Hatem AKBULUT, Sakarya Üniversitesi



Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi, bilim ve teknolojiadaki son gelişmeleri aktarmak amacıyla;

- ❖ Bilgisayar Mühendisliği
- ❖ Elektrik-Elektronik Mühendisliği
- ❖ Endüstri Mühendisliği
- ❖ İnşaat Mühendisliği
- ❖ Jeoloji Mühendisliği
- ❖ Kimya Mühendisliği
- ❖ Maden Mühendisliği
- ❖ Makine Mühendisliği
- ❖ Metalurji ve Malzeme Mühendisliği

dallarında; *kuramsal ve uygulamalı araştırma* ile *tarama* niteliklerinde makaleler yayımlanmayı amaçlayan disiplinler arası ve hakemli bir dergidir. Dergi, belirtilen mühendislik branşlarında hızla gelişen alanlarına ilişkin çalışmalarını ulaştırmayı amaçlamaktadır.

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi ilk olarak **1986 yılında** "Anadolu Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi" olarak yayın hayatına başlamıştır. 1993 ve 2005 yıllarında yapılan isim değişiklikleri sonrasında, üniversitemiz adının "Eskişehir Osmangazi Üniversitesi" olması nedeniyle derginin adı da "Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Dergisi" (ISSN: 1301-045x) haline gelmiştir.

Dergi yılda 2 sayı olarak yayımlanmış olup 2012 yılı sonunda yayın hayatına ara vermiştir.

2018 yılından itibaren e-Dergi olarak yayın hayatına tekrar başlamıştır.

Dergi hakkında ayrıntılı bilgiler web sayfasında (<http://mmfdergi.ogu.edu.tr>) verilmiştir.

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi yılda 3 sayı olarak yayımlanmaktadır.

Bu sayılara ek olarak Editörler Kurulu'nun kararıyla, fakültemiz bölümleri tarafında yürütülen bir kongrede sunulan bildiriler "Özel Sayı" olarak yayımlanabilmektedir.

The Journal of Engineering and Architecture Faculty of Eskişehir Osmangazi University is a multidisciplinary and peer-reviewed journal in engineering. The journal is not limited to a particular aspect of science and engineering, but is instead devoted to a wide range of areas in engineering. The journal aims to publish high quality papers in the areas of:

- ❖ Computer Engineering
- ❖ Electrical-Electronics Engineering
- ❖ Industrial Engineering
- ❖ Civil Engineering
- ❖ Geology Engineering
- ❖ Chemical Engineering
- ❖ Mining Engineering
- ❖ Mechanical Engineering
- ❖ Metallurgical and Materials Engineering

This journal publishes original theoretical and empirical research papers as well as review papers and case studies related to these areas of engineering. High quality submissions are welcome from academics, researchers, and practitioners.

The Journal of Engineering and Architecture Faculty of Eskişehir Osmangazi University was first launched in 1986. After the name of the journal changed in both 1993 and 2005, consequently, the name is "The Journal of Engineering and Architecture Faculty of Eskişehir Osmangazi University" (ISSN: 1301-045x). The journal was published as 2 issues per year until the end of 2012, then publication of the journal is suspended between 2012-2017.

It has resumed its publication life as an online journal in 2018.

Additional information for the journal is given at web page : <http://mmfdergi.ogu.edu.tr>

The Journal of Engineering and Architecture Faculty of Eskişehir Osmangazi University is published as 3 issues per year.

In addition to the regular issues, proceedings of the conferences which are organized by our university are published as special issues depending upon the decision of the Editorial Board.



İÇİNDEKİLER/ CONTENTS

Araştırma Makaleleri / Research Articles

	Sayfa
Endüstriyel Yakıt Türü Petrokok'un İnsan Sağlığı ve Çevreye Etkileri Effects of Petrocoke as an Industrial Fuel Type on Human Health and Environment F. Füsün UYSAL, Selin BAHAR	100-106
Total Productivity and Profitability Analyses of Turkish Boron Mining Türkiye Bor Madenciliğinin Toplam Verimlilik ve Karlılık Analizleri Seyhan ÖNDER, Adnan KONUK	107-116
Tam Faktöriyel Tasarımın MGS ile Kömür Zenginleştirmeye Uygulanması Application of Full Factorial Design to Coal Cleaning by MGS Semih OLUKLU, Sabiha KOCA	117-122
Mermer Atığı İlavesi ile Mat Sır Bileşimlerinin Üretimi Manufacturing of Matte Glaze Compositions by Marble Waste Addition Selvin YEŞİLAY	123-131
Trafik Ağlarında Anomali Tespiti Anomaly Detection in Traffic Networks Özlem ÖRNEK, Seval VATAN, Serpil SARIOĞLU, Ahmet YAZICI	132-138