15. ULUSLARARASI MÜHENDİSLİK, MİMARLIK VE TASARIM KONGRESİ

15th INTERNATIONAL CONGRESS ON ENGINEERING, ARCHITECTURE AND DESIGN



21-22 Haziran
2025, İstanbul

21-22 June
2025, İstanbul

www.muhendislikmimarliktasarimkongresi.org

Kongre Başkanı: Prof. Dr. Mustafa ILICALI
Kongre Eş Başkanı: Prof. Dr. Burcu YILMAZ
Kongre Düzenleme Kurulu Başkanı: Dr. Öğr. Üyesi Senai YALÇINKAYA
Güven Plus Grup A.Ş. Yayınları: 17/2025 **Kitap Ölçü ve Yayın Tarihi:** 21 x 29,7 cm • 30 Haziran 2025
Yayıncı Sertifika No: 52866 **E-ISBN:** 978-625-6471-74-0

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 PLUS GRUP DANIŞMANLIK "YAYINCILIK" A.Ş. olarak ve kongre kurulları adına saklı tutarız. Herhangi bir hukuki sorunda/durumda TÜRKİYE/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, ***(Kongremiz 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 değerlendirilmektedir. Ayrıca "YÖK" Yükseköğretim Genel Kurulu'nun 15.06.2023 tarihli 10 sayılı oturumunda alınan 2023.10.183 sayılı kararında yer alan doçentlik kriterlerini karşılamaktadır. İlgili yönetmelik ile kararın b) bendinde yer alan diğer uluslararası/ulusal bilimsel toplantıda sunulan tam metni/özeti, basılı/elektronik olarak yayınlanmış çalışma kapsamında olup 3 ÜÇ puanlık bir değer sağlamaktadır. (Diğer uluslararası/ulusal bilimsel toplantıda düzenleme kurulunda görevli olan bağlı olduğu üniversiteden görevlendirilmiş düzenleme kurulu akademisyen/temsilci Marmara Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü Dr. Öğr. Üyesi Senai YALÇINKAYA 15.02.2024 tarih ve E-41051670-903.07-734803 sayılı resmi belge ile kongremizde görevlendirilmiştir.)*** 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 ve Dil Editörleri

Prof. Dr. Abdulkadir GÜLLÜ
Prof. Dr. Ali Serdar YÜCEL
Prof. Dr. Ashok JAMMI
Prof. Dr. Asuman Seda SARACALOĞLU
Prof. Dr. Ayhan AYTAÇ
Prof. Dr. Ayhan ONAT
Prof. Dr. Burcu YILMAZ
Prof. Dr. Carlos Rolando RIOS-SOBERANIS
Prof. Dr. Çetin YAMAN
Prof. Dr. Emine Selcen DARÇIN
Prof. Dr. Fevzi BEDİR
Prof. Dr. Hari Krishnan GOPAKUMAR
Prof. Dr. Hayrettin GÜMÜŞDAĞ
Prof. Dr. İsmail EKMEKÇİ
Prof. Dr. Masaaki NAKAI
Prof. Dr. Mohammad ISRAR
Prof. Dr. Murat DARÇIN
Prof. Dr. Mustafa ILICALI
Prof. Dr. Pelin AVŞAR KARABAŞ
Prof. Dr. Tariq MUNEER
Prof. Dr. Yusuf ŞAHİN
Prof. Dr. Zeki ÇİZMECİOĞLU
Doç. Dr. Emre DÜNDER
Doç. Dr. Eshreb DZHEMILOV
Doç. Dr. Gökşen ARAS
Doç. Dr. Gültekin COŞKUN
Doç. Dr. Zeynep YAMAN
Dr. Öğr. Üyesi L. Santhosh KUMAR
Dr. Öğr. Üyesi Senai YALÇINKAYA

Kapak Tasarım ve Dizgi

Öğr. Gör. Ozan KARABAŞ

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

Kitap/Dergi/Kongre İmtiyaz Sahibi

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

Congress Chair: Prof. Dr. Mustafa ILICALI
Congress Co-Chair: Prof. Dr. Burcu YILMAZ
Congress Organizing Committee Chair: Assist. Prof. Dr. Senai YALÇINKAYA
Güven Plus Group Inc. Publications: 17/2025 **Book Size and Release Date:** 21 x 29,7 cm • 30 June 2025
Publisher Certificate No: 52866 **E-ISBN:** 978-625-6471-74-0

All kinds of publication rights of this congress proceedings book belong to GÜVEN PLUS GROUP CONSULTANCY INC. PUBLICATIONS. Without the written permission of the publisher, the whole or part of the book cannot be printed, broadcast, reproduced or distributed electronically, mechanically or by photocopying. ***Responsibility for each chapter and article/paper in the book, visuals, graphics, direct quotations, and the permission of the ethics committee and institution belong to the respective authors. In case of any legal negativity that may occur in this direction, the institutions that support the preparation of the book, especially the Publishing House, the institution(s) responsible for the arrangement and design of the book, and the book editors, referees, organizing committee, scientific committee and other boards, the publishing house do not accept any "material and moral" liability and legal responsibility in any matter and cannot be taken under legal obligation. All kinds of legal obligations and responsibilities belong to the author(s) of the relevant section in terms of "material and moral". As GÜVEN PLUS GROUP CONSULTANCY "PUBLISHING" INC. and on behalf of book science/editor boards, we reserve our rights in this regard materially and morally. In any legal problem/situation TURKIYE/ISTANBUL courts are authorized.*** This work, prepared and published by Güven Plus Group Consultancy Inc. Co., has ISO: 10002: 2014-14001: 2004-9001: 2008-18001: 2007 certificates. This work is a branded work by the TPI "Turkish Patent Institute" with the registration number "Güven Plus Group Consultancy Inc. Co. 2016/73232" and "2015/03940". This scientific/academic congress proceedings book is of national and international quality and ***"Our congress is within the scope of academic incentive criteria for 2019 and is evaluated within the scope of the relevant published regulation in accordance with the President's Decision No. 2043 dated 16/1/2020, published in the Official Gazette dated 17/01/2020 and numbered 31011. In addition, our congress meets the criteria for associate professorship in the decision numbered 2023.10.183 taken at the session numbered 10 dated 15.06.2023 of the "CoHE" Council of Higher Education General Assembly. The full text / abstract presented in the other international / national scientific meeting in subparagraph b) of the relevant regulation and decision is within the scope of the work published in printed / electronic form and provides a value of 3 THREE points. (Assist. Prof. Dr. Senai YALÇINKAYA of Marmara University, Faculty of Technology, Department of Mechanical Engineering, who is assigned to the organizing committee of the other international / national scientific meeting, has been assigned to our congress with the official document dated 15.02.2024 and numbered E-41051670-903.07-734803.)"*** This multi-author congress proceedings book has E-ISBN and is scanned by the National Libraries of the Ministry of Culture and the E-Access system of the National Library, which has an agreement with 18 different World Countries. This book cannot be bought or sold with a monetary value. Provided that the chapter and content in this scientific book is quoted and cited to the relevant book, it can be used by scientific or relevant researchers for reference. ***Our publishing house and congress boards act in accordance with the laws on the protection of personal data and privacy. It obliges the congress participants to act in this direction as well. Individuals who own this academic/scientific congress proceedings book regarding the protection of personal data are obliged to act in accordance with the relevant laws, regulations and practices. It is deemed to have accepted in advance the legal, material and moral problems and obligations that arise about those who act contrary to this.***

Text and Language Editors

Prof. Dr. Abdulkadir GÜLLÜ
Prof. Dr. Ali Serdar YÜCEL
Prof. Dr. Ashok JAMMI
Prof. Dr. Asuman Seda SARACALOĞLU
Prof. Dr. Ayhan AYTAÇ
Prof. Dr. Ayhan ONAT
Prof. Dr. Burcu YILMAZ
Prof. Dr. Carlos Rolando RIOS-SOBERANIS
Prof. Dr. Çetin YAMAN
Prof. Dr. Emine Selcen DARÇIN
Prof. Dr. Fevzi BEDİR
Prof. Dr. Hari Krishnan GOPAKUMAR
Prof. Dr. Hayrettin GÜMÜŞDAĞ
Prof. Dr. İsmail EKMEKÇİ
Prof. Dr. Masaaki NAKAI
Prof. Dr. Mohammad ISRAR
Prof. Dr. Murat DARÇIN
Prof. Dr. Mustafa ILICALI
Prof. Dr. Pelin AVŞAR KARABAŞ
Prof. Dr. Tariq MUNEER
Prof. Dr. Yusuf ŞAHİN
Prof. Dr. Zeki ÇİZMECİOĞLU
Assoc. Prof. Dr. Emre DÜNDER
Assoc. Prof. Dr. Eshreb DZHEMILOV
Assoc. Prof. Dr. Gökşen ARAS
Assoc. Prof. Dr. Gültekin COŞKUN
Assoc. Prof. Dr. Zeynep YAMAN
Assist. Prof. Dr. L. Santhosh KUMAR
Assist. Prof. Dr. Senai YALÇINKAYA

Cover and Graphic Design

Lec. Ozan KARABAŞ

Print-Binding

GÜVEN PLUS GROUP CONSULTANCY INC. PUBLICATIONS®
Kayaşehir Mah. Başakşehir Emlak Konutları, Evliya Çelebi Cad. 1/A D Blok K4 D29 Başakşehir, İstanbul
Tel: +902128014061- 62 • Fax:+902128014063 • Mobile:+9053331447861

Book/Journal/Congress Licensee

GÜVEN PLUS GROUP CONSULTANCY INC. PUBLICATIONS ®
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 Kimliği ve Bilgileri

Kongre Adı	15. Uluslararası Mühendislik, Mimarlık ve Tasarım Kongresi
Kongre Kitabı ISBN	978-625-6471-74-0
Kongre Web Sitesi	https://www.muhendislikmimarliktasarimkongresi.org/
Kongre Tarihi	21-22 Haziran 2025
Kongre Yeri ve Şekli	İstanbul – Zoom Çevrimiçi / İnternet Üzerinden
Kongre Başkanı	Prof. Dr. Mustafa ILICALI • milicali@ticaret.edu.tr
Kongre Eş Başkanı	Prof. Dr. Burcu YILMAZ • burcuyilmaz@marmara.edu.tr
Kongre Düzenleme Kurulu Başkanı	Dr. Öğr. Üyesi Senai YALÇINKAYA • syalcinkaya@marmara.edu.tr

Davetli Konuşmacılar Ülke Dağılımları

Prof. Dr. Emine Selcen DARÇIN	**Türkiye**
Prof. Dr. Muhammad SAFDAR BHATTI	**Pakistan**
Prof. Dr. Muhammed Nazim UDDIN	**Bangladeş**
Prof. Dr. Murat DARÇIN	**Türkiye**
Prof. Dr. Sergio Ricardo QUIROGA	**Arjantin**
Doç. Dr. Adil GÜLER	**Türkiye**
Doç. Dr. Jintana SALAENOI	**Tayland**
Doç. Dr. Türkan İRGİN UZUN	**Türkiye**
Dr. Öğr. Üyesi Gürcan ATAKÖK	**Türkiye**
Dr. Öğr. Üyesi L. Santhosh KUMAR	**Hindistan**
Dr. Phan Truong KHANH	**Vietnam**
Dr. Vipul VEKARIYA	**Hindistan**

Kongremize 12 davetli konuşmacı katılım sağlamıştır. Bu katılımcıların 7'si farklı dünya ülkelerinden olup, dağılımı ise 6 farklı ülkedir. Davetli konuşmacıların tamamı kongremize iştirak edip konuşmalarını kongre başkanının oturum başkanlığında sunmuşlardır.

Bildiri Sunum ve Dağılımları Türkiye		**Bildiri Sunum ve Dağılımları Yurt Dışı**	
Sözel Sunum Türkiye:	96	**Sözel Sunum Yurt Dışı**	102
Poster Sunum Türkiye:	00	**Yurt Dışı Ülke Dağılımı**	21 Farklı Ülke
Türkiye Toplam Bildiri Sunumu:	96	**Toplam Yurt Dışı Bildiri Sunumu**	102

Kongremize toplam gelen bildiri sayısı 198 adettir. 21 farklı dünya ülkesinden 102 adet bildiri sunulmuş olup tamamı sözel sunumdur. Bu sayı kongre toplam katılımın %51'i yabancı katılımcıdan oluşmaktadır. Türkiye'den katılım ise 96 sözel bildiridir. Türkiye dışı katılımcıların ülke dağılımları kitabın ikinci bölümünde yer alan özetlere ait bilgilerin içerisinde yer almaktadır.

Kongremiz iki gün sürmüş olup, ülke içi ve ülke dışından toplam dinleyici dahil katılımcı sayısı ülke dışından 148 kişi Türkiye'den ise 114 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 16/1/2020 tarihli ve 2043 sayılı Cumhurbaşkanı Kararı Uyarınca ilgili yayınlanan yönetmelik kapsamında değerlendirilmektedir. Ayrıca "YÖK" Yükseköğretim Genel Kurulu'nun 15.06.2023 tarihli 10 sayılı oturumunda alınan 2023.10.183 sayılı kararında yer alan doçentlik kriterlerini karşılamaktadır. İlgili yönetmelik ile kararın b) bendinde yer alan diğer uluslararası/ulusal bilimsel toplantıda sunulan tam metni/özeti, basılı/elektronik olarak yayınlanmış çalışma kapsamında olup 3 ÜÇ puanlık bir değer sağlamaktadır. (Diğer uluslararası/ulusal bilimsel toplantıda düzenleme kurulunda görevli olan bağlı olduğu üniversiteden görevlendirilmiş düzenleme kurulu akademisyen/temsilci Marmara Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü Dr. Öğr. Üyesi Senai YALÇINKAYA 15.02.2024 tarih ve E-41051670-903.07-734803 sayılı resmi belge ile kongremizde görevlendirilmiştir.)"

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

Prof. Dr. Burca YILMAZ
Kongre Eş Başkanı

Prof. Dr. Mustafa ILICALI
Kongre Başkanı

Congress Identity And Information	
Congress Name	15th International Congress on Engineering, Architecture and Design
Congress Book ISBN	978-625-6471-74-0
Congress Website	https://www.muhendislikmimarliktasarimkongresi.org/eng/
Congress Date	21-22 June 2025
Congress Place and Form	İstanbul – Zoom Online / Over the Internet
Congress Chair	Prof. Dr. Mustafa ILICALI • milicali@ticaret.edu.tr
Congress Co-Chair	Prof. Dr. Burcu YILMAZ • burcuyilmaz@marmara.edu.tr
Congress Organizing Committee Chair	Assist. Prof. Dr. Senai YALÇINKAYA • syalcinkaya@marmara.edu.tr

Invited Speakers

Prof. Dr. Emine Selcen DARÇIN	**Türkiye**
Prof. Dr. Muhammad SAFDAR BHATTI	**Pakistan**
Prof. Dr. Muhammed Nazim UDDIN	**Bangladesh**
Prof. Dr. Murat DARÇIN	**Türkiye**
Prof. Dr. Sergio Ricardo QUIROGA	**Argentina**
Assoc. Prof. Dr. Adil GÜLER	**Türkiye**
Assoc. Prof. Dr. Jintana SALAENOI	**Thailand**
Assoc. Prof. Dr. Türkan İRGİN UZUN	**Türkiye**
Assist. Prof. Dr. Gürcan ATAKÖK	**Türkiye**
Assist. Prof. Dr. L. Santhosh KUMAR	**India**
Dr. Phan Truong KHANH	**Vietnam**
Dr. Vipul VEKARIYA	**India**

12 invited speakers participated in our congress. 7 of these participants are from different countries of the world, and their distribution is 6 different countries. All of the invited speakers attended our congress and presented their speeches under the chairmanship of the congress chair.

Presentation And Distributions Türkiye		**Presentations And Distributions Abroad**	
Oral Presentations Türkiye	96	**Oral Presentations Abroad**	102
Poster Presentations Türkiye	00	**Country Distribution**	21 Different Countries
Türkiye Total Presentations	96	**Total Abroad Presentations**	102

The total number of papers submitted to our congress is 198. 102 papers from 21 different world countries were presented and all of them were oral presentations. This number consists of foreign participants, 51% of the total participation in the congress. Participation from Türkiye is 96 oral papers. Türkiye distribution of out-of-country participants is included in the information on the abstracts in the second part of the book.

Our congress lasted for two days and the total number of participants, including the audience, from the country and abroad is 148 participants from abroad and 114 participants from Türkiye.

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

"Our congress is within the scope of academic incentive criteria for 2019 and is evaluated within the scope of the relevant published regulation in accordance with the President's Decision No. 2043 dated 16/1/2020, published in the Official Gazette dated 17/01/2020 and numbered 31011. In addition, our congress meets the criteria for associate professorship in the decision numbered 2023.10.183 taken at the session numbered 10 dated 15.06.2023 of the "CoHE" Council of Higher Education General Assembly. The full text / abstract presented in the other international / national scientific meeting in subparagraph b) of the relevant regulation and decision is within the scope of the work published in printed / electronic form and provides a value of 3 THREE points. (Assist. Prof. Dr. Senai YALÇINKAYA of Marmara University, Faculty of Technology, Department of Mechanical Engineering, who is assigned to the organizing committee of the other international / national scientific meeting, has been assigned to our congress with the official document dated 15.02.2024 and numbered E-41051670-903.07-734803.)"

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

Prof. Dr. Burca YILMAZ
Congress Co-Chair

Prof. Dr. Mustafa ILICALI
Congress Chair

GÜVEN PLUS GRUP A.Ş.

www.guvenplus.com.tr

BİYOTEKNOLOJİK YAKLAŞIMLARLA SÜRDÜRÜLEBİLİR TARIMDA İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ: BİTKİ BAZLI BİYOSENSÖRLERİN KULLANIMI **2**
Prof. Dr. Emine Selcen DARÇIN

VERİMLİLİK VE KALİTE GÖSTERGELERİNDE YENİ EĞİLİMLER: SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK, DİJİTALLEŞME VE İNSAN FAKTÖRÜ **10**
Prof. Dr. Murat DARÇIN

ENTROPY AND MORAL RESPONSIBILITY: THE ONTOLOGY OF IRREVERSIBILITY **18**
Assoc. Prof. Dr. Adil GÜLER

CONTRAST IN ARCHITECTURE: LIGHT AND MATERIAL" **19**
Assoc. Prof. Dr. Türkan İRGİN UZUN

ŞANTİYELERDE KONAKLAMA KOŞULLARININ İYİLEŞTİRİLMESİNE YÖNELİK BİR ÇALIŞMA: ERGONOMİK KONTEYNER TASARIMI **28**
Amil Faruk GEZEN

CUMHURİYET DÖNEMİ TÜRK EĞİTİM YAPILARINDA GELENEKSELLİK VE MODERNLİK ÇATIŞMASI: TİP PROJELERİN İDEOLOJİK TEMELLERİ VE MİMARİ GERİLİMİN İZLERİ **36**
Aslıhan ARSLAN, Sevim ATEŞ CAN

ABKANT TEZGÂHLARI İÇİN TEK SERBESTLİK DERECELİ SAC DESTEK SİSTEM MEKANİZMASI TASARIMI VE ANALİZİ **44**
Aslınur TATOĞLU, Mehmet PARLAK

DÜNYA DIŞI YERLEŞİMLERDE MİMARİ TASARIMIN ETKİNLİĞİ: MARS ÖRNEĞİ **53**
Aylar POURMANAF, İbrahim Başak DAĞGÜLÜ

KAİZEN SÜREÇLERİNİN DİJİTAL DÖNÜŞÜMÜ: KURUMSAL UYGULAMA VE SONUÇLARI **61**
Barbaros VATANSEVER, Erkan BAYIR, Murat BULCA

İÇ MİMARLIK EĞİTİMİNDE BİR DENEYİM: MİMARİ STİLLERİN MUTFAK TASARIMINA YANSIMALARI **69**
Berrin TUZCUOĞLU, Ümran SOFUOĞLU DEMİRBAŞ, Havva Beril BAL

MİMARLIKTA DİJİTAL MORFOGENEZ **77**
Beyza Helin AYATA, Rıza Fatih MENDİLCİOĞLU

SLOOP ARMALI BODRUM ÇIRNIK TİPİ TEKNE TASARIMININ YELKEN PERFORMANSININ ARAŞTIRILMASI **89**
Bülent İbrahim TURAN

PAMUK VE GÜMÜŞ İPLİK İLE SAĞLIK DOSTU, FONKSİYONEL TEKSTİL ÜRÜNLERİNİN GELİŞTİRİLMESİ **97**
Büşra ARDIÇ KURT

KAMU KÜLTÜR YAPILARINDA KATILIMIN DEMOKRATİK NİTELİĞİ ÜZERİNE KARŞILAŞTIRMALI BİR İNCELEME **106**
Cansu MAHMUTYAZICIOĞLU

A REAL-TIME MULTI-MODAL DEEP LEARNING SYSTEM FOR DRIVER FATIGUE DETECTION **113**
Cennet KOCABIYIK GUR, Nalan OZKURT

AYNI SIKIM YÖNTEMİNE SAHİP BONDİNG KABLOLARININ TİTREŞİM ALTINDAKİ PERFORMANS KARŞILAŞTIRMASI **123**
Cevher SUNGURAY, Satılmış ÜRGÜN, Sinan FİDAN, Mustafa Özgür BORA

HAVACILIK UYGULAMALARINDA BONDİNG KABLOLARININ TERMİNAL SIKMA YÖNTEMLERİ VE PERFORMANS ANALİZİ **131**
Cevher SUNGURAY, Satılmış ÜRGÜN, Sinan FİDAN, Mustafa Özgür BORA

TAŞINMAZ KÜLTÜR VARLIKLARININ SÜRDÜRÜLEBİLİR KÜLTÜREL MİRAS YÖNETİMİ İLE KORUNMASI: KAPADOKYA HASAKÖY RUM OKULU VE RUM KİLİSESİ **139**
Çağlar SÜZER, Emel EFE YAVAŞCAN

YAPIŞTIRMA BAĞLANTILI KOMPOZİT MALZEMELERİN KIRILMA YÜZEYİNDE MEYDANA GELEN HASARLARDA PÜRÜZLÜLÜK PROFİLİNİN KARŞILAŞTIRILMASI **152**
Dudu MERTGENÇ YOLDAŞ, Senai YALÇINKAYA, Mehmet Fatih YOLDAŞ

THE EXPLORATION OF THE CONV-MOBILENET-V4 IN BREAST CANCER TUMOR CLASSIFICATION **167**
Duygu BAĞCI DAŞ

MALATYA İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ ÖĞRENCİ SPOR VE YAŞAM MERKEZİ'NİN MEKÂNSAL ORGANİZASYONUNUN LEED SERTİFİKASYON SİSTEMİ BAĞLAMINDA DEĞERLENDİRİLMESİ **177**
Ebrar DAYAN, İrem KÖSE

STRUCTURAL SYSTEM-BASED ANALYSIS OF INDUSTRIAL BUILDINGS **186**
Emre AKAY, Mehdi ÖZTÜRK

BİR MOBİLYA FİRMASINDA SATIŞ SONRASI HİZMET SÜREÇLERİNİN FİRMA İÇİNDEKİ TAKİBİNİN DİJİTALLEŞTİRİLMESİ **191**
Enes EREN, Barbaros VATANSEVER, Erkan BAYIR

ALÜMİNYUM SICAK DÖVME PROSESİNDE DÖVME SICAKLIĞI VE ISIL İŞLEM PARAMETRELERİNİN MİKROYAPI VE MEKANİK ÖZELLİKLERE ETKİSİNİN İNCELENMESİ **199**
Enes GÜRSOY, Nuri ŞEN, Tolgahan CİVEK

DEPREM SONRASI YOLCU TAHLİYESİ VE ARAMA KURTARMA BİRİMİ SEFERBERLİĞİ İÇİN HAVAALANI ULAŞIM HAZIRLIĞININ DEĞERLENDİRİLMESİ: 6 ŞUBAT 2023 KAHRAMANMARAŞ DEPREMLERİ ÖRNEĞİ **208**
Enes ÖZDİŞLİ, Şafak HENGİRMEN TERCAN

DESIGN OF AN ARCHIMEDES SCREW-BASED SNAKE ROBOT FOR SEARCH AND RESCUE MISSIONS **217**
Ersin KARACADAL, Mustafa ENGIN

HAVALİMANI APRON ÇALIŞANLARININ GÜRÜLTÜ ETKİLENİM DÜZEYİ **226**
Esra Aslıhan ŞENCEL, Gürcan ATAKÖK

PRINCIPLES AND ADVANTAGES OF THE WIRE ARC ADDITIVE MANUFACTURING (WAAM) PROCESS **241**
Ezgi DOĞAN, Mustafa AY, Memduh KURTULMUŞ, Ahmet İrfan YÜKLER

FACTORS AFFECTING RESIDUAL STRESSES AND DISTORTION OF WAAM PRODUCTS **249**
Ezgi DOĞAN, Mustafa AY, Memduh KURTULMUŞ, Ahmet İrfan YÜKLER

CHARACTERIZATION AND OPTIMIZATION OF HYBRID EPOXY SYSTEMS USING BOX–BEHNKEN DESIGN **257**
Fatma İrem ŞAHİN, Yiğitalp OKUMUŞ, Nil ACARALI

ALIŞVERİŞ MERKEZLERİNİN SİMÜLAKR KAVRAMIYLA KENTSEL VE SOSYAL ROLÜNÜN YENİDEN DEĞERLENDİRİLMESİ **266**
Gökçe ÜNLÜ KÜÇÜKCANKURTARAN

DEĞİŞEN TASARIM ANLAYIŞLARI ÇERÇEVESİNDE ÇAĞDAŞ MİMARLIKTA KADIN MİMARLARIN ROLÜ **276**
Gülşah DEMİRCİ

ÇEVRESEL DUYARLILIK İÇİN BİR SAHNE: EXPO 2025 PAVİLYONLARININ İÇ MEKÂN TASARIMI **290**
Hande EYÜBOĞLU, Serap FAİZ BÜYÜKÇAM

POMZA ESASLI ANDEZİT, TUĞLA VE METAKAOLİN İKAMELİ GEOPOLİMER HARÇLARIN FİZİKSEL VE MEKANİK ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ **298**
Hasan DEMİRBAĞ, İsmail İsa ATABEY

BİR TEKSTİL FİRMASINDA ÖRME BÖLÜMÜNDE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK İÇİN GRİ İLİŞKİ ANALİZİ TABANLI TAGUCHI YÖNTEMİ İLE ÇOK AMAÇLI KARAR VERME UYGULAMASI **307**
Hatice İNCİ GÖMEÇ, Ercan ŞENYİĞİT

INVESTIGATION OF THE USE OF SILICONE, NEOPRENE AND EPDM RUBBERS IN ANCHORAGE ELEMENTS IN GFRC (GLASS FIBRE REINFORCED CONCRETE) SECTOR **315**
Hüsnü GERENGİ, Muhammed MARAŞLI, Yusuf GÜNER, Kader COŞKUN, Volkan Akmaz

PATLAYICI ORTAMLAR İÇİN TAHLİYE TAPASI **325**
İpek TEKİN

ATIK ESASLI ISI YALITIM MALZEMELERİNİN YAPI KABUĞUNDA KULLANIMI: TÜRKİYE BAĞLAMINDA ODAKLANMA **331**
Kübra PİR, Kübra Ekiz BARIŞ

PİEZOELEKTRİK FAN UYGULAMALARI İÇİN ÜÇ KATMANLI KOMPOZİT PİEZOELEKTRİK AKTÜATÖRÜN TASARIMI, ÜRETİMİ VE MONTAJI **339**
Mehmet Onat MORMENEKŞE, Senai YALÇINKAYA, Ayhan ONAT

RESOURCE MANAGEMENT FOR PUBLIC CONSTRUCTION PROJECTS: THE ECONOMIC IMPACT OF ESTIMATING ENGINEERING SERVICES COSTS **350**
Mert Alkan KANDAZOĞLU, Burak OZ

ORGANİZE SANAYİ BÖLGELERİNDE İŞ GÜCÜNÜN KARBON AYAK İZİNİN HESAPLANMASI **359**
Muhammet Enes İSLAMOĞLU, Şafak HENGİRMEN TERCAN

TRAFİK BİLİNCİNİN KÜÇÜK YAŞTA KAZANDIRILMASININ ÖNEMİ **367**
Mustafa ILICALI, Gülümser LEKPEK, M. Melikşah ÇAKALOĞLU

PAULA REGO'NUN RESİMLERİNDE ÖNE ÇIKAN DUYGUSAL İZLER **375**
Pelin AVŞAR KARABAŞ, Didem SOYSALBAŞ

ÇEKME DAYANIMI ARTTIRILMIŞ KABLO RAKORU TASARIMI VE GELİŞTİRİLMESİ **386**
Seda CEYLAN

TARİHİ LİMAN KENTLERİNDE YENİ YAPILAŞMANIN SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİNİN ALAN YÖNETİM PLANLARI ÜZERİNDEN DEĞERLENDİRİLMESİ **393**
Semiha Buse ERYILMAZ, İlknur ACAR ATA

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN TENEFFÜS DAVRANIŞLARININ OTURMA BİRİMLERİ ÜZERİNDEN DEĞERLENDİRİLMESİ **402**
Semiha İSMAİLOĞLU, Banu BEKCİ

YAPAY ZEKÂ DESTEKLİ OTURMA BASAMAĞI TASARIMLARININ ORTAOKUL BAHÇELERİ ÖLÇEĞİNDE İRDELENMESİ **411**
Semiha İSMAİLOĞLU, Banu BEKCİ

INVESTIGATING THE POROSITY OF BIORECEPTIVE KNITTED TEXTILES FOR OPTIMIZING THERMAL COMFORT **420**
Sheida SHAKERI, Muhammed Ali ÖRNEK

GÜRÜLTÜ VE TİTREŞİM RİSKLERİNİN SÜRDÜRÜLEBİLİR AKILLI LİMAN HEDEFLERİNE UYUMLANMASI **432**
Simay BUDAK, Gürcan ATAKÖK, Murat BAKAL

İNŞAAT SEKTÖRÜNDE DÖNGÜSEL YAKLAŞIM VE PAYDAŞ HARİTALAMASI: KİLİT PAYDAŞLARIN BELİRLENMESİ **444**
Şeyma KOÇ, Hande ALADAĞ

TASARIM ODAKLI DÜŞÜNME: İNOVASYON VE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK PERSPEKTİFİNDEN BİR İNCELEME **454**
Şeyma TAŞBAŞ PANGIZ

IMPROVING THE EARLY-AGE CHARACTERISTICS OF ONE-PART ALKALIACTIVATED SLAG MIXES **463**
Tarık ÖMÜR, Nihat KABAY

AÇIK KOKPİTLİ BİR YARIŞ OTOMOBİLİNDE VERİ İŞLEME VE ARIZA TESPİTİNE YÖNELİK EŞİKLERİN BELİRLENMESİ **474**
Tolga ERDEM, Alp Tekin ERGENÇ, Orkun ÖZENER, Eray KARAGÖZ

RAFİNE BAKIR ÜRETİM SÜRECİNİN YAŞAM DÖNGÜ ANALİZİ: SAMSUN, ETİ BAKIR ÖRNEĞİ **481**
Turan UYSAL, Muhammed ŞENER

CEZAYİR'DE ZİYÂNÎLER VE MERÎNÎLER DÖNEMİNDE MİMARİ BEZEMELERİN ESTETİĞİ VE SEMBOLİZMİ **488**
Türkan İRGİN UZUN, Cherifa MAAZOUZA

TOPLUMUN SOSYO-KÜLTÜREL ÖZELLİKLERİNİN KAMUSAL ALANLARI ŞEKİLLENDİRMESİ **499**
Uğur Gökhan EROL

PRELIMINARY PROPAGATION ANALYSIS OF IQRF FOR IoT-BASED SMART AGRICULTURE **509**
Yaser DALVEREN

KONUTLARDA HEDEFLENEN AYDINLIK DÜZEYİNE GÖRE GEREKEN PENCERE CAM ALANININ BELİRLENMESİ: DIALUX EVO İLE BİR SİMÜLASYON ÇALIŞMASI **520**
Yomna EISSA, Leyla DOKUZER ÖZTÜRK

TÜRK MİMARİSİNDE TİCARETE HİZMET VEREN YAPILARIN EVRİMİ **530**
Zeynep KÖPRÜLÜ, İbrahim Başak DAĞGÜLÜ

LOCAL THERMAL CONDITIONING MODULE INTEGRATED INTO THE SEAT ARMREST **540**
Alihan SİNCİK

DAMLACIK PÜSKÜRTME TEKNİĞİNDE BASKI HIZININ HAT KENARLARINA ETKİSİ **541**
Altuğ BAKIRCI, Cemal ÇAKIR

ŞANTİYELERDE KONAKLAMA KOŞULLARININ İYİLEŞTİRİLMESİNE YÖNELİK BİR ÇALIŞMA: ERGONOMİK KONTEYNER TASARIMI **542**
Amil Faruk GEZEN

CUMHURİYET DÖNEMİ TÜRK EĞİTİM YAPILARINDA GELENEKSELLİK VE MODERNLİK ÇATIŞMASI: TİP PROJELERİN İDEOLOJİK TEMELLERİ VE MİMARİ GERİLİMİN İZLERİ **543**
Aslıhan ARSLAN, Sevim ATEŞ CAN

ABKANT TEZGÂHLARI İÇİN TEK SERBESTLİK DERECELİ SAC DESTEK SİSTEM MEKANİZMASI TASARIMI VE ANALİZİ **544**
Aslınur TATOĞLU, Mehmet PARLAK

DÜNYA DIŞI YERLEŞİMLERDE MİMARİ TASARIM ETKİNLİĞİ; MARS ÖRNEĞİ **545**
Aylar POURMANAF, İbrahim Başak DAĞGÜLÜ

KONAKLAMA YAPISI OLARAK YENİDEN İŞLEVLENDİRİLEN GELENEKSEL ANTAKYA EVLERİNİN DEPREM SONRASI KORUMA DURUMUNUN ÖRNEKLERLE DEĞERLENDİRİLMESİ **546**
Aysel Özge KOCABAŞ, Fatma Seda ÇARDAK

YUMUŞAK PORSELEN BÜNYEDE YERLİ HAMMADDE KULLANIMI İLE MUKAVEMETİ YÜKSEK ÜRÜN GELİŞTİRİLMESİ **547**
Ayşe Betül DEMİR

AYNI REÇETE TASARIMINDA FARKLI TİO2 KULLANIMIYLA EFEKT OLUŞUMUNUN İNCELENMESİ **548**
Ayşe Selcen ŞAHİN ÜŞÜMEZEL, Dilek BİRBEN ŞEN

KAİZEN SÜREÇLERİNİN DİJİTAL DÖNÜŞÜMÜ: KURUMSAL UYGULAMA VE SONUÇLARI **549**
Barbaros VATANSEVER, Erkan BAYIR, Murat BULCA

MALWARE CLASSIFICATION THROUGH BYTE-TO-IMAGE TRANSFORMATION USING CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORKS **551**
Batuhan YAVUZ, Kerem GENCER

İÇ MİMARLIK EĞİTİMİNDE BİR DENEYİM: MİMARİ STİLLERİN MUTFAK TASARIMINA YANSIMALARI **552**
Berrin TUZCUOĞLU, Ümran SOFUOĞLU DEMİRBAŞ, Havva Beril BAL

MİMARLIKTA DİJİTAL MORFOGENEZ **554**
Beyza Helin AYATA, Rıza Fatih MENDİLCİOĞLU

AYAKKABI TABANLARI İÇİN ANTİ-STATİK VE İLETKEN KAUÇUK HAMUR OPTİMİZASYONU **555**
Buse KÜPÇÜ, Evren ERMAN, Kamer TOPALOĞLU

SLOOP ARMALI BODRUM ÇIRNIK TİPİ TEKNE TASARIMININ YELKEN PERFORMANSININ ARAŞTIRILMASI **556**
Bülent İbrahim TURAN

PAMUK VE GÜMÜŞ İPLİK İLE SAĞLIK DOSTU, FONKSİYONEL TEKSTİL ÜRÜNLERİNİN GELİŞTİRİLMESİ **557**
Büşra ARDIÇ KURT

DERİN ÖĞRENME MODELLERİNİN FPGA ÜZERİNDE OPTİMİZASYONU: LENET-5 VE LSTM UYGULAMALARI **558**
Büşranur SERDAR, Sadiye Nergis TURAL POLAT, Arzu Turan DİNÇER

TAŞINMAZ KÜLTÜR VARLIKLARININ SÜRDÜRÜLEBİLİR KÜLTÜREL MİRAS YÖNETİMİ İLE KORUNMASI: KAPADOKYA HASAKÖY RUM OKULU VE RUM KİLİSESİ **559**
Çağlar SÜZER, Emel EFE YAVAŞCAN

KAMU KÜLTÜR YAPILARINDA KATILIMIN DEMOKRATİK NİTELİĞİ ÜZERİNE KARŞILAŞTIRMALI BİR İNCELEME **560**
Cansu MAHMUTYAZICIOĞLU

A REAL-TIME MULTI-MODAL DEEP LEARNING SYSTEM FOR DRIVER FATIGUE DETECTION **561**
Cennet KOCABIYIK GÜR, Nalan ÖZKURT

AYNI SIKIM YÖNTEMİNE SAHİP BONDİNG KABLOLARININ TİTREŞİM ALTINDAKI PERFORMANS KARŞILAŞTIRMASI **562**
Cevher SUNGURAY, Satılmış ÜRGÜN, Sinan FİDAN, Mustafa Özgür BORA

HAVACILIK UYGULAMALARINDA BONDİNG KABLOLARININ TERMİNAL SIKMA YÖNTEMLERİ VE PERFORMANS ANALİZİ **563**
Cevher SUNGURAY, Satılmış ÜRGÜN, Sinan FİDAN, Mustafa Özgür BORA

YAPIŞTIRMA BAĞLANTILI KOMPOZİT MALZEMELERİN KIRILMA YÜZEYİNDE MEYDANA GELEN HASARLARDA PÜRÜZLÜLÜK PROFİLİNİN KARŞILAŞTIRILMASI **564**
Dudu MERTGENÇ YOLDAŞ, Senai YALÇINKAYA, Mehmet Fatih YOLDAŞ

BREAST CANCER TUMOR IDENTIFICATION BASED ON MOBILENETV4 ARCHITECTURE **565**
Duygu BAĞCI DAŞ

MALATYA İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ ÖĞRENCİ SPOR VE YAŞAM MERKEZİ'NİN MEKÂNSAL ORGANİZASYONUNUN LEED SERTİFİKASYON SİSTEMİ BAĞLAMINDA DEĞERLENDİRİLMESİ **566**
Ebrar DAYAN, İrem KÖSE

İÇ MEKANDA BİYOFİLTRE KULLANIMI İLE HAVA KALİTESİNİN ARTTIRILMASI: KARA YOSUNU ÖRNEĞİ **567**
Ecem KARA

İSTANBUL HAVALİMANLARI DIŞINDA TÜRKİYE'DE YER ALAN HAVALİMANLARI YOLCU TALEP TAHMİNİ **568**
Emine AHMETOĞLU HAKBİLEN, Şükran ŞEKER

STRUCTURAL SYSTEM-BASED ANALYSIS OF INDUSTRIAL BUILDINGS **569**
Emre AKAY, Mehdi ÖZTÜRK

BİR MOBİLYA FİRMASINDA SATIŞ SONRASI HİZMET SÜREÇLERİNİN FİRMA İÇİNDEKİ TAKİBİNİN DİJİTALLEŞTİRİLMESİ **570**
Enes EREN, Barbaros VATANSEVER, Erkan BAYIR, Murat BULCA

ALÜMİNYUM SICAK DÖVME PROSESİNDE DÖVME SICAKLIĞI VE ISIL İŞLEM PARAMETRELERİNİN MİKROYAPI VE MEKANİK ÖZELLİKLERE ETKİSİNİN İNCELENMESİ **571**
Enes GÜRSOY, Nuri ŞEN, Tolgahan CİVEK

DEPREM SONRASI YOLCU TAHLİYESİ VE ARAMA KURTARMA BİRİMİ SEFERBERLİĞİ İÇİN HAVAALANI ULAŞIM HAZIRLIĞININ DEĞERLENDİRİLMESİ: 6 ŞUBAT 2023 KAHRAMANMARAŞ DEPREMLERİ ÖRNEĞİ **572**
Enes ÖZDİŞLİ, Şafak HENGİRMEN TERCAN

DESIGN OF AN ARCHIMEDES SCREW-BASED SNAKE ROBOT FOR SEARCH AND RESCUE MISSIONS **573**
Ersin KARACADAL, Mustafa ENGİN

HAVALİMANI APRON ÇALIŞANLARININ GÜRÜLTÜ ETKİLENİM DÜZEYİ **574**
Esra Aslıhan ŞENCEL, Gürcan ATAKÖK

İKİ BOYUTLU DESENDEN ÜÇ BOYUTLU MEKÂNA: MAXX ROYAL BODRUM RESORT'TA YÜZEY TASARIMI VE MEKÂNSAL ANLATI **575**
Esra TUNÇAY

FACTORS AFFECTING RESIDUAL STRESSES AND DISTORTION OF WAAM PRODUCTS **576**
Ezgi DOĞAN, Mustafa AY, Memduh KURTULMUŞ, Ahmet İrfan YÜKLER

PRINCIPLES AND ADVANTAGES OF THE WIRE ARC ADDITIVE MANUFACTURING (WAAM) PROCESS **577**
Ezgi DOĞAN, Mustafa AY, Memduh KURTULMUŞ, Ahmet İrfan YÜKLER

CHARACTERIZATION AND OPTIMIZATION OF HYBRID EPOXY SYSTEMS USING BOX–BEHNKEN DESIGN **578**
Fatma İrem ŞAHİN, Yiğitalp OKUMUŞ, Nil ACARALI

MERSİN BALIĞI YÜZEYİNDEN ESİNLENEN BİYOBENZETİM GİRDAP ÜRETEÇLERİNİN NACA 63-215 KANATLARINDA DENEYSEL İNCELENMESİ **579**
Fevzi KURUL, Muharrem Hilmi AKSOY, Mustafa Serdar GENÇ

DERİN ÖĞRENMEDE TRANSFER LEARNING VE FINE-TUNING **580**
Furkan AYAĞ

METALLERDE ÖNGERİNMENİN YORULMA ÖMRÜNE ETKİSİ **581**
Gizem SALIK, Hasan YILDIZ

DEĞİŞEN TASARIM ANLAYIŞLARI ÇERÇEVESİNDE ÇAĞDAŞ MİMARLIKTA KADIN MİMARLARIN ROLÜ **582**
Gülşah DEMİRCİ

VISUAL EXPRESSION OF DESIGN IDEAS IN INTERIOR ARCHITECTURE: THE IMAGE OF SPACE **583**
Gülşah KARYAĞDI

THE ROLE OF THE STAIRCASE AS A VERTICAL CONNECTION ELEMENT IN INTERIOR DESIGN: THE CASE OF LAURUS **584**
Gülşiir ÇAKMAK, Yunus Emre BOZ, Gönül ARDAL

ALIŞVERİŞ MERKEZLERİNİN SİMÜLAKR KAVRAMIYLA KENTSEL VE SOSYAL ROLÜNÜN YENİDEN DEĞERLENDİRİLMESİ **585**
Gökçe ÜNLÜ KÜÇÜKCANKURTARAN

OTOMOTİV SEKTÖRÜNDE KALİTE YÖNETİM SİSTEMLERİ VE PSW SÜRECİ **586**
Hande CAM, Anıl AKDOĞAN

ÇEVRESEL DUYARLILIK İÇİN BİR SAHNE: EXPO 2025 PAVİLYONLARININ İÇ MEKÂN TASARIMI **587**
Hande EYÜBOĞLU, Serap FAİZ BÜYÜKÇAM

ESNEK AMBALAJ İÇİN FLEKSO BASKIYA UYGUN, STERİLİZASYON VE PASTÖRİZASYONA DAYANIKLI, BASILABİLİRLİK PERFORMANSI İYİLEŞTİRİLMİŞ POLİÜRETAN REÇİNE BAZLI MÜREKKEP GELİŞTİRME **588**
Hanife TURYAN GÖREN

DAİRESEL TESTERELER İÇİN KESİMİN PARAMETRİK MODELLENMESİ **590**
Hasan ÇUKURCU, Garip GENÇ

POMZA ESASLI ANDEZİT, TUĞLA VE METAKAOLİN İKAMELİ GEOPOLİMER HARÇLARIN FİZİKSEL VE MEKANİK ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ **591**
Hasan DEMİRBAĞ, İsmail İsa ATABEY

BİR TEKSTİL FİRMASINDA ÖRME BÖLÜMÜNDE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK İÇİN GRİ İLİŞKİ ANALİZİ TABANLI TAGUCHI YÖNTEMİ İLE ÇOK AMAÇLI KARAR VERME UYGULAMASI **592**
Hatice İNCİ, Ercan ŞENYİĞİT

EVRENSEL TASARIM İLKELERİYLE TOKAT SULUSOKAK'IN ERİŞİLEBİLİRLİĞİNİN SAĞLANMASI ÜZERİNE TARİHİ ALANIN DEĞERLENDİRİLMESİ **593**
Hüseyin ÖZDEMİR

INVESTIGATION OF THE USE OF SILICONE, NEOPRENE AND EPDM RUBBERS IN ANCHORAGE ELEMENTS IN GFRC (GLASS FIBRE REINFORCED CONCRETE) SECTOR **594**
Hüsnü GERENGİ, Muhammed MARAŞLI, Yusuf GÜNER, Kader COŞKUN, Volkan Akmaz

GRAFİK ARAÇLAR İLE KÜLTÜREL KİMLİĞİN KENTSEL MEKÂNDA SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİ **595**
Kübra AKTEPE ÖZBAYRAK, Kıymet SANCAR ÖZYAVUZ

ATIK ESASLI ISI YALITIM MALZEMELERİNİN YAPI KABUĞUNDA KULLANIMI: TÜRKİYE BAĞLAMINDA ODAKLANMA **596**
Kübra PİR, Kübra Ekiz BARIŞ

PİEZOELEKTRİK FAN UYGULAMALARI İÇİN ÜÇ KATMANLI KOMPOZİT PİEZOELEKTRİK AKTÜATÖRÜN TASARIMI, ÜRETİMİ VE MONTAJI **597**
Mehmet Onat MORMENEKŞE, Senai YALÇINKAYA, Ayhan ONAT

RESOURCE MANAGEMENT FOR PUBLIC CONSTRUCTION PROJECTS: THE ECONOMIC IMPACT OF ESTIMATING ENGINEERING SERVICES COSTS **598**
Mert Alkan KANDAZOĞLU, Burak ÖZ

YÜZEY İŞLEM FARKLILIKLARININ RUTİL TİPİ TİTANYUM DİOKSİT PİGMENTLERİNİN DİSPERSİYON PERFORMANSINA ETKİSİ VE HİDROFOBİK SİLİKA TABANLI İYİLEŞTİRME YAKLAŞIMLARI **599**
Merve ÖZER, Şule AŞKIN İNCE

ORGANİZE SANAYİ BÖLGELERİNDE İŞ GÜCÜNÜN KARBON AYAK İZİNİN HESAPLANMASI **600**
Muhammet Enes İSLAMOĞLU, Şafak HENGİRMEN TERCAN

PTU ÜNİTESİ İÇİN PASLANMAZ KOMPOZİT ISI KALKANI TASARIMI VE OPTİMİZASYONU **601**
Murat MERMER, Şenol ŞEN, Ali Batuhan YALÇIN

TRAFİK BİLİNCİNİN KÜÇÜK YAŞTA KAZANDIRILMASININ ÖNEMİ **602**
Mustafa ILICALI, Gülümser LEKPEK, M. Melikşah ÇAKALOĞLU

SEMI-SUPERVISED TEACHER-STUDENT DEEP LEARNING FRAMEWORK FOR OBJECT DETECTION IN TRAMWAY SYSTEMS **603**
Nagehan ALPHAN AYDIN, Muharrem MERCİMEK

KONUT MOBİLYALARINDA DİKKAT ÇEKEN TASARIM ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ: BİR GÖZ İZLEME ÇALIŞMASI **604**
Osman GÖKTAŞ, Engin ERGİN, Murat TUNA

PAULA REGO'NUN RESİMLERİNDE ÖNE ÇIKAN DUYGUSAL İZLER **605**
Pelin AVŞAR KARABAŞ, Didem SOYSALBAŞ

KENTSEL DÖNÜŞÜM PROJELERİNDE TASARIM, İNŞAAT VE KULLANIM SÜREÇLERİ **606**
Rabia BAŞAR, Aslı Pınar BİKET

KALIPSIZ KOMPOZİT ÜRETİMİ İÇİN 3B BASKI İLE ENTEGRE EDİLMİŞ ESNEK AKIŞ KANALI TASARIMININ REÇİNE AKIŞINA ETKİSİ **607**
Sare Sümeyye DURUSU, Onur KAYA, Fatih ATEŞ, Emre BULUT

ÇEKME DAYANIMI ARTTIRILMIŞ KABLO RAKORU TASARIMI VE GELİŞTİRİLMESİ **608**
Seda CEYLAN

TARİHİ LİMAN KENTLERİNDE YENİ YAPILAŞMANIN SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİNİN ALAN YÖNETİM PLANLARI ÜZERİNDEN DEĞERLENDİRİLMESİ **609**
Semiha Buse ERYILMAZ, İlknur ACAR ATA

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN TENEFÜS DAVRANIŞLARININ OTURMA BİRİMLERİ ÜZERİNDEN DEĞERLENDİRİLMESİ **610**
Semiha İSMAİLOĞLU, Banu BEKCİ

YAPAY ZEKÂ DESTEKLİ OTURMA BASAMAĞI TASARIMLARININ ORTAOKUL BAHÇELERİ ÖLÇEĞİNDE İRDELENMESİ **611**
Semiha İSMAİLOĞLU, Banu BEKCİ

METAL KAPLAMALI BAZALT FİBER TAKVİYELİ KOMPOZİTLERİN YILDIRIM KORUMA UYGULAMASINDA KULLANILABİLİRLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ **612**
Sena GÜNGÖR, Buğra ÇİÇEK

AKILLI YAPILAR İLE GELİŞTİRİLEN ÇARPIŞMA KUTULARI **613**
Sena TÜTÜNCÜ, Betül Sultan YILDIZ

INVESTIGATING THE POROSITY OF BIORECEPTIVE KNITTED TEXTILES FOR OPTIMIZING THERMAL COMFORT **614**
Sheida SHAKERI, Muhammed Ali ÖRNEK

YENİ NESİL INFLUENCER: YAPAY ZEKÂ DESTEKLİ AVATAR VE İÇERİK PROJESİ **615**
Sibel TÜREÇ

GÜRÜLTÜ VE TİTREŞİM RİSKLERİNİN SÜRDÜRÜLEBİLİR AKILLI LİMAN HEDEFLERİNE UYUMLANMASI **616**
Simay BUDAK, Gürcan ATAKÖK, Murat BAKAL

SOCIAL SPACE DESIGN IN MULTI-OFFICE BUILDINGS: THE CASE OF MIDTOWN MALTEPE **617**
Sinem Güler UYSALER, Yunus Emre BOZ, Yelin EVCEN

PARÇALARDA AĞIRLIK AZALTMA UYGULAMALARI İÇİN EKLEMELİ İMALATLA ÜRETİLMİŞ EPOKSİ BAZLI NANOKOMPOZİTLERİN MEKANİK ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ **618**
Taha Metehan NARLI, Türker TÜRKOĞLU

POLİMER KOMPOZİT KULLANIMINDA VİDA KONFİGÜRASYONU VE ZAMANIN MALZEME PERFORMANSINA ETKİSİNİN DENEYSEL ARAŞTIRMASI **619**
Tahir Şamil ÖZEN, Ayşegül AKDOĞAN EKER, Mustafa DOĞU, Tuğçe İŞGÜZAR

IMPROVING THE EARLY-AGE CHARACTERISTICS OF ONE-PART ALKALI-ACTIVATED SLAG MIXES **621**
Tarık ÖMÜR, Nihat KABAY

AÇIK KOKPİTLİ BİR YARIŞ OTOMOBİLİNDE VERİ İŞLEME VE ARIZA TESPİTİNE YÖNELİK EŞİKLERİN BELİRLENMESİ **622**
Tolga ERDEM, Alp Tekin ERGENÇ, Orkun ÖZENER, Eray KARAGÖZ

RAFİNE BAKIR ÜRETİM SÜRECİNİN YAŞAM DÖNGÜ ANALİZİ: SAMSUN, ETİ BAKIR ÖRNEĞİ **623**
Turan UYSAL, Muhammet ŞENER

CEZAYİR'DE ZİYÂNÎLER VE MERÎNÎLER DÖNEMİNDE MİMARİ BEZEMELERİN ESTETİĞİ VE SEMBOLİZMİ **624**
Türkan İRGİN UZUN, Cherifa MAAZOUZA

TOPLUMUN SOSYO-KÜLTÜREL ÖZELLİKLERİNİN KAMUSAL ALANLARI ŞEKİLLENDİRMESİ **625**
Uğur Gökhan EROL

FORMING NARRATIVE THROUGH ABSTRACT ENVIRONMENTS: A STUDY ON WORLD OF WARCRAFT **626**
Yakut ÇINAR

PERAKENDENİN YENİ YÜZÜ: İÇ MİMARLIKTA DENEYİM, KİMLİK VE ETKİLEŞİM TASARIMI **627**
Yalın TAN, Vural ARMUTCUOĞLU, Sude KAYA

PRELIMINARY PROPAGATION ANALYSIS OF IQRF FOR IOT-BASED SMART AGRICULTURE **629**
Yaser DALVEREN

İÇ MEKANLARDA KULLANILAN RENKLERİN İNSAN PSİKOLOJİSİ ÜZERİNDE ETKİSİ **630**
İlayda YİĞİTSOY, Bedriye Aylin KARTAL

KONUTLARDA HEDEFLENEN AYDINLIK DÜZEYİNE GÖRE GEREKEN PENCERE CAM ALANININ BELİRLENMESİ: DIALUX EVO İLE BİR SİMÜLASYON ÇALIŞMASI **631**
Yomna EISSA, Leyla DOKUZER ÖZTÜRK

PATLAYICI ORTAMLAR İÇİN PLASTİK TAHLİYE TAPASI **632**
İpek TEKİN

PARAMETRİK TASARIM ANLAYIŞININ MALZEME VE BİÇİM İLİŞKİSİNE GETİRDİĞİ OLANAKLAR **633**
İrem ŞIKEL

THE EFFECT OF LAMA AND CASTING MATERIALS USED IN GRILLS IN DOMESTIC COOKING APPLIANCES ON COMBUSTION EFFICIENCY AND EMISSION **634**
Yusuf DEMİRTEPE

DOĞAL İÇERİKLİ CİLT BAKIM SERUM ÇALIŞMALARINDA DENEYSEL TASARIM YÖNTEMİNİN UYGULANMASI **635**
Zehra HOŞ, Seyfullah KEYF

TÜRK MİMARİSİNDE TİCARETE HİZMET VEREN YAPILARIN EVRİMİ **636**
Zeynep KÖPRÜLÜ, İbrahim BAŞAK DAĞGÜLÜ

ESNEK AMBALAJDA KULLANILAN FLEKSO BASKI TİPİNE UYGUN, OPP VE PET MATERYAL ÜZERİNDE ÇALIŞABİLECEK, ÖRÜMCEK AĞI VEYA TÜYLENME YAPMAYAN İYİ BASILABİLİRLİĞE SAHİP MÜREKKEP TASARIMI **637**
Şebnem YEZDAN YILDIZ

İNŞAAT SEKTÖRÜNDE DÖNGÜSEL YAKLAŞIM VE PAYDAŞ HARİTALAMASI: KİLİT PAYDAŞLARIN BELİRLENMESİ **638**
Şeyma KOÇ, Hande ALADAĞ

TASARIM ODAKLI DÜŞÜNME İNOVASYON VE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK PERSPEKTİFİNDEN BİR İNCELEME **639**
Şeyma TAŞBAŞ PANGIZ

EKLEMELİ İMALATLA ÜRETİLMİŞ AISI 316L PASLANMAZ ÇELİĞİN BORLAMA KİNETİĞİ VE MEKANİK ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE CAM BONCUK KUMLAMA YÜZEY İŞLEMİNİN ETKİLERİNİN İNCELENMESİ **640**
Şirkan Erten KANATOĞLU, Begüm ERBAŞ, Erdem ÖZKAN, Fuat ÇAKIR, Mehmet Masum TÜNÇAY

ENERGETIC ANALYSIS OF SUPERCRITICAL CARBON DIOXIDE COOLING PERFORMANCE IN MICROFLUIDIC CHANNELS IN PHYSICS ENGINEERING FLOW **641**
Yana SALMANOVA, Minurə HUMBATOVA

PILOTING USER EXPERIENCE AND ERGONOMICS IN VIRTUAL REALITY BASED PRODUCT VALIDATION PROCESSES IN INDUSTRIAL DESIGN **642**
Bayram IBRAHIMBEYOV, Cahan ALIYEV

PROCESSING OF BRAIN-COMPUTER INTERFACE SIGNALS WITH GRAPHICAL NEURAL NETWORKS IN BIOMEDICAL ENGINEERING FUNCTIONALITY **643**
Namiq HAJIBABAYEV, Adil MIRGASIMOV

LIFE-CYCLE LIFE CYCLE MODELLING OF HYDROGEN FUEL LOGISTICS MODELS IN THE DESIGN OF REUSABLE LAUNCH SYSTEMS IN AEROSPACE ENGINEERING **644**
Cəlal ZEYNULLALI

CLOUD-ENABLED NETWORKS WITH V2X COMMUNICATION MEETING THE REAL-TIME MAPPING NEEDS OF AUTONOMOUS VEHICLES IN MAPPING ENGINEERING **645**
Vitaŭt CIERASHKOVICH, Tsimon KAVALENAK

THERMAL COMPLEXITY IN TEMPERATURE TOLERANT SILICON PHOTONIC CHIP DESIGN IN ELECTRONICS AND COMMUNICATION ENGINEERING **646**
Pyotra LOJKA, Kryshtop JAŬMIENAŬ

MACHINE LEARNT PLANT WATER STRESS INDEX IMPROVEMENT IN PRECISION HORTICULTURE IN BIOSYSTEM ENGINEERING **647**
Raina PARCHOMIENKA, Matruna LASTOŬSKAJA

RATIONALISATION FOR THE USE OF MICROGRAVITY MONITORING DATA IN GEOPHYSICAL ENGINEERING FOR EARLY WARNING OF MINING CAVITY COLLAPSE **648**
Dabramil ŽYLINSKI

CRITICAL CRITERIA DETERMINING THE ECO-GEOTECHNICAL PERFORMANCE OF POLYMER REINFORCED SOILS IN GEOTECHNICAL ENGINEERING **649**
Jeremy De MASENEER, Charles BLINDEMAN

GENERALITY OF BIOMECHANICAL EXO-SKELETAL SYSTEMS IN MECHATRONICS ENGINEERING TO SUPPORT INDEPENDENCE IN ELDERLY CARE APPLICATIONS **650**
Basil MOSTINCKX, Alexander DELBEKE

MATERIAL PROPERTIES OF CLAY MINERAL ADDITIVE IN THE PRODUCTION PROCESS OF FUNCTIONAL BIO-COALS THAT INCREASE MICROPLASTIC ADSORPTION IN ENVIRONMENTAL ENGINEERING **651**
Eléonore DELMOTE

ADAPTABLE VISION OF QUANTUM SECURE CRYPTOGRAPHY SCHEMES IN COMPUTER ENGINEERING TO SMART CITY INFRASTRUCTURE **652**
Damon SCHALENBOURG, Alisson VANDENBULCKE, Nena VERMOTE

SUSTAINABLE WATER MANAGEMENT PRINCIPLES FOR THE DESIGN OF COASTAL ZONE RE-NATURALISATION PROGRAMMES IN LANDSCAPE ARCHITECTURE WITHIN THE FRAMEWORK OF ECO-HYDROLOGICAL PRINCIPLES **653**
Qiu XUEFENG

NORMS OF RECYCLABILITY OF REPROCESSABLE THERMOSET MATERIALS IN POLYMER ENGINEERING **654**
Zhen QIGANG, Xiang LINGXIN

ANALYTICAL SYNERGY IN THE INTEGRATED PRODUCTION OF URBAN DIGITAL TWINS WITH MULTIPLE DATA SOURCES OF LIDAR AND SATELLITE IN MAPPING ENGINEERING **655**
Song DAI, Xiang SHU

SOLAR ENERGY POTENTIAL FOR LONG-TERM MISSION PLANNING OF HYBRID PROPULSION HIGH ALTITUDE PSEUDO-SATELLITE PLATFORMS IN AEROSPACE ENGINEERING **656**
Zhang XINYUE, Lei RU, Xiang SHU

BEHAVIOURAL DYNAMICS OF AUGMENTED REALITY SUPPORTED TRAINING SCENARIOS IN THE FIELD OF OCCUPATIONAL SAFETY AND EMPLOYEE HEALTH CONTRIBUTING TO ACCIDENT REDUCTION IN THE CONSTRUCTION SECTOR **657**
Chang ZEMIN, Zhang YIMU, Teng MEI

APPLICATION OF MICROSTRUCTURAL INTEGRITY AND CRITICAL TREND IN HIGH TEMPERATURE FATIGUE BEHAVIOUR OF ADDITIVE MANUFACTURING STEEL PARTS IN MECHANICAL ENGINEERING **658**
Gustave PERNET, Roland CRÉPIN

NEW PROTOTYPES CONTRIBUTING TO DEFAULT SPREAD ESTIMATION PROCESSES OF STOCHASTIC DIFFERENTIAL EQUATIONS IN FINANCIAL RISK MEASUREMENT IN MATHEMATICAL ENGINEERING **659**
Mireille MANAUDOU, Côme ALLARD, Marian DUHAMEL

REAL-TIME SAFETY STANDARDS OF HUMAN-ROBOT CO-OPERATION IN INDUSTRIAL ASSEMBLY CELLS IN MECHATRONICS ENGINEERING **660**
Marc-Antoine ALIKER

MICROSTRUCTURAL ECOSYSTEMS AFFECTING THE PERFORMANCE OF RECYCLED ALUMINIUM ALLOYS IN ZERO CARBON CASTING PROCESSES IN METALLURGICAL AND MATERIALS ENGINEERING **661**
Benoît Le TONNELIER, Patrice Le TONNELIER

A QUALITATIVE METRIC APPLICATION ON THE EFFECTS OF PARAMETRIC STRUCTURAL SYSTEM DESIGN ON THERMAL COMFORT IN HIGH DENSITY URBAN AREAS IN ARCHITECTURE **662**
Gaby VASSEUR, Colette BOSSUET

BIOPROCESS SUSTAINABILITY OF RECOMBINANT VACCINE PROTEIN PRODUCTION IN PLANT BIOREACTORS WITH MOLECULAR AND GENETIC ENGINEERING APPROACHES **663**
Bérengère ROCHETTE, Roseline CORDONNIER

MASS-ENERGY BALANCE COMPARISONS OF ADVANCED ACCELERATOR-DRIVEN SYSTEMS IN CLOSED FUEL CYCLE DESIGN IN NUCLEAR ENGINEERING **664**
Aaron SCHAEFFER, Jean-Paul GICQUEL, Wilfrid PASCAL

CFD SUPPORTED SIMULATION EXAMPLE FOR THE IMPROVEMENT OF CATALYTIC SPRAY DRYING PROCESS IN WOOD-BASED BIOPLASTICS PRODUCTION IN FOREST INDUSTRY ENGINEERING **665**
Sylvain BOURDON

INNOVATIVE TECHNOLOGY UTILISATION ON THE EFFECTS OF NANOFLUID INJECTION TECHNIQUES ON WELLHEAD PRODUCTION INCREASE IN ULTRA-LOW PERMEABILITY ROCKS IN PETROLEUM ENGINEERING **666**
Ignace ASSELINEAU

CONTRIBUTION OF SUSTAINABLE PACKAGING MATERIALS TO USER EXPERIENCE AND ERGONOMIC HARMONY IN INDUSTRIAL DESIGN DISCIPLINE **667**
Pascal STEINHAEUSSER, Albin HARTWICH

DECISION SUPPORT MODEL FOR THE VALUATION OF RENEWABLE ENERGY INVESTMENT PORTFOLIOS WITH REAL OPTION THEORY IN ENGINEERING AND ECONOMIC MANAGEMENT **668**
Maximilian SCHMELLER, Viktor HEIDENREICH

MULTIPURPOSE OPTIMISATION FOR HIGH TEMPERATURE OUTPUT POWER ENHANCEMENT OF QUANTUM DOT LASER DESIGNS IN PHYSICS ENGINEERING **669**
Vivien SCHOTT, Kuno ENGELHARDT, Roland BÖTTGER

INTEGRATION OF BIOMIMETIC HULL HULL COATINGS FOR HYDRODYNAMIC PERFORMANCE ENHANCEMENT IN NAVAL ENGINEERING ON THEIR EFFECT ON FUEL CONSUMPTION **670**
Justus NACHTIGAL

ADVANCED MATERIAL DESIGN OF FOUNDATION SYSTEMS WITH SEISMIC ISOLATORS IN GEOTECHNICAL ENGINEERING CONTRIBUTING TO EARTHQUAKE BEHAVIOUR IN HIGH-RISE BUILDINGS **671**
Milo HALBERSTAM

A MICROSTRUCTURAL CHARACTERISTIC STUDY ON THE EFFECT OF HIGH PRESSURE PROCESSING TECHNOLOGY ON THE FUNCTIONAL PROPERTIES OF PROBIOTIC DAIRY PRODUCTS IN FOOD ENGINEERING **672**
Valeria CULLMANN, Eleonore SCHWARZMAN

HYBRID LOGIC BASED STRATEGY FOR CYBER-PHYSICAL SECURITY OF MICRO-GRIDS IN ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERING **673**
Purshottama GURNANI, Krishan KUMAR

NEW GENERATION INNOVATION IN ELECTRONICS AND COMMUNICATION ENGINEERING USING ARTIFICIAL NEURAL NETWORKS IN SHAPING 6G MILLIMETRE WAVE BASED HOLOGRAPHIC WORK **674**
Jwala HAVALDAR, Krishan KUMAR

CLOSED LOOP SUPPLY CHAIN OPTIMISATION AND CARBON REDUCTION WITHIN THE SCOPE OF CIRCULAR ECONOMY MODEL IN INDUSTRIAL ENGINEERING **675**
Shanti KAYAL

MULTI-SCALE ANALYTICAL APPROACHES TO THE EFFECTS OF CLIMATE MODELS ON URBAN HEAT ISLAND IN ATMOSPHERIC AND METEOROLOGICAL ENGINEERING **676**
Annagrazia ABBRUZZESE, Ermelinda PISELLI

RESOURCE UTILISATION OF LARGE LANGUAGE MODELS IN DISTRIBUTED COMPUTER ENGINEERING INFRASTRUCTURES **677**
Fernando GUARASCIO, Michelangelo La RAIA

AN APPLICATION ON THE INTEGRATION OF WEARABLE ELECTROPHYSIOLOGICAL SENSOR DATA INTO CLOUD-BASED DIAGNOSTIC DECISION SUPPORT SYSTEMS IN BIOMEDICAL ENGINEERING **678**
Batilda FELICI

COMPREHENSIVE PERSPECTIVES ON THE EVALUATION OF THE EFFECTS OF VERTICAL AGRICULTURE CYCLIC NUTRIENT FLOW ON PHOTOSYNTHETIC EFFICIENCY WITH SYSTEM APPROACHES IN BIOSYSTEM ENGINEERING **679**
Selene ABELA, Menelao TOSCANO

FUTURE ORIENTATION ON THE ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE SUPPORTED WASTEWATER TREATMENT PROCESSES IN REDUCING CARBON FOOTPRINT IN ENVIRONMENTAL ENGINEERING **680**
Audace SABINA

MULTI-CRITERIA ANALYSIS OF THE POSSIBLE EFFECTS OF QUANTUM COMPUTING ON INNOVATIVE DESIGN PROCESSES IN MULTIDISCIPLINARY ENGINEERING PROJECTS **681**
Vespasiano D'ANTUONO, Arialdo CAPOBIANCO

FUTURE-ORIENTED SCENARIO ON THE IMPACT OF BIOPHILIC DESIGN PRINCIPLES IN INTERIOR ARCHITECTURE AND DESIGN ON PSYCHOLOGICAL WELL-BEING IN OFFICE SPACES **682**
Shirai NADESHIKO, Shirai NADESHIKO

CRITICAL PARAMETERS FOR UNCERTAINTY REDUCTION IN DEEP LEARNING BASED SEISMIC VELOCITY MODELLING OF ACTIVE FAULT SEGMENTS IN GEOPHYSICAL ENGINEERING **683**
Otani SADATAKE, Ishiyama AYUMU

COMPARATIVE SOLUTIONS OF ROBOTIC FIELD COLLECTION TECHNIQUES IN METALLIC MINERAL DEPOSIT GEOCHEMICAL SIGNATURE DETECTION IN GEOLOGICAL ENGINEERING **684**
Kurosawa EITOKU, Hirabayashi YOSHIO, Yokoi HIROSHI

THERMODYNAMIC METHOD APPLICATION OF CATALYSIS OPTIONS IN METAL-ORGANIC CAGE REACTOR DESIGNS FOR CARBON DIOXIDE CAPTURE AND REUSE IN CHEMICAL ENGINEERING **685**
Mizusawa YASUHIDE, Tokugawa HISAMITSU

PILOT PRODUCTION SYSTEMS FOR WATER IMPERMEABILITY ENHANCEMENT WITH LIGNIN-BASED NANOCOMPOSITE COATINGS IN FIBRE AND PAPER TECHNOLOGY **686**
Yamakawa CHIKUMA

PRODUCTION PLAN TRANSFORMATIONS FUELLED BY REAL-TIME GEO-INFORMATION DATA OF AUTONOMOUS UNDERGROUND VEHICLES IN MINING ENGINEERING **687**
Miura MIZUKI, Tsukiyomi HIBIKI

DIGITAL TWIN INNOVATION WITH DATA SHARING IN SOURCE-TO-BUILD TRACEABLE DESIGNS SUPPORTING CIRCULAR MATERIAL FLOW IN ARCHITECTURE **688**
Uchimura SEIBEI

SAFETY OF COLLISION AVOIDANCE ALGORITHMS IN AUTONOMOUS UNMANNED AIRCRAFT FORMATION FLIGHTS IN AEROSPACE ENGINEERING **689**
Edijs KOHS, Aleksandris DANIELSONS

INTEGRATED RISK MANAGEMENT WITH FUZZY DECISION SUPPORT APPROACH OF BLOCKCHAIN-BASED SUPPLY CHAIN SUSTAINABILITY MEASUREMENT IN INDUSTRIAL ENGINEERING **690**
Cecilija NIEDRA, Dedze BIRZNIECE

SENSITIVITY OF KARSTIC AQUIFER SYSTEMS TO FUTURE WATER SCARCITY BY MULTISCALE HYDROGEOCHEMICAL MODELLING IN GEOLOGICAL ENGINEERING **691**
Simions KRAUZE

CORROSION RESISTANCE OF HIGH ENTROPY ALLOYS RESISTANT TO SEAWATER IN METALLURGICAL AND MATERIALS ENGINEERING **692**
Adonis BLEKTE, Armass KRIEVS

MATERIAL EVOLUTION IN LONG-TERM RADIATION EXPOSURE OF SPACECRAFT THERMAL CONTROL COATINGS IN AEROSPACE ENGINEERING **693**
Celestinas KUTKA, Aleksandras KASPERAVICIUS, Justas SRIBIKE

UNCERTAINTY TOLERANT RISKS IN FINANCIAL PORTFOLIO OPTIMISATION SUPPORTED BY BIG DATA ANALYTICS IN BUSINESS ENGINEERING **694**
Vaidas RACKAUSKAS

INJECTION OPTIMISATION AND OPERATING COSTS OF CARBON CAPTURE AND STORAGE FACILITIES IN PETROLEUM ENGINEERING **695**
Kleopas PAKULNIS

MECHANICAL-BIOLOGICAL BALANCE OF CELLULAR STRUCTURED TITANIUM FOAMS IN ORTHOPAEDIC IMPLANTS IN METALLURGICAL AND MATERIALS ENGINEERING **696**
Ahmad Faizal RAHMAN, Mohd Syafiq HALIM

ENVIRONMENTAL AWARENESS OF BIOMASS GASIFICATION IN CARBON-NEGATIVE WOOD INDUSTRY PROCESSES IN FOREST INDUSTRY ENGINEERING **697**
Muhammad Hafiz ZULKIFLI

OPTIMISATION BASED ON SIMD PRINCIPLE IN THERMAL MANAGEMENT OF GAN BASED POWER CONVERTERS IN ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERING **698**
Kumar RAJENDRAN

INSULATION OF AEROGEL INSULATION MATERIALS IN POLYMER ENGINEERING COMPATIBLE WITH SPACECRAFT INTERIOR INSULATION APPLICATIONS **699**
Mei Ling TAN, Tan Chee MING

MACROECONOMIC EFFICIENCY APPLICATION EXAMPLE OF THE EFFECT OF SMART TRANSPORTATION SYSTEMS ON TRAFFIC CONGESTION IN MEGACITIES IN THE DISCIPLINE OF URBAN AND REGIONAL PLANNING **700**
Ottelien KOPER, Marijne THIJS, Lisanne KLEINLEGTENBERG

MOLECULAR MECHANISMS IN ELECTRON BEAM CURING PROCESSES OF BIO-BASED DYESTUFFS IN TEXTILE SCIENCES ENGINEERING **701**
Cathelijne KISTEMAKER

PROGRESSIVE COMMUNICATION OF SURFACE-SATELLITE COMPARATIVE GRAVITY DATA SETS IN EARTH SCIENCES ENGINEERING CONTRIBUTING TO INTERCONTINENTAL LITHOSPHERE MODELLING **702**
Pieter-Jan WOLTHAAR, Lowie TEIJSMAN

IMPORTANCE OF GLOBAL COLLABORATIONS BASED ON LIFE CYCLE ANALYSIS AND EXERGY VALUATION OF CARBON-NEGATIVE CONCRETE DESIGN IN CIVIL ENGINEERING **703**
Arnout SCHUURHANNES

IMPORTANCE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE SUPPORTED INVENTORY MANAGEMENT MODELS IN BUSINESS ENGINEERING FOR FINANCIAL SAVINGS IN ENERGY INTENSIVE INDUSTRIES **704**
Quintijn VELLERS, Nicolaas ARDESCH, Hendricus GROOTEMARSINK

IMMUNOLOGICAL FUNCTIONS OF CRISPR-CAS APPLIED VIRAL DISEASE VACCINATION PROTOCOLS IN VETERINARY BIOTECHNOLOGY **705**
Pieter-Bas BOUHUIJS, Quinten Van DORLAND

SYNTHESIS OF EARTHQUAKE BEHAVIOUR OF EMERGENCY HOUSING CONSTRUCTED WITH LAYERED SOIL COMPRESSION TECHNOLOGY IN CIVIL ENGINEERING **706**
Mirosław ZAJĄCZKOWSKI, Damian BOROWICZ

ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT IN DEEP-SEA MINING OPERATIONS IN MINING ENGINEERING **707**
Leokadiusz POLEGA

HEAVY METAL CONCENTRATION OF NANOCLAY FILTERS IN INDUSTRIAL WASTEWATER IN ENVIRONMENTAL ENGINEERING **708**
Melchior SKUPIEŃ

BLOCKCHAIN ASSET IN VISUALISED DETECTION OF SMART FACTORY CYBER SECURITY THREATS WITH DIGITAL TWIN APPROACH IN COMPUTER ENGINEERING **709**
Alina LIPSKA, Angelika SZYMCZAK

MAGNETOTELLURIC DATA CONTINUITY FOR GEOTHERMAL POTENTIAL ESTIMATION IN VOLCANIC AREAS IN GEOLOGICAL ENGINEERING **710**
Honorata SOKOLIK

ENERGY IMPACTS OF STRATOSPHERIC AEROSOL CLIMATE INTERVENTION ON THE REGIONAL HYDROLOGICAL CYCLE IN ATMOSPHERIC AND METEOROLOGICAL ENGINEERING **711**
Julio VASCONCELOS, Natanael CORTES

CONTRIBUTION OF PRODUCT LIFE CYCLE ASSESSMENT APPROACHES IN INDUSTRIAL ENGINEERING TO RESOURCE SAVING IN CONSUMER ELECTRONICS SECTOR LIFE **712**
Domingos AGOSTINHO

BIOPHYSICAL INTERACTION OF MEMBRANE-WATER INTERACTION MODELLING STUDIES IN PRETREATMENT SEA WATER REVERSE OSMOSIS PLANTS IN ENVIRONMENTAL ENGINEERING **713**
Ronaldo AMORIM, Bernardino VALENTE, Gualberto NASCIMENTO

MAGNETIC SENSOR FUSION MOTION IN HYDROSTATIC ACTUATED SOFT ROBOT KINEMATICS IN MECHANICAL ENGINEERING **714**
Eduardo HENRIQUES

FUNCTIONALITY IN CANCER BIOMARKER DISCOVERY BY TOPOLOGICAL DATA ANALYSIS OF BIOINFORMATICS NETWORKS IN MATHEMATICAL ENGINEERING **715**
Cristiano MENDEZ

THE PLANNING CONTEXT OF SOCIAL PARTICIPATION IN INDUSTRIAL HERITAGE TRANSFORMATION PROJECTS WITH A FOCUS ON REUSE IN URBAN AND REGIONAL PLANNING **716**
Esmeralda BASTOS, Mafalda MAGALHÃES

ARTIFICIAL INTELLIGENCE SUPPORTED METHYLATION MAPPING FOR EPIGENETIC DIAGNOSTIC SYSTEMS IN BIOMEDICAL ENGINEERING **717**
Gervásio MORAIS, Dorotéia GONÇALVES

HAPTIC FEEDBACK SENSITIVITY OF SMART WEARABLE TECHNOLOGY PRODUCTS IN INDUSTRIAL DESIGN **718**
Sung SUNGHYON

PERFORMANCE OF TERAHERTZ SPECTROSCOPY FOR MOLECULAR SENSING OF PLASMONIC NANOANTENNAS IN PHYSICS ENGINEERING **719**
Kwak KYUNG-GU, Ryang KYONG-SUK

PREBIOTIC-PROBIOTIC DIVERSITY OF FERMENTED PLANT-BASED PRODUCTS IN FOOD ENGINEERING **720**
Pak CHIYUN

ANALYSIS OF FAST-TO-MARKET AGILE PRODUCT DEVELOPMENT PROCESSES IN INDUSTRIAL ENGINEERING **721**
Jose Carlos CARREIRO, Pedro MELERO, Eduardo VARGAS

ARTIFICIAL INTELLIGENCE SUPPORTED IMAGE SEGMENTATION DATA FOR DRONE-BASED PLANT DISEASE DETECTION SYSTEMS IN BIOSYSTEM ENGINEERING **722**
Nayara VERDUGO, Maria Isabel TOLEDANO

HYBRID MODELLING OF UNMANNED GROUND VEHICLE-ASSISTED LIDAR-RTK MEASUREMENTS IN REAL-TIME DEFORMATION MONITORING SCENARIOS IN MAPPING ENGINEERING **723**
Adara BALLESTEROS, Mireia PIEDRABUENA

PARAMETRIC OPTIMISATION OF MICROBIAL SOIL IMPROVEMENT PROCESSES WITH BIOSIMULATION APPROACH IN GEOTECHNICAL ENGINEERING **724**
Antonio ALGUACIL

NANOSTRUCTURED FINNED HEAT EXCHANGER DISTRIBUTION IN THE DESIGN OF SUPERCRITICAL CO_2 CYCLE THERMOELECTRIC GENERATOR IN MECHANICAL ENGINEERING **725**
Enrique BOTERO, Edgar MÁRQUEZ

COORDINATION OF MULTIPHASE FLOW SIMULATIONS FOR HORIZONTAL WELLS IN RESERVOIRS WITH COMPLEX PORE STRUCTURE IN PETROLEUM ENGINEERING **726**
Eloy SEVILLA

FUNCTIONAL BIOCIRCUIT UNIVERSALITY OF SYNTHETIC CELL DESIGNS IN MOLECULAR AND GENETIC ENGINEERING **727**
Luca GUERRERO, Guillermo CHISTAU, Diego MONTES

SATELLITE IMAGE TRACEABILITY IN ARTIFICIAL INTELLIGENCE SUPPORTED RURAL LAND USE PLANNING IN AGRICULTURAL ENGINEERING **728**
Antonio Jose VALLADARES

CATALYST ASSISTED HYDROLYSIS REALITY IN BIOETHANOL PRODUCTION OF LIGNOCELLULOSIC RESIDUES IN FOREST INDUSTRY ENGINEERING **729**
Oscar GUTIÉRREZ

FEASIBILITY OF USING PEDESTRIAN-ORIENTED MICRO MOBILITY POLICIES IN CLIMATE-NEUTRAL SETTLEMENTS FOR QUALITY OF LIFE MEASUREMENT IN URBAN AND REGIONAL PLANNING **730**
Ramphoei CHAROENKUL, Mukda MONTRI

DATA-BASED OCCUPATIONAL SAFETY EFFECTIVENESS OF DIGITAL LABOUR TRACKING SYSTEMS FOR SMART CONSTRUCTION SITES IN CIVIL ENGINEERING **731**
Jaturun KEACHAM

DATA-DRIVEN GLOBAL MONSOON CYCLE SYNCHRONISATION IN ATMOSPHERIC AND METEOROLOGICAL ENGINEERING **732**
Kob Sook WICHASAK, Erawan NOPPACHORN

FIELD-TIME TRADING ALGORITHMS IN POST-QUANTUM CRYPTOGRAPHY HARDWARE ACCELERATOR DESIGNS IN ELECTRONICS AND COMMUNICATION ENGINEERING **733**
Pannathath SAENAMUANG, Theesud CHAO

EFFECTS OF ANTIBACTERIAL SILVER NANOFIBRE FABRICS ON STRETCH PROPERTIES IN TEXTILE SCIENCES ENGINEERING THERMAL COMFORT FLEXIBILITY **734**
Amelia-Rose ALLEN

STANDARDISATION OF CONSTRUCTION PROCESS OF MODULAR WOODEN HOUSING SYSTEMS IN URBAN DENSITY SCENARIOS IN ARCHITECTURE **735**
Elsie WOODS, Isabel GRAY

SCALABILITY OF PASSIVE COOLING SYSTEMS IN SMALL MODULAR REACTOR DESIGNS IN NUCLEAR ENGINEERING **736**
Stanley NICHOLSON, Kayden DAVIDSON, Rupert GEORGE

MATERIAL INTEGRATION IN ZERO EMISSION AMMONIA FUELLED MAIN PROPULSION SYSTEMS IN MARINE ENGINEERING **737**
Jordan KELLY, Frederick HARVEY

BIOLOGICALLY INSPIRED DRONE WING DESIGNS IN MECHATRONICS ENGINEERING RESOURCES FOR OPTIMISATION OF RENEWABLE ENERGY SOURCE CHARGING STATION **738**
Oscar RUSSELL

PRECISION IRRIGATION SYSTEM DESIGN DEMONSTRATIONS BASED ON SMART SENSOR NETWORK DATA IN AGRICULTURAL ENGINEERING **739**
Rahmat NEGMATOV

POWER QUALITY ADAPTIVE CONTROL HARMONISATION FOR RENEWABLE ENERGY INTEGRATION IN ACCORDANCE WITH GRID CODES IN ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERING **740**
Umid ALIYEV, Vasila KHUDAYBERDIYEVA

ACHIEVEMENT IN CHEMICAL ENGINEERING CONTRIBUTING TO THE EFFICIENCY IMPROVEMENT OF ASYMMETRIC CATALYSIS PROCESSES IN REVERSIBLE FLOW REACTORS **741**
Quang Cảnh TUẤN, Trần Thiên PHÚ

DEPTH IN BIOMEDICAL ENGINEERING TO INVESTIGATE THE PHARMACEUTICAL POTENTIAL OF ORGAN-LIKE MICROENVIRONMENT DESIGNS AT CELL-CHIP INTERFACES **742**
Nguyễn Minh DÂN



Prof. Dr. Burcu YILMAZ
Kongre Eş Başkanı



Prof. Dr. Mustafa ILICALI
Kongre Başkanı

Değerli bilim insanları,

21-22 Haziran 2025 tarihlerinde UZAKTAN ERİŞİM sistemi ile on beşincisini İstanbul merkezli düzenlemiş olduğumuz Uluslararası Mühendislik, Mimarlık ve Tasarım Kongresi'ne gösterilen ilgi ve katkılardan dolayı yürekten teşekkür ediyoruz.

Kongremiz Marmara Üniversitesi 22.05.2024 tarih ve E-41051670-051-798771 sayılı rektörlük ve teknoloji fakültesi dekanlığı kararı ile desteklenmekte ve iştirakleri ile düzenlenmektedir.

Kongremizin on beşinci buluşmasında başta İstanbul Ticaret Üniversitesi, Marmara Üniversitesi, Gazi Üniversitesi, Nişantaşı Üniversitesi, Texas A&M Üniversitesi, Kindai Üniversitesi, Anurag College of Engineering, Kasetsart University, Mewar International University ve Maryam Abacha American University of Nigeria Rektörlüklerince resmi olarak desteklenmektedir.

Kongremizde birbirinden değerli çok sayıda bilim insanı aktif olarak görev almış ve sizlerle bir arada olmamızı sağlamıştır. Kongremize Türkiye başta olmak üzere farklı dünya ülkelerinden davetli konuşmacı olarak katılan; Prof. Dr. Emine Selcen DARÇIN (Türkiye), Prof. Dr. Muhammad SAFDAR BHATTI (Pakistan), Prof. Dr. Muhammed Nazim UDDIN (Bangladeş), Prof. Dr. Murat DARÇIN (Türkiye), Prof. Dr. Sergio Ricardo QUIROGA (Arjantin), Doç. Dr. Adil GÜLER (Türkiye), Doç. Dr. Jintana SALAENOI (Tayland), Doç. Dr. Türkan İRGİN UZUN (Türkiye), Dr. Öğr. Üyesi Gürcan ATAKÖK (Türkiye), Dr. Öğr. Üyesi L. Santhosh KUMAR (Hindistan), Dr. Phan Truong KHANH (Vietnam) ve Dr. Vipul VEKARIYA (Hindistan) olmak üzere tüm davetli konuşmacılarımıza teşekkürlerimizi sunuyoruz.

Kongremizin başlangıç aşamasından kapanışına kadar bizleri yalnız bırakmayan ve her türlü teknik anlamda yanımızda olan ORP Danışmanlık'a, bilimsel anlamda desteğini esirgemeyen bilim kurulumuza ve düzenleme kurulu üyelerimize yürekten teşekkürlerimizi bir borç biliyoruz. Kendilerine gelecek hayatta da aynı başarılarının devamını temenni ediyoruz.

Kongremizde birbiriyle iç içe olan farklı disiplinlerin buluşması ve bu buluşma ile multidisipliner anlayış çerçevesinde bir birliktelik yaratılması planlanmıştır. Katılımcılarımızın organizasyona, davetli konuşmacılara ve genel anlamda sunulan bildirilerin niteliğine ve başarılı bir kongre düzenlediğimize ilişkin geri bildirimleri bizleri fazlasıyla mutlu etmiştir.

Farklı olsa da aynı düşünce ile birbirine bağlı olan disiplinlerin bir araya gelerek yeni yeni projeler üretmesine katkı sağlamış olmak da ayrıca bizleri gururlandırmıştır. Kongremize yaklaşık iki ay kala kamu ve özel sektör temsilcileri ile devlet yöneticilerimize yönelik davetlerimize de karşılık bulduk. Bu vesile ile devlet büyüklerimizin göndermiş olduğu mesajlar ve mesaj içerikleri, ilerleyen süreçlerde daha verimli çalışmalar yapmamız konusunda da teşvik edici olmuştur. Umut ediyoruz ki gelecek zaman içerisinde başta ülkemiz olmak üzere, birçok dünya ülkesinden bilim insanını bir araya toplamayı, ortak projeler ve ürünler ile birlikte çalışmayı başaracağız.

Değerli bilim insanları sevgili dostlar; kongremize göstermiş olduğunuz ilgi, destek ve katkılardan dolayı tüm organizasyon içerisinde yer alan çalışma arkadaşlarımızı yürekten tebrik ediyor teşekkürlerimizi sunuyoruz. Bir sonraki kongremizde görüşmek üzere hepinize sağlık, mutluluk, huzur ve güzel günler diliyoruz. ***Kongremiz 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 değerlendirilmektedir. Ayrıca "YÖK" Yükseköğretim Genel Kurulu'nun 15.06.2023 tarihli 10 sayılı oturumunda alınan 2023.10.183 sayılı kararında yer alan doçentlik kriterlerini karşılamaktadır. İlgili yönetmelik ile kararın b) bendinde yer alan diğer uluslararası/ulusal bilimsel toplantıda sunulan tam metni/özeti, basılı/elektronik olarak yayınlanmış çalışma kapsamında olup 3 ÜÇ puanlık bir değer sağlamaktadır. (Diğer uluslararası/ulusal bilimsel toplantıda düzenleme kurulunda görevli olan bağlı olduğu üniversiteden görevlendirilmiş düzenleme kurulu akademisyen/temsilci Marmara Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü Dr. Öğr. Üyesi Senai YALÇINKAYA 15.02.2024 tarih ve E-41051670-903.07-734803 sayılı resmi belge ile kongremizde görevlendirilmiştir.)*** Katılımcı sayısının %51 ve üzeri yabancı katılımcılardan oluşup, ayrıca 6 farklı dünya ülkesinden 7 davetli konuşmacı olarak kongremize katılım sağlamıştır. Kongremize toplam 12 davetli konuşmacı iştirak etmiştir. Toplam bildirilerin %51'den fazlası yabancı ülke katılımcılarına aittir. Ülke içinden gelen toplam bildiri sayısı 96, 21 farklı dünya ülkelerinden gelen bildiri sayısı ise 102 adettir.

Saygılarımızla...



Prof. Dr. Burcu YILMAZ
Congress Co-Chair



Prof. Dr. Mustafa ILICALI
Congress Chair

Dear scientists,

We sincerely thank you for the interest and contributions shown to the International Congress on Engineering, Architecture and Design, which we organized for the fifteenth time with the REMOTE ACCESS system on 21-22 June 2025, based in Istanbul.

Our congress is supported by the decision of the rectorate and dean of the faculty of technology of Marmara University dated 22.05.2024 and numbered E-41051670-051-798771 and is organised with their participation.

The fifteenth meeting of our congress is officially supported by the Rectorates of Istanbul Ticaret University, Marmara University, Gazi University, Nişantaşı University, Texas A&M University, Kindai University, Anurag College of Engineering, Kasetsart University, Mewar International University and Maryam Abacha American University of Nigeria.

Many valuable scientists took active part in our congress and enabled us to be together with you. We would like to thank all of our invited speakers participating from different countries of the world, particularly Türkiye including; Prof. Dr. Emine Selcen DARÇIN (Türkiye), Prof. Dr. Muhammad SAFDAR BHATTI (Pakistan), Prof. Dr. Muhammed Nazim UDDIN (Bangladesh), Prof. Dr. Murat DARÇIN (Türkiye), Prof. Dr. Sergio Ricardo QUIROGA (Argentina), Assoc. Prof. Dr. Adil GÜLER (Türkiye), Assoc. Prof. Dr. Jintana SALAENOI (Thailand), Assoc. Prof. Dr. Türkan İRGİN UZUN (Türkiye), Assist. Prof. Dr. Gürcan ATAKÖK (Türkiye), Assist. Prof. Dr. L. Santhosh KUMAR (India), Dr. Phan Truong KHANH (Vietnam) and Dr. Vipul VEKARIYA (India).

We are grateful to ORP Consulting, who did not leave us alone from the beginning to the end of the congress and stood by us in all technical terms, our scientific establishment and our organizing board members for their scientific support. We wish them the same success in the future life.

In our congress, it is planned to meet different disciplines intertwined with each other and to create a union within the framework of a multidisciplinary understanding with this meeting. The feedback of our participants to the organization, to the invited speakers, to the quality of the presentations presented in general, and to the fact that we have organized a successful congress, made us very happy.

It has also made us proud to have contributed to the creation of new projects by bringing together disciplines that are different but connected with the same thought. About two months before our congress, we also received our invitations to public and private sector representatives and state administrators. On this occasion, the messages and message contents sent by our elders have encouraged us to work more efficiently in the future. We hope that in the future, we will be able to gather scientists from many countries of the world, especially our country, and to work with joint projects and products.

Dear scientists, dear friends; We wholeheartedly congratulate our colleagues in the entire organization for your interest, support and contribution to our congress, and we present our gratitude. We wish you all health, happiness, peace and good days to see you at our next congress. ***Our congress is within the scope of academic incentive criteria for 2019 and is evaluated within the scope of the relevant published regulation in accordance with the President's Decision No. 2043 dated 16/1/2020, published in the Official Gazette dated 17/01/2020 and numbered 31011. In addition, our congress meets the criteria for associate professorship in the decision numbered 2023.10.183 taken at the session numbered 10 dated 15.06.2023 of the "CoHE" Council of Higher Education General Assembly. The full text / abstract presented in the other international / national scientific meeting in subparagraph b) of the relevant regulation and decision is within the scope of the work published in printed / electronic form and provides a value of 3 THREE points. (Assist. Prof. Dr. Senai YALÇINKAYA of Marmara University, Faculty of Technology, Department of Mechanical Engineering, who is assigned to the organizing committee of the other international / national scientific meeting, has been assigned to our congress with the official document dated 15.02.2024 and numbered E-41051670-903.07-734803.)*** 51% and more of the participants consisted of foreign participants, and 7 speakers participated in our congress as invited speakers from 6 different world countries. A total of 12 invited speakers participated in our congress. More than 51% of the total papers belong to foreign participants. The total number of papers coming from within the country is 96 and the number of papers coming from 21 different world countries is 102.

Regards...

Kongre Başkanı

- Prof. Dr. Mustafa ILICALI - İstanbul Ticaret Üniversitesi - Türkiye

Kongre Eş Başkanı

- Prof. Dr. Burcu YILMAZ - Marmara Üniversitesi - Türkiye

Düzenleme Kurulu Başkanı

- 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. Ashok JAMMI - Anurag College of Engineering - Hindistan
- 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. Mohamed MANSOUR - Ain Shams University - Mısır
- 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. Pete WALKER - University of Bath - İngiltere
- Prof. Dr. Qinghua SONG - Shandong University - Çin
- Prof. Dr. Rajini Nagarajan - Kalasalingam University - Hindistan
- Prof. Dr. Tauseef A. Khan - University of Engineering and Technology - Pakistan
- Prof. Dr. Tuğba DÜZENLİ - Karadeniz Teknik Üniversitesi - Türkiye
- 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. Ayşegül TÜRK - Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi - Türkiye
- Doç. Dr. Binnur Sağbaş - Yıldız Teknik Üniversitesi - Türkiye
- Doç. Dr. Cihat BOYRAZ - Marmara Üniversitesi - Türkiye
- Doç. Dr. Çiğdem AVCI-KARATAŞ - Yalova Üniversitesi - Türkiye
- Doç. Dr. Ebru DOĞAN - Malatya Turgut Özal 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. Nursen IŞIK - Dicle Üniversitesi - Türkiye
- Doç. Dr. Rajesh Kumar VERMA - Madan Mohan Malaviya University of Technology - Hindistan
- Doç. Dr. Regina F. VALENCIA - Universidad de Sta. Isabel - Filipinler
- Doç. Dr. Selin ÖZÇIRA ÖZKILIÇ - Yıldız Teknik Üniversitesi - Türkiye
- Doç. Dr. Tory FAIR - Brandeis University - A.B.D.
- Doç. Dr. Zeynep YAMAN - Sakarya Üniversitesi - Türkiye
- Dr. Öğr. Üyesi Alper CUMHUR - Yalova Üniversitesi - Türkiye
- Dr. Öğr. Üyesi Çisil TİMURALP - Eskişehir Osmangazi Üniversitesi - Türkiye
- Dr. Öğr. Üyesi Gökçin ÇUBUKCU - Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi - Türkiye
- Dr. Öğr. Üyesi Gürcan ATAKÖK - Marmara Üniversitesi - Türkiye
- Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Hayrullah AKYILDIZ - Dicle Üniversitesi - Türkiye
- Dr. Öğr. Üyesi Senai YALÇINKAYA - Marmara Üniversitesi - Türkiye
- Dr. Öğr. Üyesi Tuba KEÇECİ - İstanbul Teknik 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
- Musa Ibrahim - Kano University of Science and Technology - Nijerya

Kongre Bilimsel Sekreterya

- Prof. Dr. İlker USTABAŞ - Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi - Türkiye
- Doç. Dr. Baki BAĞRIAÇIK - Çukurova Üniversitesi - Türkiye
- Doç. Dr. Gökşen ARAS - Atılım Üniversitesi - Türkiye
- Dr. Öğr. Üyesi Ebuzer AYGÜL - Hakkari Üniversitesi - Türkiye
- Dr. Öğr. Üyesi Nasiru Zakari - National University of Malaysia (UKM) - Malezya
- Öğr. Gör. Dr. Emin Özdemir - İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa - 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

Congress Chair

- Prof. Dr. Mustafa ILICALI - İstanbul Ticaret University - Türkiye

Congress Co-Chair

- Prof. Dr. Burcu YILMAZ - Marmara University - Türkiye

Congress Orginizing Committee Chair

- Assist. Prof. Dr. Senai YALÇINKAYA - Marmara University - Türkiye

Congress Organizing Committee

- Prof. Dr. Adrian Olaru - Polytechnic University of Bucharest - Romania
- Prof. Dr. Ahmet Fahri ÖZOK - Okan University - Türkiye
- Prof. Dr. Aleksandar GEORGIEV - Technical University of Sofia - Bulgaria
- Prof. Dr. Alokesh PRAMANIK - Curtin University - Australia
- Prof. Dr. Arbakariya Ariff - Universiti Putra Malaysia - Malaysia
- Prof. Dr. Ashok JAMMI - Anurag College of Engineering - India
- Prof. Dr. Aysun SAĞBAŞ - Namik Kemal University - Türkiye
- Prof. Dr. Belgin KÜÇÜKÖMEROĞLU - Karadeniz Technical University - Türkiye
- Prof. Dr. Can KURNAZ - Sakarya University - Metallurgical and Materials Engineering - Türkiye
- Prof. Dr. Carlos Rolando RÍOS-SOBERANİS - The Yucatan Scientific Research Center - Mexico
- Prof. Dr. David BASSIR - Université de Technologie de Belfort-Montbéliard - France
- Prof. Dr. Emin BAYRAKTAR - Supméca Institute of Mechanics of Paris - France
- Prof. Dr. Fatma Meral HALİFEOĞLU - Dicle University - Türkiye
- Prof. Dr. Grzegorz KRÓLCZYK - Opole University of Technology - Poland
- Prof. Dr. Hamid Reza KARIMI - Politecnico di Milano - Italy
- Prof. Dr. Hiroshi Sekimoto - Tokyo City University - Japan
- Prof. Dr. Hülya KALAYCIOĞLU - Karadeniz Technical University - Türkiye
- Prof. Dr. Hüsnü GERENGİ - University of Bergamo - Italy
- Prof. Dr. Magdy Mohamed EL GUENDY - Minufiya University - Egypt
- Prof. Dr. Mohamed MANSOUR - Ain Shams University - Egypt
- Prof. Dr. Mohammad Hassan SAIDI - Sharif University of Technology - Iran
- Prof. Dr. Mohd Ali Hassan - Universiti Putra Malaysia - Malaysia
- Prof. Dr. Muhammed Cevaid - Universiti Putra Malaysia - Malaysia
- Prof. Dr. Pete WALKER - University of Bath - England
- Prof. Dr. Qinghua SONG - Shandong University - China
- Prof. Dr. Rajini Nagarajan - Kalasalingam University - India
- Prof. Dr. Tauseef A. Khan - University of Engineering and Technology - Pakistan
- Prof. Dr. Tuğba DÜZENLİ - Karadeniz Technical University - Türkiye
- Prof. Dr. Yasser BEN AMOR - University of Carthage - Tunisia
- Prof. Dr. Yoshihiko Takano - National Institute for Materials Science - Japan
- Assoc. Prof. Dr. Aleksandar IVANOV - University of Ruse Angel Kanchev - Bulgaria
- Assoc. Prof. Dr. Ayşegül TÜRK - Ankara Hacı Bayram Veli University - Türkiye
- Assoc. Prof. Dr. Binnur Sağbaş - Yıldız Technical University - Türkiye
- Assoc. Prof. Dr. Cihat BOYRAZ - Marmara University - Türkiye
- Assoc. Prof. Dr. Çiğdem AVCI-KARATAŞ - Yalova University - Türkiye
- Assoc. Prof. Dr. Ebru DOĞAN - Malatya Turgut Özal University - Türkiye
- Assoc. Prof. Dr. Elif AKPINAR KÜLEKCİ - Ataturk University - Türkiye
- Assoc. Prof. Dr. Fərhad ŞIRZADOV - Baku Engineering University - Azerbaijan
- Assoc. Prof. Dr. Jintana SALAENOI - Kasetsart University - Thailand
- Assoc. Prof. Dr. Magdalena ROSU - Politechnica University of Bucharest - Romania
- Assoc. Prof. Dr. Martine ASSENAT - Paul Valéry University Montpellier 3 - France
- Assoc. Prof. Dr. Mohammad Hossein AHMADI - Shahrood University of Technology - Iran
- Assoc. Prof. Dr. Nursen IŞIK - Dicle University - Türkiye
- Assoc. Prof. Dr. Rajesh Kumar VERMA - Madan Mohan Malaviya University of Technology - India
- Assoc. Prof. Dr. Regina F. VALENCIA - Universidad de Sta. Isabel - Philippines
- Assoc. Prof. Dr. Selin ÖZÇIRA ÖZKILIÇ - Yildiz Technical University - Türkiye
- Assoc. Prof. Dr. Tory FAIR - Brandeis University - U.S.A.
- Assoc. Prof. Dr. Zeynep YAMAN - Sakarya University - Türkiye
- Assist. Prof. Dr. Alper CUMHUR - Yalova University - Türkiye
- Assist. Prof. Dr. Çisil TİMURALP - Eskişehir Osmangazi University - Türkiye
- Assist. Prof. Dr. Gökçin ÇUBUKCU - Hatay Mustafa Kemal University - Türkiye
- Assist. Prof. Dr. Gürcan ATAKÖK - Marmara University - Türkiye
- Assist. Prof. Dr. Mehmet Hayrullah AKYILDIZ - Dicle University - Türkiye
- Assist. Prof. Dr. Senai YALÇINKAYA - Marmara University - Türkiye
- Dr. Tuba KEÇECİ - Istanbul Technical University - Faculty of Maritime - Türkiye
- Dr. Alfredo GİSHOLT - Brandeis University - U.S.A.
- Dr. Cem ALDAĞ - Bandırma 17 Eylül University - Türkiye

- Dr. Dirk PATTINSON - Anu College - Australia
- Dr. Hatice ŞİMŞEK - Namik Kemal University - Türkiye
- Dr. Jake ABERNETHY - Michigan University - U.S.A.
- Dr. Samir KHATİR - Ghent University - Belgium
- Dr. Sikiru Oluwarotimi ISMAIL - University of Hertfordshire - England
- Musa Ibrahim - Kano University of Science and Technology - Nigeria

Scientific Secretariat

- Prof. Dr. İlker USTABAŞ - Recep Tayyip Erdoğan University - Türkiye
- Assoc. Prof. Dr. Baki BAĞRIAÇIK - Çukurova University - Türkiye
- Assoc. Prof. Dr. Gökşen ARAS - Atılım University - Türkiye
- Assist. Prof. Dr. Ebuzer AYGÜL - Hakkari University - Türkiye
- Assist. Prof. Dr. Nasiru Zakari - National University of Malaysia (UKM) - Malaysia
- Lec. Dr. Emin Özdemir - İstanbul University-Cerrahpaşa - Türkiye
- Lec. Eyüp AKSOY - Afyon Kocatepe University - Türkiye
- Lec. Gazi Başar KOCABAŞ - Arel University - Türkiye
- Dr. Akhmedova AİZHAN TİMUROVNA - Kazakhstan University - Kazakhstan
- Dr. Samir KHATIR - Ghent University - Belgium
- Dr. Vipul Vekariya - Parul University - India

- 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. Ahmet Semih UZUNDUMLU - Atatürk Üniversitesi - Türkiye
- Prof. Dr. Alaattin KAÇAL - Dumlupınar Üniversitesi - Türkiye
- Prof. Dr. Ali Riza MOTORCU - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi - Turkey
- Prof. Dr. Arbakariya Ariff - Universiti Putra Malaysia - Malezya
- Prof. Dr. Arvind ATREYA - University Of Michigan - A.B.D.
- Prof. Dr. Aytaç YILDIZ - Bursa Teknik Üniversitesi - Türkiye
- Prof. Dr. Bülent SALDERAY - Ankara Hacı Bayramveli Üniversitesi - Türkiye
- Prof. Dr. Carlos Rolando RÍOS-SOBERANİS - The Yucatan Scientific Research Center - Meksika
- Prof. Dr. Didem SALOĞLU DERTLİ - İstanbul Teknik Üniversitesi - Türkiye
- 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. Gonca BÜYÜKMIHCI - Erciyes Üniversitesi - Türkiye
- Prof. Dr. Gürel ÇAM - İskenderun Teknik Üniversitesi - Türkiye
- Prof. Dr. Gürol YILDIRIM - Giresun 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. Işık SEZEN - Atatürk Üniversitesi - Türkiye
- Prof. Dr. İsmail OVALI - Pamukkale Üniversitesi - Türkiye
- 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 ALKAN - Atatürk Üniversitesi - Türkiye
- Prof. Dr. Ömer YILDIRIM - G.O.P. Üniversitesi - Türkiye
- Prof. Dr. Ömer YILDIRIM - G.O.P. Üniversitesi - Türkiye
- Prof. Dr. Pete WALKER - University Of Bath - İngiltere
- Prof. Dr. Peter CHILDS - Imperial College London - İngiltere
- Prof. Dr. Rajini Nagarajan - Kalasalingam University - Hindistan
- Prof. Dr. Rıdvan KOÇYİĞİT - Atatürk Üniversitesi - Türkiye
- Prof. Dr. Semra MALKOÇ - Eskişehir Teknik 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. Ufuk Fatih KÜÇÜKALİ - İstanbul Aydın Üniversitesi - Türkiye
- 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. Abney STEVEN - University Of Michigan - A.B.D.
- Doç. Dr. Ali Gökhan DEMİR - Politecnico di Milano - İtalya
- Doç. Dr. Adil GÜLER - Marmara Üniversitesi - Türkiye
- Doç. Dr. Ahmet ÇELEBİ - Sakarya Üniversitesi - Türkiye

- Doç. Dr. Ahmet TOPAL - Atatürk Üniversitesi - Türkiye
- Doç. Dr. Ayşegül TÜRK - Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi - Türkiye
- Doç. Dr. Behçet KOCAMAN - Bitlis Eren Üniversitesi - Türkiye
- Doç. Dr. Berna KAVAZ KINDIĞILI - Atatürk Üniversitesi - Türkiye
- Doç. Dr. Binnur SAĞBAŞ - Yıldız Teknik Üniversitesi - Türkiye
- Doç. Dr. Cihat BOYRAZ - Marmara Üniversitesi - Türkiye
- Doç. Dr. Dimitri A. SHULGIN - Kazan National Research Technological University - Rusya Federasyonu
- Doç. Dr. Ebru DOĞAN - Malatya Turgut Özal Üniversitesi - Türkiye
- Doç. Dr. Elif AKPINAR KÜLEKCİ - Atatürk Üniversitesi - Türkiye
- Doç. Dr. Ferhad ŞIRZADOV - Bakü Mühendislik Üniversitesi - Azerbaycan
- Doç. Dr. Hatice Burçin ŞOLT - Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi - Türkiye
- Doç. Dr. Latif ASLANOV - Azerbaijan University of Architecture and Construction - Azerbeycan
- Doç. Dr. Magdalena ROSU - Politechnica University of Bucharest - Romanya
- Doç. Dr. Meltem ALTIN KARATAŞ - Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi - Türkiye
- Doç. Dr. Mohammad Hossein AHMADI - Shahrood University of Technology - İran
- Doç. Dr. Nilüfer KART AKTAŞ - İstanbul Cerrahpaşa Üniversitesi - Türkiye
- Doç. Dr. Nursen Işık - Dicle Üniversitesi - Türkiye
- Doç. Dr. Pınar GÜLTEKİN - Düzce Üniversitesi - Türkiye
- Doç. Dr. Rajesh Kumar VERMA - Madan Mohan Malaviya University of Technology - Hindistan
- Doç. Dr. Regina VALENCIA - Universidad de Sta. Isabel - Filipinler
- Doç. Dr. Selin ÖZÇIRA ÖZKILIÇ - Yıldız Teknik Üniversitesi - Türkiye
- Doç. Dr. Serkan ŞENOCAK - Atatürk Üniversitesi - Türkiye
- Doç. Dr. Seval ÖZGEL FELEK - Ordu Üniversitesi - Türkiye
- Doç. Dr. Sinan KOPUZLU - Atatürk Üniversitesi - Türkiye
- Doç. Dr. Tahir AKGÜL - Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi - Türkiye
- Doç. Dr. Tory FAIR - Brandeis University - A.B.D.
- Doç. Dr. Türkan UZUN - İstanbul Gelişim Üniversitesi - Türkiye
- Doç. Dr. Vural OYAN - Van Yüzüncüyıl Üniversitesi - Türkiye
- Dr. Öğr. Üyesi Alper CUMHUR - Yalova Üniversitesi - Türkiye
- Dr. Öğr. Üyesi Çisil TİMURALP - Eskişehir Osmangazi Üniversitesi - Türkiye
- Dr. Öğr. Üyesi Gürcan ATAKÖK - Marmara Üniversitesi - Türkiye
- Dr. Öğr. Üyesi Kemal NURVEREN - Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi - Türkiye
- Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Safa BODUR - Yeditepe Üniversitesi - Türkiye
- Dr. Öğr. Üyesi Muhammet KARABAŞ - Kırklareli Üniversitesi - Türkiye
- Dr. Öğr. Üyesi Senai YALÇINKAYA - Marmara Üniversitesi - Türkiye
- 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 ünvan ve alfabetik isim sıralamasına göre düzenlenmiştir.**

Hukuk Danışmanları

- Av. Gökhan MACİT
- Av. Onur BAYKAN
- Av. Saltuk Buğra SON

- Prof. Dr. Ackerman MARK S. - University Of Michigan - U.S.A.
- Prof. Dr. Adnan DİKİCİOĞLU - İstanbul Technical University - Türkiye
- Prof. Dr. Adrian Olaru - Polytechnic University of Bucharest - Romania
- Prof. Dr. Ahmet Semih UZUNDUMLU - Atatürk University - Türkiye
- Prof. Dr. Alaattin KAÇAL - Dumlupınar University - Türkiye
- Prof. Dr. Ali Riza MOTORCU - Çanakkale Onsekiz Mart University - Türkiye
- Prof. Dr. Arbakariya Ariff - Universiti Putra Malaysia - Malaysia
- Prof. Dr. Arvind ATREYA - University Of Michigan - U.S.A.
- Prof. Dr. Aytaç YILDIZ - Bursa Technical University - Türkiye
- Prof. Dr. Bülent SALDERAY - Ankara Hacı Bayramveli University - Türkiye
- Prof. Dr. Carlos Rolando RÍOS-SOBERANİS - The Yucatan Scientific Research Center - Mexico
- Prof. Dr. Didem SALOĞLU DERTLİ - Istanbul Technical University - Türkiye
- Prof. Dr. Ellen ARDURA - University Of Michigan - U.S.A.
- Prof. Dr. Emin BAYRAKTAR - Supméca Institute of Mechanics of Paris - France
- Prof. Dr. Erdem ÜNVER - Atılım University - Türkiye
- Prof. Dr. Fevzi BEDİR - Gebze Technical University - Türkiye
- Prof. Dr. Gonca BÜYÜKMIHCI - Erciyes University - Türkiye
- Prof. Dr. Gürel ÇAM - İskenderun Technical University - Türkiye
- Prof. Dr. Gürol YILDIRIM - Giresun University - Türkiye
- Prof. Dr. H. Ziya ÖZEK - Namık Kemal University - Türkiye
- Prof. Dr. Hiroshi Sekimoto - Tokyo City University - Japan
- Prof. Dr. Hülya KALAYCIOĞLU - Karadeniz Technical University - Türkiye
- Prof. Dr. Hüsnü GERENGİ - University of Bergamo - Italy
- Prof. Dr. Işık SEZEN - Atatürk University - Türkiye
- Prof. Dr. İsmail OVALI - Pamukkale University - Türkiye
- Prof. Dr. Jory HANCOCK - University Of Arizona - U.S.A.
- Prof. Dr. Mehmet Baki KARAMIŞ - Erciyes University - Türkiye
- Prof. Dr. Mehmet ŞİMŞİR - Sivas Cumhuriyet University - Türkiye
- Prof. Dr. Mohammad Hassan SAIDI - Sharif University of Technology - Iran
- Prof. Dr. Mohd Ali Hassan - Universiti Putra Malaysia - Malaysia
- Prof. Dr. Muhammed Cevaid - Universiti Putra Malaysia - Malaysia
- Prof. Dr. Murat YAZICI - Uludağ University - Türkiye
- Prof. Dr. Ömer ALKAN - Atatürk University - Türkiye
- Prof. Dr. Ömer YILDIRIM - G.O.P. University - Türkiye
- Prof. Dr. Pete WALKER - University Of Bath - England
- Prof. Dr. Peter CHILDS - Imperial College London - England
- Prof. Dr. Rajini Nagarajan - Kalasalingam University - India
- Prof. Dr. Rıdvan KOÇYİĞİT - Atatürk University - Türkiye
- Prof. Dr. Semra MALKOÇ - Eskişehir Technical University - Türkiye
- Prof. Dr. Sevil YÜCEL - Yıldız Teknik Üniversitesi - Türkiye
- Prof. Dr. Şükran ŞAHİN - Ankara University - Türkiye
- Prof. Dr. Tauseef A. Khan - University of Engineering and Technology - Pakistan
- Prof. Dr. Ufuk Fatih KÜÇÜKALİ - İstanbul Aydın University - Türkiye
- Prof. Dr. Yasser BEN AMOR - University of Carthage - Tunisia
- Prof. Dr. Yoshihiko Takano - National Institute for Materials Science - Japan
- Prof. Dr. Zeki ÇİZMECİOĞLU - İstanbul Commerce University - Türkiye
- Assoc. Prof. Dr. Abney STEVEN - University Of Michigan - U.S.A.
- Assoc. Prof. Dr. Ali Gökhan DEMİR - Politecnico di Milano - Italy
- Assoc. Prof. Dr. Adil GÜLER - Marmara University - Türkiye
- Assoc. Prof. Dr. Ahmet ÇELEBİ - Sakarya University - Türkiye
- Assoc. Prof. Dr. Ahmet TOPAL - Atatürk University - Türkiye
- Assoc. Prof. Dr. Ayşegül TÜRK - Ankara Hacı Bayram Veli University - Türkiye

- Assoc. Prof. Dr. Behçet KOCAMAN - Bitlis Eren University - Türkiye
- Assoc. Prof. Dr. Berna KAVAZ KINDIĞILI - Atatürk University - Türkiye
- Assoc. Prof. Dr. Binnur SAĞBAŞ - Yıldız Technical University - Türkiye
- Assoc. Prof. Dr. Cihat BOYRAZ - Marmara University - Türkiye
- Assoc. Prof. Dr. Dimitri A. SHULGIN - Kazan National Research Technological University - Russian Federation
- Assoc. Prof. Dr. Ebru DOĞAN - Malatya Turgut Özal University - Türkiye
- Assoc. Prof. Dr. Elif AKPINAR KÜLEKCİ - Atatürk University - Türkiye
- Assoc. Prof. Dr. Fərhad ŞIRZADOV - Baku Engineering University - Azerbaijan
- Assoc. Prof. Dr. Hatice Burçin ŞOLT - Zonguldak Bülent Ecevit University - Türkiye
- Assoc. Prof. Dr. Latif ASLANOV - Azerbaijan University of Architecture and Construction
- Assoc. Prof. Dr. Magdalena ROSU - Politechnica University of Bucharest - Romania
- Assoc. Prof. Dr. Meltem ALTIN KARATAŞ - Bolu Abant İzzet Baysal University - Türkiye
- Assoc. Prof. Dr. Mohammad Hossein AHMADI - Shahrood University of Technology - Iran
- Assoc. Prof. Dr. Nilüfer KART AKTAŞ - İstanbul University - Türkiye
- Assoc. Prof. Dr. Nursen Işık - Dicle University - Türkiye
- Assoc. Prof. Dr. Pınar GÜLTEKİN - Düzce University - Türkiye
- Assoc. Prof. Dr. Rajesh Kumar VERMA - Madan Mohan Malaviya University of Technology - India
- Assoc. Prof. Regina VALENCIA - Universidad de Sta. Isabel - Philippines
- Assoc. Prof. Dr. Selin ÖZÇIRA ÖZKILIÇ - Yıldız Technical University - Türkiye
- Assoc. Prof. Dr. Serkan ŞENOCAK - Atatürk University - Türkiye
- Assoc. Prof. Dr. Seval ÖZGEL FELEK - Ordu University - Türkiye
- Assoc. Prof. Dr. Sinan KOPUZLU - Atatürk University - Türkiye
- Assoc. Prof. Dr. Tahir AKGÜL - Sakarya Uygulamalı Bilimler University - Türkiye
- Assoc. Prof. Dr. Tory FAIR - Brandeis University - U.S.A.
- Assoc. Prof. Dr. Türkan UZUN - İstanbul Gelişim University - Türkiye
- Assoc. Prof. Dr. Vural OYAN - Van Yüzüncüyıl University - Türkiye
- Assist. Prof. Alper CUMHUR - Yalova University - Türkiye
- Assist. Prof. Dr. Çisil TİMURALP - Eskişehir Osmangazi University - Türkiye
- Assist. Prof. Dr. Gürcan ATAKÖK - Marmara University - Türkiye
- Assist. Prof. Dr. Kemal NURVEREN - Niğde Ömer Halisdemir University - Türkiye
- Assist. Prof. Dr. Mehmet Safa BODUR - Yeditepe University - Türkiye
- Assist. Prof. Dr. Muhammet KARABAŞ - Kırklareli University - Türkiye
- Assist. Prof. Dr. Senai YALÇINKAYA - Marmara University - Türkiye
- Dr. Samir KHATİR - Ghent University - Belgium
- Dr. Sikiru Oluwarotimi ISMAIL - University of Hertfordshire - England
- Musa Ibrahim - Kano University of Science and Technology - Nigeria

***** Scientific committee is organized by title and alphabetical name order.***

Law Consultants

- Att. Gökhan MACİT
- Att. Onur BAYKAN
- Att. Saltuk Buğra SON

15. ULUSLARARASI MÜHENDİSLİK MİMARLIK VE TASARIM KONGRESİ

15th INTERNATIONAL CONGRESS ON ENGINEERING, ARCHITECTURE AND DESIGN

KONFERANS PROGRAMI / *CONFERENCE PROGRAM*

21-22 Haziran 2025, İstanbul / *21-22 June 2025, İstanbul, Türkiye*

AÇILIŞ / *OPENING*

21 Haziran 2025, Saat: 09:30 / *21 June 2025, Time: 09:30*

AÇILIŞ KONUŞMASI / *OPENING SPEECH*

Prof. Dr. Mustafa ILICALI

Prof. Dr. Burcu YILMAZ

(Konferans Başkanları - Chairs of Conference)

DAVETLİ KONUŞMACILAR / *KEYNOTE SPEAKERS*

21 Haziran 2025, Saat: 10:30-13:00 / *21 June 2025, Time: 10:30-13:00*

OTURUM BAŞKANI / *HEAD OF SESSION*

Prof. Dr. Mustafa ILICALI

Prof. Dr. Burcu YILMAZ

Assist. Prof. Dr. Senai YALÇINKAYA

DAVETLİ KONUŞMACILAR / *KEYNOTE SPEAKERS*

Prof. Dr. Emine Selcen DARÇIN (Türkiye)
Prof. Dr. Muhammad SAFDAR BHATTI (Pakistan)
Prof. Dr. Muhammed Nazim UDDIN (Bangladesh)
Prof. Dr. Murat DARÇIN (Türkiye)
Prof. Dr. Sergio Ricardo QUIROGA (Argentina)
Assoc. Prof. Dr. Adil GÜLER (Türkiye)
Assoc. Prof. Dr. Jintana SALAENOI (Thailand)
Assoc. Prof. Dr. Türkan İRGİN UZUN (Türkiye)
Assist. Prof. Dr. Gürcan ATAKÖK (Türkiye)
Assist. Prof. Dr. L. Santhosh KUMAR (India)
Dr. Phan Truong KHANH (Vietnam)
Dr. Vipul VEKARIYA (India)

ATIK ESASLI ISI YALITIM MALZEMELERİNİN YAPI KABUĞUNDA KULLANIMI: TÜRKİYE BAĞLAMINDA ODAKLANMA[1]

Kübra PİR[1], Kübra Ekiz BARIŞ[1]

[1]Kocaeli Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Kocaeli / Türkiye

Öz: Yapıların iç mekânı ile dış ortam arasındaki ısı alışverişinin en yoğun olduğu yapı kabuğunda ısı akımlarını kontrol ederek enerji tasarrufu sağlamak amacıyla ısı yalıtım malzemeleri kullanılmaktadır. Bu araştırmanın amacı, Türkiye'de hâkim olan beş farklı iklim bölgesi için, çeşitli atıklardan üretilmiş atık esaslı ısı yalıtım malzemelerinin geleneksel ısı yalıtım malzemelerine bir alternatif oluşturarak yapı kabuğunda kullanım olanaklarını belirlemektir. Simülasyon yöntemiyle gerçekleştirilen çalışmada, pişmiş toprak tuğla ve gazbeton gövdeye sahip, içten ya da dıştan yalıtılmış hava tabakalı duvar kesitlerinin TS 825 Binalarda Isı Yalıtım Kuralları Standardı gereksinimlerini karşılayıp karşılamadığı araştırılmıştır. 1., 2., 3., 4. ve 5. iklim koşullarını temsilen sırasıyla Antalya, İstanbul, Ankara, Van ve Erzurum seçilmiştir. Araştırma sonucunda, atık esaslı malzemelerin Türkiye'deki çeşitli iklim koşulları için belirtilen ısıl performans gereksinimini karşılayabildiği tespit edilmiştir. Özellikle atık cam ve anız esaslı malzemelerin tüm iklim bölgelerinde uygulama imkânı bulunması atık değerlendirme açısından umut vaat etmektedir. Şeker kamışı posası, pamuk sapı lifleri, soğan kabuğu ve yer fıstığı kabuğu, feldspatik atık, atık zeytin çekirdekleri ve mısır koçanı, karasal iklim koşullarında daha sınırlı kullanıma sahiptir. Ancak, hurma lifleri, tekstil lifi atıkları, ayçiçeği sapı ve tekstil atıkları 3., 4. ve 5. derece iklim bölgelerinde kullanılmak için uygun değildir. Bu malzemelerin belirlenen gereksinimleri karşılaması için kalınlıkları sıcak veya ılıman iklimlerden soğuk ve karasal iklimlere doğru arttırılmalıdır. Gazbeton esaslı duvarlar tuğla esaslılara nazaran daha fazla türde atık esaslı malzemenin daha ince olarak kullanımına olanak vermektedir. Her iklim bölgesinin özellikleri dikkate alınarak yapı kabuğu bir bütün olarak değerlendirilmeli, uygun katmanlaşma ve malzeme seçimi yoğuşma riski göz önünde bulundurularak yapılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Yapı Kabuğu, Isıl Performans, Atık Esaslı Isı Yalıtım Malzemeleri, Atık Değerlendirme

[1] Bu çalışma Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü'nde eğitimine devam etmekte olan birinci yazara ait "Yüksek Lisans Tezi"nden üretilmiştir. ORCID NO: 0009-0003-2175-6018, 0000-0002-3830-7185

GİRİŞ VE KURAMSAL ÇERÇEVE

Binaların dış duvarları ve çatısından oluşan "yapı kabuğu" bina ile dış ortam arasındaki ısı alışverişinin en yoğun olduğu yapı elemanıdır. Yapı kabuğunda ısıl konforu sağlamak için iç ve dış ortam arasındaki iletimle ısı akımını kontrol etmek amacıyla ısı yalıtım malzemeleri kullanılmaktadır. Yapılarda kullanılan ısı yalıtım malzemelerinin ısı iletkenlik katsayısının 0.1 W/mK'den küçük olması gerekmektedir (Toydemir ve diğ., 2000). Yapı kabuğunda doğru bir şekilde ısı yalıtımı uygulanması, ortaya çıkabilecek don hasarı, nem hasarı, küflenme gibi problemleri engellemektedir. Böylece, kullanıcılar için konforlu bir yaşam alanı oluşturulmakta ve yapı kabuğunun sağlam ve uzun ömürlü olması sağlanmaktadır.

Yapı kabuğunda kullanılabilecek geleneksel ısı yalıtım malzemelerinin üretimleri sırasında yoğun bir hammadde girdisi olmakta, yüksek sıcaklıkta üretim sürecinde önemli ölçüde enerji tüketimi gerçekleşmekte ve havaya, toprağa ve suya atık salımıyla çevresel açıdan olumsuz sonuçlar ortaya çıkmaktadır. Bu sorunların çözümüne yönelik, yakın geçmişten buyana, çevresel duyarlılığı yüksek, sürdürülebilir ve ekonomik ısı yalıtım malzemeleri arayışı yoğunlaşmıştır. Atık esaslı ısı yalıtım malzemeleri (AEIY), çeşitli hammaddelerin atıklardan üretilen ve geleneksel ısı yalıtım malzemelerine sürdürülebilir bir alternatif olarak tanımlanabilen malzemelerdir.

AMAÇ

Bu araştırmanın amacı, Türkiye'de TS 825 Binalarda Isı Yalıtım Kuralları Standardı (2024) tarafından belirlenen beş farklı iklim bölgesi için, literatürde deneysel olarak çeşitli atıklardan üretilmiş olan AEIY'nın geleneksel ısı yalıtım malzemelerine bir alternatif oluşturmak üzere yapı kabuğunda kullanım olanaklarını değerlendirmektir.

KAPSAM

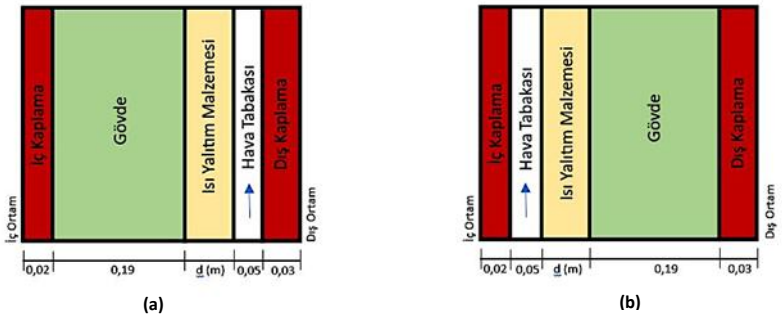
Araştırmanın kapsamı Türkiye'nin her bir iklim bölgesi için atık esaslı ısı yalıtım malzemelerinin farklı katmanlardan oluşan dış duvar kesitindeki ideal konumunun ve kalınlıklarının simülasyon yöntemiyle belirlenmesidir. Ülkemiz iklim koşullarına uygun olarak tasarlanmış yapılarda TS 825 Standardı uyarınca ısıl performansının ve yoğuşma riskinin kontrolü çalışma kapsamında yer almaktadır.

YÖNTEM

Yapı kabuğunun ısıl performansı İzoder TS 825 Hesap Programı kullanılarak simüle edilmiştir. Bina fonksiyonu olarak "konut" ve duvar türü olarak "dış iklim koşullarına açık dış duvar" seçilmiştir. Farklı katmanlardan oluşturulan duvar kesitlerinin ısıl geçirgenlik katsayısı olan "U_{duvar} (U-değeri)" hesaplanmış ve TS 825'te ilgili bölge için belirtilen sınır

değerlerle karşılaştırılmıştır. U-değeri gereksinimini sağlayan duvar kesitinde yoğuşma tahkiki yapılmıştır. 1., 2., 3., 4. ve 5. derece iklim bölgelerini temsilen sırasıyla Antalya, İstanbul, Ankara, Van ve Erzurum illeri seçilmiştir. Hava tabakalı duvar kesitleri tasarlanmış ve ısıl performansı sağlamak amacıyla uygulanan AEIY'nın yerine göre aşağıdaki duvar kompozisyonları oluşturulmuştur:

- Dıştan yalıtımlı ve dış hava tabakalı duvar (Şekil 1a)
- İçten yalıtımlı ve iç hava tabakalı duvar (Şekil 1b)



Şekil 1. Simüle Edilen Duvar Kesitleri: (a) Dıştan Yalıtımlı ve Dış Hava Tabakalı Duvar; (b) İçten Yalıtımlı ve İç Hava Tabakalı Duvar

Duvar gövdesinde 19 cm pişmiş toprak tuğla (PTT) veya gazbeton (GB) kullanılmıştır. İç ve dış sıva olarak 2 cm alçı esaslı ve 3 cm çimento esaslı sıva seçilmiştir. İç ve dış kaplama olarak 2 cm alçı levha ve 3 cm elyaf takviyeli çimento levha kullanılmıştır. AEIY olarak atık cam (Ayadi ve diğ., 2011), feldspatik atık (Kazmina ve diğ., 2016), atık zeytin çekirdeği (Binici ve Aksogan, 2016), mısır koçanı (Binici ve diğ., 2015), hurma ağacı lifi (Chikhi ve diğ., 2013), ayçiçeği sapı ve tekstil atığı (Binici ve diğ., 2014), anız (Reif ve diğ., 2016), tekstil atığı (Barbero-Barrera ve diğ., 2016), hindistancevizi ya da atığı şeker kamışı atığı (Panyakaew ve diğ., 2011), atık pamuk sapı (Zhou ve diğ., 2010) ve soğan kabuğu ve yer fıstığı kabuğu (Binici ve Aksogan, 2017) kullanılmıştır.

BULGULAR

Türkiye'nin iklim bölgeleri için U-değerlerini sağlayan AEIY'nın minimum kalınlıkları Tablo 1'de verilmiştir. PTT gövdeye sahip ve 50 mm camyünü ile yalıtılmış referans duvar kesitinin U-değeri 0.55 W/m^{2}K olup TS 825 gereksinimini karşılamaktadır. Geleneksel camyünü yerine duvarın iç ya da dış bölgesinde AEIY kullanıldığında bu TS 825 gereksinimini 20 mm atık cam, 30 mm anız, hindistancevizi lifi, şeker kamışı atığı ve atık pamuk sapları, 40 mm feldispatik atık ve soğan kabuğu ve yer fıstığı kabuğu, 50 mm atık zeytin çekirdeği ve mısır koçanı esaslı malzemelerle sağlanabilmektedir. Diğer yandan, hurma ağacı lifi, ayçiçeği sapı ve tekstil atığı ve tekstil lifi atıkları PTT gövdeye sahip

duvarda U-değerini karşılamada yetersiz kalmıştır. AEIY'nın hava tabakalı duvar kesitinin iç ya da dış bölgesine yerleştirilmesi U-değerini değiştirmemiştir. PTT yerine aynı kalınlıktaki GB kullanıldığında ise iç ya da dış bölgede kullanılan bütün AEIY malzemeleri TS 825 U-değeri gereksinimini karşılamaktadır. Ayrıca bu malzemelerin kalınlıkları da PTT gövdeli duvar kesitlerine nazaran azalmaktadır. Örneğin GB gövdeye sahip içten ya da dıştan yalıtılmış hava tabakalı duvar yalnızca 10 mm kalınlıkta kullanılan bütün AEIY türlerinde U-değerini sağlamaktadır. Bu durum GB'un içyapısının aynı kalınlıktaki PTT'a nazaran daha yüksek boşluk oranına (poroziteye) sahip olmasından kaynaklanmaktadır. Daha yüksek porozite, ısının duvar kesitinde bir ortamdan diğer ortama aktarılması için aşılması gereken yolu uzatmakta, yani toplam ısıl direnci arttırmakta ve ısı iletkenlik katsayısını azaltmaktadır.

U-değerini sağlayan gerek PTT gerekse GB esaslı bütün duvar kesitlerinde, hava tabakasının ve ısı yalıtım malzemesinin konumu önemsenmeksizin, yıl içerisinde yoğuşma riski bulunmaktadır. Isı geçişindeki temel yasalardan olan Fourier ısı iletimi yasasında (Narasimhan, 1999), ısı geçişinin yönü sıcaklığı yüksek olan ortamdan düşük olan ortama doğru olduğu gibi Fick yasasına göre (Thorstenson ve Pollock, 1989) de su buharı geçişinin yönü de kısmi basıncın yüksek ortamda düşük ortama doğrudur. Özellikle kış aylarında, iç mekândaki sıcak hava ile birlikte ortamda daha fazla bulunan su buharı yapı kabuğundan dış ortama geçerken, buharın çiğleşme noktasının altında bir sıcaklıkla karşılaşması durumunda sıvı hale dönüşür. Yoğuşma olarak adlandırılan bu olay sonucunda AEIY'nın boşlukları su ile dolarak ısı iletkenlik katsayısı artmakta ve malzeme ısı yalıtımı özelliğini kaybetmektedir. Ayrıca, yoğuşma sonucunda duvar kesitinde kullanıcı sağlığını riske atan küf ve mantar oluşumu gerçekleşmektedir (Toydemir ve diğ., 2000).

İstanbul'da duvarın iç ya da dış bölgesinde AEIY kullanıldığında TS 825 gereksinimini 30 mm atık cam, 40 mm anız, hindistancevizi lifi ve şeker kamışı atığı, 50 mm atık pamuk sapları ve soğan kabuğu ve yer fıstığı kabuğu ve 60 mm feldispatik atık ile sağlanabilmektedir. Diğer yandan, atık zeytin çekirdeği, mısır koçanı, hurma ağacı lifi, ayçiçeği sapı ve tekstil atığı ve tekstil lifi atıkları PTT gövdeye sahip duvarda U-değerini karşılamada yetersiz kalmıştır. Yine, AEIY'nın hava tabakalı duvar kesitinin iç ya da dış bölgesine yerleştirilmesi U-değerini değiştirmemiştir. PTT yerine aynı kalınlıktaki GB kullanıldığında ise iç ya da dış bölgede kullanılan bütün AEIY malzemeleri TS 825 U-değeri gereksinimini 10-20 mm kalınlıklara kadar azalarak karşılamaktadır. Ancak, U-değerini sağlayan bütün AEIY malzemeleri İstanbul iklim koşullarında yoğuşmaya yol açmaktadır.

Ankara'da PTT gövdeye sahip duvarın iç ya da dış bölgesinde AEIY kullanıldığında TS 825 gereksinimi yalnızca 40 mm atık cam, 50 mm anız, hindistancevizi lifi ve şeker kamışı atığı

ve 60 mm atık pamuk sapları ve soğan kabuğu ve yer fıstığı kabuğu esaslı malzemelerle sağlanabilmektedir. Duvar çekirdeğinde GB kullanılması durumunda, atık cam (20 mm), feldispatik atık (40 mm), atık zeytin çekirdeği (40 mm), mısır koçanı (50 mm), hurma ağacı lifi (70 mm), ayçiçeği sapı ve tekstil atığı (70 mm), anız (20 mm), tekstil lifi atıkları (60 mm), hindistancevizi lifi (20 mm), şeker kamışı atığı (30 mm), atık pamuk sapları (30 mm) ve soğan kabuğu ve yer fıstığı kabuğu (30 mm) U-değeri karşılanabilmiştir.

Van ve Erzurum'da PTT gövdeye sahip hava tabakalı duvarın iç ya da dış bölgesinde AEIY kullanıldığında TS 825 gereksinimi yalnızca 50 mm atık cam ile sağlanabilmekte, ancak yoğuşma riskini önlemek için ek önlemler alınması gerekmektedir. Diğer AEIY malzemeleri Van'ın iklim koşullarında U-değerini karşılamada yetersiz kalmıştır. GB-esaslı duvarda, atık cam (30 mm), anız (50 mm), hindistancevizi lifi atığı (50 mm), şeker kamışı atığı (50 mm), atık pamuk sapları (60 mm) ve soğan kabuğu ve yer fıstığı kabuğu (60 mm) esaslı malzemelerle U-değeri karşılanabilmiştir.

Farklı iklim bölgeleri için TS 825 gereksinimini sağlayan duvar kesitlerinde AEIY türlerinin kullanım olanakları karşılaştırıldığında, bütün iklim bölgelerini temsil eden illerde kullanımı uygun olan malzeme atık cam ve anız olup bunları hindistancevizi lifleri takip etmektedir. Diğer atık malzemelerin kullanım olanakları 1., 2. ve 3. derece iklim bölgelerinde daha yüksek iken, 4. ve 5. derece iklim bölgelerinde daha düşüktür. Yani, ülkemizin iklimi sıcak/ılıman iklim özelliklerinden soğuk ve karasal iklime doğru ilerledikçe TS 825 gereksinimlerini sağlayarak kullanılabilecek AEIY türü azalmaktadır. Ayrıca, yine soğuk ve karasal iklime doğru ilerledikçe aynı U-değerini sağlayabilecek AEIY kalınlığının kademeli olarak arttırılması gerekmektedir. GB-esaslı malzemeler PTT-esaslı malzemelere nazaran bütün iklim bölgelerinde daha fazla kullanım olanağı sunmakta ve malzeme kalınlıklarının azalmasını sağlamaktadır. Bu durum GB'un daha fazla boşluk içeren bir içyapıya sahip olması nedeniyle daha yüksek termal direnç sergilemesinden kaynaklanmaktadır. Yani, dört mevsimin de yaşandığı bir coğrafyaya sahip olan ülkemizde, yapı kabuğunda için genel geçer tek bir ısı yalıtım sisteminin varlığından söz etmek doğru değildir. Bu durumda, her iklim bölgesi için en uygun malzeme birlikteliğinin ve katmanlaşma tipinin ne olduğuna karar vermek amacıyla sistem bir bütün halinde ve mevcut koşulların varlığına bağlı olarak ele alınmalıdır.

Su buharının yapı elemanlarının içinden geçmesi istenilse de ısı yalıtım malzemelerinde yoğuşma çözümü zor sorunlar oluşturmaktadır (Toydemir ve diğ., 2000). Duvar kesitlerinde yoğuşma riskini engellemek için buharın ısı yalıtım malzemesi içinde yoğuşmasını engellenmeli veya buhar geçirmeyen (kapalı gözenekli) ısı yalıtım malzemeleri kullanılmalıdır. Bu çalışmadaki AEIY'lar açık gözenekli olduğundan, yoğuşma riskini önlemek amacıyla, duvar kesitinde bir buhar kesici kullanılması önerilmektedir.

Tablo 1. Türkiye'nin İklim Bölgeleri için U-Değerlerini Sağlayan AEIY'nin Minimum Kalınlıkları

İklim bölgesi	Duvar kesiti	Atık cam (mm)	Feldispatik atık (mm)	Atık zeytin çekirdeği (mm)	Mısır koçanı (mm)	Hurma ağacı lifi (mm)	Ayçiçek sapı& tekstil atığı (mm)	Anız (mm)	Tekstil atığı (mm)	Hindistancevizi atığı (mm)	Şeker kamışı atığı (mm)	Atık pamuk sapı (mm)	Soğan kabuğu & yer fıstığı kabuğu (mm)
Antalya	PTT- iç/dış yalıtım	20*	40*	50*	50*	-	-	30*	-	30*	30*	30*	40*
	GB- iç/dış yalıtım	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*
İstanbul	PTT- iç/dış yalıtım	30*	60*	-	-	-	-	40*	-	40*	40*	50*	50*
	GB- iç/dış yalıtım	10*	10*	10*	10*	20*	20*	10*	10*	10*	10*	10*	10*
Ankara	PTT- iç/dış yalıtım	40*	-	-	-	-	-	50*	-	50*	50*	60*	60*
	GB- iç/dış yalıtım	20*	40*	40*	50*	70*	70*	20*	60*	20*	30*	30*	30*
Van	PTT- iç/dış yalıtım	50*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	GB- iç/dış yalıtım	30*	-	-	-	-	-	50*	-	50*	-	60*	60*
Erzurum	PTT- iç/dış yalıtım	50*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	GB- iç/dış yalıtım	30*	-	-	-	-	-	50*	-	50*	-	60*	60*

* : duvar kesitinde yoğuşma riskinin olduğunu ifade etmektedir.

SONUÇ

Bu araştırmadan elde edilen bulguların sonuçları şu şekilde özetlenebilir:

- AEIY'ları Türkiye'deki çeşitli iklim koşullarında TS 825 gereksinimini karşılamada başarılı performans sergilemektedir. Atık cam ve anız, tüm iklim bölgelerinde U-değeri gereksinimlerini karşılarken, şeker kamışı posası, pamuk sapı lifleri, soğan kabuğu ve yer fıstığı kabuğu, feldspatik atık, atık zeytin çekirdekleri ve mısır koçanı, karasal iklim koşullarında daha sınırlı kullanıma sahiptir. Ancak, bu malzemeler, yoğuşma riskini önlemek için uygun önlemler alındığında ilgili iklimlerde kullanılabilir. Öte yandan, hurma lifleri, tekstil lifi atıkları ve ayçiçeği sapı 3., 4. ve 5. derece iklim bölgelerinde kullanılmak için uygun değildir.
- Yapı kabuğu tasarımında iklim bölgelerinin özellikleri dikkate alınarak sistem bir bütün olarak değerlendirilerek malzeme seçimi yapılmalıdır.
- AEIY kalınlığı, iklim bölgelerine ve duvar kesitlerine göre değişmektedir. U-değerini karşılayabilen AEIY türü sıcak veya ılıman iklimlerden soğuk ve karasal iklimlere doğru kısıtlanmaktadır. Ayrıca, AEIY kalınlıkları sıcak veya ılıman iklimlerden soğuk ve karasal iklimlere doğru artmaktadır.
- GB esaslı duvar kesiti, PTT esaslı duvar kesitine nazaran daha ince AEIY kullanımına olanak tanımaktadır.
- AEIY'nın buhar difüzyonu, yapı kabuğuyla uyumlu olmalıdır. Buharın duvar kesitinden kolayca hareket etmesine izin vermelidir. Bu mümkün değilse, buhar basıncının yüksek olduğu yüzeylere buhar bariyerleri uygulanarak yoğuşma riski önlenmelidir.

KAYNAKÇA

Al-Homoud, M. S. (2005). Performance characteristics and practical applications of common building thermal insulation materials. Building and Environment, 40(3), 353–366.

Ayadi, A., Stiti, N., Boumchedda, K., Rennai, H., & Lerari, Y. (2011). Elaboration and characterization of porous granules based on waste glass. Powder Technology, 208(2), 423–426.

Barbero-Barrera, M., Pombo, O., & Navacerrada, M. A. (2016). Textile fibre waste bindered with natural hydraulic lime. Composites Part B: Engineering, 94, 26–33.

Binici, H., & Aksogan, O. (2016). Eco-friendly insulation material production with waste olive seeds, ground PVC and wood chips. Journal of Building Engineering, 5, 260–266.

Binici, H., & Aksogan, O. (2017). Insulation material production from onion skin and peanut shell fibres, fly ash, pumice, perlite, barite, cement and gypsum. Materials Today Communications, 10, 14–24.

Binici, H., Aksogan, O., & Demirhan, C. (2015). Mechanical, thermal and acoustical characterizations of an insulation composite made of bio based materials. Sustainable Cities and Society, 20, 17–26.

Binici, H., Eken, M., Dolaz, M., Aksogan, O., & Kara, M. (2014). An environmentally friendly thermal insulation material from sunflower stalk, textile waste and stubble fibres. Construction and Building Materials, 51, 24–33.

Chikhi, M., Agoudjil, B., Boudenne, A., & Gherabli, A. (2013). Experimental investigation of new biocomposite with low cost for thermal insulation. Energy and Buildings, 66, 267–273.

Kazmina, O. V., Tokareva, A. Y., & Vereshchagin, V. I., (2016). Using quartzofeldspathic waste to obtain foamed glass material. Resource-Efficient Technologies, 2(1), 23–29.

Narasimhan, T. N. (1999). Fourier's heat conduction equation: History, influence, and connections. Reviews of Geophysics, 37(1), 151–172.

Panyakaew, S., & Fotios, S. (2011). New thermal insulation boards made from coconut husk and bagasse. Energy and Buildings, 43(7), 1732–1739.

Reif, M., Zach, J., & Hroudová, J. (2016). Studying the properties of particulate insulating materials on natural basis. Procedia Engineering, 151, 368–374.

Thorstenson, D. C., & Pollock, D. W. (1989). Gas transport in unsaturated porous media: The adequacy of Fick's law. Reviews of Geophysics, 27(1), 61–78.

Toydemir, N., Gürdal, E., & Tanaçan L. (2000). Yapı Elemanı Tasarımında Malzeme, Literatür Yayınevi, İstanbul.

TS 825. (2024). Thermal insulation requirements for buildings. Turkish Standards Institute, Ankara.

Zhou, X., Zheng, F., Li, H., & Lu, C. (2010). An environment -friendly thermal ınsulation material from cotton stalk fibers. Energy and Buildings, 42(7), 1070–1074.