GÜVEN PLUS GRUP A.Ş. ORP GPGD ISO 9001:2008 REGISTERED

# CERTIFICATE OF ATTENDANCE

10. ULUSLARARASI MÜHENDİSLİK MİMARLIK VE TASARIM KONGRESİ

10th INTERNATIONAL CONGRESS ON ENGINEERING, ARCHITECTURE AND DESIGN

24-25-26 ARALIK 2022 İSTANBUL - TÜRKİYE / 24-25-26 DECEMBER 2022 ISTANBUL - TURKIYE

## KÜBRA EKİZ BARIŞ

**THERMAL CONDUCTIVITY OF THE FIBER-REINFORCED GEOPOLYMER COMPOSITES**

Yukarıda bilgileri bulunan çalışma ile ilgili kişi(ler) kongremize SÖZEL sunum yaparak katılım sağlamıştır. Kendilerine katılımlarından dolayı teşekkür eder; gelecek bilimsel hayatlarında başarılarının devamını dileriz.

The person(s) concerned with the above information on the study participated in our congress by making a VERBAL presentation. We thank them for their contribution; we wish them continued success in their future scientific lives.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Prof. Dr. Abdülkadir GÜLLÜ<br>Organizing Committee Member | Prof. Dr. Çetin YAMAN<br>Organizing Committee Member | Prof. Dr. Gülten HERGÜNER<br>Organizing Committee Member | Prof. Dr. Yusuf ŞAHİN<br>Organizing Committee Member | Prof. Dr. Ümran SEVİL<br>Chairman of the Board |
| Prof. Dr. Ashok JAMMI<br>Organizing Committee Member | Prof. Dr. Asuman Seda SARAÇOĞLU<br>Organizing Committee Member | Prof. Dr. Ayhan AYTAÇ<br>Organizing Committee Member | Prof. Dr. Tariq MUNEER<br>Organizing Committee Member | Prof. Dr. Zeki ÇİZMECİOĞLU<br>Organizing Committee Member |

# 10. ULUSLARARASI MÜHENDİSLİK MİMARLIK VE TASARIM KONGRESİ

# 10th INTERNATIONAL CONGRESS ON ENGINEERING, ARCHITECTURE AND DESIGN




**EDITORS**

**PROF. DR. ALİ RIZA MOTORCU**

**PROF. DR. HARI KRISHNAN GOPAKUMAR**

**ASSIST. PROF. SENAİ YALÇINKAYA**


## 24-25-26 ARALIK 2022 İSTANBUL

## 24-25-26 DECEMBER 2022 ISTANBUL

www.muhendislikmimarliktasarimkongresi.org

**10. ULUSLARARASI MÜHENDİSLİK MİMARLIK VE TASARIM KONGRESİ**

**KONGRE BAŞKANI**
Prof. Dr. Ali Rıza MOTORCU

**KONGRE EŞ BAŞKANI**
Prof. Dr. Hari Krishnan GOPAKUMAR

**KONGRE DÜZENLEME KURULU BAŞKANI**
Dr. Öğr. Üye. Senai YALÇINKAYA

**Güven Plus Grup A.Ş. Yayınları: 76/2022**
**30 ARALIK-2022**

**Yayıncı Sertifika No: 52866**
**E-ISBN: 978-625-7367-76-9**
**Güven Plus Grup A.Ş. Yayınları**

Bu kongre kitabının her türlü yayın hakkı GÜVEN PLUS GRUP DANIŞMANLIK A.Ş. YAYINLARI'na aittir. Yayınevinin yazılı izni olmadan, kitabın tümünün veya bir kısmının elektronik, mekanik ya da fotokopi yoluyla basımı, yayını, çoğaltımı ve dağıtımı yapılamaz. ***Kitapta yer alan her bölüm ve makale/bildirilerin sorumluluğu, görseller, grafikler, direkt alıntılar ve etik kurul ve kurum iznine yönelik sorumluluk ilgili yazarlara aittir. Bu yönde Oluşabilecek Herhangi Hukuki bir olumsuzlukta Yayınevi başta olmak üzere kitabın hazırlanmasına destek sağlayan kurumlar, kitabın düzenlenmesi ve tasarımından sorumlular kurum(lar) ve kitap editörleri, hakemler, düzenleme kurulu, kongre kurulları, bilim kurulu ve diğer kurullar ile yayınevi hiçbir konuda "maddi ve manevi" bir yükümlülük ve hukuki sorumluluğu kabul etmez ve etmesi istenemez; hukuki yükümlülük altına alınamaz. Her türlü hukuki yükümlülük ve sorumluluk "maddi ve manevi" yönden ilgili bölüm yazar(lar)ına aittir. Bu yöndeki haklarımızı maddi ve manevi yönden GÜVEN PULUS GRUP DANIŞMANLIK "YAYINCILIK"A.Ş. olarak ve kongre kurulları adına saklı tutarız. Herhangi bir hukuki sorunda/durumda İSTANBUL mahkemeleri yetkilidir.*** Güven Plus Grup Danışmanlık bünyesinde hazırlanan ve yayınlan bu eser ISO: 10002:2014-14001:2004-9001:2008-18001:2007 belgelerine sahiptir. Bu eser TPE "Türk Patent Enstitüsü" tarafından "Güven Plus Grup A.Ş.2016/73232" ve "2015/03940" nolu tescil numarası ile markalı bir eserdir. Bu bilimsel/ akademik kongre kitabı ulusal ve uluslararası nitelikte olup, ***"2019 yılı akademik teşvik kriterleri kapsamında olup, 17/01/2020 tarihli ve 31011 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan 16/1/2020 tarihli ve 2043 sayılı Cumhurbaşkanı Kararı Uyarınca ilgili yayınlanan yönetmelik kapsamında değerlendirilmekte"*** olup, akademik teşvik kriterlerini karşılamaktadır. Çok bölümlü ve yazarlı olan bu kongre kitabı E-ISBN'li olup Kültür Bakanlığı Milli Kütüphaneler tarafından ve 18 Farklı Dünya Ülkesiyle Anlaşmalı olan Milli Kütüphanenin E Erişim sistemi tarafından da taranmaktadır. Bu kitap maddi bir değer ile alınıp satılamaz. Kitap bölüm yazarlarından, destekleyenlerden, kitap emeği geçenlerden Güven Plus Grup A.Ş. Yayıncılık herhangi bir maddi bir gelir elde etmemiş ve talepte bulunmamıştır. Kitap yer alan bölüm, makalelerden alıntı yapmak ve ilgili bölüm ile makaleye atıf yapılmak koşulu ile kaynak gösterilmek üzere bilimsel ya da ilgili araştırmacılar tarafından kullanılabilir. ***Yayın evimiz ve kongre kurulları kişisel verilerin korunması ve özel hayatın gizliliği kanunlarına uygun hareket eder. Kongre katılımcılarının da bu yönde hareket etmesini zorunlu kılar. Kişisel verilerin korunmasına ilişkin olarak işbu kongre kitabına sahip olan bireylerin ilgili kanun, yönetmelik ve uygulamalara göre hareket etmesi bir zorunluluktur. Bunun aksi hareket edenler oluşan hukuki, maddi ve manevi sorun ile zorunlulukları peşinen kabul etmiş sayılır.***

**Metin, Alan ve Dil Editörleri**
Prof. Dr. Ali Rıza MOTORCU
Prof. Dr. Ayhan AYTAÇ
Prof. Dr. Ashok JAMMI
Prof. Dr. Asuman Seda SARACALOĞLU
Prof. Dr. Abdulkadir GÜLLÜ
Prof. Dr. Hari Krishnan GOPAKUMAR
Prof. Dr. Yusuf ŞAHİN
Doç. Dr. Gökşen ARAS
Doç. Dr. Menderes KAM
Dr. Öğr. Üye. Senai YALÇINKAYA
Dr. Öğr. Üye. Zeynep YAMAN
Dr. Öğr. Üye. L. Santhosh KUMAR

**Kapak ve Grafik Tasarım**
Öğr. Gör. Ozan KARABAŞ
Ozan DÜZ

**Sayfa Düzeni**
Burhan MADEN

**Baskı-Cilt**
GÜVEN PLUS GRUP DANIŞMANLIK A.Ş. YAYINLARI®
Kayaşehir Mah. Başakşehir Emlak Konutları, Evliya Çelebi Cad. 1/A D Blok K4 D29 Başakşehir İstanbul Tel: +902128014061- 62
Fax:+902128014063 Mobile:+9053331447861

**KİTAP/DERGİ/KONGRE İMTİYAZ SAHİBİ**
**GÜVEN PLUS GRUP DANIŞMANLIK A.Ş. YAYINLARI®**
Kayaşehir Mah. Başakşehir Emlak Konutları, Evliya Çelebi Cad. 1/A D Blok K4 D29 Başakşehir İstanbul Tel: +902128014061-62-63 -
+905331447861 info@guvenplus.com.tr, www.guvenplus.com.tr

**KONGRE KİMLİĞİ VE BİLGİLERİ**

| | |
|---|---|
| Kongre Adı | **10. Uluslararası Mühendislik Mimarlık ve Tasarım Kongresi** |
| Kongre Kitabı ISBN | **978-625-7367-76-9** |
| Kongre Web Sitesi | **http://www.muhendislikmimarliktasarimkongresi.org** |
| Kongre Tarih | **24-25-26 Aralık 2022** |
| Kongre Yeri ve Şekli | **İstanbul – Zoom Online / İnternet Üzerinden / Çevrimiçi** |
| Kongre Düzenleme Kurulu Başkanı | **Dr. Öğr. Üye. Senai YALÇINKAYA syalcinkaya@marmara.edu.tr** |
| Kongre Eş Başkanı | **Prof. Dr. Hari Krishnan GOPAKUMAR godharikrishnan@gmail.com** |
| Kongre Başkanı | **Prof. Dr. Ali Rıza MOTORCU armotorcu@comu.edu.tr** |

**DAVETLİ KONUŞMACILAR ÜLKE DAĞILIMLARI**

| | |
|---|---|
| Prof. Dr. Aslı HOCKENBERGER | Türkiye |
| Prof. Dr. Bilge DEMİR | Türkiye |
| Prof. Dr. Burcu YILMAZ | Türkiye |
| Prof. Dr. Cemal SAYDAM | Türkiye |
| Prof. Dr. E. Selcen DARÇIN | Türkiye |
| Prof. Dr. Hayrettin GÜMÜŞDAĞ | Türkiye |
| Prof. Dr. Mohammad Hassan SAIDI | İran |
| Prof. Dr. Serkan SUBAŞI | Türkiye |
| Prof. Dr. Sergio Ricardo QUIROGA | Arjantin |
| Doç. Dr. Huseyn MİRZAYEV | Azerbaycan |
| Doç. Dr. Jintana SALAENOI | Tayland |
| Doç. Dr. Kadir GÖK | Türkiye |
| Doç. Dr. Mohammad Hossein AHMADI | Iran |
| Doç. Dr. Rajesh Kumar YADAV | Hindistan |
| Doç. Dr. Sait Dündar SOFUOĞLU | Türkiye |
| Doç. Dr. Zehra GENCEL EFE | Türkiye |
| Dr. Öğr. Üye. L. Santhosh KUMAR | Hindistan |

Kongremize 15 davetli konuşmacı katılım sağlamıştır. Bu katılımcıların 6'sı farklı dünya ülkelerinden olup, dağılımı ise 5 farklı ülkedir. Davetli konuşmacıların tamamı kongremize iştirak edip konuşmalarını kongre başkanının oturum başkanlığında sunmuşlardır.

**BİLDİRİ SUNUM VE DAĞILIMLARI TÜRKİYE**

| | |
|---|---|
| SÖZEL SUNUM TÜRKİYE | 303 |
| POSTER SUNUM TÜRKİYE | 11 |
| TÜRKİYE TOPLAM BİLDİRİ SUNUMU | 314 |

**BİLDİRİ SUNUM VE DAĞILIMLARI ÜLKE DIŞI**

| | |
|---|---|
| SÖZEL SUNUM YURT DIŞI | 326 |
| YURT DIŞI ÜLKE DAĞILIMI | 36 Farklı Ülke |
| TOPLAM YURT DIŞI BİLDİRİ SUNUMU | 326 |

Kongremize toplam gelen bildiri sayısı 640 adettir. 326 adet bildiri ülke dışından olup tamamı sözel sunumdur. Bu sayı kongre toplam katılımın %51'i yabancı katılımcıdan oluşmaktadır. Türkiye'den katılım ise 303 bildiri sözel 11 bildiri ise poster sunumdur. Türkiye dışı katılımcıların ülke dağılımları kitabın ikinci bölümünde yer alan özetlere ait bilgilerin içerisinde yer almaktadır. Kongremize 36 farklı dünya ülkesinden katılım sağlanmıştır.

Kongremiz üç gün sürmüş olup, ülke içi ve ülke dışından toplam dinleyici dahil katılımcı sayısı ülke dışından 502 kişi Türkiye'den ise 487 kişidir.

Kongremizde kabul edilen bildirilerinin tamamı kongre başkanı, düzenleme kurulu başkanı ve oturum başkanlarının yönetimi ile idaresi doğrultusunda yukarıdaki tablolarda beyan edildiği şekilde sunumu yapılmıştır.

***Kongremiz 2019 yılı akademik teşvik kriterleri kapsamında olup, 17/01/2020 tarihli ve 31011 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan 16/01/2020 tarihli ve 2043 sayılı Cumhurbaşkanı Kararı Uyarınca ilgili yayınlanan yönetmelik kapsamında değerlendirilmektedir.***

Yukarıdaki beyan edilen bilgilerin doğruluğunu denetleme kurulu ve kongre başkanı olarak kabul ve teyit eder saygılarımızı sunarız.

**Prof. Dr. Hari Krishnan GOPAKUMAR**
**Kongre Eş Başkanı**

**Prof. Dr. Ali Rıza MOTORCU**
**Kongre Başkanı**

**CONGRESS IDENTITY AND INFORMATION**

| | |
|---|---|
| Congress Name | **10th International Congress on Engineering, Architecture and Design** |
| Congress Book ISBN | **978-625-7367-76-9** |
| Congress Website | **http://www.muhendislikmimarliktasarimkongresi.org/eng/** |
| Congress Date | **24-25-26 December 2022** |
| Congress Place and Form | **Istanbul – Zoom Online / Online** |
| Congress Organizing Committee Chairman | **Assoc. Prof. Senai YALÇINKAYA syalcinkaya@marmara.edu.tr** |
| Congress Co-Chair | **Prof. Dr. Hari Krishnan GOPAKUMAR godharikrishnan@gmail.com** |
| Congress Chair | **Prof. Dr. Ali Rıza MOTORCU armotorcu@comu.edu.tr** |

**INVITED SPEAKERS COUNTRY DISTRIBUTIONS**

| | |
|---|---|
| Prof. Dr. Aslı HOCKENBERGER | Türkiye |
| Prof. Dr. Bilge DEMİR | Türkiye |
| Prof. Dr. Burcu YILMAZ | Türkiye |
| Prof. Dr. Cemal SAYDAM | Türkiye |
| Prof. Dr. E. Selcen DARÇIN | Türkiye |
| Prof. Dr. Hayrettin GÜMÜŞDAĞ | Türkiye |
| Prof. Dr. Mohammad Hassan SAIDI | Iran |
| Prof. Dr. Serkan SUBAŞI | Türkiye |
| Prof. Dr. Sergio Ricardo QUIROGA | Argentina |
| Assoc. Prof. Huseyn MİRZAYEV | Azerbaijan |
| Assoc. Prof. Jintana SALAENOI | Thailand |
| Assoc. Prof. Kadir GÖK | Türkiye |
| Assoc. Prof. Mohammad Hossein AHMADI | Iran |
| Assoc. Prof. Rajesh Kumar YADAV | India |
| Assoc. Prof. Sait Dündar SOFUOĞLU | Türkiye |
| Assoc. Prof. Zehra GENCEL EFE | Türkiye |
| Assist. Prof. L. Santhosh KUMAR | India |

15 invited speakers participated in our congress. 6 of these participants are from different countries of the world, and their distribution is 5 different countries. All of the invited speakers attended our congress and presented their speeches under the chairmanship of the congress president.

**PAPER PRESENTATIONS AND DISTRIBUTIONS Türkiye**

| | |
|---|---|
| VERBAL PRESENTATIONS Türkiye | 303 |
| POSTER PRESENTATION Türkiye | 11 |
| Türkiye TOTAL PRESENTATION | 314 |

**PAPER PRESENTATIONS AND DISTRIBUTIONS OUT OF COUNTRY**

| | |
|---|---|
| VERBAL PRESENTATIONS OUTSIDE Türkiye | 326 |
| ABROAD COUNTRY DISTRIBUTION | 36 Different Country |
| TOTAL ABROAD PRESENTATIONS | 326 |

The total number of papers submitted to our congress is 640. 326 papers are from abroad and all of them are verbal presentations. This number consists of foreign participants, 51% of the total participation in the congress. Participation from Türkiye is, 303 verbal and 11 poster papers. Türkiye distribution of out-of-country participants is included in the information on the abstracts in the second part of the book. 36 different countries participated in our congress.

Our congress lasted for three days and the total number of participants, including the audience, from the country and abroad is 502 people from abroad and 487 people from Türkiye.

All of the papers accepted in our congress were presented as stated in the tables above, in line with the management and administration of the congress chair, the organizing committee chairman and the session chairmen.

***Our congress is within the scope of the academic incentive criteria for 2019 and is evaluated within the scope of the relevant regulation in accordance with the Presidential Decision dated 16/01/2020 and numbered 2043 published in the Official Gazette dated 17/01/2020 and numbered 31011.***

As the organizing committee and the congress president, we acknowledge and confirm the accuracy of the above-declared information and present our respects.

**Prof. Dr. Hari Krishnan GOPAKUMAR**
**Congress Co-Chair**

**Prof. Dr. Ali Rıza MOTORCU**
**Congress Chair**

# KOMİTE VE KURULLAR

**KONGRE BAŞKANI**
Prof. Dr. Ali Rıza MOTORCU
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi - Türkiye

**KONGRE EŞ BAŞKANI**
Prof. Dr. Hari Krishnan GOPAKUMAR
Holy Grace Academy of Engineering - Hindistan

**KONGRE DÜZENLEME KURULU BAŞKANI**
Dr. Öğr. Üyesi Senai YALÇINKAYA
Marmara Üniversitesi - Türkiye

**KONGRE DÜZENLEME KURULU**
Prof. Dr. Adrian Olaru - Polytechnic University of Bucharest - Romanya
Prof. Dr. Ahmet Fahri ÖZOK - Okan Üniversitesi - Türkiye
Prof. Dr. Aleksandar GEORGIEV - Technical University of Sofia - Bulgaristan
Prof. Dr. Alokesh PRAMANIK - Curtin University - Avustralya
Prof. Dr. Arbakariya Ariff - Universiti Putra Malaysia - Malezya
Prof. Dr. Aysun SAĞBAŞ - Namık Kemal Üniversitesi - Türkiye
Prof. Dr. Belgin KÜÇÜKÖMEROĞLU - Karadeniz Teknik Üniversitesi - Türkiye
Prof. Dr. Can KURNAZ - Sakarya Üniversitesi - Türkiye
Prof. Dr. Carlos Rolando RÍOS-SOBERANİS - The Yucatan Scientific Research Center - Meksika
Prof. Dr. David BASSIR - Université de Technologie de Belfort-Montbéliard - Fransa
Prof. Dr. Emin BAYRAKTAR - Supméca Institute of Mechanics of Paris - Fransa
Prof. Dr. Fatma Meral HALİFEOĞLU - Dicle Üniversitesi - Türkiye
Prof. Dr. Grzegorz KRÓLCZYK - Opole University of Technology - Polonya
Prof. Dr. Hamid Reza KARIMI - Politecnico di Milano - İtalya
Prof. Dr. Hiroshi Sekimoto - Tokyo City University - Japonya
Prof. Dr. Hülya KALAYCIOĞLU - Karadeniz Teknik Üniversitesi - Türkiye
Prof. Dr. Hüsnü GERENGİ - University of Bergamo - İtalya
Prof. Dr. Magdy Mohamed EL GUENDY - Minufiya University - Agricultural Economics - Mısır
Prof. Dr. Mohammad Hassan SAIDI - Sharif University of Technology - İran
Prof. Dr. Mohamed MANSOUR - Ain Shams University - Mısır
Prof. Dr. Mohd Ali Hassan - Universiti Putra Malaysia - Malezya
Prof. Dr. Muhammed Cevaid - Universiti Putra Malaysia - Malezya
Prof. Dr. Pete WALKER - University of Bath - İngiltere
Prof. Dr. Qinghua SONG - Shandong University - Çin
Prof. Dr. Rajini Nagarajan - Kalasalingam University - Hindistan
Prof. Dr. Sema Bilge OCAK - Gazi Üniversitesi - Türkiye
Prof. Dr. Tauseef A. Khan - University of Engineering and Technology - Pakistan
Prof. Dr. Yasser BEN AMOR - University of Carthage - Tunus
Prof. Dr. Yoshihiko Takano - National Institute for Materials Science - Japonya
Doç. Dr. Aleksandar IVANOV - University of Ruse Angel Kanchev - Bulgaristan
Doç. Dr. Binnur Sağbaş - Yıldız Teknik Üniversitesi - Türkiye
Doç. Dr. Cihat BOYRAZ - Marmara Üniversitesi - Türkiye
Doç. Dr. Elif AKPINAR KÜLEKCİ - Atatürk Üniversitesi - Türkiye
Doç. Dr. Ferhad ŞIRZADOV - Bakü Mühendislik Üniversitesi - Azerbaycan
Doç. Dr. Jintana SALAENOI - Kasetsart University - Tayland
Doç. Dr. Magdalena ROSU - Politechnica University of Bucharest - Romanya
Doç. Dr. Martine ASSENAT - Paul Valéry University Montpellier 3 - Fransa

Doç. Dr. Mohammad Hossein AHMADI - Shahrood University of Technology - İran
Doç. Dr. Rajesh Kumar VERMA - Madan Mohan Malaviya University of Technology - Hindistan
Doç. Dr. Tory FAIR - Brandeis University - A.B.D.
Dr. Öğr. Üye. Ebru DOĞAN - Malatya Turgut Özal Üniversitesi - Türkiye
Dr. Öğr. Üye. Gökçin ÇUBUKCU - Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi - Türkiye
Dr. Öğr. Üye. Gürcan ATAKÖK - Marmara Üniversitesi - Türkiye
Dr. Öğr. Üye. Nursen IŞIK - Dicle Üniversitesi - Türkiye
Dr. Öğr. Üye. Senai YALÇINKAYA - Marmara Üniversitesi - Türkiye
Dr. Öğr. Üye. Selin ÖZÇIRA ÖZKILIÇ - Yıldız Teknik Üniversitesi - Türkiye
Dr. Öğr. Üye. Zeynep YAMAN - Sakarya Üniversitesi - Türkiye
Dr. Alfredo GİSHOLT - Brandeis University - A.B.D.
Dr. Cem ALDAĞ - Bandırma 17 Eylül Üniversitesi - Türkiye
Dr. Dirk PATTINSON - Anu College - Avustralya
Dr. Hatice ŞİMŞEK - Namık Kemal Üniversitesi - Türkiye
Dr. Jake ABERNETHY - Michigan University - A.B.D.
Dr. Samir KHATİR - Ghent University - Belçika
Dr. Sikiru Oluwarotimi ISMAIL - University of Hertfordshire - İngiltere
Dr. Tuba KEÇECİ - İstanbul Teknik Üniversitesi - Türkiye
Musa Ibrahim - Kano University of Science and Technology - Nijerya

**KONGRE BİLİMSEL SEKRETERYA**

Doç. Dr. Gökşen ARAS - Atılım Üniversitesi - Türkiye
Doç. Dr. İlker USTABAŞ - Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi - Türkiye
Dr. Öğr. Üye. Baki BAĞRIAÇIK - Çukurova Üniversitesi - Türkiye
Dr. Öğr. Üye. Ebuzer AYGÜL - Hakkari Üniversitesi - Türkiye
Dr. Öğr. Üye. Nasiru Zakari - National University of Malaysia (UKM) - Malezya
Öğr. Gör. Dr. Emin Özdemir - İstanbul Üniversitesi - Türkiye
Öğr. Gör. Eyüp AKSOY - Afyon Kocatepe Üniversitesi - Türkiye
Öğr. Gör. Gazi Başar KOCABAŞ - Arel Üniversitesi - Türkiye
Dr. Akhmedova AİZHAN TİMUROVNA - Kazakhstan University - Kazakistan
Dr. Samir KHATIR - Ghent University - Belçika
Dr. Vipul Vekariya - Parul University - Hindistan

# BİLİM KURULU

Prof. Dr. Ackerman MARK S. - University Of Michigan - A.B.D.
Prof. Dr. Adnan DİKİCİOĞLU - İstanbul Teknik Üniversitesi - Türkiye
Prof. Dr. Adrian Olaru - Polytechnic University of Bucharest - Romanya
Prof. Dr. Alaattin KAÇAL - Dumlupınar Üniversitesi - Türkiye
Prof. Dr. Ali Rıza MOTORCU - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi - Türkiye
Prof. Dr. Arbakariya Ariff - Universiti Putra Malaysia - Malezya
Prof. Dr. Arvind ATREYA - University Of Michigan - A.B.D.
Prof. Dr. Bülent SALDERAY - Ankara Hacı Bayramveli Üniversitesi - Türkiye
Prof. Dr. Carlos Rolando RÍOS-SOBERANİS - The Yucatan Scientific Research Center - Meksika
Prof. Dr. Ellen ARDURA - University Of Michigan - A.B.D.
Prof. Dr. Emin BAYRAKTAR - Supméca Institute of Mechanics of Paris - Fransa
Prof. Dr. Erdem ÜNVER - Atılım Üniversitesi - Türkiye
Prof. Dr. Fevzi BEDİR - Gebze Teknik Üniversitesi - Türkiye
Prof. Dr. Gürol YILDIRIM - Giresun Üniversitesi - Türkiye
Prof. Dr. Gürel ÇAM - İskenderun Teknik Üniversitesi - Türkiye
Prof. Dr. Gonca BÜYÜKMIHCI - Erciyes Üniversitesi - Türkiye
Prof. Dr. H. Ziya ÖZEK - Namık Kemal Üniversitesi - Türkiye
Prof. Dr. Hiroshi Sekimoto - Tokyo City University - Japonya
Prof. Dr. Hülya KALAYCIOĞLU - Karadeniz Teknik Üniversitesi - Türkiye
Prof. Dr. Hüsnü GERENGİ - University of Bergamo - İtalya
Prof. Dr. Jammi ASHOK - Anurag College of Engineering - Hindistan
Prof. Dr. Jory HANCOCK - University Of Arizona - A.B.D.
Prof. Dr. Mehmet Baki KARAMIŞ - Erciyes Üniversitesi - Türkiye
Prof. Dr. Mehmet ŞİMŞİR - Sivas Cumhuriyet Üniversitesi - Türkiye
Prof. Dr. Mohammad Hassan SAIDI - Sharif University of Technology - İran
Prof. Dr. Mohd Ali Hassan - Universiti Putra Malaysia - Malezya
Prof. Dr. Muhammed Cevaid - Universiti Putra Malaysia - Malezya
Prof. Dr. Murat YAZICI - Uludağ Üniversitesi - Türkiye
Prof. Dr. Ömer YILDIRIM - G.O.P. Üniversitesi - Türkiye
Prof. Dr. Peter CHILDS - Imperial College London - İngiltere
Prof. Dr. Pete WALKER - University Of Bath - İngiltere
Prof. Dr. Rajini Nagarajan - Kalasalingam University - Hindistan
Prof. Dr. Sema Bilge OCAK - Gazi Üniversitesi - Türkiye
Prof. Dr. Sevil YÜCEL - Yıldız Teknik Üniversitesi - Türkiye
Prof. Dr. Şükran ŞAHİN - Ankara Üniversitesi - Türkiye
Prof. Dr. Tauseef A. Khan - University of Engineering and Technology - Pakistan
Prof. Dr. Yasser BEN AMOR - University of Carthage - Tunus
Prof. Dr. Yoshihiko Takano - National Institute for Materials Science - Japonya
Prof. Dr. Zeki ÇİZMECİOĞLU - İstanbul Ticaret Üniversitesi - Türkiye
Doç. Dr. Adil GÜLER - Marmara Üniversitesi - Türkiye
Doç. Dr. Abdulkerim KARAASLAN - Atatürk Üniversitesi - Türkiye
Doç. Dr. Ahmet Semih UZUNDUMLU - Atatürk Üniversitesi - Türkiye
Doç. Dr. Aytaç YILDIZ - Bursa Teknik Üniversitesi - Türkiye
Doç. Dr. Ahmet ÇELEBİ - Sakarya Üniversitesi - Türkiye
Doç. Dr. Abney STEVEN - University Of Michigan - A.B.D
Doç. Dr. Behçet KOCAMAN - Bitlis Eren Üniversitesi - Türkiye
Doç. Dr. Binnur Sağbaş - Yıldız Teknik Üniversitesi - Türkiye

# BİLİM KURULU

Doç. Dr. Cihat BOYRAZ - Marmara Üniversitesi - Türkiye
Doç. Dr. Defne AKAY - Ankara Üniversitesi - Türkiye
Doç. Dr. Didem SALOĞLU DERTLİ - İstanbul Teknik Üniversitesi - Türkiye
Doç. Dr. Dimitri A. SHULGIN - Kazan National Research Technological University - Rusya Federasyonu
Doç. Dr. Elif AKPINAR KÜLEKCİ - Atatürk Üniversitesi - Türkiye
Doç. Dr. Ferhad ŞIRZADOV - Bakü Mühendislik Üniversitesi - Azerbaycan
Doç. Dr. Gülcan DEMİROĞLU TOPÇU - Ege Üniversitesi - Türkiye
Doç. Dr. Hatice Burçin ŞOLT - Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi - Türkiye
Doç. Dr. Işık SEZEN - Atatürk Üniversitesi - Türkiye
Doç. Dr. İsmail OVALI - Pamukkale Üniversitesi - Türkiye
Doç. Dr. Latif ASLANOV - Azerbaijan University of Architecture and Construction - Azerbeycan
Doç. Dr. Magdalena ROSU - Politechnica University of Bucharest - Romanya
Doç. Dr. Mohammad Hossein AHMADI - Shahrood University of Technology - İran
Doç. Dr. Mustafa Özgür BORA - Kocaeli Üniversitesi - Türkiye
Doç. Dr. Ömer ALKAN - Atatürk Üniversitesi - Türkiye
Doç. Dr. Ömer YILDIRIM - G.O.P. Üniversitesi - Türkiye
Doç. Dr. Pınar GÜLTEKİN - Düzce Üniversitesi - Türkiye
Doç. Dr. Rajesh Kumar VERMA - Madan Mohan Malaviya University of Technology - Hindistan
Doç. Dr. Rıdvan KOÇYİĞİT - Atatürk Üniversitesi - Türkiye
Doç. Dr. Selin ÖZÇIRA ÖZKILIÇ - Yıldız Teknik Üniversitesi - Türkiye
Doç. Dr. Serkan ŞENOCAK - Atatürk Üniversitesi - Türkiye
Doç. Dr. Sinan KOPUZLU - Atatürk Üniversitesi - Türkiye
Doç. Dr. Tory FAIR - Brandeis University - A.B.D.
Doç. Dr. Ufuk Fatih KÜÇÜKALİ - İstanbul Aydın Üniversitesi - Türkiye
Doç. Dr. Vural OYAN - Van Yüzüncüyıl Üniversitesi - Türkiye
Dr. Öğr. Üye. Berna KAVAZ KINDIĞILI - Atatürk Üniversitesi - Türkiye
Dr. Öğr. Üye. Çisil TİMURALP - Eskişehir Osmangazi Üniversitesi - Türkiye
Dr. Öğr. Üye. Ebru DOĞAN - Malatya Turgut Özal Üniversitesi - Türkiye
Dr. Öğr. Üye. Gürcan ATAKÖK - Marmara Üniversitesi - Türkiye
Dr. Öğr. Üye. Kemal NURVEREN - Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi - Türkiye
Dr. Öğr. Üye. Meltem ALTIN KARATAŞ - Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi - Türkiye
Dr. Öğr. Üye. Muhammet KARABAŞ - Kırklareli Üniversitesi - Türkiye
Dr. Öğr. Üye. Mehmet Safa BODUR - Yeditepe Üniversitesi - Türkiye
Dr. Öğr. Üye. Nilüfer KART AKTAŞ - İstanbul Cerrahpaşa Üniversitesi - Türkiye
Dr. Öğr. Üye. Senai YALÇINKAYA - Marmara Üniversitesi - Türkiye
Dr. Öğr. Üye. Seval ÖZGEL FELEK - Ordu Üniversitesi - Türkiye
Dr. Öğr. Üye. Tahir AKGÜL - Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi - Türkiye
Dr. Ali Gökhan DEMİR - Politecnico di Milano - İtalya
Dr. Samir KHATİR - Ghent University - Belçika
Dr. Sikiru Oluwarotimi ISMAIL - University of Hertfordshire - İngiltere
Musa Ibrahim - Kano University of Science and Technology - Nijerya

***Bilimsel kurul unvan ve alfabetik isim sıralamasına göre düzenlenmiştir.***

# 10. ULUSLARARASI MÜHENDİSLİK MİMARLIK VE TASARIM KONGRESİ

# 10th INTERNATIONAL CONGRESS ON ENGINEERING, ARCHITECTURE AND DESIGN




**EDITORS**

**PROF. DR. ALİ RIZA MOTORCU**

**PROF. DR. HARI KRISHNAN GOPAKUMAR**

**ASSIST. PROF. SENAİ YALÇINKAYA**


## 24-25-26 ARALIK 2022 İSTANBUL

## 24-25-26 DECEMBER 2022 ISTANBUL

www.muhendislikmimarliktasarimkongresi.org

# İçindekiler

## DAVETLİ KONUŞMACILAR

**DEVELOPMENTS OF DUAL-PHASE ADVANCED STEEL MİCROSTRUCTURES VİA THE DESİGNİNG OF THERMAL PROCESSES.....2**
*Prof. Dr. Bilge DEMİR*

**DESIGN, IMAGES AND INTERCONNECTIONS IN THE WORLD OF EDUCATION .....4**
*Prof. Dr. Sergio Ricardo QUIROGA*

**GLASS FIBER REINFORCED CONCRETE AND PRECAST FACADE APPLICATIONS.....6**
*Prof. Dr. Serkan SUBAŞI*

**ENVIRONMENTAL IMPACTS OF NANOMATERIALS .....8**
*Prof. Dr. E. Selcen DARÇIN*

**BASIC WOODWORKING TECHNIQUES AND MACHINES.....10**
*Assoc. Prof. Sait Dündar SOFUOĞLU*

**DEVELOPMENT OF BONE CHIP COLLECTION SYSTEM VIA VACUUM IN ORTHOPEDIC BONE DRILLING PROCEDURES.....12**
*Assoc. Prof. Kadir GÖK*

**EFFECT OF SALT ON THE COTTON DYEING PROCESS WITH *RUBIA TINCTORUM* L. .....13**
*Prof. Dr. Burcu YILMAZ*

## TAM METİN SÖZEL SUNUMLAR

**BİYOBOZUNUR POLİHİDROKSİBÜTİRAT/POLİLAKTİK ASİT NANOLİFLİ İSKELELERİN ELEKTROÇEKİM TEKNİĞİ İLE ÜRETİMİ VE KARAKTERİZASYONU.....15**
*Fatma BAYRAM SARIİPEK*

**BİR BİYOGAZ ENERJİ SANTRALİNDE ORGANİK RANKİN ÇEVRİM İLE ENERJİ ELDESİ .....24**
*Çağatay VARIŞ, Selin ÖZÇIRA ÖZKILIÇ*

**ORTAOKUL 5. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN MÜHENDİS İMAJLARININ ANALİZİ.....33**
*Arzu KÜÇÜK, Mehmet KÜÇÜK, Hakan Şevki AYVACI*

**MÜHENDİSLİK TASARIM YAKLAŞIMI KONUSUNA YÖNELİK LİSANSÜSTÜ TEZLERİN İÇERİK ANALİZİ .....41**
*Mehmet KÜÇÜK, Hakan Şevki AYVACI*

**ELEKTRİK DAĞITIM ŞEBEKESİNDE DAĞITIK/UÇ HESAPLAMA YÖNTEMLERİ GELİŞTİRİLMESİ.....53**
*Çınar GÜRSOY, Burak ERDEM, Mehmet Fatih ATALAY, Özge AKTAŞ, Anıl ÇELEBİ, Ertuğrul ÖZER, Canan Şişman KORKMAZ, Burak KESAYAK, Çağdaş AKARSU, Mete ÖZDEMİR, Sümeyye İLERİ, Ertuğrul YILDIRIM, Sude BÜYÜKMUMCU*

# İÇİNDEKİLER

**İNCE KESİTLİ MALZEMELERİN KAYNAĞINDA GAZALTI KAYNAĞI VE PROJEKSİYON DİRENÇ KAYNAĞI YÖNTEMLERİNİN KAYNAK MUKAVEMETİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ60**
*Selen SUSUZ, İlter KİLERCİ*

**DEVELOPMENT OF AN IMAGE PROCESSING SYSTEM FOR THE AUTOMATIC QUALITY CONTROL OF VEHICLE AIRBAG PLASTIC PARTS ..... 68**
*Bilgin DALLI, M. Cemal ÇAKIR*

**YOLCU TAŞIMACILIĞINDA KULLANILAN AYDINLATMA SİSTEMLERİNDE PWM KARARTMA YÖNTEMİNE YENİ BİR YAKLAŞIM ..... 79**
*Ferhat CÖMERT , Semih İÇYÜZ, Cenk YAVUZ*

**ARAÇ DIŞ AYDINLATMA ÜNİTELERİNİN TASARIMINDA TERMAL YÖNETİM ..... 87**
*Ferhat CÖMERT, Semih İÇYÜZ, Cenk YAVUZ*

**A NEW DESIGN APPROACH TO MULTIFUNCTIONAL PALLET INVERTER MACHINE WITH ORBITAL DEGREE OF FREEDOM USING WORM GEAR ..... 94**
*İbrahim YÖRÜK, Abdurrahman İNCE, İsmail OVALI, Engin TAN*

**PERAKENDE MEKANLARINDA DENEYİM TASARIMINA İLİŞKİN PARADİGMALAR..... 101**
*Deniz UÇAR BAYCAN, Özlem MUMCU UÇAR*

**SEYRELTİK AKIMLARDAN NİKEL İYONLARININ GİDERİMİ İÇİN ELEKTRODİYALİZİN KULLANIMI..... 109**
*Senem KIRMIZI, Belgin KARABACAKOĞLU*

**İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ İLE MÜCADELEDE KENT PEYZAJLARININ ROLÜ ..... 115**
*Nilüfer KART AKTAŞ*

**KAMUSAL ALANDA KULLANICI MEMNUNİYETİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA..... 123**
*Nilüfer KART AKTAŞ*

**YUMUŞAK ROBOTLARIN KONTROLÜNDE GÖRÜNTÜ İŞLEME..... 130**
*Umutcan AKAN, Cihan DEMİR*

**A STUDY ON MAPPING ATTRACTIONS USING THE LEAFLET LIBRARY: A CASE OF ŞANLIURFA PROVINCE ..... 138**
*Dursun AKASLAN, Mustafa ULUKAVAK*

**MAKİNA DAİRESİ İÇİN TASARLANAN MENFEZİN SONLU ELEMANLAR ANALİZ YÖNTEMİ İLE İNCELENMESİ ..... 145**
*Şuayip DEMİR, İsmet TIKIZ*

**3 BOYUTLU (3B) ANATOMİK AKCİĞER FANTOMU..... 155**
*Duygu TUNÇMAN, Fahrettin Fatih KESMEZACAR*

**DESIGN AND ANALYSIS OF A SMALL AND LIGHT ELECTRIC VEHICLE FOR URBAN LAND USE ..... 161**
*Tayfun SONKAYA, Can ÇETİN, Onur ÇELİK, Burhan ELİTAŞ, Ömer Cihan KIVANÇ*

# İÇİNDEKİLER

**FARKLI STANDARTLARDAKİ KAR VE RÜZGAR YÜKLERİNİN HAFİF ÇELİK YAPI SİSTEMİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI ..... 169**
*Büşra BAZU, Gökhan DURMUŞ*

**SMART DENIM DESIGN ..... 177**
*Dilek DUYAR, Bahtiyar KÜTÜK, Derya İrem KARA, Burcu YILMAZ*

**ÜR-GE'DE İŞ ETÜDÜ-DIŞ GİYİMLİK PES/VIS KUMAŞ ÜRETİM İŞLETMESİ ..... 181**
*Ayku ŞAHİN, Emel Ceyhun SABIR*

**GEOTECHNICAL PROPERTIES OF DREDGED SOIL STABILIZED WITH LIME, SILICA FUME, AND VOLCANIG SLAG ..... 190**
*İnci DEVELİOĞLU, Hasan Fırat PULAT*

**INVESTIGATION OF THE INTERFACE SHEAR BEHAVIOR OF GEOMEMBRANES USED FOR SEALING IN FOUNDATIONS UNDER THE INFLUENCE OF SALT WATER ..... 206**
*İnci DEVELİOĞLU, Hasan Fırat PULAT*

**KAUÇUK ÜRÜNLERDE OPTİMUM POST-CURE PARAMETRELERİNİN BELİRLENMESİ ..... 218**
*Emine Beyza ÇELİK, Barış ÇİFTCİ , Ezgi UĞUR*

**INVESTIGATING ROLLER HEMMING PROCESS FEASIBILITY ..... 222**
*Shadi SAFA, M. Cemal ÇAKIR*

**VERİ ZARFLAMA ANALİZİ İLE ETKİNLİK ÖLÇÜMÜ: KARGO SEKTÖRÜNDE BİR UYGULAMA ..... 230**
*Büşra DEMİREL, Talip KELLEGÖZ*

**6306 SAYILI KANUN KAPSAMINDA YAPILAN KENTSEL DÖNÜŞÜM UYGULAMALARI: KOCAELİ CEDİT MAHALLESİ ÖRNEĞİ ..... 235**
*Berfin AKAY, Mehmet Emre AYSU*

**FARKLI ÇAPLARA SAHİP TOZ SACININ YORULMA DAVRANIŞININ KARŞILAŞTIRMALI İNCELENMESİ ..... 243**
*Hasan BEHAR*

**FARKLI HAVA KANAL SAYISINA SAHİP TOZ SACININ REZONANS DAVRANIŞININ KARŞILAŞTIRMALI İNCELENMESİ ..... 247**
*Osman ÖREN*

**KENTSEL DÖNÜŞÜMDE ÖNCELİKLİ ALANLARIN BELİRLENMESİNDE 2B SORUNU VE ÜMRANİYE ÖRNEĞİ ..... 252**
*Mustafa TANIŞ, Mustafa YANALAK*

**A COMPARISON STUDY ON THE USE OF WATER AND NANOFLUIDS AS COOLANTS IN PEM FUEL CELL COOLING PLATES ..... 260**
*Mahmut Caner ACAR*

**KENTSEL ALANDA İŞLEV ANALİZİ: TRABZON UZUN SOKAK ÖRNEĞİ ..... 268**
*Gizem SEYMEN, S. Nurbanu ASLAN*

# İÇİNDEKİLER

**ÇOK MODLU GÖRÜNTÜ BİRLEŞTİRMEDE DERİN ÖĞRENME YAKLAŞIMLARI ..... 275**
*Emre BENDEŞ*

**AISI 4140 ÇELİĞİNE UYGULANAN FARKLI YÜZEY HAZIRLAMA YÖNTEMLERİNİN GAZ NİTRASYON İŞLEMİNE ETKİSİ ..... 283**
*Sena HOŞVER,Fatih ÜSTEL*

**SAC METAL MALZEMELER İÇİN SÖKÜLEMEYEN FARKLI BİRLEŞTİRME PROSESLERİNİN MEKANİK ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ ..... 295**
*Dilara ERGİN, Zeki YILMAZ, Enes KURTULUŞ*

**INVESTIGATION OF THE PROCESS PARAMETERS OF CoCr METAL POWDER IN THE ELECTRON BEAM MELTING METHOD ..... 302**
*Eren Yagiz KARACA, Peyman ANSARI, Metin UYMAZ SALAMCI*

**SAC METAL MALZEMELERDE KULLANILAN KAYNAK, ÇAKMA VE PERÇİN SOMUNLARININ MEKANİK DAYANIMLARININ KIYASLANMASI ..... 309**
*Dilara ERGİN, Zeki YILMAZ, Dr. Enes KURTULUŞ*

**YAPAY ZEKA YÖNTEMLERİ İLE TALEP TAHMİNİ VE MAKİNE İMALAT SEKTÖRÜNDE UYGULANMASI ..... 316**
*Azize Berna CAN, Adnan AKTEPE, Süleyman ERSÖZ*

**HAFİF TİCARİ ARAÇ ŞASİ AMORTİSÖRÜNÜN YAY ÇANAĞI MALZEME VE KALINLIK KARŞILAŞTIRMASI ..... 322**
*Ramazan FERİK, Semih ÇALLI, Gürhan ALTINEL*

**BANT PENCERE KAYNAKLI KISA KOLON OLUŞUMUNUN YUMUŞAK KAT DÜZENSİZLİĞİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN İNCELENMESİ ..... 331**
*Hakan ULUTAŞ, Ebru KOYUNCU*

**YAPILARDAKİ SİSMİK YALITIM UYGULAMALARINA GENEL BAKIŞ ..... 338**
*Alp KARASU, Elif AĞCAKOCA, Mahyar MAALİ*

**KURŞUN ASİT AKÜLERDE CaSn ALAŞIMLI IZGARA KULLANILMASININ Sb ALAŞIMLI IZGARAYA GÖRE PERFORMANS KARŞILAŞTIRILMASI ..... 344**
*Abdullah KURTOĞLU, Melike ŞAKAR, Hüseyin ULUSOY*

**YAPAY ZEKÂ TEKNOLOJİLERİ DESTEKLİ VERİ GÖRSELLEŞTİRME YÖNTEMLERİ ..... 351**
*Abdulkadir KARABACAK, Eren Denli, Mehmet S. AKTAŞ*

**PEYZAJ MİMARLIĞINDA YENİLENEBİLİR ENERJİ KULLANIMI ..... 355**
*Sevil CANBOLAT ACARAY1, Zeynep PİRSELİMOĞLU BATMAN*

**MİMARİ PROJE SUNUMLARINDA TEKNOLOJİNİN KULLANIMI ..... 362**
*Seval ÖZGEL FELEK*

**SOSYALLEŞME TEMELLİ BİRLİKTE YAŞAM MOTİVASYONLARI VE KONSEPTLERİ ..... 370**
*Ozan PEKER, Özlem MUMCU UÇAR*

# İÇİNDEKİLER

**İLETKEN YAPILAR OLUŞTURULMASI İLE ISITICI ÖZELLİK GÖSTEREN TEKSTİLLERİN GELİŞTİRİLMESİ ..... 376**
*Büşra ARDIÇ KURT*

**YABANİ *Melilotus officinalis* BİTKİLERİNDEN ENDOFİTİK BAKTERİLERİN İZOLASYONU, BAZI ÖZELLİKLERİNİN VE ANTİBİYOTİK DİRENÇLERİNİN BELİRLENMESİ ..... 381**
*Hatice ÖĞÜTCÜ*

**KANATLI BORULU ISI DEĞİŞTİRİCİLERDE DEVRELEME SAYISI VE METOTLARI ÇALIŞMASI ..... 385**
*Faruk TEMEL, Şevket Özgür ATAYILMAZ*

**YEŞİL ALTYAPI SİSTEMLERİNDE YAĞMUR BAHÇELERİNİN ÖNEMİ ..... 390**
*Çiğdem ÖZCAN, Zeynep PİRSELİMOĞLU BATMAN*

**SÜPERPARAMANYETİK VE FOTOLÜMİNESANT BİYOAKTİF CAM SKAFOLDLARIN OSTEOSARKOM, PRE-OSTEOBLAST VE FİBROBLAST HÜCRELERİ İLE IN VİTRO ETKİLEŞİMİNİN VE SORAFENİB SALIM DAVRANIŞININ İNCELENMESİ ..... 397**
*Aylin M. DELİORMANLI , Begüm RAHMAN , Harika ATMACA*

**SÜPERPARAMANYETİK VE FOTOLÜMİNESANT BİYOAKTİF CAMLARIN PARTİKÜL, NANOLİF VE ÇOK KATMANLI SKAFOLD FORMUNDA HAZIRLANMASI VE KARAKTERİZASYONU ..... 404**
*Begüm RAHMAN , Aylin M. DELİORMANLI*

**TÜRKİYE'DE UZAMSAL YETENEK KONUSUNDA BİLİMSEL DERGİLERDE YAYINLANAN MAKALELERİN ANALİZİ ..... 411**
*Seval ÖZGEL FELEK*

**FAN SEÇİMİ ..... 420**
*Hüsamettin Engin AYDIN*

**FAN DALGALANMASI VE PARALELLENME ..... 424**
*Hüsamettin Engin AYDIN*

**BASINÇ VE BASINÇ TÜRLERİ ..... 429**
*Hüsamettin Engin AYDIN*

**DESIGN AND THERMAL ANALYSIS OF HIGH POWER UN-FINNED HEAT SINK COB LED LIGHTING ARMATURE ..... 433**
*Yavuz SÜMER*

**GEMİDEKİ MEVCUT YAPILARIN TİTREŞİM VE AKUSTİK AÇISINDAN OPTİMİZASYONU ..... 438**
*Alparslan Selçuk AŞKAR, Fatih Cüneyd KORKMAZ*

**KIYI ALANLARINDA DOLGU YAPILMASININ KENTSEL TASARIM BAĞLAMINDA DEĞERLENDİRİLMESİ ..... 446**
*Yusef CHEBİB, Ufuk Fatih KÜÇÜKALİ*

**HAVA FOTOGRAMETRİSİ, YERSEL EL TİPİ LAZER TARAYICI İLE YAPILAN HÂLİHAZIR HARİTALARIN JEODEZİK YÖNTEMLE DOĞRULUK KARŞILAŞTIRMASI ..... 449**
*Halit Enes DEMİR[1], Cumhur ŞAHİN[2]*

# İÇİNDEKİLER

**TASARIM VE ÜRETİM ÇEŞİTLİLİĞİ İLE MİMARİDE İÇ KAPI ..... 457**
*Hüseyin YEŞİL, Sait Dündar SOFUOĞLU*

**BİR RAYLI SİSTEM ARAÇLARI İŞLETMESİNDE RİSK ANALİZİ VE ÖNEMİ ..... 466**
*Dilara BAŞCIL ÖNLER, Rana ÖZBAKIR*

**LANTAN VE SERYUM İÇERİKLİ KARBON ELYAF TOZU TAKVİYELİ POLİETİLEN VE POLİPROPİLENİN AKIŞKANLIKLARINDAKİ DEĞİŞİM ..... 473**
*Pamuk AYİKURT, Tülay FIRAT, Yılmaz KISMET*

**3 BOYUTLU BASILABİLİR BETON TASARIMI VE FARKLI LİF KATKILARIN BETONUN TAZE HAL ÖZELLİKLERİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN İNCELENMESİ ..... 480**
*Fatih BÜLBÜL, Abdussamet ARSLAN*

**EVALUATION OF TEMPORAL VARIATION OF ANNUAL AND SEASONAL PRECIPITATION OF GIRESUN PROVINCE USING VERTICAL AXIS TREND ANALYSIS AND CLASSICAL ITA METHODS ..... 487**
*Cihangir KOYCEGIZ, Meral BUYUKYILDIZ*

**KANAT PROFİLİNİN YAPAY SİNİR AĞLARI METOTU İLE OPTİMİZASYONU ..... 494**
*Ömercan KARAKOÇ*

**SOĞUK ŞEKİLLENDİRİLMİŞ BİRLEŞİK ENKESİTLİ KİRİŞLERDE VİDA MESAFESİNİNEĞİLME DAVRANIŞINA ETKİSİ ..... 497**
*Ekin ABANOZ, Zeynep YAMAN, Mahyar MAALİ, Mohammad Saber SADID*

**CTP KOMPOZİT PROFİLLERİN DARBE YÜKÜ ETKİSİ ALTINDAKİ DAVRANIŞININ SONLU ELEMANLAR METODU İLE İNCELENMESİ ..... 507**
*Tuğçe ÇİMŞİR, Zeynep YAMAN, Mohammad Manzoor NASERY,*

**KENT AKUSTİĞİNDE İŞİTSEL PEYZAJ: SİSTEMATİK LİTERATÜR TARAMASI ..... 515**
*Zühal ÇALIŞKAN, Neşe Yüğrük AKDAĞ*

**BÜYÜK VE ORTA ÖLÇEKLİ YAPILARDA ISI GERİ KAZANIMLI VRF SİSTEMLERİ İLE 4 BORULU FANCOİL SİSTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI ..... 525**
*Erdi ERDOĞAN, Ayhan ONAT*

**20. YY'IN İKİNCİ YARISINDAN GÜNÜMÜZE KORKU SİNEMASINDA AYDINLATMA VE MEKAN İLİŞKİSİ ..... 530**
*Emre URSAVAŞ*

**THE IMPACT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON THE PERFORMANCE OF HUMAN TASKS 540**
*Mohammed Shamil Ibrahim IBRAHIM, Ali Mardan Hameed QUTUB*

**LATERAL VEHICLE DYNAMICS SIMULATON TOOL FOR INTEGRATED CHASSIS CONTROL SYSTEMS ..... 544**
*Berkay ÇELİK, Erdem UZUNSOY*

**KÜTÜPHANELERDE AYDINLATMA KRİTERLERİ BAKIMINDAN ÜNİVERSİTE KÜTÜPHANELERİNİN İNCELENMESİ ..... 552**
*Ece TARAKÇIOĞLU*

# İÇİNDEKİLER

**THE CONTACT PROBLEM BETWEEN AN ORTHOTROPIC LAYER PRESSED BY A RIGID FLAT PUNCH AND AN ISOTROPIC HALF-PLANE ..... 559**
*Mine Gül OKTAY, Erdal ÖNER*

**TÜRKİYE DEPREM YÖNETMELİĞİ PERFORMANS HEDEFLERİNİN DÖRT KATLI BİR ÇELİK BİNA ÜZERİNDE DEĞERLENDİRİLMESİ ..... 566**
*Aykut SAYILIR, Kaan TÜRKER*

**ÇAĞDAŞ MİMARLIKTA, YAPILARIN KÜLTÜREL NİTELİKLERİNİN ANLAMBİLİM VE GÖSTERGEBİLİM BAĞLAMINDA ÇÖZÜMLENMESİ ..... 574**
*Rıza Fatih MENDİLCİOĞLU*

**ÇAĞDAŞ VİTRİN AYDINLATMALARININ MARKA KİMLİĞİ İLE İLİŞKİSİ ..... 581**
*Gökçe AKDAŞ*

**BİR SAVAŞ GEMİSİNİN İKİNCİ NESİL STABİLİTE KURALLARI ÇERÇEVESİNDE SURF-RIDING/ BROACHING HAREKETİNİN İNCELENMESİ ..... 588**
*Yavuz Alp OĞUZALP, Burak YILDIZ*

**TASARIM SÜREÇLERİNDE KÜLTÜR ÖĞELERİNİN KULLANIMI, MOBİLYA TASARIMI ÖRNEĞI ..... 594**
*Deniz EKMEKÇİOĞU, Sevcan EKMEKÇİOĞLU, Çağatay HAŞHAŞ*

**TİYATRO ÖZELİNDE SAHNE AYDINLATMASI ÜZERİNE ARAŞTIRMA VE ÖRNEK OYUN ÇÖZÜMLEMELERİ ..... 601**
*ESRA ÖZTÜRK*

**TIBBİ CİHAZ ÜRETİMİNDE YASAL GEREKLİLİKLERİN UYGULANMASINA YÖNELİK SİSTEMATİK BİR YAKLAŞIM ..... 609**
*Tuncay BAYRAK*

**GAUSS SÜREÇ REGRESYONU İLE BARAJ KOT SEVİYESİ TAHMİNİ ..... 615**
*Zeynep EKERSULAR, Mahmut Nedim EKERSULAR, Mehmet ÜNSAL*

**THEORETICAL APPROACH FOR TEMPERATURE ANALYSIS VIA CONDUCTION HEAT TRANSFER IN ONE-DIMENSIONAL BOUNDED SOLIDS SUBJECT TO VARIOUS HEAT FLUXES ..... 622**
*Oğuzhan BAŞ, Mehmet SUNAR*

**OFİS MEKÂNLARININ DÖNÜŞÜMÜ: YENİ NESİL OFİSLER İÇİN İYİLEŞTİRME ÖNERİLERİ. 629**
*Nihan KONAK*

**BAL PETEĞİ YAPISI VE TASARIMININ BİYOMİMİKRİ KAVRAMI ÜZERİNDEN İNCELENMESİ ..... 639**
*Damla CÖMERT*

**KOCAELİ İLİ DARICA İLÇESİ 2636 ADA 12 PARSEL'DE YER ALAN AHŞAP YAPININ RESTORASYON ÖNERİSİ ..... 646**
*Saniye ORMAN, Behiye Işık AKSULU*

# İÇİNDEKİLER

**ENSTALASYONUN UYGULAMA ALANLARI VE ENDÜSTRİYEL ÜRÜNLER APPLICATION AREAS OF INSTALLATION AND INDUSTRIAL PRODUCTS ..... 654**
*Tuğba Nur SEZEN TÜRKMEN, Asena SOYLUK*

**CMOS DUAL-MODE DC-DC BUCK CONVERTER DESIGN ..... 664**
*Omar BOUTALEB, Ali TANGEL*

**PROJE YÖNETİM ARACININ PMBOK TABANLI PROJE YÖNETİM PERFORMANSINA ETKİSİ: BT ALANINDA VAKA ÇALIŞMASI ..... 671**
*Gizem TÜRKÖZ, Nihan ÇETİN DEMİREL*

**BANKACILIK SEKTÖRÜNDE MAKİNE ÖĞRENMESİ YÖNTEMLERİNİ KULLANARAK POS CİRO TAHMİNİ ..... 679**
*Tuğçe SAYIN, Tufan DEMİREL*

**AYDINLATMA TASARIMININ YAŞLILAR ÜZERİNDEKİ FİZYOLOJİK VE PSİKOLOJİK ETKİLERİNİN İNCELENMESİ: İLBİLGE HATUN ERİNÇ EVİ BAKIMEVİ ..... 687**
*Çağer Egecan LİMAN*

**FOTOVOLTAİK SİSTEMLERDE HİBRİT BİR BATARYA-SÜPERKAPASİTÖR ENERJİ DEPOLAMA SİSTEMİ TASARIMI ..... 694**
*Cansu BARLİN ALPKIRAY, Yavuz TÜRKAY*

**BASINÇLA SIVILAŞTIRILMIŞ YANICI KİMYASAL SALIMLARININ STANDART YAKLAŞIMI VE MODELLEMESİ ..... 701**
*Öznur YILMAZ, Fatma Suna BALCI*

**ÇATI BAHÇELERİ ÖZELLİKLERİ VE ÖRNEKLERİ ..... 706**
*Yakup İbrahim KAYACAN, Murat ZENCİRKIRAN*

**TARIMSAL ALANDA NESNELERİN İNTERNETİ (IoT) KULLANARAK GÜBRELEME OTOMASYONU KONTROLÜ ..... 715**
*ERKAN DAĞDEVİREN MAHMUT DURGUN*

**PEYZAJ GENETİĞİ OLGUSU VE ÇALIŞMALARI ..... 719**
*Betül Hümeyra ÇELİK, Murat ZENCİRKIRAN*

**GÖRSEL SANATLAR SERGİLEME ALANLARINDA MİMARİ MEKÂN TASARIMININ ÖNEMİ VE GELİŞİMİ BAĞLAMINDA PERA MÜZESİ ÖRNEĞİ ..... 726**
*Merve TUĞTAĞ, Alev ERARSLAN*

**RAMMED EARTH TECHNIQUE WITH CURRENT APPLICATIONS ..... 734**
*Lahbib JATTIOUI*

**THE OPTIMIZATION AND ALLOCATION OF AGRICULTURAL PRODUCTS THROUGH LINEAR PROGRAMMING ..... 743**
*Muhammet Enis BULAK, Fatma Serra ÇİFTÇİ*

**TAKTİK FÜZE SİSTEMLERİNDE EKSENEL VE RADYAL KÜTLE MERKEZİNİN DOĞRULANMASI VE KÜTLE MERKEZİ ÖLÇÜM EKİPMANI TASARIMI ..... 750**
*Ahmet KARACA, Bahattin TANÇ*

# İÇİNDEKİLER

**ORBİTAL FREZELERDE DOĞAL FREKANS CEVABI OPTİMİZASYONU ..... 758**
*Mehmet Salih AKAY, Tolga GÜNEY, Sedat HOROZOĞLU, Hüseyin PEHLİVAN*

**BİR TASARIM ARACI OLARAK BİYOTAKLİDİN MEGA YAPILARA OLAN ETKİSİNİN ANALİZİ ..... 769**
*Deniz ORHAN FIRAT, Kutluğ SAVAŞIR*

**EXPERIMENTAL STUDY OF THE DEFLECTION OF BUCKLED ROD BY THE TAGUCHI METHOD ..... 777**
*Huseyn MIRZAYEV, Natig RZAYEV*

**AT 33 MAGNEZYUM ALAŞIMINA Ti VE Nd ELEMENTLERİ İLAVESİNİN ÖZELLİKLERE ETKİSİNİN İNCELENMESİ ..... 780**
*Sinem SEVEN, Süleyman Can KURNAZ*

**LEFKE'DE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK BAĞLAMINDA ÇEVRESEL ALGI VE DAVRANIŞLARIN İNCELENMESİ ..... 788**
*Neslihan Gözde ORAL*

**ERKEK TAKIM ELBİSELİĞE UYGUN KONFOR ODAKLI EKOSE VE ÇİZGİLİ KUMAŞ TASARIMLARI ..... 795**
*Ayku ŞAHİN, Meltem Şiran ELİKAN, Ozan KEŞCİ, Günel DİNÇGEZER*

**E-TİCARET PAZARYERİ BELİRLENMESİNE YÖNELİK BİR UZMAN SİSTEM TASARIMI ..... 798**
*Saadet Sena DEMİRBAĞ, Kezban ALBAYRAK, Süleyman ERSÖZ*

**ARAÇ KLİMA MOTORLARINDA KULLANILAN PLASTİK PARÇANIN, SONLU ELEMANLAR ANALİZİ METODU İLE VERİMLİLİĞİNİN ARTTIRILMASI ..... 804**
*İbrahim GÖKÇE, Mahmut BİNGÖL*

**FARKLI TÜR YAPILARDA RÜZGAR YÜKÜ ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI ..... 811**
*Fatih CEBİR, Elif AĞCAKOCA*

**FARKLI İSTİFLEYİCİ SİSTEME SAHİP BLANKING PRESLERDE ERGONOMİ ..... 816**
*Caner ŞENER*

**MASAÜSTÜ SANALLAŞTIRMA İSTEMCİSİ ..... 823**
*Eren ERYILMAZ, Başak BERK*

**TİTREŞİM SÖNÜMLEMEDE KULLANILAN KAUÇUK BURÇLARIN KOPMA DAYANIMLARININ DENEYSEL OLARAK BELİRLENMESİ ..... 829**
*Gürkan KASAP, Kevser Nur NAVGASIN*

**AYDINLATMA TASARIMININ İÇ MİMARİYE ETKİSİ VE ÖZGÜN AYDINLATMA ÇÖZÜMLERİ: MAĞAZA MODELİ AYDINLATMA TASARIMI ÖNERİSİ ..... 837**
*Damla ÇAĞAL TAŞDELEN, Saadet AYTIS*

**OVER AFFECT OF INDUSTRIAL DESIGN UNDERGRADUATE EDUCATION PROJECTS ON UNIVERSITY & INDUSTRY COLLABORATION; CASE STUDY ..... 845**
*Fuat Ali PAKER*

# İÇİNDEKİLER

**INTEGRATION OF BIM (BUILDING INFORMATION MODELING) WITH BEM (BUILDING ENERGY MODELING) SOFTWARE FOR ENERGY EFFICIENT BUILDING DESIGN: A BIBLIOMETRIC ANALYSIS ..... 851**

*Aybala Tuba KURUCU, Semra ARSLAN SELÇUK,*

**CAM ELYAF TAKVİYELİ POLİMERİK ÇARPIŞMA KUTULARININ YARI-STATİK YÜKLER ALTINDAKİ DAVRANIŞI ..... 861**

*Sinan Ali BİLMEZ*

**ERGONOMİK TASARIMLI OLUKLU DİSEKSİYON MAKASI ..... 868**

*F. Fatih KESMEZACAR, Atiye Bahar MERGEN*

**POST-MORTEM İNTRAARTERYEL PERFÜZYON SİSTEMİ ..... 875**

*F. Fatih KESMEZACAR*

**NARKÖY EKOLOJİK YAPI ANALİZİ VE OTOPARK ALANINA FOTOVOLTAİK SİSTEM TASARIMI ..... 880**

*Sezen YÜKSEL, Doğukan ÇAKARSIN*

**KONUT BİNALARI İÇİN MEVZUAT BAĞLAMINDA AKUSTİK PERFORMANS KRİTERLERİN OLUŞTURULMASI ..... 889**

*Ahsen İNCE, Füsun DEMİREL*

**THE EFFECT OF WATCHING VIDEOS AND IMAGES ON AUDIENCE PERCEPTION OF INTERIOR SPACE ..... 898**

*Shirin IZADPANAH*

**FAILURE OF GRAPHENE SHEETS UNDER FLUID PRESSURE ..... 907**

*Muhsin Gökhan GÜNAY*

**ÖLÇEKLİ DENEY MODELLERİ İLE YÜKSEK YAPILARIN DEPREM DAVRANIŞININ SAYISAL ANALİZİ ..... 911**

*Onur ÖZDOĞAN, Erkan ÇELEBİ*

**GELENEKSEL YAPILARDA "KULLANICI-MEKÂN ETKİLEŞİMİ" BAĞLAMINDA SOSYAL VE FİZİKSEL YAPI ..... 919**

*Serpil ÖZKER*

**KENTSEL DÖNÜŞÜM PROJELERİNİN KENTSEL MORFOLOJİ AÇISINDAN İNCELENMESİ: BURSA İLİ NİLÜFER İLÇESİ ATAEVLER MAHALLESİ ÖRNEĞİ ..... 926**

*Selin KAYA, Ali KILIÇ*

**2 GPa SICAK PRES MALZEMELERİN PROJEKSİYON KAYNAKLARINDA GECİKMELİ KIRILMA SORUNUNUN İNCELENMESİ ..... 934**

*Ümran KISKIÇ*

**FİĞ (*Vicia cracca*) BİTKİLERİNDEN İZOLE EDİLEN ENDOFİTİK BAKTERİLERİN MALDI-TOF MS METODU İLE İDENTİFİKASYONU ..... 946**

*Hatice ÖĞÜTCÜ*

# İÇİNDEKİLER

**ÇANAKKALE-ÇAN İLÇESİ KUMARLAR KÖYÜ GELENEKSEL DOKU MİMARİSİ VE KORUMA SORUNLARI.....951**

*Büşra ÖZKAYA, Ayten ERDEM*

**ELECTRICAL LOAD FORECASTING BASED ON ARTIFICIAL NEURAL NETWORK IN IRAQ..959**

*Ahmed Mazin ALQAYSI, Altuğ BOZKURT, Yavuz ATEŞ*

**VİTRİFİYE SEKTÖRÜNDE KULLANILAN SIRLAMA KABİNLERİ İÇİN ATIK SIR VE TOZ TOPLAMA SİSTEMİ GELİŞTİRİLMESİ.....967**

*Cansu BARLAS, Murat MANDIRACI*

**DRON PERVANESİNİN MODELLENMESİ VE BİLGİSAYAR DESTEKLİ ANALİZİ.....973**

*Hasan Ali ÇOLAKOĞLU, Osman ASİ*

**DRON PERVANESİNİN ÜRETİMİ VE MEKANİKSEL ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ.....978**

*Hasan Ali ÇOLAKOĞLU, Osman ASİ*

**MOD-I KIRILMA TİPİ İÇİN ÇATLAK UCU PLASTİK BÖLGE ŞEKLİNİN BELİRSİZLİKLER ALTINDA İNCELENMESİ.....982**

*Sevcan YILDIZ, Ayşe ERDÖLEN*

**YERE NÜFUZ EDEN RADAR UYGULAMARI İÇİN YÜKSEK KAZANÇLI ANTEN TASARIMI VE ANALİZİ.....991**

*Ali ŞÖLEN, Sibel YENİKAYA*

**SELF-SERVİS KİOSK ÜRÜN GELİŞTİRME PROJESİ: "SADAKA TAŞI" KONSEPTİNİ DİJİTALE TAŞIYAN, BİYOMETRİK DOĞRULAMA İLE NAKİT YARDIM DAĞITAN BAĞIŞ KİOSK.....1000**

*Ahmet Selim KARAKÖSE*

**CRUISE CONTROL SİSTEMİ İÇİN MODEL BAZLI OPTİMİZASYON YÖNTEMİ İLE PARAMETRE OPTİMİZASYONU.....1009**

*Mehmet Duran MENEKŞE, Mustafa Caner AKÜNER*

**ÇEŞİTLİ YEMEK EKİPMANLARININ ULTRAVİYOLE LAMBA (UV-C) İLE DEZENFEKSİYONU İÇİN SİSTEM TASARIMININ GELİŞTİRİLMESİ.....1017**

*Murat HACI, Zafer KAHRAMAN, İhsan ARSLANTEKİN, Erdinç BAŞTUĞ*

**GİZLİ ISI DEPOLAMALI NİHALE TASARIMI VE SICAKLIK DEĞİŞİMİNİN İNCELENMESİ...1025**

*Gülşah ÇAKMAK*

**TYPHA LATIFOLIA L. BAZLI BİTKİLERİN GÖVDE VE MEYVELERİNDEN ELDE EDİLEN SÜRDÜRÜLEBİLİR TEKSTİL LİFLERİNİN İNCELENMESİ.....1032**

*Büşra ARDIÇ KURT*

**İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ KÜLTÜRÜ.....1039**

*Mustafa GÖNEN, Sait Dündar SOFUOĞLU*

**KAYAR HALKALARDA SÜRTÜNME ETKİSİNİN TANIMLANMASI VE KOMPANZE EDİLMESİ.....1044**

*Kadir KARAKAYA, Arif ANKARALI, Berkay BAYKARA*

# İÇİNDEKİLER

**GERÇEK ZAMANLI YAPI SAĞLIĞI İZLEME SİSTEMLERİNİN İNCELENMESİ ..... 1052**
*Çiğdem AVCI KARATAŞ*

**DSPIC33FJ32MC204 MİKRODENETLEYİCİ TABANLI SENSÖRLÜ FDAM SÜRÜCÜ DEVRESİ TASARIMI VE GERÇEK ZAMANLI UYGULAMASI ..... 1062**
*Tunahan AKSU, Tolga ÖZER*

**MESLEK LİSELERİ UYGULAMA ATELYELERİNDE ERGONOMİK RİSK ANALİZİ ÇALIŞMASI ..... 1069**
*İrem GÜNAYDIN, Alaattin KAÇAL*

**ISIL İŞLEM GÖRMÜŞ AĞAÇ MALZEMELERİN SU ALMA ORANI ÜZERİNE BAZI YAĞLI EMPRENYE MADDELERİNİN ETKİSİ ..... 1074**
*Erhan ÖZTÜRK, Hüseyin PELİT*

**LAMİNE AHŞAP MALZEMELERİN EĞİLMEDE ELASTİKİYET MODÜLÜ ÜZERİNE BAZI NANOPARTİKÜLLERİN ETKİSİ ..... 1082**
*Esra DAVAZ, Hüseyin PELİT*

**TRANSFORMABLE WHEELED ROBOTIC SUITCASE DESIGN ..... 1089**
*Ahmet Burak TATAR, Alper Kadir TANYILDIZI*

**FARKLI SERTLİK VE İLETKENLİKLERE SAHİP PARÇALARIN SPOT KAYNAKLARINDA FARKLI ÇAPTA ELEKTROT UCU KULLANIMININ KAYNAK NÜFZİYETİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ ..... 1098**
*Mustafa Alper BİÇER*

**PİL TAŞIYICI PARÇASI İÇİN KONTROL FİKSTÜRÜ TASARIM GELİŞTİRME ÇALIŞMASI ..... 1107**
*Rıdvan Tuğberk ÖZSÜRÜCÜ*

**SOSYAL VE KÜLTÜREL DEĞİŞİMİN BİR YANSIMASI OLARAK İSTANBUL'UN ÇEŞMELERİ. 1113**
*Selcem BAYIR, F. Ceyda GÜNEY YÜKSEL*

**IoT TABANLI AKILLI YEM MAKİNASI TASARIMI VE UYGULAMASI ..... 1121**
*Osman KARAKÜLAH, Tolga ÖZER*

**THE EFFECT OF BORON INHIBITOR AND CHEMICAL ADDITIVES ON CONCRETE DURABILITY ..... 1130**
*İlker Bekir TOPÇU, Arda UZUNÖMEROĞLU*

**MAKİNE KALIP ATÖLYELRİNDE KARARSIZ BULANIK ARAS, AHP VE CRITIC YÖNTEMLERİ İLE BÜTÜNLEŞİK RİSK DEĞERLENDİRMESİ ..... 1137**
*Turgay DURUEL, Bahadır GÜLSÜN*

**NACA 2412 KANAT PROFİLİNİN YAĞMURLU HAVA KOŞULLARINDA ANALİZİ ..... 1144**
*Fuat KAYA, Suat KAYA*

**INVESTIGATION OF HARDNESS AND CHARPY IMPACT PROPERTIES OF DEEP CRYOGENICALLY TREATED WELDOX700 STEEL ..... 1152**
*Ömer ŞENGÜL, Menderes KAM*

# İÇİNDEKİLER

**NUMERICAL ANALYSIS OF THE HATCH OPENING CRANE HOOK AND ITS RELIABILITY ACCORDING TO YIELD STRENGTH ..... 1159**

*Ömer ŞENGÜL[1], Menderes KAM[2]*

**GÜÇ SİSTEMLERİNDE HARMONİK BAZLI TALEP TARAFI YÖNETİMİ YAPILARAK KALİTE KOŞULLARININ İYİLEŞTİRİLMESİ ..... 1166**

*Burak ÇETİNER, Bedri KEKEZOĞLU*

**MEYDANLARIN KENT KİMLİĞİNE ETKİLERİ ..... 1173**

*Şevval BULUT, Elvan ENDER ALTAY*

**PEYZAJ TASARIMINDA KULLANILAN DIŞ MEKÂN MALZEMELERİ ..... 1179**

*Rabia YALABIK, Elvan ENDER ALTAY*

**MAKİNE ÖĞRENMESİ YÖNTEMLERİ KULLANARAK TAHIL ÜRÜNLERİNİN FİYAT TAHMİNİ ..... 1186**

*Mehtap ÖKLÜ, Hasan BADEM*

**KENTSEL DÖNÜŞÜMDE COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİNİN KULLANIMI VE DEĞER HARİTASI ÜRETİMİ ..... 1194**

*Edanur ÖKMEN, Cumhur ŞAHİN*

**ACİL SAĞLIK HİZMETLERİ ÇALIŞANLARININ ERGONOMİK RİSK DEĞERLENDİRMESİ... 1201**

*Melek HATİBOĞLU, Habip DAYIOĞLU, Halim İŞSEVER*

**THERMAL CONDUCTIVITY OF THE FIBER-REINFORCED GEOPOLYMER COMPOSITES.... 1206**

*Kübra Ekiz BARIŞ*

**ANKARA'DA ROCK MÜZİĞİN GELİŞİMİ VE İCRA EDİLDİĞİ MEKÂNLAR..... 1214**

*Ömer Emre ŞENDOĞAN, Adile Nuray BAYRAKTAR*

**DEFECT DETECTION OF STEEL WIRE ROPES BASED ON IMAGE PROCESSING..... 1223**

*Yusuf Aytaç ONUR, Tuğba Özge ONUR*

**INVESTIGATION ON DISCARD CRITERIA OF STRANDED ROPE SUBJECTED TO FATIGUE LOAD ..... 1229**

*Yusuf Aytaç ONUR*

**PLLA MALZEMEDEN NPR STENT PERFORMANSINA ETKİ EDEN BALON-STENT SÜRTÜNMESİNİN İNCELENMESİ ..... 1233**

*Hakan Burçin ERDOĞUŞ*

**DİNAMİK TARTIMDA 2B-LIDAR SENSÖRÜ İLE ARAÇ BOYUT HESAPLAMASI ..... 1238**

*Erdem ÇITAK*

**KENTSEL DÖNÜŞÜM ÇALIŞMALARINDA İL AFET RİSK AZALTMA PLANLARININ YERİ VE ÖNEMİ..... 1243**

*Sıtkı Alper ÖZDEMİR, Mustafa Tolga ÇÖĞÜRCÜ, Mehmet UZUN, Mehmet Akif ARSLAN*

# THERMAL CONDUCTIVITY OF THE FIBER-REINFORCED GEOPOLYMER COMPOSITES

*Kübra Ekiz BARIŞ*

*Kocaeli University, Faculty of Architecture and Design, Kocaeli / Türkiye*

**Abstract:** Geopolymer binders are an energy-efficient substitute for cement. They have high strength at early ages and good resistance to harsh chemicals and high temperatures. However, they have brittle fracture behavior, and their flexural strength and crack resistance are low. To overcome these drawbacks, different types of fibers are incorporated into them. It is clear that the current trend favors evaluating natural or waste fibers over steel, inorganic, and synthetic fibers, which require significant energy consumption during production and are expensive. In these studies, changes in the physical and mechanical properties of geopolymer materials reinforced with natural or waste fiber sources are frequently studied parameters. However, there has not been much research done on how the thermal conductivity coefficient, a material's fundamental thermal property, would alter as a result of fiber inclusion. The purpose of the current study is to determine the effectiveness of the banana fiber addition in developing its physical, mechanical, and thermal properties. Comprehensive experimental procedures are used to evaluate the resulting material's properties. As a result of the study, it was determined that the banana fiber incorporation improved the material's mechanical properties under bending forces. Furthermore, the fiber addition resulted in a more porous internal structure, resulting in a decrease in the thermal conductivity coefficient. The effect of natural banana fiber reinforcement is important to produce a geopolymer material with a higher thermal performance.

***Keywords:*** Thermal Conductivity, Fiber Reinforcement, Geopolymer, Composite Material

## INTRODUCTION

Numerous studies show that geopolymer binders can be an energy-efficient alternative to cement. Geopolymer materials are produced as a result of the reaction of natural, industrial, or municipal waste raw materials rich in silica and alumina components with various alkali activators such as NaOH, KOH, sodium silicate, and potassium silicate. The production process consists of mixing the raw materials, molding, and curing under appropriate conditions.

Geopolymer binders have various advantages, such as high compressive strength (up to 120 MPa), rapid strength gain, resistance to chemicals, high temperature, and freeze-thaw effects, depending on the type and properties of the raw materials, mixing ratio, and curing conditions. However, these binders have low strength under bending forces and exhibit brittle fracture behavior. This situation may limit the practical applications of them. There are studies in the literature on the reinforcement of geopolymers with various nanoparticles and short or long fibers to increase flexural strength and convert brittle fracture behavior to ductile behavior (Abbas et al., 2022).

When the subject is examined in the context of fiber-reinforced geopolymers, it is obvious that today's research trend is to evaluate natural or waste fibers instead of steel, inorganic, and synthetic fibers that cause energy consumption during their production and have a high cost. In these studies, changes in the physical and mechanical properties of natural or waste fiber-reinforced geopolymer binder, mortar, and concrete are frequently investigated parameters. However, research on how the thermal conductivity coefficient will change depending on the fiber incorporation, is limited.

## AIM

The aim of this study is to investigate the effectiveness of the incorporation of banana fiber, which is a natural fiber type, on the development of the physical, mechanical, and thermal properties of geopolymer mortar.

## SCOPE

The physical, mechanical, and thermal properties of the banana fiber-reinforced geopolymer mortars are investigated within the parameters of the study by using extensive experimental techniques. As a crucial element, the impact of different fiber contents on the properties was researched.

## METHOD

Geopolymer mortar was developed from natural Datça pozzolan, which has a density of 2.52 g/cm$^3$, a maximum grain size of 90 µm, and a specific surface area of 5467 cm$^2$/g. According to the pozzolan's chemical characteristics, $SiO_2$ (75.3%) and $Al_2O_3$ (15.9%) are the most prevalent compounds, followed by $K_2O$ (3.1%) and $Na_2O$ (2.2%).

10 molar potassium hydroxide (KOH) and sodium silicate ($Na_2SiO_3$) with a molar ratio of ($SiO_2$/$Na_2O$=3.4) were used as alkaline activators. The activator ratio, often known as the sodium silicate/alkali hydroxide ratio, was chosen to be 2.0. Mortar was prepared using CEN standard sand in accordance with TS EN 196-1 (2009). The alkali activator/pozzolan and pozzolan/sand ratios were 0.3 and 1/3, respectively.

Nefir Agricultural Production Company, located in Anamur District of the province of Mersin in Türkiye, provided the banana fiber. Banana stems were gathered after the harvest and had their outer skins peeled with the use of a knife. The stems were then cut in parallel with the fibers. These slices were afterwards converted into fibers using the fiber extraction equipment. Fibers were cut into 10 mm lengths and dried for 24 hours at 50 °C.

To determine the influence of the fiber amount on the geopolymer mortar properties, four fiber contents (0.5, 0.75, 1.0, and 1.25% by weight of the pozzolan) were prepared. Unreinforced mortar was produced as a control matrix.

While preparing the mixture, first of all, natural pozzolan, sand, and fibers were mixed in dry state using a mixing machine (Figure 1). After obtaining a homogeneous mixture, alkali activators were added and mixing was continued (Figure 2a). The control specimen received incrementally more water until the flow value was attained at 130%; this water ratio was then maintained throughout all specimens. Fresh mixes were then poured into 40x40x160 mm prismatic steel molds (Figure 2b), covered with plastic film, and allowed to cure for 24 hours at 70 °C (Figure 3a). The specimens were demolded and allowed to cure at room temperature (20 °C and 55 % RH) for 28 days (Figure 3b). According to the fiber contents, the reinforced specimens were coded as 0.5F, 0.75F, 1.0F, and 1.25F, whereas the unreinforced control specimens were coded as "reference (Ref)". For each test, three specimens were prepared.

Figure 1. Dry mixing of raw materials



Figure 2. Addition of alkali activators (a); moulding of fresh mixture (b)



(a) (b)

Figure 3. Curing of the specimens in an oven (a); The produced specimens after curing (b)

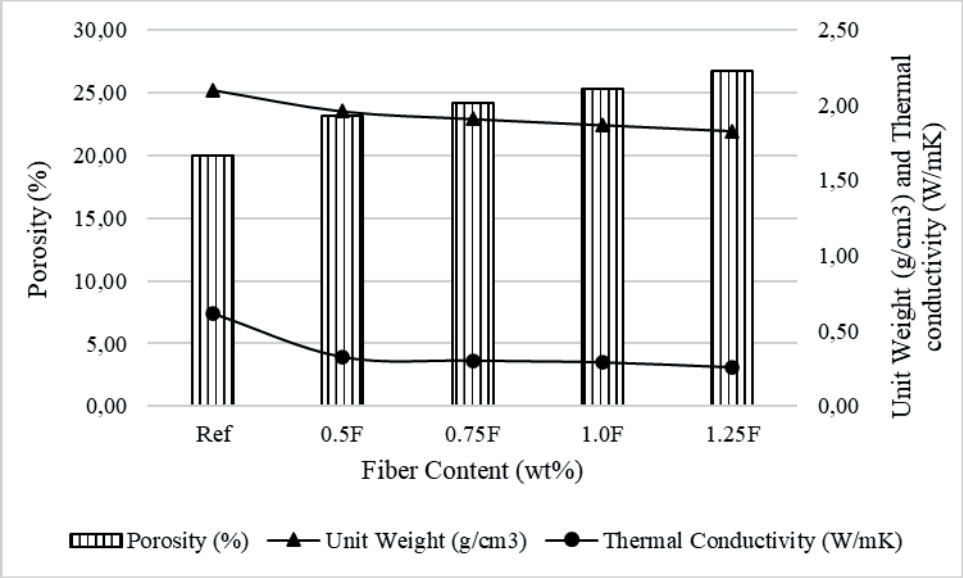


(a) (b)

## RESULTS and DISCUSSION

The influence of banana fiber content on the physical properties of the specimens are given in Figure 4.

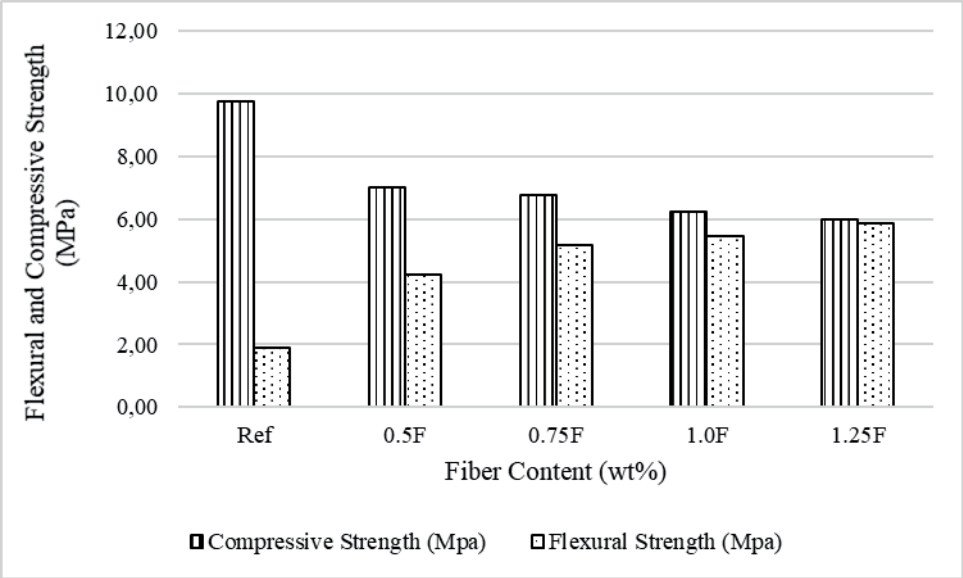
**Figure 4. Influence of banana fiber content on the physical properties of geopolymer mortar**




According to Figure 4, the control specimen presented the lowest porosity of 20.02%, whereas the geopolymer mortar reinforced with 1.25% banana fiber displayed the highest value of 26.75%. The unit weight results were also consistent with the porosity. The values of unit weight tended to decrease with an increase in the porosity of geopolymer mortars. Moreover, the values of unit weight also tended to decrease gradually with an increase in fiber content. The reason why the mortar became more porous by adding natural banana fiber was that the fiber absorbed some of the mortar's mixing water. After absorbing water in its fresh state, this water evaporated during curing, resulting in a porous interior structure. The thermal conductivity coefficient of the mortar, which became more porous, decreased gradually from 0.617 W/mK to 0.255 W/mK. Usually, porous materials have a lower λ value (Liu et al., 2014; Huang et al., 2018; Cui et al., 2018) since the λ of inert air (0.026 W/mK) is lower than that of the surrounding solid matrix (usually 1.0-1.2 W/mK). The higher porosity means that the material has more voids that can serve as thermal insulation (Prud'homme et al., 2015). The difference in thermal conductivity between the reference specimen and the specimen with 0.5% fiber content was significant (0.52 times). This situation revealed the effectiveness of fiber incorporation in reducing thermal conductivity. However, although higher fiber contents (0.75, 1.0, and 1.25 wt%) reduced the thermal conductivity, the rate of decrease was lower.

The influence of banana fiber content on the mechanical properties of the specimens are given in Figure 5.

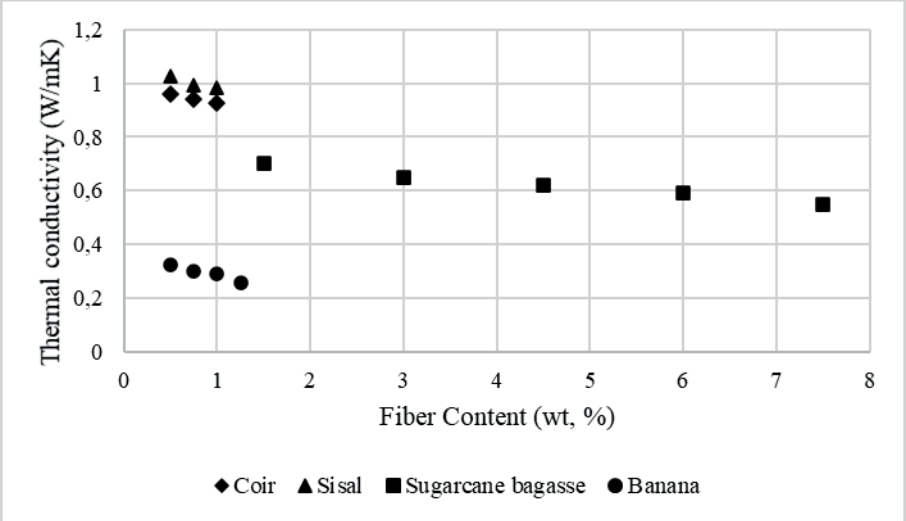
**Figure 5. Influence of banana fiber content on the mechanical properties of geopolymer mortar**




According to Figure 5, for the reference mortar, the compressive strength was 9.76 MPa. When banana fiber content was increased to 0.5, 0.75, 1.0, and 1.25%, the compressive strength decreased to 6.07, 5.45, 4.86, and 4.03 MPa, respectively. This decrease in compressive strength was another indicator that the mortar became more porous with fiber addition and was compatible with the change in physical properties. On the other hand, while the flexural strength of the reference specimen was 1.90 MPa, the 0.5% fiber addition increased approximately 2.2 times, providing a flexural strength of 4.22 MPa. Increasing the fiber content to 0.75, 1.0, and 1.25% resulted in a 2.72, 2.86, and 3.08 times increase in flexural strength compared to the reference specimen, respectively. The highest flexural strength (5.86 MPa) was obtained in the specimens with 1.25% fiber content. The good distribution of banana fibers throughout the geopolymer matrix, which aided in strengthening the adhesion at the matrix-fiber interface, might be the reason for the rising trend in flexural strength. Consequently, there was a stress transfer from the matrix to the banana fibers (Alomayri et al., 2013). Furthermore, banana fibers had a bridging effect that prevented micro-crack formation and crack propagation (Shahjalal et al., 2021).

The fiber content-thermal conductivity coefficient relationship of this study was compared with geopolymer mortars reinforced with other natural fibers (Figure 6). Accordingly, the thermal conductivity coefficient of the banana fiber-reinforced geopolymer composite is significantly lower than that of the coir, sisal, and sugarcane bagasse-reinforced composites. This depends on the porous structure and density of the fiber used, as well as the physical properties of the matrix. As expected, the thermal conductivity coefficient decreased gradually due to the increase in fiber content in all studies.

**Figure 6. Comparison of the thermal conductivities of natural fiber-reinforced geopolymer composites (Adopted from Refs. Wongsa et al., 2020; Nkwaju et al., 2019)**




The unit weight and thermal conductivity coefficient of the geopolymer mortars were compared with those of various inorganic lightweight wall materials used in the construction industry (Table 1).

**Table 1. Unit weight and thermal conductivity coefficient of the specimens in comparison with those of various inorganic lightweight wall materials**

| Material | Unit weight ($g/cm^3$) | Thermal conductivity (W/mK) |
|---|---|---|
| Aerated autoclaved concrete (TS 825, 2013) | 0.35-1.0 | 0.11-0.32 |
| Foam concrete (Novais et al., 2016) | 0.3-0.5 | 0.091-0.19 |
| Pumice concrete (TS 825, 2013) | 0.45-2.0 | 0.28-0.74 |
| Fired clay brick (TS 825, 2013) | 1.2-2.4 | 0.50-1.40 |
| Lime-sandstone block (TS 825, 2013) | 0.7-2.2 | 0.35-1.30 |
| Control specimen | 2.05 | 0.617 |
| Fiber-reinforced specimen | 1.89-1.96 | 0.255-0.325 |

Accordingly, the unit weight and thermal conductivity coefficient of the unreinforced mortar might meet the standard requirements of pumice concrete, vertically perforated fired clay bricks, and lime-sandstone blocks. When the material was reinforced with banana fiber, its lower thermal conductivity coefficient might meet the standard requirements of aerated autoclaved concrete, pumice concrete, vertically perforated fired clay bricks, and lime-sandstone blocks.

## CONCLUSION

The following observations can be made in light of the findings of the study:

- The production of geopolymer composites with low thermal conductivity using a combination of banana fiber as a reinforcement and volcanic tuff from Türkiye's Datça Peninsula as an aluminosilicate source has shown favorable results.
- Although the porosity increases and the unit weight and compressive strength decrease with the inclusion of banana fibers and increased fiber content, the values of these properties are within an acceptable range.
- The inclusion of banana fiber decreases the thermal conductivity coefficient of the unreinforced matrix. The optimum fiber content is determined at 1.25% because it gives higher flexural strength as well as lower thermal conductivity.
- Banana fiber allows the production of geopolymer composites with a lower thermal conductivity coefficient compared to other natural fiber types such as coir, sisal, and sugarcane bagasse. However, the properties of the matrix should also be considered.
- Thermal conductivity of geopolymer composites (0.255-0.325 W/mK) was found within a similar range as that of commonly used alternative ceramic-based wall materials.

**REFERENCES**

Abbas, A. G. N., Abdul Aziz, F. N. A., Abdan, K., Nasir, N. A. M., Huseien, G. F., (2022). A State-of-the-Art Review on Fibre-Reinforced Geopolymer Composites. *Construction and Building Materials,* 330: 127187.

Alomayri, T., Shaikh, F. U. A., Low, I. M., (2013). Characterisation of Cotton Fibre-Reinforced Geopolymer Composites. *Composites Part B: Engineering,* 50: 1-6.

Cui, Y., Wang, D., Zhao, J., Li, D., Ng, S., Rui, Y., (2018). Effect of Calcium Stearate Based Foam Stabilizer on Pore Characteristics and Thermal Conductivity of Geopolymer Foam Material. *Journal of Building Engineering,* 20: 21-29.

Huang, Y., Gong, L., Shi, L., Cao, W., Pan, Y., Cheng, X., (2018). Experimental Investigation on the Influencing Factors of Preparing Porous Fly Ash–Based Geopolymer for Insulation Material. *Energy and Buildings,* 168: 9-18.

Liu, M. Y. J., Alengaram, U. J., Jumaat, M. Z., Mo, K. H., (2014). Evaluation of Thermal Conductivity, Mechanical, and Transport Properties of Lightweight Aggregate Foamed Geopolymer Concrete. *Energy and Buildings,* 72: 238-245.

Nkwaju, R. Y., Djobo, J. N. Y., Nouping, J. N. F., Huisken, P. W. M., Deutou, J. G. N., Courard, L., (2019). Iron-Rich Laterite-Bagasse Fibers Based Geopolymer Composite: Mechanical, Durability and Insulating Properties. *Applied Clay Science,* 183: 105333.

Novais, R. M., Buruberri, L. H., Ascensao, G., Seabra, M. P., Labrincha, J. A., (2016). Porous Biomass Fly Ash–Based Geopolymers with Tailored Thermal Conductivity. *Journal of Cleaner Production,* 119: 99-107.

Prud'homme, E., Joussein, E., Rossignol, S., (2015). Alkali–Activated Concrete Binders as Inorganic Thermal Insulator Materials. *Handbook of Alkali Activated Cements, Mortars and Concretes,* Woodhead Publishing, U.K., 687-728.

Shahjalal, M. D., Islam, K., Rahman, J., Ahmed, K. S., Karim, M. R., Billah, A. M., (2021). Flexural Response of Fiber Reinforced Concrete Beams with Waste Tires Rubber and Recycled Aggregate. *Journal of Cleaner Production,* 278: 123842.

TS EN 196-1, (2009). Methods of Testing Cement – Part 1: Determination of Strength. *Turkish Standard Institution,* Ankara.

TS 825, (2013). Thermal Insulation Requirements for Buildings. *Turkish Standard Institution,* Ankara.

Wongsa, A., Kunthawatwong, R., Naenudon, S., Sata, V., Chindaprasirt, P. (2020). Natural Fiber Reinforced High Calcium Fly Ash Geopolymer Mortar. *Construction and Building Materials,* 241: 118143.