



ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ MÜHENDİSLİK VE MİMARLIK FAKÜLTESİ GİSİ DERGİSİ  
JOURNAL OF ENGINEERING AND ARCHITECTURE FACULTY OF ESKİŞEHİR OSMANGAZİ UNIVERSITY

e-ISSN : 2630 - 5712

# ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ MÜHENDİSLİK ve MİMARLIK FAKÜLTESİ DERGİSİ

JOURNAL OF ENGINEERING AND ARCHITECTURE FACULTY  
OF ESKİŞEHİR OSMANGAZİ UNIVERSITY

**YIL/YEAR : 2019**

**CİLT /VOLUME : 27**

**SAYI/NO : 1**



**SAHİBİ / OWNER**

Prof. Dr. Abdurrahman KARAMANMCIOĞLU  
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Dekanı

**EDİTÖR / EDITOR IN CHIEF**

Prof. Dr. Emin KAHYA ([ekahya@ogu.edu.tr](mailto:ekahya@ogu.edu.tr))

**EDİTÖR YARDIMCILARI / ASSOCIATE EDITORS**

Doç. Dr. Demet TOPALOĞLU YAZICI ([demett@ogu.edu.tr](mailto:demett@ogu.edu.tr))  
Dr. Öğr. Üyesi Meryem ULUSKAN ([muluskan@ogu.edu.tr](mailto:muluskan@ogu.edu.tr))

**ALAN EDİTÖRLERİ / AREA EDITORS**

<b>Bölüm / Department</b>	<b>Adı ve Soyadı / Name</b>
Bilgisayar Mühendisliği Computer Engineering	Dr. Öğr. Üyesi Esra N. YOLAÇAN <a href="mailto:yolacan@ogu.edu.tr">yolacan@ogu.edu.tr</a>
Elektrik-Elektronik Mühendisliği Electrical-Electronics Engineering	Prof. Dr. Rifat EDİZKAN <a href="mailto:redizkan@ogu.edu.tr">redizkan@ogu.edu.tr</a>
Endüstri Mühendisliği Industrial Engineering	Prof. Dr. Emin KAHYA <a href="mailto:ekahya@ogu.edu.tr">ekahya@ogu.edu.tr</a>
İnşaat Mühendisliği Civil Engineering	Doç. Dr. Ender DEMİREL <a href="mailto:edemirel@ogu.edu.tr">edemirel@ogu.edu.tr</a>
Jeoloji Mühendisliği Geology Engineering	Prof. Dr. Selahattin KADİR <a href="mailto:skadir@ogu.edu.tr">skadir@ogu.edu.tr</a>
Kimya Mühendisliği Chemical Engineering	Prof. Dr. Ayşegül AŞKIN <a href="mailto:aaskin@ogu.edu.tr">aaskin@ogu.edu.tr</a>
Maden Mühendisliği Mining Engineering	Prof. Dr. Sabiha KOCA <a href="mailto:skoca@ogu.edu.tr">skoca@ogu.edu.tr</a>
Makine Mühendisliği Mechanical Engineering	Doç. Dr. Mesut TEKALMAZ <a href="mailto:tmesut@ogu.edu.tr">tmesut@ogu.edu.tr</a>
Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Metallurgical and Materials Engineering	Prof. Dr. Mustafa ANIK <a href="mailto:manik@ogu.edu.tr">manik@ogu.edu.tr</a>

**ÖN DEĞERLENDİRME / PRE-CONTROL**

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

**SEKRETER / SECRETARY**

Sıdıka SEVİNÇ ([ssevinc@ogu.edu.tr](mailto:ssevinc@ogu.edu.tr))



### YAYIN KURULU / PRODUCTION EDITORS

Prof. Dr. Emin KAHYA , Endüstri Mühendisliği / Industrial Engineering  
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi / Eskisehir Osmangazi University

Prof. Dr. Rifat EDİZKAN, Elektrik-Elektronik Müh. / Electrical-Electronics Engineering  
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi / Eskisehir Osmangazi University

Doç. Dr. Gültekin ÖZDEMİR , Endüstri Müh./ Industrial Engineering  
Süleyman Demirel Üniversitesi / Süleyman Demirel University

Prof. Dr. Selahattin KADİR, Jeoloji Müh. / Geology Engineering  
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi / Eskisehir Osmangazi University

Prof. Dr. Nurgül ÖZBAY, Kimya Müh. / Chemical Engineering  
Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi / Bilecik Şeyh Edebali University

Prof. Dr. Sabiha KOCA, Maden Müh. / Mining Engineering  
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi / Eskisehir Osmangazi University

Prof. Dr. Ramazan KÖSE, Makine Müh. / Mechanical Engineering  
Dumlupınar Üniversitesi / Dumlupınar University

Prof. Dr. Mustafa ANIK, Metalurji ve Malzeme Müh. / Metallurgical and Materials Engineering  
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi / Eskisehir Osmangazi University

Doç. Dr. Demet TOPALOĞLU YAZICI, Kimya Mühendisliği / Chemical Engineering  
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi / Eskisehir Osmangazi University

Doç. Dr. Cenk KARAKURT , İnşaat Müh. / Civil Engineering  
Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi / Bilecik Şeyh Edebali University

Dr. Öğr. Üyesi Meryem ULUSKAN , Endüstri Mühendisliği / Industrial Engineering  
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi / Eskisehir Osmangazi University

Dr. Öğr. Üyesi Esra Nergis YOLAÇAN , Bilgisayar Müh. / Computer Engineering  
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi / Eskisehir Osmangazi University



### **EDİTÖRLER KURULU / EDITORIAL 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 Tecnology, 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 ve Mimarlık Fakültesi Dergisi (e-ISSN : 2630-5712), bilim ve mühendislikteki son gelişmeleri aktarmayı amaçlayan **disiplinler arası, uluslararası hakemli ve açık erişimli** bir dergidir.

Dergi; Bilgisayar, Elektrik-Elektronik, Endüstri, İnşaat, Yer Bilimleri (Jeoloji ve Maden), Kimya, Makine ile Metalurji ve Malzeme Mühendisliği dallarında makaleler kabul etmektedir.

Dergi (p-ISSN: 1301-045x) ilk olarak **1986 yılında** yayın hayatına başlamıştır. 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://dergipark.gov.tr/ogummf> verilmiştir.

Dergi yılda 3 sayı (Nisan, Ağustos, Aralık) yayımlanmaktadır. Bu sayılara ek olarak Editörler Kurulu'nun kararıyla, fakültemiz bölümleri tarafında yürütülen bir kongrede sunulan bildiriler "Özel Sayı" olarak yayımlanabilmektedir.

Türkçe veya İngilizce dilinde yazılmış makaleler kabul edilir.

Dergipark'daki web sayfasında 1996 yılından itibaren yayınlanmış tüm makaleler yüklenmiş

<http://dergipark.gov.tr/ogummf/archive>

olup erişilebilmektedir.

2018 yılından itibaren yayımlanan tüm makaleler DOI almaktadır.

DOI : <http://dx.doi.org/10.31796/ogummf.xxxxxx>

Makalelerin tüm sorumluluğu ilgili yazarlara aittir. Dergide yayınlanması kabul edilen makalelerin Telif Hakları dergimize devredilmiş sayılır.

Makale için yazarlara herhangi bir ücret alınmaz, ödenmez.

The Journal of Engineering and Architecture Faculty of Eskişehir Osmangazi University (e-ISSN : 2630-5712) is a **multidisciplinary, peer-reviewed and open access** journal to present recent improvements in science and engineering.

The journal accepts the papers in the engineering areas of Computer, Electrical-Electronics, Industrial, Civil, Geology, Chemical, Mining, Mechanical and Metallurgical and Materials.

The Journal (p-ISSN: 1301-045x) was first launched in 1986. The journal was published as 2 issues per year until the end of 2012.

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

Additional information for the journal is given at web page : <http://dergipark.gov.tr/ogummf>

The Journal is published as 3 issues (April, August, December) 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.

Manuscripts written in Turkish or English language are accepted.

All articles published since 1996 are available on the web page

<http://dergipark.gov.tr/ogummf/archive>

of DergiPark® system

All articles published since 2018 have received a DOI number.

DOI : <http://dx.doi.org/10.31796/ogummf.xxxxxx>

The responsibility of the manuscript belongs to the respective authors. The copyright of the articles accepted to be published in the journal are transferred to the journal.

There are no manuscript submission fees or manuscript processing fees for the journal.



Dergi, halen, aşağıda verilen indeksler tarafından taranmaktadır.

The journal is currently indexed in



[Index Copernicus](#)



[International Scientific Indexing](#)



[Root Indexing](#)



[ESJI \(Eurasian Scientific Journal Index\)](#)



[SOBIAD](#)



[SIS \(Scientific Indexing Services\)](#)



[ResearchBib](#)



[BASE \(Bielefeld Academic Search Engine\)](#)



## İÇİNDEKİLER/ CONTENTS

### **Araştırma Makaleleri / Research Articles**

	<b>Sayfa</b>
<b>Kolemanitin Vitrikiye Sırlarında Frit Yerine Kullanılabilirliğinin Araştırılması</b> The Investigation Of The Use Of The Colemanite In Vitrification Instead Of The Frit Pınar ÖZDEMİR, Emel BERBER ÇETİN, Murat BALCI, Ayşegül AŞKIN , İlknur TATAR	1 - 8
<b>Fiziksel Zorlanma Ve Algılanan İş Yüğü Düzeylerini Dikkate Alan Bir İş Rotasyonu Önerisi</b> A Job Rotation Proposal Considering Physical Strain And Perceived Workload Level Yelda YENER, Gülin Feryal CAN, Pelin TOKTAŞ	8 - 18
<b>Soba Montaj Hattında Ergonomik Risk Değerlendirmesi</b> Ergonomic Risk Assessment In Stove Assembly Line Şadiye Begüm ACAR, Dilara ŞAHİN, Emin KAHYA, İnci SARIÇİÇEK	19 - 37
<b>Bir Yeraltı Kömür Ocağında Kullanılan Patlayıcı Maddenin Açığa Çıkardığı Karbonmonoksit Miktarının Ve Havalandırmaya Ayrılması Gereken Sürenin Belirlenmesi</b> Determination Of The Amount Of Carbon Monoxide Produced By The Explosive Used In An Underground Coal Mine And The Necessary Time For Ventilation Mustafa ÖNDER, Seyhan ÖNDER, Mehmet Özgür DİNÇ	40 - 46
<b>Bir Oluklu Mukavva Kutu Fabrikasında Standart Bobin Enlerinin Belirlenmesi</b> Determination Of Standard Sizes Of Roll Stocks In A Corrugated Box Factory Tuğba SARAÇ, Müjgan SAĞIR	47 - 59