



EDSK'25

I. ULUSAL ENERJİ DÖNÜŞÜMÜ ve SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK
KONFERANSI

9-10 Ocak 2025 / İstanbul, Türkiye

BİLDİRİ ÖZETLERİ KİTABI



Editörler

Utku Canci Matur
Egemen Sulukan
Gözde Konuk Ege
Begüm Erten
Tuğçe Sena Altuntaş
Ali Köse



İSTANBUL GEDİK ÜNİVERSİTESİ YAYINLARI





İSTANBUL GEDİK ÜNİVERSİTESİ YAYINLARI

I. ULUSAL ENERJİ DÖNÜŞÜMÜ VE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK KONFERANSI (EDSK'25) - Bildiri Özetleri Kitabı

İSTANBUL GEDİK ÜNİVERSİTESİ YAYINLARI

No: 9 | Mühendislik: 2 | Bildiri Özeti: 4

Editörler: Utku Canci Matur, Egemen Sulukan, Gözde Konuk Ege,

Begüm Erten, Tuğçe Sena Altuntaş, Ali Köse

Yayın Koordinatörü: Şafak Çelik

Redaksiyon (Türkçe- İngilizce): Ali Köse

Mizanpaj: Şafak Çelik

Kapak Tasarımı: Seda Müftüoğlu

E-ISBN: 978-625-97407-2-0

DOI: <https://doi.org/10.61150/gedikyay.2502>

1. Baskı: Ocak 2025

Yayıncı Sertifika No: 44794

© 2025, İSTANBUL GEDİK ÜNİVERSİTESİ YAYINLARI

"I. Ulusal Enerji Dönüşümü ve Sürdürülebilirlik Konferansı (EDSK'25) - Bildiri Özetleri Kitabı"nda yayımlanan yazıların yasal ve bilimsel sorumluluğu yazarlarına aittir. Kitabın özgün özellikleri ve yayın hakkı İstanbul Gedik Üniversitesine aittir. Yayınevinin izni olmadan kısmen ya da tamamen kopyalanamaz, çoğaltılamaz, bir veri muhafaza sisteminde saklanamaz veya iletilemez. Kaynak göstermek kaydıyla alıntı yapılabilir. İstanbul Gedik Üniversitesi FSEK'e aykırı bir şekilde davranan sorumlulara karşı her türlü hukuki yolu kullanma hakkını saklı tutar.

İSTANBUL GEDİK ÜNİVERSİTESİ YAYINLARI

Adres: Cumhuriyet Mah. İlkbahar Sok. No: 1 34876 Yakacık, Kartal, İstanbul

Tel: 444 5 438 - **Web:** www.gedik.edu.tr

İstanbul Gedik University Library Cataloging-in-Publication Data

I. Ulusal Enerji Dönüşümü ve Sürdürülebilirlik Konferansı (EDSK'25) - Bildiri Özetleri Kitabı

Ed. Utku Canci Matur, Egemen Sulukan, Gözde Konuk Ege, Begüm Erten, Tuğçe Sena Altuntaş, Ali Köse

96 p. 21x29,7 cm.

E-ISBN: 978-625-97407-2-0

Tasnif Kodu: T 163.2/.U48

I. ULUSAL ENERJİ DÖNÜŞÜMÜ VE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK KONGRESİ (EDSK'25)

Bildiri Özetleri Kitabı

(9-10 Ocak 2025)

Editörler

Utku Canci Matur

Egemen Sulukan

Gözde Konuk Ege

Begüm Erten

Tuğçe Sena Altuntaş

Ali Köse

BİLDİRİ ÖZETLERİ LİSTESİ

ID: 1	Gülçin YILDIRIM ÇİMŞİR Ali KÖSE	Enerji Rekabetinin Gölgesinde Güç Dengesi: 21. Yüzyılın İlk Çeyreğininde Savaşlar ve Çatışmalar	18
ID: 2	Tuğçe Sena ALTUNTAŞ	Enerji Sektöründe Dijital Dönüşüm: Akıllı Sistemlerde Yapay Zekâ ve Görüntü İşlemenin Yenilikçi Uygulamaları	19
ID: 3	Ceren AYDIN	Enerji Dönüşümü ve Sürdürülebilir Kalkınma: Karbon Azaltımı Bağlamında Türkiye ve Önde Gelen Ekonomiler Üzerine Karşılaştırmalı Bir İnceleme	20
ID: 4	Emirhan ÇIBIK Ceren AYDIN	Yenilenebilir Enerjinin Bireysel Ölçekte Depolanması: Çözümler ve Uygulamalar	21
ID: 5	Fatma ALTUNTAŞ	İçerik Analizi ile Havacılık Sektöründe Sürdürülebilirliğin İncelenmesi	22
ID: 8	Doruk GÜRKAN	Tel Ark Eklemeli İmalat Teknolojisinin Çevresel Etkileri ve Sürdürülebilirlik için Düzenleyici Önlemler	23
ID: 9	Büşra DURSUN	Global Schools Aktivite Rehberleri ile STEM Dersi Planlamak: İklim Değişikliği ve Enerji	24
ID: 10	Mahmut ATTAROĞLU Gökhan DEMIRDÖĞEN Zeynep IŞIK	Döngüsellik için Tasarımda Temel Kritik Başarı Faktörlerinin Belirlenmesi ve Değerlendirilmesi	25
ID: 11	İsmail ERGÜN	Avrupa Yeşil Mutabakatı ve Enerji Arz Güvenliği Çerçevesinde Türkiye'nin Enerji Politikasının Sürdürülebilirliği	26
ID: 12	Necati EKMEK Durmuş Ali KARAKELLE Eren Efe TUNCER Gözde KONUK EGE	Yeni Bir Esnek Yapılı Piezoelektrik Sensörün Tasarımı ve Simülasyonunun Gerçekleştirilmesi	27
ID: 13	Fatih Can SARI Seçkin D. GÜNAY	İki Boyutlu WS2'nin Elektronik Özellikleri	28
ID: 14	Arif KARABUĞA Zafer UTLU	Güneş Enerjisi Destekli Güç, Soğutma ve Hidrojen Üretiminin Termo-Ekonomik Değerlendirmesi	29
ID: 15	Yusuf KEP Feriha ERFAN KUYUMCU Onur DEMİR	İstanbul İlinin Güneş Enerjisinin Sürdürülebilirliğe Katkıları ve Verimliliğin Öngörülebilirliği	30
ID: 16	Meryem DUMAN Ali KÖSE Tuğbay Burçin GÜMÜŞ	Çatı Tipi Güneş Paneli Kullanımı için FANP Metodu ile Yüzey Temizleme Sisteminin Belirlenmesi	31
ID:19	Deniz GÜLER Mehmet DÖNMEZ	Elektrikli Binek Araçlarda Arka Salıncak Kolu Ağırlığının Azaltılması ile Karbon Emisyonunun Düşürülmesi	32
ID: 20	Utku CANCE MATUR Aytaç ATASAYIN	Hayvan Gübresinden Biyogaz Üretim Potansiyelinin Belirlenmesi: Manisa	33
ID:21	Zeliha ŞAHİN ÇAĞLI	OSTİM Organize Sanayi Bölgesinde Yeşil ve Dijital Dönüşümün Öncülüğü: Yükseköğretim Kurumları ile Tasarım ve Ölçütler	34
ID: 22	Kardelen KAMIŞLI İclal ÇETİN TAŞ	Derin Öğrenme Yöntemleri ile Batarya Kalan Kullanım Ömrünün Tahmini	35

ID: 23	Burak ESENBOĞA	Rüzgar Türbini Uygulaması için Farklı Çekirdek ve Sargı Malzemeleri-ne Sahip Smsg'nin Dinamik Analizi	36
ID: 24	Alperen SARI Egemen SULUKAN Doğuş ÖZKAN Tanay Sıdkı UYAR Bülent EKİCİ	Kentlerde Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planlarının Karşılaştırması: İstanbul, Barcelona, Kopenhag ve Münih Örnekleri	37
ID: 25	Ceren AYDIN Egemen SULUKAN	Gedik MYO'nun Enerji Dönüşümüne Sürdürülebilir Yaklaşımı: RES İncelemesi	38
ID: 26	Magsud GULİYEV	Azerbaycan'da Yeşil Enerjiye Geçiş Araştırması: Enerji Verimliliği ve Elektrikli Araçlar	39
ID: 27	Aleyna KAYA	Mimaride Doğanın Kendisinden Esinlenmek: Biyomimikri Yöntemi	40
ID: 28	Seda MÜFTÜOĞLU İlker MÜFTÜOĞLU	Markaların Sürdürülebilirlik Faaliyetlerine Yönelik Bir Araştırma	41
ID: 30	Behiye YÜKSEL Esra AYAN	Farklı Matris ve Adsorban Tuzlar Kullanılarak Üretilen Kompozit Yapı-ların Termokimyasal Isı Depolama Özellikleri	42
ID: 32	Burcu OKTAY	Yağ Asidi Esaslı Kompozit Faz Değiştiren Malzemelerin Hazırlanması	43
ID: 33	Fevziye Seda ÖZCAN Hüseyin Erdem GÖRGÜN	Otomotiv Endüstrisinde İklim Değişikliği Kapsamında Karbonsuzlaştırma Fırsatlarının Araştırılması	44
ID: 35	Ömer Faruk KILIÇ Sevgi POLAT	Mikroalglerin Termal Analiz Yöntemiyle Piroliz Kinetiğinin İncelenmesi	45
ID: 36	Eray OĞUZ Uğur Savaş SELAMOĞULLARI İbrahim Gürsu TEKDEMİR	Talep Tarafı Yönetimine Katkı Sağlamak Amacıyla Yük Tiplerinin Kullanım Oranlarının Tahmin Edilmesi	46
ID: 37	Havva AYDOĞAN Esra İŞBİLEN DURU	Borsada İşlem Gören Profesyonel Spor Kulüplerinin Sürdürülebilirlik Faaliyetleri Üzerine Nitel Bir İnceleme	47
ID: 38	Ezgi YILMAZ Dinçer AYDIN	Akıllı Ev Sistemlerinin Sürdürülebilir Yapı Çözümü Olarak Değerlendirilmesi	48
ID: 39	Fatma Didem TUNÇEZ Oğuz Deniz TOKLU Necati VARDAR	Nükleer Enerji Santrallerinin Çevresel Etki Değerlendirmesi	49
ID: 40	Kerem İŞCANOĞLU	Edirne'de Sürdürülebilirlik Bağlamında Tramvayın Geleceği	50
ID: 41	Sonad TANYEL	Görsel İletişimde Karbon Azaltımı: Minimalizm ve Sürdürülebilir Tasarım Yaklaşımları	51
ID: 44	Hakan Adem DOĞAN Egemen SULUKAN Aytaç Uğur YERDEN	Asansörlerde Enerji Sınıflandırılması ve Verimlilik Artırıcı Çalışmalar	52
ID: 45	Fatma Didem TUNÇEZ Saadet YELEL	İklim Değişikliğinde Enerji Yöneticisinin Etkin Rolü	53
ID: 46	Elif UMUT	İleri Dönüşüm ve Sanat: Yaratıcılıkla Sürdürülebilir Gelecek	55

ID: 47	Aytac Uğur YERDEN Mustafa Erdem ARSLAN Nevin KARABIYIK YERDEN	Yenilenebilir Enerji Kaynakları Kullanımının Sürdürülebilirlik Üzerindeki Etkisi	56
ID: 48	Haydar KEPEKÇİ	Bükülü Bant Genişliği ve Kalınlığının Boru Akışındaki Akış Karakteristikleri Üzerindeki Etkisinin CFD Analizi	57
ID: 49	Yasemin GÜNGÖR	Enerjide Birliklilik: Enerji Kentleri Birliği ve Jeotermal Elektrik Santral Yatırımcıları Derneği	58
ID: 51	Mert İLGİN Mehmet ERCAN Serdar AKPINAR	Eklemeli İmalat ile Hafif ve Sürdürülebilir Üretim Ekipmanlarının Tasarımı	59
ID: 52	Gözde KONUK EGE Ceyda ÖZDEMİR Emre YILMAZ	Akıllı Evcil Hayvan Besleme Cihazı Tasarımı ve Geliştirilmesi	60
ID: 53	Gözde KONUK EGE Muammer İRGE Ekrem AYDIN	Gaz algılama süreçlerinde kullanılmak üzere sensör yapısının tasarımı ve prototip üretiminin gerçekleştirilmesi	61
ID: 54	Doğan AKCAN Dana ŞEYHİBRAHİM Merve İlay ÇELİKKAYA Nur Asena GÜN Mehmet Can ALPHAN	Tavlama sıcaklığının TiO ₂ 'nin optik ve kusur özelliklerine etkisi	62
ID: 55	Şeyda CANPOLAT	Sanat ve Zanaatın Ekolojik İşbirliği: Toshiko MacAdam'ın oyun alanları üzerinden sürdürülebilir mekân tasarımı	63
ID: 56	Yağmur AK Furkan ŞENGÜLER Furkan YILDIRIM Ali KÖSE	Farklı kanat sayısına göre Wageningen pervanelerinin akış karakterlerinin incelenmesi	64
ID: 57	Ozan ATEŞ	Sürdürülebilir Tersine Lojistik Yönetimi için matematiksel bir model önerisi	65
ID: 58	Özlem ÇAKIR Ali KÖSE Utku CANGİL MATUR Gözde KONUK EGE Mücahit EGE	Sürdürülebilir Agrivoltaik teknolojiler: Sistem elemanları ve otomasyonu	66
ID: 59	Ayşe Uğurcan ATMACA	Düşük sıcaklıkta ısı kaynağı kullanan organik Rankine çevrimi uygulamaları için hidrofloroolefinlerin performans değerlendirilmesi	67
ID: 60	Emin Can ERGÜL Hasan KILIÇ Mücahit EGE	Su akışı ve sıcaklık kontrolü sağlayan maliyet etkin temassız musluk kiti: Hijyenin artırılması ve su tasarrufunun teşviki	68
ID: 61	Samet DEMİR Mücahit EGE	Tek kullanımlık ekipmanların dezenfeksiyonu ve akıllı tıbbi atık yönetim sistemi	69
ID: 62	Talha GÖKTAŞ Ali GÖKTAŞ Mücahit EGE	Sağlık kuruluşlarında iş yükünü azaltmaya yönelik otonom servis robotu tasarımı ve uygulaması	70
ID: 64	Özgür YURTSEVER Mustafa YAĞIMLI Uğur DEMİR Egemen SULUKAN	PIN fotodiyotlarla kentsel alanlarda IoT entegrasyonu için mikro enerji üretimi ve depolanması	71

ID: 65	Zeynep Yaren AÇIKGÜZ Ali KÖSE Utku CANGI MATUR Gözde KONUK EGE Mücahit EGE	Enerji Etkin Otomasyon Sistemleri ile Sürdürülebilir Mimari Tasarımlar	72
ID: 66	Yağmur BİLGİN PİLCİOĞLU Orhan İNCE	Transformatör Üretiminde Yaşam Döngüsü Analizi (LCA): Sürdürülebilirlik Perspektifiyle Çevresel Etkilerin Değerlendirilmesi	73
ID: 67	Mete KARAKAYA Necati ÖZİŞİK Celal İRI	Tekstil Sektöründe Kullanılan Ramöz Makinelerinde Bulunan Kabin İçi Kenar Kurutma Sistemi	74
ID: 69	Zeynep GÜLER Garip GENÇ	Havacılık ve Uzay Uygulamalarına Yönelik Geliştirilen Kompozit Hidrolik Silindirelerin Tasarımı ve Analizi	75
ID: 71	Tevfik Erdal BAYLAV Sevilay UÇAR YÜZBAŞ	Yapay Zekânın Toplumsal ve Ekonomik Etkileri: Sürdürülebilirlik Üzerine İncelenmesi	76
ID: 72	Sümeyye AYGÜN Sevilay UÇAR YÜZBAŞ	Türkçe Dilinde ve Tıbbi Terminolojide Açık Kaynak Kodlu Konuşma Tanıma Uygulamalarının Verimlilik Analizi	77
ID: 75	Zeynep DEMİR Ali KÖSE	WELL Sertifikasyonu Uygulamaları: Tasarım Kriterleri ve Enerji Verimliliği Açısından Değerlendirilmesi	78
ID: 76	Fahriye Enda TOLON	Yapay Zekâ Teknolojilerinin Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleriyle Entegrasyonu	79
ID: 78	Fatih YILMAZ	Elektrikli (Bataryalı) Gemilerin Emniyeti: IMO'nun Çalışmaları ve Klas Kurallarına/Gereklerine Genel Bir Bakış	80
ID: 79	Uğur LEBLEBİCİ Egemen SULUKAN Bülent EKİCİ	Bir Ana Muharebe Tankının Enerji Sistemi Analizi ve Modellenmesi	81
ID: 80	Emrehan GÜRİSOY	Atık Isı Geri Kazanımında Termofotovoltaik Teknolojisinin Gelişimi: Son Beş Yıla Dair Bir İnceleme	82
ID: 81	Elif Dicle TURŞUCULAR İrfan KARAGÖZ	Ram Bacası Atık Isı Geri Kazanımında Organik Rankine Çevrimi (ORC) Kullanımı: Tekstil Sektörüne Yönelik Bir Derleme	83
ID: 82	Ali KÖSE Alişan GÖNÜL	Soğutma Sistemlerinde Nanoakışkan Kullanımın Çevresel Sürdürülebilirliğinin Değerlendirilmesi	84
ID: 83	Gözde KONUK EGE Özge AKAY Gülşen BAYTEMİR	Sağlık Alanında Biyosensör Teknolojilerinin Uygulamaları: Yenilikçi Çözümler ve Sürdürülebilirlik Yaklaşımı	85
ID: 85	Alper ÇEÇEN Zafer GEMİCİ Egemen SULUKAN	Hibrit Isıtma-Soğutma Sistemlerinin Mevcut Binalarda Enerji Tüketimi ve Isıl Konfora Etkisi: YTÜ Davutpaşa Camii Uygulaması	86
ID: 87	Umut Sercan KARAKOYUNLU Murat KÖSE	İzmir'de Orman Yangınları Üzerine Kamuoyu Bilincinin Araştırılması	88
ID: 88	Hani ALDİB Sevilay UÇAR YÜZBAŞ	Akıllı Şehirler için Kentsel Altyapının Yönetiminde Büyük Verinin Kullanılması	89
ID: 90	Begüm ERTEN	Yenilenebilir Enerji Sektöründe İSG Perspektifinin Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri ile İlişkisi	90

Konferans Başkanları



Doç. Dr. Egemen SULUKAN

İstanbul Gedik Üniversitesi



Dr. Öğr. Üyesi Utku CANGİ MATUR

İstanbul Gedik Üniversitesi

Konferans Başkan Yardımcıları



Dr. Öğr. Üyesi Gözde KONUK EGE

İstanbul Gedik Üniversitesi



Dr. Öğr. Üyesi Begüm ERTEN

İstanbul Gedik Üniversitesi

ÖNSÖZ

Gelişen teknoloji, nüfus artışı ve sanayileşme ülkemizde ve tüm dünyada enerji talebindeki artışı hızlandırmıştır. Bu bağlamda enerji talebini karşılayabilmek adına konvansiyonel ve yenilenebilir enerji kaynaklarından faydalanılmaktadır. Enerjinin çevreyle dost, ekolojik dengeyi bozmadan, tüm insanlık için adalet anlayışı içerisinde ortak paylaşımında olabilecek şekilde yeni teknolojiler kullanılarak üretilmesi sürdürülebilir enerji açısından önem arz etmektedir. Enerjinin üretiminden tüketimine kadar izlenen tüm yolun sürdürülebilir kalkınma kapsamında düzenlenmesi önemli bir amaç hâline gelmiştir.

Enerji talebinin hâlihazırda büyük kısmını karşılayan konvansiyonel enerji kaynaklarından fosil yakıtların, tükenbilme riski ve çevreyle negatif etkileşimi, bu enerji kaynağının kullanımına dair sınırlamalar getirmektedir. Buna karşın yaşanan iklim krizi ve sera etkisi nedeniyle tükenme riski olmayan çevre ile dost sürdürülebilir enerji kaynaklarına yönelimde artış hızlanmıştır. Türkiye’de ve dünyada dışa ve tek enerji kaynağına bağımlılığı azaltabilmek için enerji ihtiyacı enerjide çeşitlilik ilkesi temel alınarak yürütülmeye çalışılmaktadır. Bu duruma çözüm üretebilmek adına hem konvansiyonel enerji hem de alternatif enerji kaynaklarına ilişkin birçok ArGe/ÜrGe projeleri yapılması gereklidir. Bu bağlamda üniversitemizde 2018 yılında kurulmuş olan İstanbul Gedik Üniversitesi Enerji Teknolojileri Uygulama ve Araştırma Merkezi, enerji bilim ve teknolojileri ile ilgili alanlarda öncü nitelikte ileri bilimsel araştırmalar yapmayı, bu araştırmalar neticesinde sanayi ve sivil toplum kuruluşları ile iş birliği hâlinde yeni bilimsel teknolojileri öğretmeyi, üretmeyi ve bu alanda önde gelen araştırma, uygulama ve öğretim merkezi olmayı hedeflemektedir. Enerji teknolojileri uygulama ve araştırma merkezi olarak açıldığımız yıldan beri aktif olarak enerjiye dair farkındalık yaratabilmek adına birçok etkinlik düzenledik. Ayrıca yaptığımız projeler sonucunda elde ettiğimiz çıktılarla da literatüre katkılar sunduk ve sunmaktayız.

İstanbul Gedik Üniversitesi Uygulama ve Araştırma Merkezi olarak düzenlemiş olduğumuz “1. Ulusal Enerji Dönüşümü ve Sürdürülebilirlik Konferansı (EDSK’25)”nın odak noktası, enerji dönüşümü üzerine yapılan bilimsel çalışmaların sürdürülebilirlik perspektifinde uygulanabilir, uyarlanabilir ve geliştirilebilir temeller ile ele alınmasını sağlamaktır. Konferans sonucunda elde edilen veriler farklı disiplinlerden bilim insanları arasında etkileşimi artırarak literatüre katkı sağlayacaktır. Beraberinde sürdürülebilirlik yaklaşımının benimsendiği yeni çalışmalar için fırsat oluşacaktır. “1. Ulusal Enerji Dönüşümü ve Sürdürülebilirlik Konferansı”nın düzenlenmesinde emeği geçen düzenleme ekibinde bulunan tüm hocalarıma ve bu süreçte bizlere destek veren üniversitemizin tüm birimlerine teşekkür ederken konferansımızın, enerji dönüşümü ve sürdürülebilirlik konusunda yeni bakış açıları kazandırmasını ve hepimizi daha iyi bir geleceğe yönlendirmesini temenni ediyorum. Burada elde edilecek fikirlerin, çıktılarının ve önerilerin, ülkemizin enerji geleceğine ışık tutacağına yürekten inanıyorum.

Dr. Öğr. Üyesi Utku CANCI MATUR

Enerji Teknolojileri Uygulama ve Araştırma Merkezi Müdürü

I. Ulusal Enerji Dönüşümü ve Sürdürülebilirlik Konferansı (EDSK’25) Başkanı

FOREWORD

The advancement of technology, population expansion, and industrialization have intensified the surge in energy consumption both nationally and globally. In this setting, both conventional and renewable energy sources are utilized to satisfy energy demand. Sustainable energy needs to generate power through innovative environmentally benign technologies, maintain ecological equilibrium, and promote equitable distribution for all of humanity. Organizing the entire energy production-to-consumption pathway has emerged as a crucial objective within sustainable development framework.

The risk of depletion and adverse environmental interactions associated with fossil fuels, which are conventional energy sources fulfilling a significant portion of energy demand, impose limitations on their utilization. Conversely, the climate crisis and greenhouse effect have expedited the shift towards sustainable energy sources that are environmentally friendly and not subject to depletion. To diminish reliance on external and singular energy sources in Türkiye and globally, energy requirements are pursued according to the philosophy of diversification. Numerous R&D initiatives must be conducted concerning both conventional and alternative energy sources to address this scenario. The Istanbul Gedik University Energy Technologies Application and Research Center, established in 2018, seeks to conduct innovative scientific research in energy science and technologies, facilitate the development of new scientific technologies in collaboration with industry and civil society organizations, and emerge as a premier center for research, application, and education in this domain. Since our inception as an energy technology application and research center, we have consistently conducted several events to promote awareness of energy issues. Furthermore, we have enriched the literature with the results derived from our studies and continue to do so.

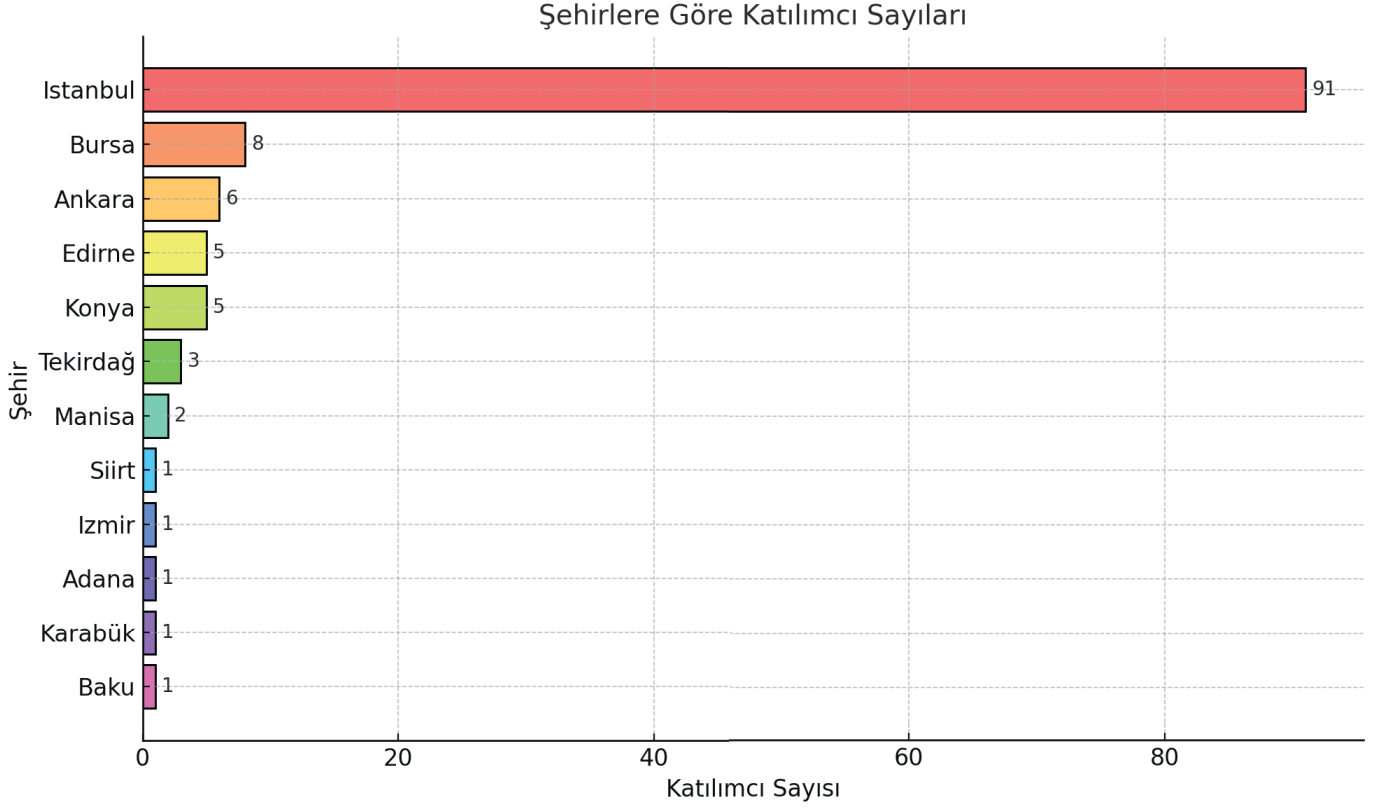
The primary objective of the 1st National Energy Transition and Sustainability Conference (EDSK'25), organized by the Istanbul Gedik University Application and Research Center, is to ensure that scientific research on energy conversion is approached with practical, adaptable, and improvable foundations in the context of sustainability. The data obtained as a result of the conference will contribute to the literature by increasing the interaction between scientists from different disciplines. There will be an opportunity for new studies in which sustainability approach is adopted. I extend my gratitude to all the professors on the organizing team who contributed to the 1st National Energy Transition and Sustainability Conference, to all university units that supported us throughout this process, and to our Rector, Prof. Dr. Ahmet Kesik. I hope this conference will offer new insights into energy conversion and sustainability, guiding us toward a better future. I firmly believe that the concepts, results, and recommendations derived from this will illuminate the energy future of our nation.

Dr. Öğr. Üyesi Utku CANCI MATUR

Director of Energy Technologies Application and Research Center

Chair of I. National Energy Transition and Sustainability Conference (EDSK'25)

Konferansımızda 12 farklı ilden 71 adet bildiri ile 124 katılımcı yer almıştır. Aşağıdaki tabloda il bazlı katılımcı sayıları paylaşılmıştır.



BİLİM KURULU

- Prof. Dr. Akın Burak ETEMOĞLU, Bursa Uludağ Üniversitesi
Prof. Dr. Asiye Beril TUĞRUL, İstanbul Teknik Üniversitesi
Prof. Dr. Behiye YÜKSEL, İstanbul Atlas Üniversitesi,
Prof. Dr. Burcu YAVUZ TİFTİKÇİGİL, İstanbul Kültür Üniversitesi
Prof. Dr. Bülent ORAL, Marmara Üniversitesi
Prof. Dr. Caner AKÜNER, Marmara Üniversitesi
Prof. Dr. Feriha ERFAN KUYUMCU, İstanbul Gedik Üniversitesi
Prof. Dr. Garip GENÇ, Marmara Üniversitesi
Prof. Dr. Hasan Alpay HEPERKAN, Nişantaşı Üniversitesi
Prof. Dr. Kutluhan BOZKURT, İstanbul Gedik Üniversitesi
Prof. Dr. Mehmet ERKAN, İstanbul Gedik Üniversitesi
Prof. Dr. Muhammet KAYFECİ, Karabük Üniversitesi
Prof. Dr. Murat DANIŞMAN, İstanbul Gedik Üniversitesi
Prof. Dr. Nilgün BAYDOĞAN, İstanbul Teknik Üniversitesi
Prof. Dr. Nurten VARDAR, Yıldız Teknik Üniversitesi
Prof. Dr. Özden ASLAN ÇATALTEPE, İstanbul Gedik Üniversitesi
Prof. Dr. Savaş DİLİBAL, İstanbul Gedik Üniversitesi
Prof. Dr. Şafak SAĞLAM, Marmara Üniversitesi
Prof. Dr. Şakir DİNÇŞAHİN, İstanbul Gedik Üniversitesi
Prof. Dr. Şener OKTİK, Maltepe Üniversitesi
Prof. Dr. Tanay Sıdkı UYAR, İstanbul Beykent Üniversitesi
Doç. Dr. Ahmet Talat İNAN, Marmara Üniversitesi
Doç. Dr. Ahmet TEKE, Çukurova Üniversitesi
Doç. Dr. Ali Kemal HAVARE, Toros Üniversitesi
Doç. Dr. Çağdaş ALLAHVERDİ, Toros Üniversitesi
Doç. Dr. Doğan AKCAN, Bahçeşehir Üniversitesi
Doç. Dr. Eda TURAN, Yıldız Teknik Üniversitesi
Doç. Dr. Egemen SULUKAN, İstanbul Gedik Üniversitesi
Doç. Dr. Görkem KÖKKÜLÜNK, Yıldız Teknik Üniversitesi
Doç. Dr. Gülsen BAYTEMİR, Maltepe Üniversitesi
Doç. Dr. Hadi GENCELİ, Yıldız Teknik Üniversitesi
Doç. Dr. İzzet Paruğ DURU, İstanbul Gedik Üniversitesi
Doç. Dr. Mehmet GÜRDAL, Kastamonu Üniversitesi
Doç. Dr. Neslihan YUCA DOĞDU, İstanbul Teknik Üniversitesi
Doç. Dr. Özlem BELİR, İstanbul Gedik Üniversitesi
Doç. Dr. Polat TOPUZ, İstanbul Gedik Üniversitesi
Doç. Dr. Redvan GHASEMLOUNIA, İstanbul Gedik Üniversitesi
Doç. Dr. Seçkin DÜNDAR GÜNAY, Yıldız Teknik Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Ahmet SEFER, Kral Abdullah Bilim ve Teknoloji Üniversitesi (KAUST)
Dr. Öğr. Üyesi Alişan GÖNÜL, Siirt Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Arif KARABUĞA, İstanbul Atlas Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Aslı İşler KAYA, Türk-Alman Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Ata AKSU, İstanbul Gedik Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Ayşe Nur ÖRNEKÇİ, İstanbul Gedik Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Aytaç Uğur YERDEN, İstanbul Gedik Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Begüm ERTEN, İstanbul Gedik Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Bestem EŞİ, İstanbul Gedik Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Bülent İMAMOĞLU, Nişantaşı Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Cevher AK, Toros Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Çağla PINARLI FALAKACILAR, İstanbul Gedik Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Doruk GÜRKAN, İstanbul Gedik Üniversitesi





- Dr. Öğr. Üyesi Elif ALTINTAŞ, Haliç Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Emin Ahmet YEŞİL, İstanbul Gedik Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Emre GÜMÜŞ, İstanbul Gedik Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Ergül BALLI, İstanbul Gedik Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Esra İŞBİLEN DURU, İstanbul Gedik Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Fahriye Enda TOLON, İstanbul Gedik Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Feridun Cemal ÖZÇAKIR, İstanbul Gedik Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Gizem KAHRIMAN, İstanbul Gedik Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Gözde KONUK EGE, İstanbul Gedik Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Gülay GÜNDAY KONAN, Sakarya Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Güler KARAPINAR, İstanbul Gedik Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Hatice Kübra AKBEN, Yeditepe Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Hüseyin YÜCE, Marmara Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi İsmail TEMİZ, Marmara Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Ali AKTAŞ, Toros Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Meltem KASAPOĞLU ÇALIK, İstanbul Gedik Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Merve Nazlı BORAND, Yalova Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Mücahit EGE, İstanbul Gedik Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Nilüfer ÇELİKKOL, İstanbul Gedik Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Ozan ÇOBAN, İstanbul Gedik Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Özge AKAY SEFER, Marmara Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Özgür YURTSEVER, İstanbul Gedik Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Özlem AYDIN, İstanbul Gedik Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Parisa HEIDARNEJAD, Yıldız Teknik Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Penbe KURT, İstanbul Gedik Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Rıza DİLEK, İstanbul Gedik Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Selin SARAÇ GÜLERYÜZ, Toros Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Seza Özge GÖNEN, Üsküdar Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Şenay KOCAKOYUN AYDOĞAN, İstanbul Gedik Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Tuğbay Burçin GÜMÜŞ, İstanbul Gedik Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Tuğçe Sena ALTUNTAŞ, İstanbul Gedik Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Turgut PURA, İstanbul Gedik Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Utku CANGİ MATUR, İstanbul Gedik Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Sevilay UÇAR YÜZBAŞ, İstanbul Nişantaşı Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Yaşar MUTLU, Beykent Üniversitesi
Dr. Dilek KARS, Kartal Belediyesi
Dr. Emine BOZOKLAR, İskenderun Teknik Üniversitesi

DÜZENLEME KURULU

Prof. Dr. Şakir DİNÇŞAHİN, İstanbul Gedik Üniversitesi Siyaset Bilimi ve Uluslararası İlişkiler Bölümü
Prof. Dr. Özden ASLAN ÇATALTEPE, İstanbul Gedik Üniversitesi Mekatronik Mühendisliği Bölümü
Doç. Dr. Egemen SULUKAN, İstanbul Gedik Üniversitesi Makine Mühendisliği Bölümü
Doç. Dr. Özlem BELİR, İstanbul Gedik Üniversitesi Mimarlık Bölümü
Doç. Dr. Redvan GHASEMLOUNIA, İstanbul Gedik Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Bölümü
Dr. Öğr. Üyesi Begüm ERTEN, İstanbul Gedik Üniversitesi İş Sağlığı ve Güvenliği Programı
Dr. Öğr. Üyesi Fahriye Enda TOLON, İstanbul Gedik Üniversitesi Endüstri Mühendisliği
Dr. Öğr. Üyesi Gözde KONUK EGE, İstanbul Gedik Üniversitesi Mekatronik Programı
Dr. Öğr. Üyesi Tuğçe Sena ALTUNTAŞ, İstanbul Gedik Üniversitesi Elektrik Programı
Dr. Öğr. Üyesi Utku CANGİ MATUR, İstanbul Gedik Üniversitesi Mekatronik Programı
Öğr. Gör. Dr. Seda MÜFTÜOĞLU, İstanbul Gedik Üniversitesi Grafik Tasarım Programı
Öğr. Gör. Ceren AYDIN, İstanbul Gedik Üniversitesi Elektrik Programı
Öğr. Gör. Sonad TANYEL, İstanbul Gedik Üniversitesi Grafik Tasarım Programı
Arş. Gör. Ali KÖSE, İstanbul Teknik Üniversitesi Enerji Enstitüsü
Arş. Gör. Furkan YILDIRIM, İstanbul Gedik Üniversitesi Makine Mühendisliği Bölümü

I. ULUSAL ENERJİ DÖNÜŞÜMÜ ve SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK KONFERANSI (EDSK'25)

1. Gün Yüz Yüze Oturumları (9 Ocak 2025)			
09:30-09:35	Saygı Duruşu ve İstiklal Marşı		
09:35-09:50	Açılış Konuşması / İstanbul Gedik Üniversitesi Rektörü: Prof. Dr. Ahmet Kesik		
09:50-10:00	Etkinlik Konuşması / Enerji Teknolojileri Uygulama ve Araştırma Merkezi Müdürü: Dr. Öğr. Üyesi Utku Canci Matur		
"ENERJİDE DÖNÜŞÜM"			
10:00-11:00	 Konuşmacı Prof. Dr. Tanay Sıdkı UYAR EUROSOLAR Türkiye Başkanı Beykent Üniversitesi Makine Mühendisliği Bölümü	 Konuşmacı Prof. Dr. Şener OKTİK Maltepe Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Bölümü	 Konuşmacı Prof. Dr. Hasan Alpay HEPERKAN Nişantaşı Üniversitesi Makine Mühendisliği Bölümü
			 Moderatör Doç. Dr. Egemen SULUKAN İstanbul Gedik Üniversitesi Makine Mühendisliği Bölümü
11:00-11:15	Kahve Arası I		
11:15-12:00	Bildiri Oturumu (Ana Salon)	Bildiri Oturumu (Mavi Salon)	Bildiri Oturumu (Yeşil Salon)
Oturum Başkanı	Prof. Dr. Behiye Yüksel	Dr. Öğr. Üyesi Mücahit Ege	Dr. Öğr. Üyesi Tuğbay Burçin Gümüş
Bildiri	ID1: Enerji Rekabetinin Gölgesinde Güç Dengesi: 21. Yüzyılın İlk Çeyreğinde Savaşlar ve Çatışmalar	ID64: PIN Fotodiyotlarla Kentsel Alanlarda IoT Entegrasyonu için Mikro Enerji Üretimi ve Depolanması	ID69: Havacılık ve Uzay Uygulamalarına Yönelik Geliştirilen Kompozit Hidrolik Silindirelerin Tasarımı ve Analizi
	Gülcin Yıldırım Çimşir, Ali Köse	Özgür Yurtsever, Mustafa Yağimli, Uğur Demir, Egemen Sulukan	Zeynep Güler, Garip Genç
Bildiri	ID30: Farklı Matris Ve Adsorban Tuzlar Kullanılarak Üretilen Kompozit Yapıların Termokimyasal Isı Depolama Özellikleri	ID47: Yenilenebilir Enerji Kaynakları Kullanımının Sürdürülebilirlik Üzerindeki Etkisi	ID16: Çatı Tipi Güneş Paneli Kullanımı için FANP Metodu ile Yüze Temizleme Sisteminin Belirlenmesi
	Behiye Yüksel, Esra Ayan	Aytaç Uğur Yerden, Mustafa Erdem Arslan, Nevin Karabıyık Yerden	Meryem Duman, Ali Köse, Tuğbay Burçin Gümüş
Bildiri		ID65: Enerji Etkin Otomasyon Sistemleri ile Sürdürülebilir Mimari Tasarımlar	
		Yaren Açıköz, Gözde Konuk Ege, Ali Köse, Mücahit Ege, Utku Canci Matur	
12:00-13:00	Yemek Arası		
"ENERJİ, ÇEVRE ve SÜRDÜRÜLEBİLİR ŞEHİRLER BAĞLAMINDA STRATEJİLER"			
13:00-14:00	 Konuşmacı Dr. Dilek KARS Turner International Başkan Yardımcısı Türkiye Genel Müdürü	 Konuşmacı Mehmet Sami KILIÇ Kartal Belediyesi Başkan Yardımcısı	 Konuşmacı Bilinc SEZGİN MIKADO Sürdürülebilir Kalkınma Program Direktörü
			 Moderatör Dr. Öğr. Üyesi Begüm Erten MAHMUTOĞLU İstanbul Gedik Üniversitesi İş Sağlığı ve Güvenliği Programı
14:00-15:00	Bildiri Oturumu (Ana Salon)	Bildiri Oturumu (Mavi Salon)	Bildiri Oturumu (Yeşil Salon)
Oturum Başkanı	Dr. Öğr. Üyesi Gözde Konuk Ege	Öğr. Gör. Dr. Seda Müftüoğlu	Dr. Öğr. Üyesi Fahriye Enda Tolon
Bildiri	ID54: Tavlama Sıcaklığının TiO2'nin Optik ve Kusur Özelliklerine Etkisi	ID46: İleri Dönüşüm ve Sanat: Yaratıcılıkla Sürdürülebilir Gelecek	ID9: Global Schools Aktivite Rehberleri ile STEM Dersi Planlamak: İklim Değişikliği Ve Enerji
	Doğan Akcan, Dana Şeyhrahman, Merve İlay Çelikkaya, Nur Asena Gün, Mehmet Can Alphan	Elif Umut	Büşra Dursun
Bildiri	ID3: Enerji Dönüşümü ve Sürdürülebilir Kalkınma: Karbon Azaltımı Bağlamında Türkiye ve Önde Gelen Ekonomiler Üzerine Karşılaştırmalı Bir İnceleme	ID40: Edime'de Sürdürülebilirlik Bağlamında Tramvayın Geleceği	ID20: Hayvan Gübresinden Biyogaz Üretim Potansiyelinin Belirlenmesi: Manisa
	Ceren Aydın	Kerem İncanoğlu	Utku Canci Matur, Aytaç Atasayın
Bildiri	ID75: Mimari WELL Sertifikasyonu Uygulamaları: Tasarım Kriterleri ve Enerji Verimliliği Açısından Değerlendirilmesi	ID55: Sanat ve Zanaatın Ekolojik İşbirliği: Toshiko Macadam'ın Oyun Alanları Üzerinden Sürdürülebilir Mekan Tasarımı	ID76: Yapay Zeka Teknolojilerinin Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleriyle Entegrasyonu
	Zeynep Demir, Ali Köse	Seyda Canpolat	Fahriye Enda Tolon
Bildiri	ID83: Sağlık Alanında Biyosensör Teknolojilerinin Uygulamaları: Yenilikçi Çözümler ve Sürdürülebilirlik Yaklaşımı	ID41: Görsel İletişimde Karbon Azaltımı: Minimalizm ve Sürdürülebilir Tasarım Yaklaşımları	
	Gözde Konuk Ege, Özge Akay, Gülsen Baytemir	Sonad Tanyel	
Bildiri		ID28: Markaların Sürdürülebilirlik Faaliyetlerine Yönelik Bir Araştırma	
		Seda Müftüoğlu, Ilker Müftüoğlu	
15:00-15:15	Kahve Arası II		
"ENERJİ POLİTİKALARI ve EKONOMİSİNDE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK"			
15:15-16:30	 Konuşmacı Prof. Dr. Asiye Beril TUĞRUL İstanbul Teknik Üniversitesi	 Konuşmacı Mehmet İBİŞ Enerji Uzmanı EPDK (E) Denetim Daire Başkanı	 Konuşmacı Prof. Dr. Burcu Yavuz TİFTİKÇİGİL İstanbul Kültür Üniversitesi Rektör Yardımcısı İktisat Bölümü
		 Konuşmacı Prof. Dr. Şakir DİNÇŞAHİN İstanbul Gedik Üniversitesi Rektör Yardımcısı Siyaset Bilimi Uluslararası İlişkiler Bölümü	 Moderatör Dr. Öğr. Üyesi Utku CANSI MATUR İstanbul Gedik Üniversitesi Uygulama ve Araştırma Merkezi Müdürü Mekatronik Programı
16:30-17:30	Bildiri Oturumu (Ana Salon)	Bildiri Oturumu (Mavi Salon)	Bildiri Oturumu (Yeşil Salon)
Oturum Başkanı	Dr. Öğr. Üyesi Arif Karabağ	Dr. Öğr. Üyesi Tuğçe Sena Altuntaş	Dr. Öğr. Üyesi Ozan Ateş
Bildiri	ID7: Avrupa Yeşil Mutabakatı ve Enerji Arz Güvenliği Çerçevesinde Türkiye'nin Enerji Politikasının Sürdürülebilirliği	ID58: Sürdürülebilir Agrivoltaik Teknolojiler: Sistem Elemanları ve Otomasyonu	ID25: Gedik MYO'nun Enerji Dönüşümüne Sürdürülebilir Yaklaşımı: RES İncelemesi
	İsmail Ergün	Özlem Çakır, Ali Köse, Utku Canci Matur, Gözde Konuk Ege, Mücahit Ege	Ceren Aydın, Egemen Sulukan
Bildiri	ID33: Otomotiv Endüstrisinde İklim Değişikliği Kapsamında Karbonsuzlaştırma Fırsatlarının Araştırılması	ID56: Farklı Kanat Sayısına Göre Wageningen Pervanelerin Akış Karakterlerinin İncelenmesi	ID8: Tel Ark Eklemeli İmalat Teknolojisinin Çevresel Etkileri ve Sürdürülebilirlik İçin Düzenleyici Önlemler
	Fevziye Seda Özcan, Hüseyin Erdem Görgün	Yağmur Ak, Furkan Şengüler, Furkan Yıldırım, Ali Köse	Doruk Gürkan
Bildiri	ID37: Borsada İşlem Gören Profesyonel Spor Kulüplerinin Sürdürülebilirlik Faaliyetleri Üzerine Nitel Bir İnceleme	ID15: İstanbul İlinin Güneş Enerjisinin Sürdürülebilirliğe Katkıları ve Verimliliğin Öngörülebilirliği	ID82: Soğutma Sistemlerinde Nanoakışkan Kullanımının Çevresel Sürdürülebilirliğinin Değerlendirilmesi
	Hava Aydoğan, Esra İşbilgen Duru	Yusuf Keç, Feriha Erfan Kuyumcu, Onur Demir	Ali Köse, Alişan Gönül
Bildiri	ID14: Güneş Enerjisi Destekli Güç, Soğutma ve Hidrojen Üretiminin Termo-Ekonomik Değerlendirmesi	ID2: Enerji Sektöründe Dijital Dönüşüm: Akıllı Sistemlerde Yapay Zeka ve Görüntü İşlemenin Yenilikçi Uygulamaları	ID57: Sürdürülebilir Tersine Lojistik Yönetimi için Yalın Bir Model Önerisi
	Arif Karabağ, Zafer Utlu	Tuğçe Sena Altuntaş	Ozan Ateş

2. Gün Çevrim içi Oturumları (10 Ocak 2025)		
		Katılım Linki: https://edsk.gedik.edu.tr/zoom-katilim/#
10:00-11:00	Bildiri Oturumu (A Salonu)	Bildiri Oturumu (B Salonu)
Oturum Başkanı	Doç. Dr. Egemen Sulukan	Dr. Öğr. Üyesi Tuğçe Sena Altuntaş
Bildiri	ID24: Kentlerde Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planlarının Karşılaştırılması: İstanbul, Barcelona, Kopenhag ve Münih Örnekleme	ID36: Talep Tarafı Yönetimine Katkı Sağlamak Amacıyla Yük Tiplerinin Kullanım Oranlarının Tahmin Edilmesi
	Alperen Sarı, Egemen Sulukan, Doğuş Özkan, Tanay Sıdki Uyar, Bülent Ekiçi	Eray Oğuz, Uğur Savaş Selamoğulları, İbrahim Gürsu Tekdemir
Bildiri	ID48: Bükülü Bant Genişliği ve Kalınlığının Boru Akışındaki Akış Karakteristikleri Üzerindeki Etkisinin CFD Analizi	ID23: Rüzgar Türbin Uygulaması için Farklı Çerçirek ve Sarğı Malzemelerine Sahip Sımsın Dinamik Analizi
	Haydar Kepekçi	Burak Esenboğa
Bildiri	ID59: Düşük Sıcaklıkta Isı Kaynağı Kullanarak Organik Rankine Çevrimi Uygulamaları için Hidrofloortekniklerin Performans Değerlendirmesi	ID13: İki Boyutlu WS2'nin Elektronik Özellikleri
	Ayşe Uğurcan Atmaca	Fatih Can Sarı, Seçkin D. Günay
Bildiri	ID51: Ekleme İmalat ile Hafif ve Sürdürülebilir Üretim Ekimmanlarının Tasarımı	ID19: Elektrikli Binek Araçlarda Arka Salınacak Kolu Açığının Azaltılması ile Karbon Emisyonunun Düşürülmesi
	Mert Iğın, Mehmet Ercan, Serdar Akpınar	Deniz Güler, Mehmet Dönmez
11:00-11:30	 <p>Konuşmacı Prof. Dr. Nilgün BAYDOĞAN İstanbul Teknik Üniversitesi Enerji Enstitüsü "Sürdürülebilir Enerji Çözümlerinde Yenilikçi Malzemelerin Önemi"</p>	
11:30-12:30	Bildiri Oturumu (A Salonu)	Bildiri Oturumu (B Salonu)
Oturum Başkanı	Dr. Öğr. Üyesi Utku Canci Matur	Dr. Öğr. Üyesi Fahriye Enda Tolon
Bildiri	ID38: Akıllı Ev Sistemlerinin Sürdürülebilir Yapı Çözümü Olarak Değerlendirilmesi	ID22: Derin Öğrenme Yöntemleri ile Batarya Kalan Kullanım Ömrünün Tahmini
	Ezgi Yılmaz, Dinçer Aydın	Kardelen Kamaşlı, İclal Çetin Taş
Bildiri	ID66: Transformator Üretiminde Yaşam Döngüsü Analizi (LCA): Sürdürülebilirlik Perspektifinde Çevresel Etkilerin Değerlendirilmesi	ID79: Bir Ana Muharebe Tankının Enerji Sistemi Analizi ve Modellenmesi
	Yağmur Bilgin Pilcioglu, Orhan Ince	Uğur Leblebici, Egemen Sulukan, Bülent Ekiçi
Bildiri	ID39: Nükleer Enerji Santrallerinin Çevresel Etki Değerlendirmesi	ID26: Azerbaycan'da Yeşil Enerjiye Geçiş Araştırması: Enerji Verimliliği ve Elektrikli Araçlar
	Fatma Didem Tuncez, Oğuz Deniz Toklu, Necati Vardar	Mağsud Guliyev
Bildiri	ID49: Enerji Birlikliği: Enerji Kentleri Birliği ve Jeotermal Elektrik Santral Yatırımları Demeği	ID52: Akıllı Evcil Hayvan Besleme Cihazı Tasarımı ve Geliştirilmesi
	Yasemin Güngör	Gözde Konuk Ege, Ceyda Özdemir, Emre Yılmaz
Bildiri	ID88: Akıllı Şehirler için Kentsel Altyapının Yönetiminde Büyük Verinin Kullanılması	
	Hani Aldib, Sevilay Uçar Yüzbaş	
12:30-13:00	Yemek Arası	
13:00-13:30	 <p>Konuşmacı Prof. Dr. Aysel KANTÜRK FİGEN Yıldız Teknik Üniversitesi Temiz Enerji Teknolojileri Enstitüsü Müdürü "Hidrojen Değer Zinciri ve Yeşil Dönüşüm"</p>	
13:30-14:30	Bildiri Oturumu (A Salonu)	Bildiri Oturumu (B Salonu)
Oturum Başkanı	Dr. Öğr. Üyesi Gözde Konuk Ege	Öğr. Gör. Dr. Seda Müftüoğlu
Bildiri	ID67: Tekstil Sektöründe Kullanılan Ramöz Makinelerinde Bulunan Kabin İçerisi Kurulum Sistemi	ID5: İçerik Analizi ile Havacılık Sektöründe Sürdürülebilirliğin İncelenmesi
	Mete Karakaya, Necati Özşık, Celal İri	Fatma Altuntaş
Bildiri	ID35: Mikroalglerin Termal Analiz Yöntemiyle Piroliz Kinetiğinin İncelenmesi	ID21: OSTİM Organize Sanayi Bölgesinde Yeşil ve Dijital Dönüşümün Öncülüğü: Yükseköğretim Kurumları ile Tasarım ve Ölçütler
	Ömer Faruk Kılıç, Sevgi Polat	Zeliha Şahin Çağlı
Bildiri	ID53: Gaz algılama Süreçlerinde Kullanılmak Üzere Sensör Yapısının Tasarımı ve Prototip Üretiminin Gerçekleştirilmesi	ID10: Döngüsel için Tasarımda Temel Kritik Başarı Faktörlerinin Belirlenmesi ve Değerlendirilmesi
	Gözde Konuk Ege, Muammer İrge, Ekrem Aydın	Mahmut Attaroğlu, Gökhan Demirdöğen, Zeynep İsk
Bildiri	ID12: Yeni Bir Esnek Yapılı Piezoelektrik Sensörün Tasarımı ve Simülasyonunun Gerçekleştirilmesi	ID87: İzmir'de Orman Yangınları Üzerine Kamuoyu Bilincinin Araştırılması
	Necati Ekmen, Durmuş Ali Karakelle, Eren Efe Tuncer, Gözde Konuk Ege	Umut Sercan Karakoyunlu, Murat Köse
14:30-15:00	 <p>Konuşmacı Doç. Dr. Neslihan YUCA DOĞDU İstanbul Teknik Üniversitesi Enerji Enstitüsü "Sürdürülebilir Lityum İyon Bataryalar için Kendi Kendini Onaran Teknolojiler"</p>	
15:00-16:00	Bildiri Oturumu (A Salonu)	Bildiri Oturumu (B Salonu)
Oturum Başkanı	Dr. Öğr. Üyesi Begüm Erten Mahmutoğlu	Doç. Dr. İzzet Paruğ Duru
Bildiri	ID45: İklim Değişikliğinde Enerji Yöneticisinin Etkin Rolü	ID4: Yenilenebilir Enerjinin Bireysel Ölçekte Depolanması: Çözümler ve Uygulamalar
	Saadet Yelel, Fatma Didem Tuncez	Emirhan Çibik, Ceren Aydın
Bildiri	ID27: Mimaride Doğanın Kendisinden Esinlenmek: Biyomimikri Yöntemi	ID71: Yapay Zekanın Toplumsal ve Ekonomik Etkileri: Sürdürülebilirlik Üzerine İncelenmesi
	Aleyna Kaya	Tevfik Erdal Baylav, Sevilay Uçar Yüzbaş
Bildiri	ID50: Termik Santrallerin Hava Kirliliği ve Su Kaynaklarına Etkileri	ID72: Türkçe Dilinde ve Tıbbi Terminolojide Açık Kaynak Kodlu Konuşma Tanıma Uygulamalarının Verimlilik Analizi
	Fatma Didem Tuncez, Seyit Kırcı, Necati Vardar	Sümeyye Aygün, Sevilay Uçar Yüzbaş
Bildiri	ID44: Asansörlerde Enerji Sınıflandırılması ve Verimlilik Artırıcı Çalışmalar	ID78: Elektrikli (Bataryalı) Gemilerin Emniyeti: IMO'nun Çalışmaları ve Klas Kurallarına/Gereklere Genel Bir Bakış
	Hakan Adem Doğan, Egemen Sulukan, Aytaç Uğur Yerden	Fatih Yılmaz
Bildiri	ID90: Yenilenebilir Enerji Sektöründe ISG Perspektifinin Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri ile İlişkisi	ID32: Yağ Asidi Esaslı Kompozit Faz Değiştiren Malzemelerin Hazırlanması
	Begüm Erten	Burcu Oktay
16:00-16:30	 <p>Konuşmacı Kerem ÇİLLİ Technical Yenilenebilir Enerji Kurucusu "Tüm Yönleri ile Güneş Enerjisi Ekosistemi"</p>	
16:30-17:30	Bildiri Oturumu (A Salonu)	Bildiri Oturumu (B Salonu)
Oturum Başkanı	Dr. Öğr. Üyesi Esra İşbilen Duru	Dr. Öğr. Üyesi Tuğbay Burçin Gümüş
Bildiri	ID62: Sağlık Kuruluşlarında İş Yüklülüğü Azaltmaya Yönelik Otonom Servis Robotu Tasarımı ve Uygulaması	ID60: Su Akışı ve Sıcaklık Kontrolü Sağlayan Maliyet Etkin Temassız Musluk Kiti: Hijyenin Artırılması ve Su Tasarımının Tesyiki
	Talha Göktaş, Ali Göktaş, Mücahit Ege	Emin Can Ergül, Hasan Kılıç, Mücahit Ege
Bildiri	ID85: Hibrit Isıtma-Soğutma Sistemlerinin Mevcut Binalarda Enerji Tüketimi ve Isıl Konfora Etkisi: YÜ Davutpaşa Camii Uygulaması	ID61: Tek Kullanımlı Ekipmanların Dezenfeksiyonu ve Akıllı Tıbbi Atık Yönetim Sistemi
	Alper Çeçen, Zafer Gemic, Egemen Sulukan	Samet Demir, Mücahit Ege
Bildiri		ID81: Ram Bacası Atık Isı Geri Kazanımında Organik Rankine Çevrimi (ORC) Kullanımı: Tekstil Sektörüne Yönelik Bir Derleme
		Elif Turşucular, İrfan Karagöz
Bildiri		ID80: Atık Isı Geri Kazanımında Termofotovoltaik Teknolojisinin Gelişimi: Son Beş Yılda Dair Bir İnceleme
		Emrehan Gürsoy
17:30-17:45	Kapanış Konuşması: EDSK'25 Düzenleme Ekibi	

Enerji Rekabetinin Gölgesinde Güç Dengesi: 21. Yüzyılın İlk Çeyreğinde Savaşlar ve Çatışmalar

Gülçin Yıldırım Çimşir^{a*}, Ali Köse^b

^a İstanbul Teknik Üniversitesi, Enerji Enstitüsü, Enerji Bilim ve Teknoloji Programı, İstanbul, Türkiye, yildirim21@itu.edu.tr (*Sorumlu Yazar)

^b İstanbul Teknik Üniversitesi, Enerji Enstitüsü, Yenilenebilir Enerji Bölümü, İstanbul, Türkiye, akose22@itu.edu.tr

Özet

21. yüzyılda artan nüfus ve enerji tüketimi ihtiyacı ile birlikte yenilenemeyen enerji kaynakları olarak sınıflandırılan petrol, kömür, doğal gaz ve nükleer enerji gibi enerji türleri için küresel bir rekabet yaşanmaktadır. Bu enerji kaynakları modern devlet ekonomilerine enerji güvenliği, ekonomik bağımsızlık, jeopolitik etki, kalkınma ve stratejik güç gibi avantajlar sağlamaktadır. Bu ihtiyaçları karşılamak için Sanayi Devrimi ile başlayan kömürün yükselişi, Kyoto Protokolü ve Paris İklim Anlaşması gibi oluşumlarla karbon emisyonlarını azaltmaya yönelik uluslararası bağlayıcı anlaşmalarla önemini yitirmeye başlamıştır. Petrolün içten yanmalı motorlarda kullanımının yaygınlaşmasıyla birlikte gözler enerji ihtiyacının karşılanması için küresel petrol arzında büyük paya sahip olan Ortadoğu ülkelerine çevrilmiştir. Dünyanın en büyük doğalgaz rezervlerine sahip olan Rusya'nın Ukrayna ile yaşadığı savaş, enerji güvenliği ve kullanımına ilişkin endişeleri artırmıştır. 1986 yılında yaşanan Çernobil nükleer felaketinin ardından geri plana atılan nükleer enerji kullanımı, iklim değişikliği ve enerji güvenliği kavramlarının ön plana çıkmasıyla birlikte ilgi odağı hâline gelmiştir. Bu çalışmada ise yenilenemeyen enerji kaynakları üzerine gerçekleşen gelişmeler, ülkelerin bu enerji türlerine destekleyen politikaları ve ülkeler arası enerji rekabeti ayrıntılı olarak mühendislik yaklaşımıyla incelenecektir.

Anahtar Kelimeler: Güç Savaşları; Enerji Politikaları ; Petrol; Doğalgaz; Nükleer Enerji.

Balance of Power in the Shadow Energy Rivalry: Wars and Conflicts in the First Quarter of the 21st Century

Gülçin Yıldırım Çimşir^{a*}, Ali Köse^b

^a İstanbul Technical University, Energy Institute, Energy Science and Technology Program, İstanbul, Türkiye, yildirim21@itu.edu.tr (*Corresponding Author)

^b İstanbul Technical University, Energy Institute, Renewable Energy Division, İstanbul, Türkiye, akose22@itu.edu.tr

Abstract

In the 21st century, with the increasing population and the need for energy consumption, there is a global competition for energy types such as oil, coal, natural gas and nuclear energy, which are classified as non-renewable energy resources. These energy resources provide modern state economies with advantages such as energy security, economic independence, geopolitical influence, development and strategic power. The rise of coal, which started with the Industrial Revolution to meet these needs, started to lose its importance with international binding agreements to reduce carbon emissions through formations such as the Kyoto Protocol and the Paris Climate Agreement. With the widespread use of oil in internal combustion engines, eyes turned to the Middle Eastern countries, which have a large share in the global oil supply, to meet the energy need. The war between Russia, which has the world's largest natural gas reserves, and Ukraine has raised concerns about energy security and utilization. After the 1986 Chernobyl nuclear disaster, the use of nuclear energy was put on the back burner and became the center of attention as the concepts of climate change and energy security came to the forefront. In this study, the developments on non-renewable energy resources, the policies of countries supporting these energy types and energy competition between countries will be examined in detail with an engineering approach.

Keywords: Power Struggles; Energy Policies; Oil; Natural Gas; Nuclear Energy.

Enerji Sektöründe Dijital Dönüşüm: Akıllı Sistemlerde Yapay Zekâ ve Görüntü İşlemenin Yenilikçi Uygulamaları

Tuğçe Sena Altuntaş^a

^a İstanbul Gedik Üniversitesi, Elektrik ve Enerji Bölümü, İstanbul, Türkiye, tugce.altuntas@gedik.edu.tr

Özet

Yapay zekâ ve görüntü işleme teknolojileri, enerji üretimi, dağıtım ve tüketiminin daha verimli ve sürdürülebilir hâle getirilmesinde önemli roller üstlenmektedir. Yapay zekâ, akıllı enerji şebekelerinde enerji tahmini, üretim yönetimi ve hata tespiti için kullanılmakta ve dengeli enerji dağıtımını sağlamaktadır. Güneş ve rüzgar enerjisi üretim tahminlerini iyileştirerek enerji arzını optimize etmekte, şebeke stabilitesini ve enerji depolama sistemlerinin etkinliği artırmaktadır. Enerji verimliliği yönetiminde bina ve tesislerin enerji tüketim verileri yapay zekâ ile analiz edilerek optimize edilmekte olup büyük veri analizi ile enerji tüketim modelleri belirlenerek tasarruf sağlanmaktadır. Enerji piyasalarında fiyatlandırma ve ticaret stratejileri geliştirilmesinde yapay zekânın rolü ile piyasa dengesizliklerinin giderilmesi amaçlanmaktadır. Enerji depolama sistemlerinde ise batarya sağlığını ve şarj süreçlerini optimize eden yapay zekâ algoritmaları, enerji depolama kapasitesini artırmakta ve kullanım ömrünü uzatmaktadır. Öte yandan, yüksek çözünürlüklü görüntü işleme teknikleri ile enerji üretim tesislerindeki ekipmanların erken arıza tespiti yapılmakta, rüzgar türbinlerin yüzey hasarları ve aşınmaları tespit edilmektedir. Dronlarla toplanan görüntüler, panel yüzeyindeki kirlenme, çatlak ve hasarları tespit etmek için kullanılmakta olup binaların enerji verimliliğini artırmak için termal kameralarla bina yalıtımı ve enerji kayıpları analiz edilmektedir. Bu uygulama alanlarında yapılan çalışmalar, yapay zekânın enerji üretimi, dağıtım ve tüketiminde verimliliği artırarak maliyetleri düşürdüğünü, operasyonel sürekliliği sağladığını ve yenilenebilir enerji kaynaklarının entegrasyonunu hızlandığını gösterirken, görüntü işlemenin, enerji verimliliği ve bakım süreçlerinin iyileştirilmesine büyük katkı sağladığını ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Akıllı Enerji Sistemleri; Dijital Enerji Uygulamaları; Enerji Teknolojileri; Görüntü İşleme; Yapay Zekâ.

Digital Transformation in the Energy Sector: Innovative Applications of Artificial Intelligence and Image Processing in Smart Systems

Tuğçe Sena Altuntaş^a

^a İstanbul Gedik University, Department of Electrical and Energy, İstanbul, Türkiye, tugce.altuntas@gedik.edu.tr

Abstract

Artificial intelligence and image processing technologies play important roles in making energy production, distribution, and consumption more efficient and sustainable. Artificial intelligence is used for energy estimation, production management, and error detection in smart energy grids and ensures balanced energy distribution. It optimizes energy supply by improving solar and wind energy production forecasts and increases grid stability and the efficiency of energy storage systems. In energy efficiency management, energy consumption data of buildings and facilities are analyzed and optimized with artificial intelligence, and energy consumption models are determined with big data analysis, and savings are achieved. The role of artificial intelligence in developing pricing and trading strategies in energy markets aims to eliminate market imbalances. In energy storage systems, artificial intelligence algorithms that optimize battery health and charging processes increase energy storage capacity and extend their service life. On the other hand, early failure detection of equipment in energy production facilities is performed with high-resolution image processing techniques, and surface damage and wear of wind turbines are detected. Images collected with drones are used to detect contamination, cracks, and damage on the panel surface, and building insulation and energy losses are analyzed with thermal cameras to increase the energy efficiency of buildings. Studies in these application areas show that artificial intelligence reduces costs by increasing efficiency in energy production, distribution, and consumption, ensures operational continuity, and accelerates the integration of renewable energy sources, while image processing contributes greatly to the improvement of energy efficiency and maintenance processes.

Keywords: Smart Energy Systems; Digital Energy Applications; Energy Technologies; Image Processing; Artificial Intelligence.

Enerji Dönüşümü ve Sürdürülebilir Kalkınma: Karbon Azaltımı Bağlamında Türkiye ve Önde Gelen Ekonomiler Üzerine Karşılaştırmalı Bir İnceleme

Ceren Aydın^a

^a İstanbul Gedik Üniversitesi, Elektrik ve Enerji Bölümü, İstanbul, Türkiye, ceren.aydin@gedik.edu.tr

Özet

Bu çalışma, enerji dönüşümünün sürdürülebilir kalkınma üzerindeki kritik rolünü ve karbon azaltımının enerji politikalarındaki önemini vurgulamaktadır. Küresel ısınma, artan çevresel bozulmalar ve doğal kaynakların hızla tükenmesi, fosil yakıt kullanımının çevresel etkileri nedeniyle daha fazla ön plana çıkmaktadır. Bu durum, uluslararası düzeyde enerji politikalarında köklü değişiklikler yapılmasını zorunlu hâle getirmiştir. Fosil yakıtlardan yenilenebilir enerji kaynaklarına geçişin hızlandırılması, bu bağlamda enerji dönüşümünün temelini oluşturmaktadır. Güneş, rüzgar, hidroelektrik ve biyokütle gibi yenilenebilir enerji kaynakları, düşük karbon emisyonları ve çevresel sürdürülebilirlik hedefleri doğrultusunda kritik bir rol oynamaktadır. Bu çalışmada, enerji dönüşümünün küresel karbon azaltım hedeflerine katkısı kapsamlı bir şekilde ele alınmaktadır. Özellikle, enerji verimliliği stratejileri, karbon salınımını azaltmaya yönelik teknolojik yenilikler ve sürdürülebilir enerji politikalarının uygulanabilirliği derinlemesine incelenmiştir. Çalışma, Amerika Birleşik Devletleri, Avrupa Birliği, Çin ve Türkiye gibi ülkelerin sürdürülebilir enerji hedeflerine ulaşma çabalarını karşılaştırmalı bir analizle değerlendirmektedir. Her bir ülkenin enerji politikalarının başarıları, karşılaştıkları zorluklar ve yenilenebilir enerjiye olan yatırımları detaylandırılmıştır. Özellikle Türkiye'nin enerji dönüşümü sürecindeki ilerlemesi, yenilenebilir enerji yatırımları ve karbon azaltım hedeflerine ulaşma sürecinde yaşanan yapısal ve finansal engellerin analizi yapılmıştır. Son olarak, hidrojen enerjisi, enerji depolama teknolojileri ve akıllı şebeke uygulamaları gibi yenilikçi enerji çözümlerinin, karbon-nötr hedeflere ulaşmada önemi vurgulanmakta ve gelecekteki olası stratejilere ışık tutulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Enerji Dönüşümü; Sürdürülebilirlik; Karbon Ayak İzi; Yenilenebilir Enerji; Enerji Verimliliği.

Energy Transition and Sustainable Development: A Comparative Analysis of Carbon Reduction in Türkiye and Leading Economies

Ceren Aydın^a

^a İstanbul Gedik University, Department of Electricity and Energy, İstanbul, Türkiye, ceren.aydin@gedik.edu.tr

Abstract

This study highlights the critical role of energy transition in sustainable development and emphasizes the importance of carbon reduction in energy policies. Global warming, increasing environmental degradation, and the rapid depletion of natural resources have brought the environmental impacts of fossil fuel use to the forefront. This situation necessitates fundamental changes in energy policies at the international level. Accelerating the transition from fossil fuels to renewable energy sources constitutes the foundation of energy transformation in this context. Renewable energy sources such as solar, wind, hydroelectric, and biomass play a critical role in achieving low carbon emissions and environmental sustainability goals. This study comprehensively examines the contribution of energy transformation to global carbon reduction targets. In particular, energy efficiency strategies, technological innovations aimed at reducing carbon emissions, and the feasibility of sustainable energy policies are thoroughly analyzed. The study evaluates and compares the efforts of countries such as the United States, the European Union, China, and Türkiye to achieve their sustainable energy goals. The successes of each country's energy policies, the challenges they face, and their investments in renewable energy are detailed. The analysis specifically focuses on Türkiye's progress in the energy transformation process, renewable energy investments, and the structural and financial barriers encountered in reaching carbon reduction targets. Finally, the importance of innovative energy solutions, such as hydrogen energy, energy storage technologies, and smart grid applications, in achieving carbon-neutral goals is emphasized, shedding light on potential future strategies.

Keywords: Energy Transition; Sustainability; Carbon Footprint; Renewable Energy; Energy Efficiency.

Yenilenebilir Enerjinin Bireysel Ölçekte Depolanması: Çözümler ve Uygulamalar

Emirhan Çıbık^a, Ceren Aydın^{b*}

^a İstanbul Gedik Üniversitesi, Elektrik ve Enerji Bölümü, İstanbul, Türkiye, nikilislock@gmail.com

^b İstanbul Gedik Üniversitesi, Elektrik ve Enerji Bölümü, İstanbul, Türkiye, ceren.aydin@gedik.edu.tr (*Sorumlu Yazar)

Özet

Bu çalışma, yenilenebilir enerji kullanımını bireysel düzeyde yaygınlaştırmak amacıyla enerji depolama çözümlerini ele almaktadır. Çevresel kaygılar ve enerji maliyetlerinin artması, bireylerin kendi enerjilerini üretip depolayabilecekleri sistemlere olan talebini artırmaktadır. Güneş ve rüzgar gibi yenilenebilir enerji kaynaklarının günlük ve mevsimsel dalgalanmalar göstermesi, bireysel enerji depolama çözümlerini önemli kılmaktadır. Bu derleme çalışmasında, yaygın olarak kullanılan lityum-iyon ve kurşun-asit piller gibi bireysel depolama teknolojileri ile yeni nesil termal ve hidrojen bazlı depolama sistemlerinin teknik özellikleri, verimlilikleri ve kullanım alanları incelenmektedir. Her bir depolama sisteminin avantajları ve sınırlamaları, enerji depolama çözümlerinin seçimi sırasında dikkate alınması gereken teknik ve ekonomik faktörler çerçevesinde analiz edilmektedir. Ayrıca, bireysel depolama çözümlerinin çevresel sürdürülebilirlik, enerji maliyetlerinin azaltılması ve enerji bağımsızlığı üzerindeki etkileri ele alınmakta; Türkiye ve Avrupa Birliği'ndeki teşvik politikalarının bireysel enerji depolama çözümlerinin benimsenmesine olan etkileri karşılaştırılmaktadır. Bu çalışma, yenilenebilir enerji kaynaklarının bireysel kullanımını destekleyen güncel depolama çözümlerini ve bu alandaki teşviklerin sürdürülebilir enerji sistemlerine katkısını değerlendirmektedir.

Anahtar Kelimeler: Yenilenebilir Enerji; Bireysel Enerji Depolama; Enerji Verimliliği; Sürdürülebilir Enerji; Çevresel Sürdürülebilirlik.

Energy Transition and Sustainable Development: A Comparative Analysis of Carbon Reduction in Türkiye and Leading Economies

Emirhan Çıbık^a, Ceren Aydın^{b*}

^a İstanbul Gedik University, Elektrik ve Enerji Bölümü, İstanbul, Türkiye, nikilislock@gmail.com

^b İstanbul Gedik University, Elektrik ve Enerji Bölümü, İstanbul, Türkiye, ceren.aydin@gedik.edu.tr (*Corresponding Author)

Abstract

This study addresses energy storage solutions aimed at promoting the use of renewable energy at the individual level. Growing environmental concerns and rising energy costs have increased demand for systems that allow individuals to generate and store their own energy. The daily and seasonal fluctuations of renewable energy sources, such as solar and wind, highlight the importance of individual energy storage solutions. This review examines commonly used individual storage technologies, such as lithium-ion and lead-acid batteries, along with emerging thermal and hydrogen-based storage systems, focusing on their technical specifications, efficiencies, and applications. The advantages and limitations of each storage system are analyzed within the framework of technical and economic factors that individuals should consider when selecting energy storage solutions. Furthermore, this study evaluates the impact of individual storage solutions on environmental sustainability, energy cost reduction, and energy independence; it also compares incentive policies in Türkiye and the European Union to assess their influence on the adoption of individual energy storage solutions. In sum, this study reviews current storage solutions that support the use of renewable energy on an individual scale and examines how relevant incentives contribute to sustainable energy systems.

Keywords: Renewable Energy; Individual Energy Storage; Energy Efficiency; Sustainable Energy; Environmental Sustainability.

İçerik Analizi ile Havacılık Sektöründe Sürdürülebilirliğin İncelenmesi

Fatma Altuntaş^a

^a İstanbul Topkapı Üniversitesi, İşletme Bölümü, İstanbul, Türkiye, fatmaaltuntas@topkapi.edu.tr

Özet

Havacılık sektörünün varlığı bir ulaşım aracı olarak görülmesinden çok daha fazlasına sahiptir. Havacılık sektörü bir ülkenin küresel ekonomisinin gelişmesine yön veren geniş ölçekli faaliyetleri olan kritik bir sektördür. Dünya çapında tüm ülkeler için stratejik öneme sahip olan bu sektör, aynı zamanda çevresel sorumlulukları da beraberinde getirmektedir. Bu bağlamda havacılık sektörü, sürdürülebilir bir gelecek inşa etmede önemli bir rol oynamaktadır. Sektördeki yöneticilerin stratejik konularını yönetirken, uçak operasyonları, hava trafiği yönetimi, altyapı kullanımı ve yakıt kaynakları gibi alanlarda yeşil yönetim uygulamalarını benimsemeleri gerekmektedir. Bu çalışmada sektörde önemli bir konumda olan bir havayolu firmasının 2022 yılında yayınladığı sürdürülebilirlik raporu incelenmiştir. Sürdürülebilirlik raporu metin madenciliği yaklaşımı ile değerlendirilmiştir. Ters belge frekans ölçümü yapılmıştır. Analiz sonuçlarına göre en önemli ilk beş kavram sırası ile “leed, “annual, leav, femal, safeti-” kelimeleridir. Bununla birlikte tekil değer ayrışımı (SDV) analizi sonucunda birinci grupta “çalışanlar”, “sürdürülebilirlik”, “enerji ve yakıt verimliliği”, “çevre ve karbon” terimleri öne çıkarken, ikinci grup “kurumsal yönetim”, “etik”, “iletişim”, “bilgi yönetimi”, “paydaşlar”, “yasal düzenlemeler” kapsamında bir çerçeve oluşmuştur. Üçüncü grupta ise standartların sağlanması açısından “havaalanı”, “ekip”, “uçuş güvenliği”, “sertifika”, “ISO” ve “LEED” terimleriyle ilgili bir kümelenme oluşmuştur. En önemli kelime listesinde en son sıralarda yer alan “societi-” kelimesi ise residual sonuçlarına göre beklenen değerinden daha önemli olduğu belirlenmiştir. Sonuçlara göre yöneticilerin öncelikle çevresel etkileri minimize etme çabasında olduğunu ve ardından yasal düzenlemeler çerçevesinde standartları sağlamak için adımlar attığını göstermektedir. Karar alıcıların bazı temel çerçeveleri oluşturduğu değerlendirilmiştir. Gelecekte, karar alıcıların temel çerçeveleri alt boyutlara indirerek her türlü operasyon sürecinde yeşil havacılık uygulamaları için politikalar geliştirmesi ve bu politikaların raporlaştırılması beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: İçerik Analizi; Metin Madenciliği; Havacılık Sektörü; Sürdürülebilirlik.

Examination of Sustainability in Aviation Sector through Content Analysis

Fatma Altuntaş^a

^a İstanbul Topkapı University, Department of Business Administration, İstanbul, Türkiye, fatmaaltuntas@topkapi.edu.tr

Abstract

The aviation industry has a presence that extends far beyond being merely a mode of transportation. It is a critical sector with large-scale activities that drive the development of a country's global economy. This sector, which holds strategic importance for all countries worldwide, also comes with environmental responsibilities. In this context, the aviation industry plays a significant role in building a sustainable future. When managing their strategic positions, industry leaders must adopt green management practices in areas such as aircraft operations, air traffic management, infrastructure utilization, and fuel resources. This study examines the sustainability report published by a major airline company in 2022. The sustainability report was evaluated using a text mining approach, and inverse document frequency measurement was applied. According to the analysis results, the five most important terms were “leed,” “annual,” “leave,” “female,” and “safety.” Additionally, the singular value decomposition (SVD) analysis revealed that the first group included terms such as “employees,” “sustainability,” “energy and fuel efficiency,” and “environment and carbon,” while the second group consisted of terms related to “corporate governance,” “ethics,” “communication,” “information management,” “stakeholders,” and “regulations.” In the third group, clustering was observed around terms related to meeting standards, such as “airport,” “team,” “flight safety,” “certification,” “ISO,” and “LEED.” The term “societi-”, which ranked lower in the list of significant words, was found to be more important than expected based on residual results. The findings indicate that managers are primarily focused on minimizing environmental impacts and then taking steps to meet regulatory standards. It is also suggested that decision-makers have established key frameworks, and in the future, these frameworks should be broken down into subdimensions to develop policies for green aviation practices in every operational process, with these policies being formally reported.

Keywords: Content Analysis, Text Mining, Aviation Sector, Sustainability

Tel Ark Eklemeli İmalat Teknolojisinin Çevresel Etkileri ve Sürdürülebilirlik için Düzenleyici Önlemler

Doruk Gürkan^a

^a İstanbul Gedik Üniversitesi, Makine Mühendisliği Bölümü, İstanbul, Türkiye, dorukgrkan@yahoo.com

Özet

Tel Ark Eklemeli İmalat (TAEİ), büyük ölçekli metal parçaların verimli üretiminde tercih edilen bir eklemeli imalat yöntemidir. TAEİ teknolojisi, havacılık, uzay, savunma, denizcilik, otomotiv, petrol, enerji, biyomedikal gibi pek çok alanda sıklıkla tercih edilen bir yöntem olmaya doğru gitmektedir. Geleneksel imalat yöntemlerine göre malzeme israfını azaltması ve hızlı üretim sağlaması TAEİ'nin öne çıkan avantajlarıdır. TAEİ uygulamaları, yüksek enerji gereksinimi nedeniyle özellikle elektrik tüketimi ve buna bağlı olarak ortaya çıkan karbon emisyonları açısından çevresel sürdürülebilirlik hedefleriyle çelişebilir. Bu durum, TAEİ süreçlerinin çevreye olan olumsuz etkisini azaltmaya yönelik düzenleyici önlemleri gündeme getirmektedir. Özellikle Avrupa Birliği'nin 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri doğrultusunda, enerji verimliliği, atık yönetimi ve emisyon azaltımını teşvik eden düzenlemeler TAEİ'nin çevresel performansını iyileştirmeye yönelik çalışmaları başlatmıştır. Bu çalışmada, TAEİ teknolojisinin çevresel etkileri derinlemesine incelenmekte ve bu etkilerin azaltılması amacıyla uygulanan sürdürülebilirlik odaklı düzenlemeler değerlendirilmektedir. TAEİ süreçlerinde enerji tüketimini azaltmaya yönelik yeni teknolojilerin geliştirilmesi, kapalı döngü malzeme sistemlerinin entegrasyonu, düşük karbonlu metal alaşımlarının kullanılması ve geri dönüşüm oranlarının artırılması gibi konular üzerinde durulmaktadır. Ayrıca, Avrupa Birliği tarafından belirlenen çevre standartlarının TAEİ süreçlerine nasıl uygulanabileceği, sürdürülebilir imalat için belirlenen emisyon azaltma hedeflerinin ve kaynak yönetim stratejilerinin endüstriye uyarlanması da ele alınmaktadır. TAEİ'nin çevresel ayak izini küçültmeye yönelik gelişmeler, daha çevre dostu bir endüstriyel üretim yapısına ulaşmak için kritik öneme sahiptir. Bu çalışmada değerlendirilen düzenleyici gelişmelerin ve sürdürülebilir uygulamaların TAEİ süreçlerine entegre edilmesi, hem çevresel hem de endüstriyel sürdürülebilirlik açısından büyük önem taşımaktadır. TAEİ'nin sürdürülebilir imalat çerçevesiyle uyumlu hâle getirilmesi, gelecekteki üretim süreçlerinin çevresel etkisini azaltarak endüstriyel ekosistemin daha dayanıklı ve çevre dostu bir yapıya kavuşmasını destekleyecektir.

Anahtar Kelimeler: Tel Ark Eklemeli İmalat; Çevresel Etki; Sürdürülebilirlik; Düzenleyici Önlemler; Atık Yönetimi.

Environmental Impact of Wire Arc Additive Manufacturing Technology and Regulatory Measures for Sustainability

Doruk Gürkan^a

^a İstanbul Gedik University Mechanical Engineering Department, İstanbul, Türkiye, dorukgrkan@yahoo.com

Abstract

Wire Arc Additive Manufacturing (WAAM) is an additive manufacturing method preferred for the efficient production of large-scale metal parts. WAAM technology is increasingly being adopted in industries such as aerospace, defense, marine, automotive, oil, energy and biomedical applications. The key advantages of WAAM include reduced material waste and rapid production compared to traditional manufacturing methods. However, due to its high energy demand, WAAM applications pose challenges to environmental sustainability goals, particularly in terms of electricity consumption and the associated carbon emissions. This has led to the development of regulatory measures aimed at mitigating environmental impact of WAAM. In line with the European Union's 2030 Sustainable Development Goals, regulations promoting energy efficiency, waste management and emission reduction have initiated efforts to improve environmental performance of WAAM. This study provides an in-depth analysis of the environmental impacts of WAAM technology and evaluates sustainability-focused regulations designed to reduce these effects. Key topics include the development of new technologies aimed at reducing energy consumption in WAAM processes, integration of closed-loop material systems, use of low-carbon metal alloys and enhancement of recycling rates. Furthermore, the study examines how environmental standards set by the European Union can be applied to WAAM processes, including the adaptation of emission reduction targets and resource management strategies to the industry. Efforts to reduce the environmental footprint of WAAM are critical to achieving more environmentally friendly industrial production structure. Integrating the regulatory developments and sustainable practices evaluated in this study into WAAM processes are crucial for both environmental and industrial sustainability. Aligning WAAM with sustainable manufacturing frameworks will support the transition to a more resilient and eco-friendly industrial ecosystem by reducing the environmental impact of future production processes.

Keywords: Wire Arc Additive Manufacturing; Environmental Impact; Sustainability; Regulatory Measures; Waste Management.

Global Schools Aktivite Rehberleri ile STEM Dersi Planlamak: İklim Değişikliği ve Enerji

Büşra Dursun^a

^a Bahçeşehir Koleji Kocaeli Kampüsü, Lise Biyoloji Departmanı, Kocaeli, Türkiye, busra.dursun@bahcesehirck12.tr

Özet

Bu ders tasarımı, enerji sorununa sürdürülebilir bir çözüm getirmek amacıyla multidisipliner bir eğitim modeli sunmaktadır. Enerji üretiminde kullanılan yöntem ve teknolojilerin iklim değişikliği üzerindeki etkisi, 2030 hedefleri doğrultusunda dikkatle ele alınması gereken konulardan biridir. Global Schools Advocate bakış açısıyla hazırlanan bu ders planı, Global Schools'un sınıf içi uygulama rehberleri, Smithsonian Science for Global Goals'un aktivite modülleri ve Türkiye eğitim sisteminin fizik, kimya, biyoloji, matematik ve STEM kazanımları ile zenginleştirilmiştir. Bu bağlamda, EN-ROADS simülatörü kullanılarak öğrencilerin sürdürülebilir bir enerji üretim modeli oluşturmayı deneyimlemeleri amaçlanmıştır. Ders planında SKH 7 (Erişilebilir ve Temiz Enerji), SKH 9 (Sanayi, Yenilikçilik ve Altyapı), SKH 13 (İklim Hareketi) ve SKH 16 (Barış, Adalet ve Güçlü Kurumlar) hedeflerine atıfta bulunulmuştur. Smithsonian Science for Global Goals'un "Energy" ve "Climate Resilience" modülleri ile birlikte enerji ve iklim değişikliği kavramları ele alınarak, STEM ile sürdürülebilirlik birleştirilmiştir. Grafik okuma ve yorumlama becerileri Matematik kazanımlarını hedeflerken, enerji ve ekoloji boyutlarıyla Biyoloji ve Kimya kazanımları da kapsanmıştır. Teknoloji kullanımıyla ise bilgisayar bilimleri kazanımlarına temas edilmiş, multidisipliner bir plan oluşturulmuştur. Bu ders tasarımı, öğrencilere hem enerji kaynaklarının verimli kullanımı hem de iklim değişikliğiyle mücadelede etkili yöntemler hakkında farkındalık kazandırmayı hedeflemektedir. Günümüz dünyasında enerji sürdürülebilirliğine yönelik sorumluluğumuzun bilincinde olarak hazırlanan bu çalışma, öğretmenlere de çok boyutlu bir eğitim modelinin rehberliğini sunmaktadır. Bu plan, eğitimin geleceğini şekillendirecek STEM ve sürdürülebilirlik birleşiminin etkileyici bir örneğini teşkil etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Küresel Okullar; STEM; Enerji; Sürdürülebilirlik; İklim Değişikliği Eğitim Teknolojileri.

Planning a Stem Lesson with Global Schools Activity Guides: Climate Change and Energy

Büşra Dursun^a

^a Bahçeşehir College Kocaeli Campus, High School Department, Kocaeli, Türkiye, busra.dursun@bahcesehirck12.tr

Abstract

This lesson design offers a multidisciplinary educational model to provide a sustainable solution to the energy problem. The impact of energy production methods and technologies on climate change is a crucial issue that needs to be carefully addressed in line with the 2030 targets. Designed from a Global Schools Advocate perspective, this lesson plan is enriched with Global Schools' classroom application guides, Smithsonian Science for Global Goals' activity modules, and Türkiye's education system outcomes in physics, chemistry, biology, mathematics, and STEM. In this context, the EN-ROADS simulator is used to enable students to experience building a sustainable energy production model. The lesson plan references SDG 7 (Affordable and Clean Energy), SDG 9 (Industry, Innovation, and Infrastructure), SDG 13 (Climate Action), and SDG 16 (Peace, Justice, and Strong Institutions). Through Smithsonian Science for Global Goals' "Energy" and "Climate Resilience" modules, energy and climate change concepts are explored by integrating STEM with sustainability. While aiming to develop mathematics skills in graph reading and interpretation, the plan also covers biology and chemistry outcomes through energy and ecology dimensions. Furthermore, technology use touches upon computer science competencies, creating a multidisciplinary plan. This lesson design aims to raise students' awareness of both the efficient use of energy resources and effective methods to combat climate change. This work, prepared with an awareness of our responsibility toward energy sustainability in today's world, offers teachers a guide for a multifaceted educational model. This plan exemplifies the impactful combination of STEM and sustainability that will shape the future of education.

Keywords: Global Schools; STEM; Energy; Sustainability; Climate Change; Educational Technologies.

Döngüsellik için Tasarımda Temel Kritik Başarı Faktörlerinin Belirlenmesi ve Değerlendirilmesi

Mahmut Attaroğlu^a, Gökhan Demirdöğen^{b*}, Zeynep Işık^c

^a Yıldız Teknik Üniversitesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, İstanbul, Türkiye, mahmut.attaroglu@std.yildiz.edu.tr

^b Yıldız Teknik Üniversitesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, İstanbul, Türkiye, gokhand@yildiz.edu.tr (*Sorumlu Yazar)

^c Yıldız Teknik Üniversitesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, İstanbul, Türkiye, zeynep@yildiz.edu.tr

Özet

Döngüsel ekonomi (DE) prensiplerine uygun sürdürülebilir uygulamaları benimsemek için inşaat sektörü önemli bir dönüşüm yaşamaktadır. Bu çalışma, inşaat projelerinde döngüsellik artıran tasarım stratejilerini uygulamak için gerekli olan kritik başarı faktörlerini (KBF) belirlemeye ve değerlendirmeye odaklanmaktadır. Ayrıca çalışma içerisinde, belirlenen KBF'ler ile döngüsel ekonomi ilkelerine geçişte inşaat sektörü profesyonellerine önemli olan başarı faktörlerinin bir çerçeve ile sunulması da hedeflenmektedir. Çevre dostu yapı uygulamalarına olan talebin artmasıyla birlikte, kaynak verimliliğini artırmak, atıkları azaltmak ve malzemelerin yaşam döngüsünü en üst düzeye çıkarmak için bu unsurların kavranması çok önemlidir. Çalışma içerisinde, yöntem olarak, literatür taraması, uzman görüşleri ve toplanan verileri analiz etmek için bulanık TOPSIS yöntemine yer verilmiştir. Literatür taraması sonucunda, mevcut çalışmaların döngüsel tasarım ilkelerinin temel bir anlayışını sağlamakta birlikte bu ilkelerin inşaat sektöründe nasıl kullanıldığını gösterdiği tespit edilmiştir. Ayrıca, Döngüsel tasarım uygulamalarının başarılı bir şekilde hayata geçirilmesi için kritik unsurların belirlenmesinde uzman görüşlerine başvurulmuştur. Araştırmada, inşaat projelerinde döngüsellik destekleyen önemli başarı faktörleri öne çıkmıştır. Bu faktörler arasında, döngüsel uygulamaları teşvik eden düzenleyici çerçevelere uyum, geri dönüştürülebilir ve sürdürülebilir malzemelerin tercih edilmesi, tasarımların gelecekteki değişimlere ve farklı kullanım senaryolarına uyum sağlayabilmesi, ve farklı paydaşlar arasında etkin bir iş birliği bulunması yer almaktadır. Döngüsel tasarım uygulamasının başarılı olmasını etkileyen önemli bileşenleri belirlemede daha fazla bilgi sağlanacağı için uzman görüşleri alınmıştır. İnşaat projelerinde döngüsellik teşvik eden bir dizi birbirine bağlı KSF, bulgularda gösterilmiştir. Döngüsel uygulamaları destekleyen düzenleyici çerçevelere uyum; geri dönüştürülebilir ve sürdürülebilir kaynaklı malzemelerin seçimi; tasarımların gelecekteki değişikliklere ve çoklu kullanıma uyum sağlama yeteneği; ve mimarlar, mühendisler, yükleniciler ve müşteriler arasında işbirliği. Çalışma sonucunda, tasarım süreçlerinde döngüsellik kolaylaştırmak için yenilik ve teknolojiyi entegre etmenin önemi ön plana çıkmaktadır. Ayrıca, sektör profesyonellerinin döngüsel tasarımdaki en iyi uygulamalardan haberdar olmalarını sağlamak için sürekli eğitimin önemini vurgulanmaktadır. Sonuç olarak, bu çalışmanın mevcut literatüre katkısı, inşaat sektöründe döngüsellik konusundaki devam eden tartışmalara katkıda bulunarak, karar vericileri döngüsel ekonominin ilkeleriyle uyumlu tasarım stratejilerini uygulamak için gerekli bilgiyi sağlar.

Anahtar Kelimeler: Bulanık TOPSIS; Döngüsel Ekonomi; İnşaat Projeleri; Döngüsel Tasarım.

Identification and Evaluation of Key Critical Success Factors in Design for Circularity

Mahmut Attaroğlu^a, Gökhan Demirdöğen^{b*}, Zeynep Işık^c

^a Yıldız Technical University, Civil Engineering Department, Istanbul, Turkey, mahmut.attaroglu@std.yildiz.edu.tr

^b Yıldız Technical University, Civil Engineering Department, Istanbul, Turkey, gokhand@yildiz.edu.tr (*Corresponding Author)

^c Yıldız Technical University, Civil Engineering Department, Istanbul, Turkey, zeynep@yildiz.edu.tr

Abstract

The construction industry is experiencing a substantial shift to implement sustainable practices aligned with the concepts of the circular economy (CE). This research aims to identify and assess the critical success factors (CSFs) necessary for implementing design techniques that enhance circularity in building projects. The research seeks to provide a framework identifying the critical success criteria essential for construction industry experts in adopting circular economy ideas. As the need for sustainable building techniques rises, comprehending these factors is crucial for enhancing resource efficiency, minimizing waste, and optimizing the material life cycle. The research employs a literature review, expert insights, and the fuzzy TOPSIS methodology to evaluate the gathered data. The literature study indicates that current research provide a fundamental comprehension of circular design concepts and demonstrate their application within the building industry. Furthermore, professional views were sought to identify the essential components for the effective execution of circular design methods. The research emphasized critical success criteria that facilitate circularity in building projects. These elements include adherence to legal frameworks that promote circular practices, preference for recyclable and sustainable materials, design flexibility for future modifications and varied use situations, and efficient coordination among diverse stakeholders. Expert perspectives were solicited to enhance the understanding of the critical factors that affect the successful implementation of circular design. The data illustrate many interrelated key success factors that enhance circularity in building projects. Adherence to legislative frameworks that promote circular processes; use of recyclable and sustainably sourced materials; design flexibility for future modifications and diverse applications; and cooperation among architects, engineers, contractors, and clients. The research underscores the need of using innovation and technology to promote circularity in design methodologies. It underscores the need of ongoing education to ensure that industry personnel remain informed about best practices in circular design. This research enhances the current literature on circularity in the building industry, equipping decision-makers with essential information to adopt design techniques aligned with circular economy concepts.

Keywords: Fuzzy TOPSIS; Circular Economy; Construction Projects; Circular Design.

Avrupa Yeşil Mutabakatı ve Enerji Arz Güvenliği Çerçevesinde Türkiye'nin Enerji Politikasının Sürdürülebilirliği

İsmail Ergün^a

^a Elektrik Üretim A.Ş. Genel Müdürlüğü, Ankara, Türkiye, ismail.ergun@euas.gov.tr

Özet

Sanayi devrimi ile başlayan kitlesel üretimin yalnızca ekonomik hedefleri ön plana alması, kar-fayda ilişkisinin zaman içerisinde sorgulanmasına neden olmuştur. Yirminci yüzyılın ikinci yarısından itibaren uluslararası alanda ifade edilmeye başlanan sürdürülebilir kalkınma fikri; üretimin, toplumsal ve ekolojik boyutları da içeren bütüncül bir perspektif ile ele alınması gerektiğini vurgulamaktadır. Kalkınmanın sürdürülebilirliği, bu üç temel politika alanının entegrasyonu ve harmonizasyonuna bağlı olmakla beraber; enerji politikası, sürdürülebilir kalkınmanın üç temel alanını da etkilemekte ve şekillendirmektedir. Bu bağlamda sürdürülebilir enerji; enerji kaynaklarının verimli kullanılması, çevreye duyarlı enerji kaynakları ile üretim faaliyetlerinin gerçekleştirilmesi ve istihdam piyasalarının değişen enerji politikaları ile uyumlu olarak şekillendirilmesidir. 2019 yılında ilan edilen ve günümüze değin bazı değişimlerden geçen Avrupa Yeşil Mutabakatı (AYM) ile 2022 yılında başlayan ve hâlen devam Rusya-Ukrayna savaşı, küresel bir oyuncu olan Türkiye'nin kalkınma, verimlilik ve enerji arz güvenliği konularını bütüncül bir yöntemle ele almasını zorunlu kılmaktadır. Sürdürülebilir bir enerji politikası, enerji verimliliği ve enerji arz güvenliğinin varlığı ile doğrudan ilintilidir. Türkiye'nin nükleer enerji alanına yönelik politika dönüşümü, enerji politikalarının ulusal veya bölgesel değil, küresel düzlemi de içerecek şekilde planlanmasının önemini vurgulamaktadır. Varolan linyit ve kömür kaynaklarına dayalı enerji üretim süreçlerinin, 2053 net sıfır emisyon hedefleri doğrultusunda yeniden planlanarak enerji arz güvenliği ve sürekliliğini de içerecek biçimde ele alınması gerekmektedir. Ulusal taksonomi mevzuatı ve sınırda karbon düzenlemesi gibi sürdürülebilir politika alanlarını güçlendirecek idari ve bürokratik adımların atılması yoluyla enerjinin finansmanı ve ekonomisi de uzun vadeli bir dönüşüm ve gelişim sürecine geçiş yapacaktır. Çalışmada, öncelikle, AYM kapsamında tanımlanan hedefler ve küresel enerji piyasalarını etkileyen Rusya-Ukrayna savaşının enerji diplomasisi üzerine etkileri, tarihsel akış içerisinde, ilgili aktörlerin politika adımları açıklanarak ele alınacaktır. Ardından, Türkiye'nin enerji profili ve hedefleri istatistiki verilerle açıklanarak, sürdürülebilir bir enerji politikası kapsamında yaşanan zorluklar ve sahip olunan fırsatlar değerlendirilecektir. Son olarak, Türkiye'nin enerji politikasının verimli ve sürdürülebilir olmasına yönelik politika önerileri tartışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Avrupa Yeşil Mutabakatı; Türkiye; Enerji Verimliliği; Sürdürülebilirlik; Enerji Arz Güvenliği.

Sustainability of Türkiye's Energy Policy Within the Framework of the European Green Deal and Energy Supply Security

İsmail Ergün^a

^a Electricity Generation Company, Ankara, Türkiye, ismail.ergun@euas.gov.tr

Abstract

The fact that mass production, which started with the industrial revolution, prioritized only economic goals, caused the profit-benefit relationship to be questioned over time. The idea of sustainable development has begun to be expressed internationally since the second half of the twentieth century; It emphasizes that production should be considered with a holistic perspective that includes social and ecological dimensions. Although the sustainability of development depends on the integration and harmonization of these three basic policy areas; Energy policy affects and shapes all three basic areas of sustainability. In this context, sustainable energy; efficient use of energy resources, carrying out production activities with environmentally friendly energy resources and shaping employment markets in line with changing energy policies. The European Green Deal (EGD), which was declared in 2019 and has gone through some changes until today, and the Russia-Ukraine war, which started in 2022 and is still ongoing, require Türkiye, a global player, to address the issues of development, efficiency and energy supply security in a holistic manner. A sustainable energy policy is directly related to the existence of energy efficiency and energy supply security. Türkiye's policy transformation towards the field of nuclear energy emphasizes the importance of planning energy policies not only nationally or regionally, but also to include the global level. Energy production processes based on existing lignite and coal resources need to be re-planned in line with the 2053 net zero emission targets and addressed in a way that includes energy supply security and continuity. By taking administrative and bureaucratic steps that will strengthen sustainable policy areas such as national taxonomy legislation and border carbon regulation, the financing and economy of energy will transition to a long-term transformation and development process. In the study, first of all, the targets defined within the scope of the EGD and the effects of the Russia-Ukraine war, which affected the global energy markets, on energy diplomacy will be discussed by explaining the policy steps of the relevant actors in the historical flow. Then, Türkiye's energy profile and targets will be explained with statistical data, and the challenges and opportunities within the scope of a sustainable energy policy will be evaluated. Finally, policy recommendations for Türkiye's energy policy to be efficient and sustainable will be discussed.

Keywords: European Green Deal; Türkiye; Energy Efficiency; Sustainability; Energy Supply Security.

Yeni Bir Esnek Yapılı Piezoelektrik Sensörün Tasarımı ve Simülasyonunun Gerçekleştirilmesi

Necati Ekmen^a, Durmuş Ali Karakelle^b, Eren Efe Tuncer^c, Gözde Konuk Ege^{d*}

^a İstanbul Gedik Üniversitesi, Mekatronik Programı, İstanbul, Türkiye, necatiekmen@hotmail.com

^b İstanbul Gedik Üniversitesi, Mekatronik Programı, İstanbul, Türkiye, durmusalikarakelle@gmail.com

^c İstanbul Gedik Üniversitesi, Mekatronik Programı, İstanbul, Türkiye, erenefetuncer@hotmail.com

^d İstanbul Gedik Üniversitesi, Mekatronik Programı, İstanbul, Türkiye, gozde.konuk@gedik.edu.tr (*Sorumlu Yazar)

Özet

Son yıllarda esnek sensörler, giyilebilir cihazlar, sağlık hizmetleri ve elektronik deri (E-Skin) gibi uygulamalarda büyük ilgi görmektedir. Bu sensörler, piezorezistif ve kapasitif özellikler sunan özel malzemelerle geliştirilebilmekte ve hassasiyet, maliyet ve biyolojik uyumluluk gibi avantajlarla dikkat çekmektedir. Ayrıca, sürdürülebilirlik açısından düşük enerji tüketimi, geri dönüştürülebilir malzemeler kullanımı ve uzun ömürlü ürünlerin geliştirilmesi bu sensörlerin önemli hedefi hâline gelmiştir. Bu çalışmada, yenilikçi bir esnek basınç sensörü tasarlanmış ve COMSOL Multiphysics yazılımı ile simüle edilmiştir. Tasarlanan sensör, 1x1 cm boyutlarında, 150 µm kalınlığında PDMS (Polidimetilsiloksan) bloğu üzerine yerleştirilmiş 12 x 12'lik tetrahedral piramit dizisinden oluşan kapasitif bir basınç sensörüdür. Piramitler, 25 µm taban genişliği ve yüksekliğe sahip olup, aralarındaki mesafe 70 µm'dir. Sensörün üst ve alt kısımlarına altın elektrotlar eklenmiş ve kapasitans ölçümleri yapılmıştır. Sensöre 0 ile 1000 Pa arasında basınç uygulanarak kapasitans değişimleri incelenmiştir. Sürdürülebilirlik açısından, sensörün ince ve hafif yapısı, üretim süreçlerinde malzeme kullanımını azaltarak kaynak tasarrufuna katkı sağlamaktadır. Kullanılan PDMS malzemesi geri dönüştürülebilir olup çevre dostu özellikler taşımaktadır. Ayrıca, düşük enerji tüketimi ve uzun ömürlü olması, bu sensörü sürdürülebilir elektronik cihazlar için ideal bir aday hâline getirmektedir. Genel olarak, tasarlanan esnek sensör, yüksek hassasiyeti, hafifliği ve ince yapısı ile sağlık izleme sistemleri ve giyilebilir cihazlar için güçlü bir adaydır. Sensörün sürdürülebilir teknoloji ile entegrasyonu, çevresel etkileri azaltmak için gelecekte daha da geliştirilebilir.

Teşekkür: Bu çalışma Tübitak 2209-A projeleri kapsamında 1919B012337100 başvuru numarasıyla desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Esnek sensörler; Kapasitif Sensör; Basınç Sensörü; Sürdürülebilir Elektronik.

Design and Simulation of a New Flexible Piezoelectric Sensor

Necati Ekmen^a, Durmuş Ali Karakelle^b, Eren Efe Tuncer^c, Gözde Konuk Ege^{d*}

^a İstanbul Gedik University, Mechatronics Programme, İstanbul, Türkiye, necatiekmen@hotmail.com

^b İstanbul Gedik University, Mechatronics Programme, İstanbul, Türkiye, durmusalikarakelle@gmail.com

^c İstanbul Gedik University, Mechatronics Programme, İstanbul, Türkiye, erenefetuncer@hotmail.com

^d İstanbul Gedik University, Mechatronics Programme, İstanbul, Türkiye, gozde.konuk@gedik.edu.tr (*Corresponding Author)

Abstract

In recent years, flexible sensors have garnered significant interest in applications such as wearable devices, healthcare services, and electronic skin (E-Skin). These sensors can be developed with specialized materials that offer piezoresistive and capacitive properties, standing out due to their sensitivity, cost-effectiveness, and biocompatibility. Moreover, low energy consumption, the use of recyclable materials, and the development of durable products have become key targets for these sensors from a sustainability perspective. In this study, an innovative flexible pressure sensor was designed and its performance simulated using COMSOL Multiphysics software. The designed sensor is a capacitive pressure sensor composed of a 12 x 12 tetrahedral pyramid array placed on a 1x1 cm, 150 µm thick PDMS (Polydimethylsiloxane) block. The pyramids have a base width and height of 25 µm, with a spacing of 70 µm between them. Gold electrodes were added to the top and bottom of the sensor, and capacitance measurements were conducted. Changes in capacitance were examined by applying pressure in the range of 0 to 1000 Pa. From a sustainability perspective, the sensor's thin and lightweight structure contributes to resource conservation by reducing material usage in production processes. The PDMS material used is recyclable, reflecting environmentally friendly characteristics. Furthermore, its low energy consumption and long lifespan make this sensor an ideal candidate for sustainable electronic devices. Overall, the designed flexible sensor, with its high sensitivity, light weight, and slim profile, is a strong candidate for healthcare monitoring systems and wearable devices. The integration of the sensor with sustainable technology can be further developed in the future to reduce environmental impact.

Acknowledgements: This project was supported by TUBITAK 2209-A projects with the application number 1919B012337100.

Keywords: Flexible Sensors; Capacitive Sensors; Pressure Sensors; Sustainable Electronics.

İki Boyutlu WS₂'nin Elektronik Özellikleri

Fatih Can Sarı^{a*}, Seçkin D. Günay^b

^a Yıldız Teknik Üniversitesi, Fizik Bölümü, Esenler, İstanbul, Türkiye, can.sari@std.yildiz.edu.tr (*Sorumlu Yazar)

^b Yıldız Teknik Üniversitesi, Fizik Bölümü, İstanbul, Türkiye, sgunay@yildiz.edu.tr

Özet

İki boyutlu malzemeler elektronik özellikleriyle birçok araştırmacının büyük ilgisini çekmektedir. Grafen ve geçiş metali dikalkojenitleri (TMD veya TMDC) tek katmanlı (MX₂) bu grubun üyeleridir. M bir geçiş metalidir (M = Mo, W, Zr, Hf, vb.) ve X bir kalkojendir (X = S, Se, Te, vb.). MX₂ moleküllerinin her bir tabakası zayıf Van der Waals kuvvetleriyle birbirine bağlanmıştır. Tabaka üç atom kalınlığındadır. Merkezde bir metal atomu ve metalin üstünde ve altında kalkojen atomları bulunur. Yapının elektronik özellikleri, tabaka sayısı, boyutlar ve kusur sayısı ile oynanarak değiştirilebilir. Örneğin, tek katmanlı WS₂ yapısı 2,1 eV'lik doğrudan bant aralığına sahipken, birkaç katmanlı WS₂ 1,35 eV'lik dolaylı bant aralığına sahiptir [1]. Bu çalışmada, tek katman WS₂'nin elektronik özellikleri YFT yöntemi kullanılarak incelenmiştir. Yük yoğunluğu, bant yapısı ve bant aralığı gibi özellikler hesaplanmıştır.

[1] Park, J., Kim, M. S., Cha, E., Kim, J., & Choi, W. (2017). Synthesis of uniform single layer WS₂ for tunable photoluminescence. Scientific Reports, 7(1), 16121.

Anahtar Kelimeler: WS₂; Tek Katman; YFT.

Electronic Properties of Two Dimensional WS₂

Fatih Can Sarı^{a*}, Seçkin D. Günay^b

^a Yıldız Technical University, Department of Physics, Esenler, İstanbul, Türkiye, can.sari@std.yildiz.edu.tr (*Corresponding Author)

^b Yıldız Technical University, Department of Physics, İstanbul, Türkiye, sgunay@yildiz.edu.tr

Abstract

Two-dimensional materials attract great attention of many researchers with their electronic properties. Graphene and transition-metal dichalcogenides (TMD or TMDC) monolayers (MX₂) are members of this group. M is a transition metal (M = Mo, W, Zr, Hf, etc.) and X is a chalcogen (X = S, Se, Te, etc.). Each layer of MX₂ molecules is bonded together by weak Van der Waals forces. Layer is three atoms thick. There is a metal atom in the center and chalcogen atoms above and below the metal. The electronic properties of the structure can be changed by manipulating the number of layers, dimensions, and the number of defects. For example, while the single-layer WS₂ structure has a direct band gap of 2.1 eV, the few-layer WS₂ has an indirect band gap of 1.35 eV [1]. In this study, the electronic properties of monolayer WS₂ were investigated by DFT method. Properties such as charge density, band structure, and band gap were calculated.

[1] Park, J., Kim, M. S., Cha, E., Kim, J., & Choi, W. (2017). Synthesis of uniform single layer WS₂ for tunable photoluminescence. Scientific Reports, 7(1), 16121.

Keywords: WS₂; Monolayer; DFT.

Güneş Enerjisi Destekli Güç, Soğutma ve Hidrojen Üretiminin Termo-ekonomik Değerlendirmesi

Arif Karabuğa^{a*}, Zafer Utlu^b

^a İstanbul Atlas Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, İstanbul, Türkiye, arif.karabuga@atlas.edu.tr (*Sorumlu Yazar)

^b İstanbul Atlas Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, İstanbul, Türkiye

Özet

Sunulan çalışma yeşil hidrojen üretiminin termodinamik ve ekonomik analizini ele almaktadır. Holistik olarak incelenen çalışmada güneş enerjisi destekli güç, soğutma ve hidrojen üretiminin enerji verimliliği incelenmektedir. Güneş enerjisinden faydalanmak için iki farklı güneş kolektörü kullanılmaktadır. Kolektör olarak vakum tüplü güneş kolektörü ve parabolik oluk güneş kolektörü, kolektöre entegre güç üretim sistemi için Organik Rankine Çevrimi (ORÇ), kolektöre entegre soğutma sistemi için ejektörlü soğutma sistemi (ESS) ve hidrojen üretimi için proton değişimli membran (PDM) tercih edilmiştir. Deneysel olarak incelenen çalışmada, ORÇ sisteminde çalışma akışkanı olarak iki farklı çalışma akışkanının karşılaştırmalı analizi sunulmaktadır. Enerji verimliliği ve ekonomik analiz için mühendislik denklem çözücü (EES) yazılımı kullanılmıştır. ORÇ ve ejektörlü soğutma sisteminde kullanılan çalışma akışkanları R134yf ve R32'dir. Her iki Termo-ekonomik analiz sonucunda en yüksek enerji verimliliği ve en düşük maliyet sırasıyla %12.25 ve 2.075 \$/kgH₂ olarak hesaplanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Hidrojen Üretimi; ORÇ; Güneş Enerjisi; Ekonomik Analiz; Enerji Verimliliği.

Thermo-economic Assessment of the Solar Energy Based Power, Cooling and Hydrogen Production

Arif Karabuga^{a*}, Zafer Utlu^b

^a İstanbul Atlas Üniversitesi, Faculty of Engineering and Natural Sciences, İstanbul, Türkiye, arif.karabuga@atlas.edu.tr (*Corresponding Author)

^b İstanbul Atlas Üniversitesi, Faculty of Engineering and Natural Sciences, İstanbul, Türkiye

Abstract

The presented study addresses the thermodynamic and economic analysis of green hydrogen production. This holistic investigation examines the energy efficiency of solar energy-assisted power, cooling, and hydrogen production systems. Two different types of solar collectors are utilized to solar energy: an evacuated tube solar collector and a parabolic trough solar collector. For power generation, the Organic Rankine Cycle (ORC) is integrated with the collectors, while an ejector cooling system (ECS) is used for cooling integration, and a proton exchange membrane (PEM) is preferred for hydrogen production. In this experimental study, a comparative analysis of two different working fluids is conducted within the ORC system. Engineering equation solver (EES) software was used for energy efficiency and economic analysis. The working fluids used in the ORC and ejector cooling system are R134yf and R32. The thermo-economic analysis results indicate that the highest energy efficiency and the lowest cost are calculated as 12.25 % and 2.075 \$/kgH₂, respectively.

Keywords: Hydrogen Production; ORC; Solar Energy; Economic Analysis; Energy Efficiency.

İstanbul İlinde Güneş Enerjisinin Sürdürülebilirliğe Katkıları ve Verimliliğin Öngörülebilirliği

Yusuf Kep^a, Feriha Erfan Kuyumcu^{b*}, Onur Demir^c

^a İstanbul Gedik Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul, Türkiye, yusufcankep@gmail.com (*Sorumlu Yazar)

^b İstanbul Gedik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Elektrik-Elektronik Mühendislik Bölümü, İstanbul, Türkiye, feriha.kuyumcu@gedik.edu.tr

^c İstanbul Gedik Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul, Türkiye, onurdemir657@gmail.com

Özet

Son yüzyıldır, dünyada yaşanan çarpıcı değişimler ile birlikte küresel ısınmanın olumsuz etkileri hızla artmaktadır. Bunun yanı sıra teknolojiye yaşanan hızlı değişim ve dönüşümle birlikte yenilenebilir enerjiye olan bağlılık her geçen gün artmaktadır. Birleşmiş Milletler Çevre Programına göre ‘fosil yakıt üretiminin gidüşatının güvenli bir iklim geleceğiyle bağdaşmadığını vurgulanmakta ve fosil yakıt çıkarmaya devam etmekten uzaklaşma çağrısında bulunmaktadır’. Matematiksel verilere göre, geleneksel yöntemlerle oluşan enerji talebini sürdürülebilir yöntemlere konverte etmek, çevreci şehirlerin oluşan elektriksel güç verimliliğini artırmaktadır. Çevreci şehirler kapsamında, sürdürülebilir yaşamın temel yapısı fosil olmayan kaynakların tüketilmesidir. Benzetim programları ve yapay zekâ modellemelerinin hızla geliştiği süreçte, güneş enerjisinin sürdürülebilirliğe olan katkıları yapay sinir ağları ile incelenip, doğrusal olarak tahminlendirilmiştir. Bu bildiride coğrafi yer şekilleri açısından zengin İstanbul ilinin güneş enerjisi potansiyeli göz önüne alınarak sürdürülebilirlik kapsamında; İstanbul ilindeki güneş enerjisinin kullanımını incelenerek Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü verilerinden elde edilen İstanbul İline ait 2023-2024 yılları arasında ölçülmüş; aylık açık gün sayısı, aylık ortalama nispi nem, aylık ortalama hava basıncı, aylık ortalama sıcaklık, aylık toplam güneşlenme süresi, aylık ortalama rüzgâr hızı ve aylık toplam güneş ışınım şiddeti değerleri kullanılmıştır. Avantajlı kullanım alanı bulunan yapay sinir ağları (YSA) metodu ile aylık toplam güneş ışınımı şiddeti tahmin edilerek İstanbul ili güneş enerjisi potansiyeli ve verimlilik analiz edilerek, 6 aylık 12 aylık 24 aylık ve 36 aylık verimlilik sonuçlarının İstanbul ilinde güneş enerjisi kullanım potansiyeline etkileri akreditilmiştir. Öte yandan, güneş enerjisi kullanımının İstanbul ilinde oluşturduğu katkılar detaylandırılmıştır. Bu çalışmada literatür taraması, metaryel ve method, İstanbul ilinin enerji yönetim performansı ve sürdürülebilirlik yönünden değerlendirilmesi, YSA ile doğruluk artırıcı tekniklerle analiz etme, verimlilik tahminlendirilmesi ve sonuçlar sunulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Güneş Enerjisi; Yenilenebilir Enerji; Sürdürülebilirlik; Çevreci Şehirler; Yapay Sinir Ağları; Tahminlendirme Regresyonu

Contributions of Solar Energy to Sustainability and Predictability of Efficiency in Province of Istanbul

Yusuf Kep^a, Feriha Erfan Kuyumcu^{b*}, Onur Demir^c

^a İstanbul Gedik University, Institute of Graduate Studies, İstanbul, Türkiye, yusufcankep@gmail.com (*Corresponding Author)

^b İstanbul Gedik University, Faculty of Engineering, Department of Electrical-Electronic Engineering, İstanbul, Türkiye, feriha.kuyumcu@gedik.edu.tr

^c İstanbul Gedik University, Institute of Graduate Studies, İstanbul, Türkiye, onurdemir657@gmail.com

Abstract

Over the last hundred years, the negative effects of global warming have been increasing rapidly along with the dramatic changes at around the world. Nowadays, with its striking effect, technology is advancing rapidly and with it the dependence on renewable energy is increasing. According to the United Nations Environment Programme, it emphasises that ‘the course of fossil fuel production is incompatible with a secure climate future and calls for a move away from continuing to extract fossil fuels’. Rationally, converting the energy demand produced by traditional methods into sustainable methods increases electrical energy efficiency in renewable cities. Within the scope of environmentally friendly cities, the basic structure of sustainable life is the consumption of non-renewable energy resources. In an era where simulation programs and artificial intelligence modeling are rapidly developing, the contributions of solar energy to sustainability have been examined and predicted with artificial neural networks. In this report, considering the solar energy potential of İstanbul province, which is rich in terms of geographical landforms, within the scope of sustainability; The use of solar energy in İstanbul province is examined and the data obtained from the General Directorate of State Meteorology Works for İstanbul city between 2023-2024 is measured. General Directorate of State Meteorological Affairs; Monthly number of clear days, monthly average relative humidity, monthly average air pressure, monthly average temperature, monthly total sunshine duration, monthly average wind speed and monthly total solar radiation intensity values were used coherently. Monthly total solar radiation intensity was estimated with the advantageous artificial neural networks (ANN) method. 6-month, 12-month, 24-month and 36-month efficiency analyzes of the solar energy potential and efficiency of İstanbul province were made using the estimation technique with artificial neural network methods. On the other hand, the positive effects of solar energy use in İstanbul are explained. This study is organized in many sections. These sections are introduction, literature review and materials and methods, evaluation of İstanbul province in terms of energy management performance and sustainability, analysis and efficiency estimation with ANN, and accuracy increasing techniques and results.

Keywords: Solar Energy; Renewable Energy; Sustainability; Green Cities; Artificial Neural Network; Prediction Regression.

Çatı Tipi Güneş Paneli kullanımı için FANP Metodu ile Yüzey Temizleme Sisteminin Belirlenmesi

Meryem Duman^a, Ali Köse^{b*}, Tuğbay Burçin Gümüş^c

^a İstanbul Gedik Üniversitesi, Makine Mühendisliği, İstanbul, Türkiye, 211007003@stu.gedik.edu.tr

^b İstanbul Teknik Üniversitesi, Enerji Enstitüsü, Yenilenebilir Enerji Bölümü, İstanbul, Türkiye, akose22@itu.edu.tr (*Sorumlu Yazar)

^c İstanbul Gedik Üniversitesi, Endüstri Mühendisliği, İstanbul, Türkiye, burcin.gumus@gedik.edu.tr

Özet

Çatı tipi güneş panel sistemi binaların çatısına monte edilen, elektrik enerjisi üretmek için güneş ışığını elektrik enerjisine dönüştüren fotovoltaik (PV) panellerdir. Bu çalışmada çatı tipi güneş panel sistemleri için en uygun yüzey temizleme sistemini seçimi yapılmak istenmektedir. PV panel sistemlerinde yüzeyde biriken toz, kir, kuş pisliği, yaprak ve çamur gibi faktörler, güneş ışığını engelleyerek panelin enerji verimliliğini düşürmektedir. Bu nedenle, PV sistemlerde yüzey temizliği büyük önem taşımaktadır. Literatür ve sanayi uygulamaları incelendiğinde, manuel, otomatik, su tasarruflu veya robotik gibi çeşitli temizleme yöntemlerinin avantaj ve dezavantajlarının var olduğu gözlenmektedir. Bu çalışmada, çok kriterli karar verme (MCDM) yöntemlerinden biri olan FANP (Fuzzy Analytic Network Process) yöntemi tercih edilmiştir. FANP, yenilenebilir enerji ve güneş enerjisi alanında yaygın olarak kullanılan bir yöntem olup, fotovoltaik panellerin yüzey temizleme sistemleri alanında daha önce uygulanmamıştır. Bu durum, yöntemin çalışmaya yenilikçi bir bakış açısı kazandırmasını sağlamaktadır. FANP yönteminin seçilme nedeni, yöntemin karmaşık sistemlerdeki kriterler arasındaki karşılıklı bağımlılıkları değerlendirme özelliğine sahip olmasıdır. Bu özellik, temizleme sistemlerinin seçiminde birçok kriterin dikkate alınmasını sağlamaktadır. Çalışmada, enerji verimliliği, maliyet, çevresel sürdürülebilirlik, kullanım kolaylığı ve bakım gereksinimi gibi kriterler temel alınarak en uygun temizleme yönteminin seçilmesi için gerekli olan değerlendirmelerin ve anketin hazırlanma kriterleri anlatılacaktır. Yapılan çalışma ile en uygun değerlendirme soruları belirlenecektir.

Anahtar Kelimeler: MCDM; Bulanık Mantık; FANP; Yüzey Temizleme; Enerji Verimliliği.

Determination of Surface Cleaning System with FANP Method for Roof Type Solar Panel Use

Meryem Duman^a, Ali Köse^{b*}, Tuğbay Burçin Gümüş^c

^a İstanbul Gedik University, Mechanical Engineering Department, İstanbul, Türkiye, 211007003@stu.gedik.edu.tr

^b İstanbul Technical University, Energy Institute, Renewable Energy Division, İstanbul, Türkiye, akose22@itu.edu.tr (*Corresponding Author)

^c İstanbul Gedik University, Industrial Engineering Department, İstanbul, Türkiye, burcin.gumus@gedik.edu.tr

Abstract

Roof-top solar panel systems are photovoltaic (PV) panels mounted on the roof of buildings, which convert sunlight into electrical energy to generate electrical energy. In this study, it is aimed to select the most suitable surface cleaning system for rooftop solar panel systems. Factors such as dust, dirt, bird droppings, leaves and mud accumulated on the surface of PV panel systems reduce the energy efficiency of the panel by blocking sunlight. Therefore, surface cleaning is of great importance in PV systems. When literature and industrial applications are examined, it is observed that there are advantages and disadvantages of various cleaning methods such as manual, automatic, water-saving or robotic. In this study, FANP (Fuzzy Analytic Network Process) method, which is one of the multi-criteria decision making (MCDM) methods, is preferred. FANP is a widely used method in the field of renewable energy and solar energy, but has not been previously applied in the field of surface cleaning systems of photovoltaic panels. This gives the method an innovative perspective to the study. The FANP method was chosen because it has the ability to evaluate the interdependencies between criteria in complex systems. This feature enables many criteria to be considered in the selection of cleaning systems. In this study, the criteria for the preparation of the evaluations and questionnaire required for the selection of the most appropriate cleaning method based on criteria such as energy efficiency, cost, environmental sustainability, ease of use and maintenance requirements will be explained. The most appropriate evaluation questions will be determined with the study.

Keywords: MCDM; Fuzzy Logic; FANP; Surface Cleaning; Energy Efficiency.

Elektrikli Binek Araçlarda Arka Salıncak Kolu Ağırlığının Azaltılması ile Karbon Emisyonunun Düşürülmesi

Deniz Güler^{a*}, Mehmet Dönmez^b

^a Döktaş Dökümcülük Tic. Ve San. A.Ş., Ürün Geliştirme Mühendisi, Manisa, Türkiye, deniz.guler@doktas.com (*Sorumlu Yazar)

^b Döktaş Dökümcülük Tic. Ve San. A.Ş., Ürün Geliştirme Mühendisi, Manisa, Türkiye, mehmet.donmez@doktas.com

Özet

Bu çalışmada, elektrikli binek araçlarda sağ ve sol olarak iki adet kullanılan arka salıncak kolu parçasının ağırlığının azaltılmasıyla üretim sürecinde oluşan karbon emisyonunun düşürülmesi hedeflenmiştir. Araç ağırlığının azaltılması, çevresel sürdürülebilirlik açısından önemli bir iyileştirme olarak öne çıkmaktadır. Özellikle otomotiv endüstrisinde hem ekonomik hem de çevresel faydalar sunan bu yaklaşım, daha verimli ve çevre dostu ulaşım çözümlerinin geliştirilmesine katkı sağlamaktadır. Araştırmada, alçak basınçlı alüminyum döküm (LPDC) yöntemi kullanılarak AlSi10Mg alaşımı ile üretilen arka salıncak kolunun karbon emisyon değerleri, “beşikten kapıya” metodolojisi kullanılarak hesaplanmıştır. Bu metodoloji, üretim sürecinde ham maddelerden itibaren tüm aşamaların karbon emisyon etkilerini değerlendirmekte ve tedarik zincirindeki tüm aşamaları kapsayarak parçanın çevresel etkilerini detaylı bir şekilde ortaya koymaktadır. Arka salıncak kolunun karbon eşdeğer hesaplamaları hem mevcut parça tasarımı hem de ağırlığı optimize edilmiş yeni parça tasarımı için ayrı ayrı yapılmıştır. Çalışmada yapılan tasarım değişiklikleri, arka salıncak kolunun döküm ağırlığında yaklaşık %15, işlenmiş ağırlığında ise %10 oranında azaltma sağlamıştır. Parça ağırlığındaki bu azalma sayesinde, toplam karbon emisyon değeri, eski tasarımdaki 52,62 kgCO₂eq/parça seviyesinden, optimize edilmiş yeni tasarımda 48,74 kgCO₂eq/parça seviyesine düşürülmüştür. Sonuç olarak, bu tasarım değişikliği ile üretim sürecinde oluşan karbon eşdeğerinde yaklaşık %8 oranında bir azalma elde edilmiştir. Otomotiv endüstrisinde sürdürülebilirlik odaklı üretim uygulamaları geliştirme amacına önemli katkılar sunmaktadır. Özellikle düşük karbon emisyonlu araç üretimi hedefleyen bu çalışma, enerji verimliliğini artırma ve çevreye olan olumsuz etkileri azaltma noktasında dikkate değer bir örnek teşkil etmektedir. Araç üzerinde kullanılan parçaların ağırlık optimizasyonu ile çevresel faydaları, sürdürülebilir bir gelecek adına endüstriye yön verici nitelikte olup, daha az kaynak kullanımı ve daha düşük karbon ayak izi ile doğayı korumaya yönelik önemli bir adım olarak değerlendirilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Arka Salıncak Kolu; Karbon Eşdeğeri; AlSi10Mg Alaşımı; Sürdürülebilirlik; LPDC.

Mitigating Carbon Emissions by Decreasing the Rear Spring Arm Weight in Electric Passenger Vehicles

Deniz Güler^{a*}, Mehmet Dönmez^b

^a Döktaş Dökümcülük Tic. Ve San. A.Ş., Product Development Engineer, Manisa, Türkiye, deniz.guler@doktas.com (*Corresponding Author)

^b Döktaş Dökümcülük Tic. Ve San. A.Ş., Product Development Engineer, Manisa, Türkiye, mehmet.donmez@doktas.com

Abstract

This study aims to mitigate carbon emissions generated during the production process by reducing the weight of the rear spring arm component, used in pairs (left and right) in electric passenger vehicles. Reducing vehicle weight stands out as a significant improvement for environmental sustainability. This approach provides both economic and environmental benefits, contributes to the development of more efficient and eco-friendly transportation solutions, particularly in the automotive industry. In this research, the carbon emission values of the rear spring arm, produced using low-pressure die casting (LPDC) with AlSi10Mg alloy, were calculated using the “cradle-to-gate” methodology. The methodology evaluates the carbon emission impacts of all stages in the production process from raw materials onward, covering all phases in the supply chain to comprehensively assess the environmental impacts of the part. Carbon equivalent calculations for the rear spring arm were made separately for both the current part design and the weight-optimized new part design. The design modifications made in the study reduced the casting weight of the rear spring arm by approximately 15% and its machined weight by 10%. Due to this weight reduction, the total carbon emission value was mitigated from 52.62 kgCO₂eq/part in the previous design to 48.74 kgCO₂eq/part in the optimized new design. Consequently, this design modification achieved around an 8% reduction in carbon equivalents generated during the production process. This study significantly contributes to the goal of developing sustainability-oriented manufacturing practices in the automotive industry. Especially targeting the production of low-carbon-emission vehicles, this study serves as a valuable example of increasing energy efficiency and reducing harmful environmental impacts. The environmental benefits of weight optimization in vehicle components represent a guiding initiative toward a sustainable future, taking an essential step in preserving nature by using fewer resources and achieving a lower carbon footprint.

Keywords: Rear Spring Arm; Carbon Equivalent; AlSi10Mg Alloy; Sustainability; LPDC.

Hayvan Gübresinden Biyogaz Üretim Potansiyelinin Belirlenmesi: Manisa

Utku Canci Matur^{a*}, Aytaç Atasayın^b

^a İstanbul Gedik Üniversitesi, Gedik MYO, Mekatronik Programı, İstanbul, Türkiye, utku.canci@gedik.edu.tr (*Sorumlu Yazar)

^b İstanbul Gedik Üniversitesi, Makine Mühendisliği, İstanbul, Türkiye, aytac@atasayin.com

Özet

Gelişen teknoloji, artan nüfus enerji tüketiminde artışa neden olmuştur. Artan enerji talebini karşılayabilmek enerji kaynaklarının kullanımında da hızlı bir artışa neden olmuştur. Günümüzde enerji arzının çoğu konvansiyonel enerji kaynaklarından olan fosil enerji kaynaklarından sağlanmaktadır. Fosil tabanlı enerji kaynakları sera gazı emisyonlarında artışa neden oldukları için çevre, iklim ve canlı sağlığı için büyük risk oluşturmaya başlamıştır. Bu durum son yıllarda, çevre ile dost tükenme riski olmayan sürdürülebilir özellikte olan yenilenebilir enerji kaynakları ile ilgili çalışmalar ivme kazandırmış ve konvansiyonel enerji kaynaklarına bir alternatif oluşturmuştur. Yenilenebilir enerji kaynakları güneş enerjisi, rüzgar enerjisi, hidroelektrik, jeotermal, dalga, gel-git, hidroelektrik ve biyokütle enerjisi olmak üzere gruplandırılabilir. Biyolojik kökenli olan, yenilenebilir, fosil olarak değerlendirilmeyen organik bileşimlere biyokütle denmektedir. Biyokütle kaynakları termokimyasal, biyokimyasal çevrimler ve fiziksel yöntemlerle biyoyakıtlara dönüştürülmektedir. Biyokütle atıklarının oksijensiz ortamda fermente edilmesi ile oluşan gazlara biyogaz denilmektedir. Biyogazı elde etmek için ise şeker kaynaklı ya da biyogaz elde edilebilecek olan ürünler kullanılmaktadır. Biyogaz olarak en çok sarı etkisi olan metan gazı hayvan gübrelerinden elde edilebilmektedir. Hayvan gübrelerinin bertaraf edilmesi aynı zamanda bu salınan metan gazından kojenerasyon sistemi yapılarak sıcak su ve elektrik eldesi sağlanabilir. Türkiye’de bulunan Manisa ilinde yapılan inceleme sonucunda, 2021 yılı verilerine dayanarak hayvan gübrelerinden elde edilen biyogazdan elektrik üretimi 472.489,23 MWe olarak bulunmuştur. İlin 2021 yılı nüfus sayımı sonucu 1.456.626 kişi olarak bulunmuş ve TEDAŞ 2020 verilerine göre Manisa ilinin kişi başı elektrik tüketimi 3.571 kWh olarak çıkarılmıştır. 2021 yılında ortalama değer olarak 3.571 kWh alındığı zaman bir yılda toplam elektrik tüketimi 5.201.611 MWe bulunmuştur. Kurulabilecek olan biyogaz tesislerden elde edilecek elektrik enerjisi ihtiyacı olan elektrik enerjisinin yaklaşık %9’luk ihtiyacı karşılayabilmektedir. Toplam kapasite olarak 53,94 MW’lık güce sahip tesis kurulabilir. Bu miktar büyük olduğu için, ham maddenin olduğu yerlere yakın daha küçük tesislerle, konutların elektrik ihtiyacı karşılanabilir. En çok kanatlı hayvanların gübresinden biyogaz elde edilebilmektedir. Kurulacak olan tesisler kanatlı hayvan çiftliklerinin yakınlarına kurulabilir. Biyogaz tesislerinden elde edilebilecek elektrik ile birlikte 274.043,7534 ton CO2 salınımının önüne geçilebilir.

Anahtar Kelimeler: Biyogaz; Enerji; Biyokütle; Yenilenebilir Enerji; Elektrik.

Determination of Biogas Production Potential from Animal Manure: Specific to the Provinces of Manisa

Utku Canci Matur^{a*}, Aytaç Atasayın^b

^a İstanbul Gedik University, Gedik Vocational School, Mechatronics Program, İstanbul, Türkiye utku.canci@gedik.edu.tr (*Corresponding Author)

^b İstanbul Gedik University, Mechanical Engineering, İstanbul, Türkiye, aytac@atasayin.com

Abstract

Developing technology and increasing population have caused an increase in energy consumption. Meeting the increasing energy demand has led to a rapid rise in the use of energy resources. Today, most of the energy supply is provided by fossil energy sources, which are conventional. Fossil-based energy sources have begun to pose a great risk to the environment, climate, and living health because they cause an increase in greenhouse gas emissions. This situation has accelerated in recent years. Studies on sustainable renewable energy resources that are environmentally friendly and have no risk of depletion have created an alternative to conventional energy sources. Renewable energy sources can be grouped as solar, wind, hydroelectric, geothermal, wave, tidal, hydroelectric, and biomass energy. Organic compounds that are of biological origin, renewable, and not considered fossils are called biomass. Biomass resources are converted into biofuels by thermochemical, biochemical cycles, and physical methods. Gases formed by fermenting biomass waste in an oxygen-free environment are called biogas. To obtain biogas, products originating from sugar or from which biogas can be obtained are used. Methane gas, which has the most yellow effect as biogas, can be obtained from animal manure. Disposal of animal manure can also be achieved by creating a cogeneration system from this released methane gas to produce hot water and electricity. As a result of the examination conducted in Manisa province in Türkiye, electricity production from biogas obtained from animal manure was found to be 472,489.23 MWe, based on 2021 data. The 2021 census result of the province was found to be 1,456,626 people, and according to TEDAŞ 2020 data, the per capita electricity consumption of Manisa was determined as 3,571 kWh. Taking 3,571 kWh as the average value in 2021, the total electricity consumption in a year was found to be 5,201,611 MWe. The electrical energy obtained from biogas facilities that can be established can meet approximately 9% of the electrical energy needs. A facility with a total capacity of 53.94 MW can be established. Since this amount is large, the electricity needs of residences can be met with smaller facilities close to where the raw materials are located. Biogas can be obtained mostly from poultry manure. The facilities to be established can be established near poultry farms. With the electricity that can be obtained from biogas facilities, 274,043.7534 tons of CO2 emissions can be prevented.

Keywords: Biogas; Energy; Biomass; Renewable Energy; Electric.

OSTİM Organize Sanayi Bölgesinde Yeşil ve Dijital Dönüşümün Öncülüğü: Yükseköğretim Kurumları ile Tasarım ve Ölçütler

Zeliha Şahin Çağlı^a

^a OSTİM Teknik Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, zeliha.sahincagli@ostimteknik.edu.tr

Özet

21. yüzyıl, büyük ölçüde sera gazı emisyonları tarafından tetiklenen iklim değişikliği ile çevresel anlamda önemli zorluklar sunmaktadır. Endüstriyel sektör, enerji tüketimi ve karbon emisyonlarının başlıca katkısı olarak, günümüz dünyasında sürdürülebilirliğin kritik önemini vurgulamaktadır. Yükseköğretim kurumları, eğitim, araştırma ve kampüs uygulamaları aracılığıyla sürdürülebilirliği teşvik ederek bu zorlukların üstesinden gelmede önemli bir rol oynamaktadır. Bu çalışma, yükseköğretim kurumlarının, endüstriyel ekosistemin ayrılmaz bir parçası olarak, şirket değerlerine, araştırmalarına ve yerel sanayilerle işbirliklerine sürdürülebilir uygulamaları entegre ederek sanayi bölgelerinde sürdürülebilirliğe nasıl katkıda bulunabileceklerinin mimarisini tasarlanmaktadır. Araştırma, sanayi bölgelerindeki sosyal, ekonomik, çevresel ve eğitimsel zorlukların ele alınması gerektiğine vurgu yapmaktadır. Üniversiteler, kapsayıcı ortamlar yaratmak, sürdürülebilir ekonomik modeller geliştirmek, çevreye duyarlı uygulamaları benimsemek ve eğitimde yeniliği teşvik etmek için uygun bir konumda yer almaktadır. Bu stratejileri uygulayarak, Yükseköğretim kurumları daha sürdürülebilir bir geleceğin elde edilmesine önemli ölçüde katkı sağlayabilir. Endüstriyel sektörde, verimliliği, enerji performansını ve sürdürülebilirliği artırmak, strateji geliştirme, pazar payını artırma, uluslararası rekabet avantajları elde etme ve işletmelerin ve ülkelerin gelişimini teşvik etme açısından hayati öneme sahiptir. Bu alanlarda iş büyümesini ve performansını iyileştirmeye, maliyetleri azaltmaya, karlılığı artırmaya, nitelikli ve bilinçli bir iş gücü oluşturmayı ve iç ve dış çevresel etkileri en aza indirmeye odaklanılmaktadır. Buna paralel olarak, OSTİM, dijital ve yeşil dönüşüm ile yeni nesil sanayilerde sürdürülebilirlik, akılcı verimlilik ve sürekli iyileştirmeye odaklanan bir programın geliştirilmesinin mimarlığını yapmaktadır. Program, şirketlerin enerji verimliliği ve sürdürülebilirlik açısından mevcut durumlarını değerlendirmeyi, performans ölçümleri yapmayı, iyileştirme fırsatlarını belirlemeyi ve anahtar performans göstergeleri temelli hedefler koymayı amaçlamaktadır. Şirketleri sürdürülebilirlik yolculuklarında rehberlik etmek için teknolojik araçlar, ilgili modeller ve en iyi uygulama örneklerini entegre etmektedir. Program ayrıca, etkileşimli bir topluluk aracılığıyla sektör verilerini toplamak ve sektörel ihtiyaçları ve zorlukları belirlemeyi planlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilirlik Ölçütleri; Sanayi; Akılcı Verimlilik; Karlılık ve Maliyet Azaltma; Mimari, Enerji.

Leading Green and Digital Transformation in OSTİM Industrial Zone: Design and Metrics with HEI Collaboration

Zeliha Şahin Çağlı^a

^a OSTİM Technical University, Architecture and Design Faculty, Interior Architecture and Environmental Design, zeliha.sahincagli@ostimteknik.edu.tr

Abstract

The 21st century has presented significant environmental challenges, with climate change being a major concern, largely driven by greenhouse gas emissions. The industrial sector is a primary contributor to energy consumption and carbon emissions, underscoring the critical importance of sustainability in today's world. Higher education institutions (HEIs) play an essential role in addressing these challenges by promoting sustainability through education, research, and campus practices. This study explores how HEIs, as integral parts of the industrial ecosystem, can contribute to sustainability within industrial zones by integrating sustainable practices into company values, research, and collaborative efforts with local industries. The research emphasizes the need to address the social, economic, environmental, and educational challenges in industrial zones. Universities are positioned to foster inclusive environments, develop sustainable economic models, adopt environmentally responsible practices, and drive innovation in education. By implementing these strategies, HEIs can significantly contribute to achieving a more sustainable future. In the industrial sector, enhancing efficiency, energy performance, and sustainability are crucial for strategy development, increasing market share, gaining international competitive advantages, and driving the development of businesses and nations. The focus is on improving business growth and performance in these areas, reducing costs, increasing profitability, building a skilled and conscious workforce, and minimizing both internal and external environmental impacts. In line with this, OSTİM is leading the architecture of development of a program that focuses on sustainability, rational efficiency, and continuous improvement in digital and green transformation and next-generation industries. The program aims to assess the current position of companies in terms of energy efficiency and sustainability, conduct performance measurements, identify improvement opportunities, and set key performance indicator-based targets. It integrates technological tools, relevant models, and best practice examples to guide companies in their sustainability journey. The program also plans to gather standard data and identify sectoral needs and challenges through interactive one-on-one meetings with companies. The paper includes the experiences, contributions, and feedback from all participants which are invaluable in shaping this program and advancing sustainability efforts in both higher education institutions and the industrial sector.

Keywords: Sustainability Metrics; Industry; Rational Efficiency; Profitability and Cost Reduction; Architecture, Energy.

Derin Öğrenme Yöntemleri ile Batarya Kalan Kullanım Ömrünün Tahmini

Kardelen Kamişli^{a*}, İcral Çetin Taş^b

^a Ostim Teknik Üniversitesi, Yazılım Mühendisliği Bölümü, Türkiye, Ankara, 210904002@ostimteknik.edu.tr (*Sorumlu Yazar)

^b Ostim Teknik Üniversitesi, Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü, Türkiye, Ankara, iclal.cetintas@ostimteknik.edu.tr

Özet

Yenilenebilir enerji kaynakları ve elektrik şebekelerinin hızla genişlemesi, enerji talep ve arz dengesizliklerine yol açmaktadır. Bu durum, enerji üretimi ve tüketimi arasındaki uyumsuzluklar nedeniyle gerilim ve frekans seviyelerinde dalgalanmalara neden olmakta, enerji sistemlerinin stabilitesini tehdit etmektedir. Özellikle güneş ve rüzgar gibi yenilenebilir enerji kaynaklarının doğası gereği değişken ve öngörülemez olması, bu dalgalanmaları daha da artırmaktadır. Geleneksel enerji üretim sistemlerinin aksine, yenilenebilir enerji sistemleri, talebe anında cevap verme konusunda sınırlı kapasiteye sahiptir. Bu bağlamda, enerji depolama sistemleri, yenilenebilir enerji üretiminin verimli bir şekilde yönetilmesi ve şebeke dengesinin korunması için kritik bir çözüm olarak ön plana çıkmaktadır. Bataryaların kalan kullanım ömrü (Remaining Useful Life, RUL) ve şarj durumu (State of Charge, SoC) üzerine yapılan çalışmalar, batarya güvenilirliği, kullanıcı deneyimi ve çevresel sürdürülebilirlik açısından kritik önemdedir. Bu çalışmalar, enerji verimliliği, mobilite artışı, batarya değişim ihtiyacının azalması ve atık yönetimi avantajları sunmaktadır. Batarya ömrü tahmini, batarya tabanlı sistemlerin etkin yönetimini ve enerji talebine yönelik stratejik planlamayı mümkün kılmaktadır. Derin öğrenme yöntemleri, batarya kapasite ve ömür tahmini alanında önemli ilerlemeler sağlamıştır. Endüstriyel uygulamalarda tercih edilen uzun ömürlü ve yüksek enerji depolama kapasitesine sahip piller, derin öğrenme yöntemleriyle daha iyi analiz edilmektedir. Bu çalışmada; Scaled Conjugate Gradient (SCG) algoritması, batarya kapasite tahmininde kullanılarak elde edilen sonuçlar incelenmektedir. Batarya tabanlı sistemlerin etkin yönetimini kolaylaştırarak enerji depolama teknolojilerinin sürdürülebilirliğini destekleyici yaklaşımlar oluşturmak amaçlanmıştır. Batarya tahmini üzerine yapılan bu çalışmada elde edilen %1.098 MAPE, 0.9823 R², 0.0019 MSE ve 0.0302 MAE performans metrikleriyle, enerji depolama sistemlerinin verimli yönetimini, enerji kaynaklarının etkin kullanımını ve enerji ihtiyaçlarına yönelik stratejik planlamayı desteklemektedir.

Anahtar Kelimeler: Batarya Ömrü; Batarya Yönetim Sistemi; Derin Öğrenme; Enerji Tahmin.

Estimation of Battery Remaining Life-time with Deep Learning Methods

Kardelen Kamişli^{a*}, İcral Çetin Taş^b

^a Ostim Technical University, Department of Software Engineering, Türkiye, 210904002@ostimteknik.edu.tr (*Corresponding Author)

^b Ostim Technical University, Department of Electrical and Electronics Engineering, Türkiye, iclal.cetintas@ostimteknik.edu.tr

Abstract

The swift proliferation of renewable energy sources and electric grids is resulting in discrepancies between energy supply and demand. This scenario causes variations in voltage and frequency levels due to discrepancies between energy generation and consumption, jeopardizing the stability of energy networks. The intrinsically fluctuating and unpredictable characteristics of renewable energy sources, such as sun and wind, intensify these oscillations. In contrast to conventional energy producing systems, renewable energy systems has a restricted ability to adapt immediately to demand. In this environment, energy storage devices arise as a vital solution for the effective management of renewable energy generation and for sustaining grid stability. Research on Remaining Useful Life (RUL) and State of Charge (SoC) of batteries is essential for battery reliability, user satisfaction, and environmental sustainability. These studies provide benefits in energy efficiency, increased mobility, diminished battery replacement requirements, and superior waste management. Estimating battery longevity facilitates the efficient management of battery-operated equipment and the strategic planning of energy requirements. Deep learning techniques have made substantial progress in estimating battery capacity and longevity. Long-lasting batteries with substantial energy storage capacity, favored in industrial applications, are more efficiently assessed utilizing deep learning methodologies. This study analyzes the outcomes derived from the application of the Scaled Conjugate Gradient (SCG) technique for estimating battery capacity. It seeks to enhance the efficient management of battery systems and devise strategies that promote the sustainability of energy storage technology. This study's performance measures, comprising 1.098% MAPE, 0.9823 R², 0.0019 MSE, and 0.0302 MAE, enhance the effective management of energy storage systems, the optimal use of energy resources, and strategic planning to fulfill energy demands.

Keywords: Battery; Battery Management Systems; Deep Learning; Prognostic Algorithms; Battery Life.

Rüzgar Türbini Uygulaması için Farklı Çekirdek ve Sargı Malzemelerine Sahip SMSG'nin Dinamik Analizi

Burak Esenboğa^a

^a Adana Alparslan Türkeş Bilim Ve Teknoloji Üniversitesi, Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü, Adana, Türkiye, besenboga@atu.edu.tr

Özet

Sabit Mıknatıslı Senkron Jeneratörler (SMSG) daha yüksek verimlilik, daha az bakım gereksinimi, daha düşük titreşim ve gürültü seviyeleri gibi avantajları ile rüzgar enerjisi sektöründe giderek daha önemli bir rol oynamaktadır. Doğru tasarım ve uygun malzeme seçimi, hem yüksek performans hem de maliyet etkinliği sağlayan jeneratörlerin üretilmesinde önemli faktörlerdir. SMSG tasarımında kullanılan çekirdek ve sargı malzemeleri, rüzgar türbini çıkış gücünün performansını belirlemede kritik rol oynamaktadır. Bu malzemelerin seçimi, jeneratörün verimliliği, dayanıklılığı ve toplam performansı üzerinde doğrudan etkilidir. Çekirdek malzemesi, jeneratörün manyetik akı yoğunluğunu ve elektrik üretim verimliliğini belirlerken, sargı malzemesi ise jeneratörün elektriksel karakteristiklerini etkiler. Bu yüzden, doğru çekirdek ve sargı malzemelerinin seçimi, SMSG'nin rüzgar türbini çıkış gücünü optimize etmede büyük bir öneme sahiptir. Bu çalışma, rüzgar türbini uygulamalarında kullanılan SMSG-lerin farklı çekirdek ve sargı malzemelerinin kombinasyonlarına dayanan karşılaştırmalı bir performans analizini sunmaktadır. Tasarım ve analizlerde çekirdek malzeme seçimleri kütle yoğunluğu, iletkenlik, kalınlık ve Poisson oranı değerleri göre yapılmaktadır. Sargı malzemesi seçimleri akım taşıma kapasitesi ve iletkenliklere göre yapılmaktadır. Ayrıca, bu çalışmada gerçekçi analizin gerçekleştirilmesi için malzemelerin karakteristik özellikleri ve manyetik nitelik eğrileri (BH ve BP) kullanılmaktadır. Bu çalışmada, çekirdek ve sargı malzemelerinin farklı kombinasyonlardaki elektriksel performans analizleri SMSGlerin verimlilik, tork ve kayıp eğrilerine dayanmaktadır. Tasarım ve elektromanyetik analizler ANSYS/MAXWELL yazılımı kullanılarak gerçekleştirilmektedir. Önerilen model 380 V, 50 Hz ve 18 kW çıkış gücüne göre tasarlanmıştır. Analiz sonuçları, kullanılan malzemelerin en uygun kombinasyonun sabit mıknatıslı senkron jeneratörün verimliliği artırdığını göstermektedir. Bu sonuçlar, SMSG kullanan rüzgar türbini sistemlerinin verimliliğini artırmak ve sürdürülebilirliğini optimize etmek için değerli bilgiler sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: ANSYS; Jeneratör Tasarımı; Malzemeler; Kalıcı Mıknatıslı Senkron Jeneratör; Rüzgar türbini.

Dynamic Analysis of PMSGs with Different Core and Winding Materials for Wind Turbine Application

Burak Esenboğa^a

^a Adana Alparslan Türkeş Science and Technology University, Department of Electrical and Electronics Engineering, Adana, Türkiye, besenboga@atu.edu.tr

Abstract

Permanent Magnet Synchronous Generators (PMSG) are playing an increasingly important role in the wind energy sector with their advantages such as higher efficiency, less maintenance, lower vibration and noise levels. Correct design and appropriate material selection are important factors in producing generators that provide both high performance and cost-effectiveness. The core and winding materials used in the design of the PMSG play a critical role in determining the performance of the wind turbine output power. The selection of these materials directly affects the efficiency, durability, and overall performance of the generator. While the core material determines the magnetic flux density and power generation efficiency of the generator, the winding material affects the electrical characteristics of the generator. Therefore, the selection of the correct core and winding materials is of great importance in optimizing the wind turbine output power of the PMSG. This study presents a comparative performance analysis of PMSGs used in wind turbine applications based on different core and winding material combinations. In the design and analysis, core material selections are made according to mass density, conductivity, thickness, and Poisson's ratio values. Winding material selections are made according to current carrying capacity and conductivities. In addition, the characteristic properties and magnetic quality curves (BH and BP) of the materials are used in this study to perform realistic analysis. In this study, the electrical performance analysis of different combinations of core and winding materials is based on the efficiency, torque, and loss curves of PMSGs. Design and electromagnetic analysis are performed using ANSYS/MAXWELL software. The proposed model is designed for 380 V, 50 Hz, and 18 kW output power. The analysis results show that the most suitable combination of materials used increases the efficiency of the permanent magnet synchronous generator. These results provide valuable information to increase the efficiency and optimize the sustainability of wind turbine systems using PMSGs.

Keywords: ANSYS; Generator Design; Materials; Permanent Magnet Synchronous Generator; Wind Turbine.

Kentlerde Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planlarının Karşılaştırması: İstanbul, Barcelona, Kopenhag ve Münih Örnekleri

Alperen Sarı^{a*}, Egemen Sulukan^b, Doğuş Özkan^c, Tanay Sıdkı Uyar^d, Bülent Ekici^e

^a Marmara Üniversitesi, Makine Mühendisliği Bölümü, İstanbul, Türkiye, alperensari@gmail.com (*Sorumlu Yazar)

^b İstanbul Gedik Üniversitesi, Makine Mühendisliği Bölümü, İstanbul, Türkiye, egemen.sulukan@gedik.edu.tr

^c Milli Savunma Üniversitesi, Makine Mühendisliği Bölümü, İstanbul, Türkiye, dozkan@dho.edu.tr

^d İstanbul Beykent Üniversitesi, Makine Mühendisliği Bölümü, İstanbul, Türkiye, tanayuyar@beykent.edu.tr

^e Marmara Üniversitesi, Makine Mühendisliği Bölümü, İstanbul, Türkiye, bulent.ekici@marmara.edu.tr

Özet

Şehirler, iklim değişikliğiyle mücadelede sera gazı emisyonlarını azaltmak ve çevresel zorluklara uyum sağlamak için Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planları'nı (SECAP) uygulayan kritik aktörlerdir. Bu çalışma, İstanbul, Barcelona, Kopenhag ve Münih'in SECAP'larını karşılaştırarak örtüşen adaptasyon eylemlerini tespit etmeyi ve SWOT analizi kullanarak bu eylemlerin etkinliğini değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Yeşil altyapının teşvik edilmesi, su yönetim sistemlerinin güçlendirilmesi ve yenilenebilir enerji kullanımının artırılması bu kentlerde ortak stratejiler olarak öne çıkmaktadır. Örneğin, Kopenhag, yeşil ulaşım ve enerji yenileme projeleriyle ön plana çıkarken, Münih enerji verimliliğinde sıkı bina standartları ve jeotermal enerji kullanımıyla örnek teşkil etmektedir. Barcelona toplum odaklı yenilenebilir enerji projelerine ağırlık verirken, İstanbul ulaşım altyapısı ve kıyı taşkınlarına uyum önlemlerine odaklanmaktadır. Buna rağmen, finansal kısıtlar, kaynak yetersizliği ve toplumsal katılım düzeylerindeki farklılıklar gibi ortak zorluklar bulunmaktadır. Ancak, uluslararası işbirliği ve yerel halkın katılımı, SECAP'ların etkinliğini artırmak için önemli fırsatlar sunmaktadır. SWOT analizi, her bir kentin benzersiz yerel adaptasyonlar sergilediğini, ancak daha geniş ölçekli engellerin aşılmasında kolektif çabaların gerekli olduğunu ortaya koymaktadır. Bu karşılaştırmalı inceleme, kentlerin iklim adaptasyonu çerçevelerini geliştirmek için değerli içgörüler sunmaktadır. Kopenhag ve Münih gibi başarılı örneklerden öğrenerek, diğer kentler kentsel kırılganlıkları ele almak ve küresel sürdürülebilirlik hedeflerine katkıda bulunmak için stratejilerini iyileştirebilir.

Anahtar Kelimeler: SECAP; İklim Değişikliği; Sürdürülebilir Enerji; GHG; SWOT.

Type A Comparative Analysis of Sustainable Energy and Climate Action Plans: Case Studies of İstanbul, Barcelona, Copenhagen, and Munich

Alperen Sarı^{a*}, Egemen Sulukan^b, Doğuş Özkan^c, Tanay Sıdkı Uyar^d, Bülent Ekici^e

^a Marmara University, Mechanical Engineering Department, İstanbul, Türkiye, alperensari@gmail.com (*Corresponding Author)

^b İstanbul Gedik University, Mechanical Engineering Department, İstanbul, Türkiye, egemen.sulukan@gedik.edu.tr

^c National Defence University, Mechanical Engineering Department, İstanbul, Türkiye, dozkan@dho.edu.tr

^d İstanbul Beykent University, Mechanical Engineering Department, İstanbul, Türkiye, tanayuyar@beykent.edu.tr

^e Marmara University, Mechanical Engineering Department, İstanbul, Türkiye, bulent.ekici@marmara.edu.tr

Abstract

Cities are at the forefront of combating climate change, serving as pivotal actors in implementing Sustainable Energy and Climate Action Plans (SECAPs) to reduce greenhouse gas emissions and adapt to environmental challenges. This study compares the SECAPs of İstanbul, Barcelona, Copenhagen, and Munich, focusing on identifying overlapping adaptation actions and evaluating their effectiveness using a SWOT analysis. Common strategies across these cities include promoting green infrastructure, enhancing water management systems, and expanding renewable energy usage. For instance, Copenhagen excels in green mobility and energy retrofitting, while Munich sets benchmarks in energy efficiency through strict building standards and geothermal energy use. Barcelona emphasizes community-driven renewable energy projects, and İstanbul prioritizes transportation and coastal flood adaptation measures. Despite these strengths, the cities face shared challenges, such as financial constraints, resource limitations, and varying levels of community engagement. However, international cooperation and local participation present opportunities to enhance the effectiveness of SECAPs. The SWOT analysis underscores that while each city exhibits unique local adaptations, collective efforts are essential to overcome broader obstacles like climate policy integration and funding. This comparative review offers valuable insights for cities aiming to improve climate adaptation frameworks. By learning from successful practices in cities like Copenhagen and Munich, others can refine their strategies to address urban vulnerabilities while contributing to global sustainability goals.

Keywords: SECAP; Climate Change; Sustainable Energy; GHG; SWOT.

Gedik MYO'nun Enerji Dönüşümüne Sürdürülebilir Yaklaşımı: RES İncelemesi

Ceren Aydın^{a*}, Egemen Sulukan^b

^a İstanbul Gedik Üniversitesi, Elektrik ve Enerji Bölümü, İstanbul, Türkiye, ceren.aydin@gedik.edu.tr (*Sorumlu Yazar)

^b İstanbul Gedik Üniversitesi, Makine Mühendisliği Bölümü, İstanbul, Türkiye, egemen.sulukan@gedik.edu.tr

Özet

Bu çalışma, Gedik Meslek Yüksekokulu'nun (MYO) enerji sistemlerini analiz etmek ve enerji yönetimini daha verimli hale getirmek amacıyla referans enerji sistemi (RES) yaklaşımını uygulamaktadır. RES, enerji arz ve talep süreçlerinin detaylı ve sistematik bir şekilde modellenmesine olanak tanıyan güçlü bir analiz aracıdır. Çalışmada, Gedik MYO'nun mevcut enerji altyapısı titizlikle incelenmiş ve enerji akışları şematik olarak ortaya konmuştur. Böylece, enerji arzından nihai enerji talebine kadar olan süreçler arasındaki etkileşimler kapsamlı bir şekilde değerlendirilmiştir. Analiz sırasında Gedik MYO'nun enerji arz kaynakları, enerji dönüşüm teknolojileri ve nihai enerji taşıyıcıları detaylı bir şekilde incelenmiştir. Elektrik üretim ve dağıtım süreçleri ile bu süreçleri destekleyen dizel yakıtlar gibi teknolojiler analiz edilmiştir. Bu teknolojiler, hem enerji dönüşüm süreçlerinde oynadığı rol açısından hem de verimlilik seviyeleri bakımından değerlendirilmiştir. Çalışma kapsamında, Gedik MYO'nun enerji tüketim profilleri belirlenmiş ve bu tüketimin karşılanmasında kullanılan sistemlerin performansı analiz edilmiştir. Örneğin, ısıtma, soğutma, aydınlatma gibi temel enerji talebi alanlarında kullanılan teknolojiler ile bu teknolojilerin sürdürülebilirlik üzerindeki etkisi ele alınmıştır. Elde edilen bulgular, Gedik MYO'nun enerji yönetiminde daha sürdürülebilir stratejiler geliştirmesi için somut öneriler sunmaktadır. Örneğin, mevcut enerji dönüşüm teknolojilerinin modernizasyonu, yenilenebilir enerji kaynaklarının entegrasyonu ve enerji tasarrufuna yönelik davranışsal değişikliklerin teşvik edilmesi gibi çözümler önerilmiştir. Ayrıca, bu çalışma, eğitim kurumlarının enerji sistemlerini daha verimli ve sürdürülebilir hale getirmek için RES tabanlı bir yaklaşımın uygulanabilirliğini vurgulamaktadır. Yerel ölçekteki bir kurumun enerji dönüşümüne yönelik bu detaylı yaklaşımı, diğer benzer kurumlar için de bir model oluşturabilir. Bu bağlamda, Gedik MYO özelinde gerçekleştirilen bu çalışma, hem akademik literatüre hem de enerji yönetimi uygulamalarına katkı sağlayabilecek nitelikte önemli bir örnektir.

Anahtar Kelimeler: Referans Enerji Sistemi; Gedik MYO; Enerji Yönetimi; Sürdürülebilirlik; Enerji Verimliliği.

A Sustainable Approach to Energy Transition at Gedik Vocational School: An Analysis of the Reference Energy System (RES)

Ceren Aydın^{a*}, Egemen Sulukan^b

^a İstanbul Gedik University, Department of Electricity and Energy, İstanbul, Türkiye, ceren.aydin@gedik.edu.tr (*Corresponding Author)

^b İstanbul Gedik University, Department of Mechanical Engineering, İstanbul, Türkiye, egemen.sulukan@gedik.edu.tr

Abstract

This study applies the Reference Energy System (RES) approach to analyze and enhance the energy management systems of Gedik Vocational School (MYO). RES is a robust analytical tool that enables the detailed and systematic modeling of energy supply and demand processes. In this context, the existing energy infrastructure of Gedik Vocational School has been thoroughly examined, and energy flows have been schematically represented. Thus, the interactions between energy supply and final energy demand processes have been comprehensively evaluated. The analysis involved a detailed examination of Gedik Vocational School's energy supply sources, energy transformation technologies, and final energy carriers. Technologies such as diesel fuels used in electricity production and distribution processes were analyzed in terms of their roles in energy transformation processes and their efficiency levels. Additionally, the energy consumption profiles of Gedik Vocational School were determined, and the performance of systems used to meet this demand was evaluated. For example, the technologies employed in core energy demand areas such as heating, cooling, and lighting were assessed, including their impacts on sustainability. The findings provide concrete recommendations for Gedik Vocational School to develop more sustainable strategies in energy management. Proposed solutions include the modernization of existing energy transformation technologies, the integration of renewable energy sources, and the promotion of behavioral changes aimed at energy conservation. Furthermore, this study emphasizes the applicability of RES-based approaches to improving the energy systems of educational institutions, making them more efficient and sustainable. This comprehensive approach to energy transformation at a local-scale institution not only serves as a model for similar organizations but also contributes significantly to academic literature and energy management practices. In this context, the study conducted at Gedik Vocational School represents an important example that offers valuable insights for both theoretical and practical advancements.

Keywords: Reference Energy System; Gedik Vocational School; Energy Management; Sustainability; Energy Efficiency.

Azerbaycan'da Yeşil Enerjiye Geçiş Araştırması: Enerji Verimliliği ve Elektrikli Araçlar

Magsud Guliyev^a

^a Azerbaycan Kooperasiya Üniversitesi, Doktora öğrencisi, Bakü, Azerbaycan, magsud226@gmail.com

Özet

Yeşil enerjiye geçiş, sadece ülkelerin değil, bir bütün olarak gezegenimizin sürdürülebilirliğinin sağlanması ve yaşanabilirliğinin gelecek nesillere bırakılması anlamına geliyor. Bu bağlamda Azerbaycan, yeşil enerjiye geçiş konusunda devlet düzeyinde stratejik kararlar almış olup, yeşil enerjinin toplam enerji üretimindeki payını 2030 yılına kadar %35,5'e çıkarmayı hedeflemektedir. Araştırma çalışmasının önemi yeşil enerjiye geçiş sürecinin ve Azerbaycan'ın bu süreçteki rolünün incelenmesidir. Makalede Azerbaycan'ın yeşil enerji politikası ve yeşil enerji projeleri detaylandırılmıştır. Orta Asya ülkeleri Kazakistan ve Özbekistan ile birlikte Avrupa'ya elektrik ihracatı süreçlerine değinildi. Araştırma yöntemleri arasında anket, istatistiksel analiz ve karşılaştırma yer alır. Anket yönteminin uygulanması, nüfusun temiz enerji kullanımına ilişkin görüşlerini incelemeyi amaçlamaktadır ve beş sorudan oluşmaktadır. İlk soru, yeşil enerjiye ne ölçüde ve neden geçmek istediklerini araştırmaktı ve soru şuydu: Sokağınızda veya bölgenizde yeşil enerjiye geçiş konusunda yatırım yapmak için herkesle anlaştınız mı? Bu durumda yatırım yapmanın asıl sebebi nedir? Çoktan seçmeli soruya yanıt veren katılımcılar, birinci öncelik olarak karbon emisyonunun azaltılmasını, ardından aylık elektrik maliyetlerinin düşürülmesini belirttiler. "Evinizi aydınlatmak için düşük tüketimli (60W'a kadar) ampul kullanıyor musunuz?" Soruya çoğunluk (%53) "bazı odalarda" yanıtını verdi. "Evinizde enerji tasarrufu yapmayı ne kadar düşünüyorsunuz?" Katılımcıların %55'i "yeterli" yanıtını verdi. "Yatırımcıların ülkede yenilenebilir enerji teknolojileri üretimine yönelik yatırımlarını nasıl değerlendiriyorsunuz?" Anket sorusuna katılımcıların büyük çoğunluğu (%60) olumlu bir yaklaşım sergileyerek desteklerini ifade etti. "Ülkede elektrikli otomobil otoyollarının ve yollarının (resim anket katılımcılarına örnek olarak gösterildi) oluşturulmasını nasıl değerlendiriyorsunuz?" Ankete yanıt verenlerin %59'u "Avrupa ülkelerinde yaşanan bu deneyimin benim ülkemde de yaşanmasını istiyorum" cevabını verdi. %26'sı "Hareket hâlindeyken şarj etmenin tehlikeli olduğunu düşünüyorum" seçeneğini tercih etti. Azerbaycan'ın 2019-2023 dönemindeki elektrikli otomobil ithalatı istatistiksel ve karşılaştırmalı analiz yoluyla analiz edildi. Petrol ve doğalgaz zengini bir ülke olmasına rağmen, ülke nüfusunun yeşil enerji gündemini desteklediği anketle doğrulanırken, elektriğin verimli kullanımı ve tasarrufunun da insanların sıklıkla düşündüğü konular arasında olduğu öğrenildi.

Anahtar Kelimeler: Yeşil Enerji; Katılımcılar; Elektrik; Anket.

Green Energy Transition Survey in Azerbaijan: Energy Efficiency and Electric Vehicles

Magsud Guliyev^a

^a Azerbaijan Cooperation University, PhD student, Baku, Azerbaijan, magsud226@gmail.com

Abstract

The transition to green energy means ensuring the sustainability and livability of not only countries but also our planet as a whole to future generations. In this context, Azerbaijan has made strategic decisions at the state level on the transition to green energy and aims to increase the share of green energy in total energy production to 35.5% by 2030. The importance of the research study is the examination of the process of transition to green energy and the role of Azerbaijan in this process. The article details Azerbaijan's green energy policy and green energy projects. The processes of electricity export to Europe, together with the Central Asian countries of Kazakhstan and Uzbekistan, are discussed. The research methods include surveys, statistical analysis and comparison. The application of the survey method aims to examine the views of the population on the use of clean energy and consists of five questions. The first question was to investigate to what extent and why they want to switch to green energy, and the question was: Have you agreed with everyone to invest in the transition to green energy on your street or in your area? What is the main reason for investing in this case? Respondents who answered the multiple-choice question indicated that reducing carbon emissions was the top priority, followed by reducing monthly electricity costs. "Do you use low-consumption (up to 60W) bulbs to light your home?" The majority (53%) answered "in some rooms." "How much do you think you can save energy in your home?" 55% of respondents answered "sufficiently." "How do you assess investors' investments in renewable energy technologies in the country?" The vast majority (60%) of respondents expressed their support for the survey question. "How do you assess the creation of electric highways and roads in the country (the picture was shown to survey participants as an example)?" 59% of respondents answered "I want this experience experienced in European countries to be experienced in my country as well." 26% chose the option "I think charging while moving is dangerous." Azerbaijan's electric car imports in the period 2019-2023 were analyzed through statistical and comparative analysis. Despite being a country rich in oil and natural gas, the survey confirmed that the country's population supports the green energy agenda, while it was learned that the efficient use and saving of electricity is among the issues that people frequently think about.

Keywords: Green Energy; Respondents; Electricity; Survey.

Mimaride Doğanın Kendisinden Esinlenmek: Biyomimikri Yöntemi

Aleyna Kaya^a

^aAslı Mimarlık, Tasarım Merkezi, İstanbul, Türkiye, aslimimarlik@gmail.com

Özet

Doğa; hayvanlar, insanlar ve birçok canlının yaşamını sürdürdüğü çevredir. Aynı zamanda doğa, sanat ve bilim dalları olmak üzere çeşitli disiplinlerde esin kaynağı olmuştur. Biyomimikri kavramı ise doğanın taklit edilmesini esas alan bir tasarım yöntemidir. Bu taklit doğaya ait canlıların, organizmaların, döngülerin ve süreçlerin gibi birçok unsurun özelliklerinin tasarımlara entegre edilmesiyle yapılmaktadır. Bu tasarımlar mimari, endüstri ürünleri, tekstil ve ulaşım araçları gibi geniş kapsamlı alanlarda kullanılabilir. Mimaride biyomimikri ise doğanın sadece formel, görsel veya estetik bağlamlarda kullanılması sınırlılığında kalmamaktadır. Doğanın özellikleri sürdürülebilir, çevre dostu ve yenilikçi çözümler sunabilecek şekilde tasarımlara entegre edilmektedir. Böylelikle mimari yapılarda biyomimikri yaklaşımıyla yapılan tasarımlar sayesinde doğa, yapı ve kullanıcılar için çeşitli avantajlar üretilmektedir. Doğa bağlamında yapının bilinçsizce enerji tüketmesi ve karbon salınımı gibi zarar verebilecek olumsuz etkiler en aza indirgenebilmektedir. Yapıda ise enerjinin üretimi ve dönüşümü, doğal kaynaklardan yararlanılması, atıkların geri dönüşümü gibi sistemlerin biyomimikri yöntemiyle uygulanması mümkündür. Böylelikle hem yapı için hem de doğa için sürdürülebilir çözümler kullanılabilir. Yapıların kullanıcıları için ise biyomimikri sayesinde mekan konforunu etkileyen aydınlatma, havalandırma gibi kriterlere olumlu katkılar sunulabilmektedir. Kısacası yapılarda biyomimikrinin tasarım yöntemi olarak kullanılması genellikle konsept aşamasında detaylı araştırılıp analiz edilerek olmaktadır. Bu analizlerle birlikte çeşitli tasarım elemanları, belirlenen stratejiye uygun olarak tasarlanarak sürdürülebilir çözümler üretilebilmektedir. Sonuç olarak biyomimikri doğanın kendini yenileyen ve çeşitli özelliklerinden esinlenerek faydalı yapılar üretmeyi sağlamaktadır. Böylece birçok alanda kapsamlı, sürdürülebilir, doğaya zarar vermeyen tasarımların yapılmasını mümkün kılmaktadır. Aslı Mimarlık olarak projelerde doğal kaynakların bilinçli kullanımı ve geri dönüştürülebilirlik gibi sürdürülebilir çözümlere yer verilmeye çalışılmaktadır. Bu sürdürülebilir çözümlere farklı bir bakış açısı olan biyomimikri kavramının da gelecek projelerde dahil edilmesi planlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Biyomimikri; Mimarlık; Tasarım; İnsan; Doğa.

Inspiration from Nature Itself in Architecture: The Biomimicry Method

Aleyna Kaya^a

^aAslı Architecture, Design Centre, İstanbul, Türkiye, aslimimarlik@gmail.com

Abstract

Nature is the environment in which animals, humans and many other living things live. At the same time, nature has been a source of inspiration in various disciplines, including art and science. The concept of biomimicry is a design method based on the imitation of nature. This imitation is done by integrating the characteristics of many elements of nature such as living things, organisms, cycles and processes into designs. These designs can be used in a wide range of fields such as architecture, industrial products, textiles and transportation vehicles. Biomimicry in architecture is not limited to the use of nature only in formal, visual or aesthetic contexts. The characteristics of nature are integrated into designs in a way that can offer sustainable, environmentally friendly and innovative solutions. Thus, thanks to the designs made with the biomimicry approach in architectural structures, various advantages are produced for nature, structure and users. In the context of nature, negative effects such as unconscious energy consumption and carbon emissions can be minimized. In the building, it is possible to apply systems such as energy production and transformation, utilization of natural resources, and recycling of wastes with the biomimicry method. In this way, sustainable solutions can be used both for the building and for nature. For the users of the buildings, biomimicry can make positive contributions to criteria such as lighting and ventilation that affect space comfort. In short, the use of biomimicry as a design method in buildings is usually researched and analyzed in detail at the concept stage. With these analyzes, sustainable solutions can be produced by designing various design elements in accordance with the determined strategy. As a result, biomimicry enables the production of useful structures inspired by the self-renewing and various features of nature. Thus, it makes it possible to make comprehensive, sustainable, nature-friendly designs in many areas. Aslı Architecture tries to include sustainable solutions such as conscious use of natural resources and recyclability in its projects. The concept of biomimicry, which is a different perspective to these sustainable solutions, is planned to be included in future projects.

Keywords: Biomimicry; Architecture; Design; Human; Nature.

Markaların Sürdürülebilirlik Faaliyetlerine Yönelik Bir Araştırma

Seda Müftüoğlu^{a*}, İlker Müftüoğlu^b

^a*Istanbul Gedik Üniversitesi, Grafik Tasarımı Programı, İstanbul, Türkiye, sdmuratoglu@gedik.edu.tr (*Sorumlu Yazar)*

^b*Aklı Fikri Dijital Reklam Ajansı, İstanbul, Türkiye, ilkermuftuoglu@gmail.com*

Özet

Çevre, iklim ve toplumla ilgili hızlı değişimlerin yarattığı endişeler, insani ihtiyaçlara odaklanan sürdürülebilirlik kavramını günümüzün en önemli tartışma konularından biri hâline getirmiştir. Artan çevresel farkındalık, tüketicilerin çevreyi koruma, doğal kaynakların gelecek nesillere aktarımı gibi konulardaki hassasiyetlerini artırmıştır. Bu durumu fark eden markalar, çevre dostu ürünler ve sürdürülebilir ambalajlar üretmeye başlamış, aynı zamanda çevresel etkilerini azaltmaya yönelik sürdürülebilirlik odaklı çeşitli faaliyetler gerçekleştirmiştir. Bu durum, hem işletmeler hem de bireyler için sürdürülebilir pazarlama ve sürdürülebilir tüketim, sürdürülebilir marka gibi yeni kavramların doğmasına zemin hazırlamıştır. Sürdürülebilirlik, günümüzde insanların ihtiyaçlarını karşılarken, gelecek nesillerin ihtiyaç duyacağı doğal kaynakları koruma zorunluluğunu da beraberinde getirmektedir. Bu kavram, işletmeleri çevresel ve sosyal sorumluluklarını göz önünde bulundurarak faaliyet göstermeye teşvik etmektedir. Ayrıca, markaların pazarlama mesajlarında sürdürülebilirlik söylemlerine sıklıkla yer verdikleri görülmektedir. Bu mesajlar yalnızca tüketicileri bilgilendirme ve farkındalık yaratma amacı taşımamakta, aynı zamanda marka imajını güçlendirme ve marka sadakati oluşturma açısından da önemli bir rol oynamaktadır. Markaların sürdürülebilirlik çabalarının, özellikle Z kuşağı gibi çevresel ve sosyal duyarlılığı yüksek tüketici grupları üzerinde pozitif etkiler yarattığı bilinmektedir. Bununla birlikte, sürdürülebilirlik söylemlerinde şeffaflığın eksik olması durumunda, bu çabaların «greenwashing» algısı yaratabileceği ve markaların itibarına zarar verebileceği de literatürde sıkça vurgulanmaktadır. Bu nedenle, markaların bu söylemleri tutarlı ve şeffaf bir şekilde yürütmesi büyük önem taşımaktadır. Bu araştırmada markaların sürdürülebilirlik yaklaşımları incelenerek gerçekleştirdiği sürdürülebilirlik odaklı faaliyetlerinden somut örneklerle yer verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilirlik; Sürdürülebilir Tüketim; Sürdürülebilirlik İletişimi; Sürdürülebilir Pazarlama; Sürdürülebilir Marka.

A Research on Sustainability Activities of Brands

Seda Müftüoğlu^{a*}, İlker Müftüoğlu^b

^a*Istanbul Gedik University, Graphic Design Programme, İstanbul, Türkiye, sdmuratoglu@gedik.edu.tr (*Corresponding Author)*

^b*Aklı Fikri Digital Advertising Agency, İstanbul, Türkiye, ilkermuftuoglu@gmail.com*

Abstract

Concerns about the rapid changes in the environment, climate and society have made the concept of sustainability, which focuses on human needs, one of the most important discussion topics today. Increasing environmental awareness has increased consumers' sensitivity to issues such as protecting the environment and transferring natural resources to future generations. Brands that have realized this situation have started to produce environmentally friendly products and sustainable packaging and have also carried out various sustainability-focused activities aimed at reducing their environmental impacts. This situation has paved the way for the emergence of new concepts such as sustainable marketing, sustainable consumption and sustainable branding for both companies and individuals. Sustainability brings with it the obligation to protect the natural resources that future generations will need while meeting the needs of people today. This concept encourages companies to operate with environmental and social responsibilities in mind. In addition, it is seen that brands frequently include sustainability discourses in their marketing messages. These messages do not only aim to inform and raise awareness among consumers, but also play an important role in strengthening the brand image and creating brand loyalty. It is known that brands' sustainability efforts have positive effects, especially on consumer groups with high environmental and social sensitivity, such as Generation Z. However, it is frequently emphasized in the literature that if transparency in sustainability discourses is lacking, these efforts can create the perception of "greenwashing" and damage the reputation of brands. Therefore, it is crucial for brands to conduct these discourses in a consistent and transparent manner. In this research, the sustainability approaches of brands are examined and concrete examples of sustainability activities are given.

Keywords: Sustainability; Sustainable Consumption; Sustainability Communication; Sustainable Marketing; Sustainable Brand.

Farklı Matris ve Adsorban Tuzlar Kullanılarak Üretilen Kompozit Yapıların Termokimyasal Isı Depolama Özellikleri

Behiye Yüksel^{a*}, Esra Ayan^b

^a İstanbul Atlas Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, İstanbul, Türkiye behiye.yuksel@gmail.com (*Corresponding Author)

^b İstanbul University-Cerrahpasa, Mühendislik Fakültesi, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü, İstanbul, Türkiye, ayanesra13@gmail.com

Özet

Yenilenebilir enerji kaynaklarının süreksiz yapısı, enerjinin verimli bir şekilde kullanılabilmesi için depolamanın gerekliliğini ortaya koyarken; artan dünya nüfusunun enerji ihtiyacını çevre dostu ve sürdürülebilir teknolojilerle karşılamak adına bu sistemlerin geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır. Enerjinin depolanması sadece arz talep dengesini sağlamakla kalmayıp ayrıca enerji sistemlerinin performansını ve kullanılabilirliğini de artırarak, enerjinin korunmasına olanak sağlamaktadır. Termokimyasal ısı depolama (TID) sistemleri, özellikle yüksek enerji yoğunluğu/düşük karbon ayak izi ve düşük ısı kaybına sahip olmaları nedeniyle diğer ısı depolama sistemlerine göre daha büyük avantajlara sahiptir. Temel olarak, termokimyasal ısı depolama sistemlerinde, kullanılma potansiyeli olan tuz hidratların, doğrudan sulu ortamla temas etmesini önlemek adına, matris adı verilen gözenekli yapılar içine emdirilmesi sonucu elde edilen sorbent kompozit malzemelerde çevrimsel uygulamalar sonucunda yapısal bozunmanın minimum düzeyde olduğu tespit edilmiştir ve bu sebeple söz konusu malzemeler üzerindeki çalışmalar günümüzde yoğunluk kazanmaya başlamıştır. Bu çalışma kapsamında, endüstride açığa çıkan atık ısıların depolanarak arzu edilen zaman dilimlerinde kullanılmasını amacıyla tuz emdirilmiş poroz matrislerden meydana gelen yeni kompozit sorbent malzemelerin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla daha önce literatürde yer almayan anodik alüminyum oksit (AAO) tabanlı kompozit sorbentler ile üzerinde çok az ve sınırlı çalışmanın bulunduğu pomza kayacının kullanıldığı kompozit sorbentler üretilmiş ve açık sistem termokimyasal ısı depolama (AÇTID) sisteminde performans ölçümleri yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Termokimyasal Isı Depolama; Anodizasyon; Kompozit Sorbent.

Thermochemical Heat Storage Properties of Composite Structures Produced Using Different Matrices and Adsorbent Salts

Behiye Yüksel^{a*}, Esra Ayan^b

^a İstanbul Atlas University, Faculty of Engineering and Natural Sciences, İstanbul, Türkiye behiye.yuksel@gmail.com (*Corresponding Author)

^b İstanbul University-Cerrahpasa, Faculty of Engineering, Department of Metallurgical and Materials Engineering, İstanbul, Türkiye, ayanesra13@gmail.com

Abstract

The intermittent nature of renewable energy sources underscores the need for effective energy storage solutions, as it becomes crucial to meet the growing global energy demand with environmentally friendly and sustainable technologies. Energy storage not only ensures a balance between supply and demand but also improves the performance and reliability of energy systems, enabling energy conservation. Thermochemical energy storage (TES) systems offer significant advantages over other heat storage technologies due to their high energy density, low carbon footprint, and minimal heat losses. In TES systems, salt hydrates are typically embedded in porous matrix structures to prevent direct contact with aqueous environments. Studies have shown that these composite sorbent materials exhibit minimal structural degradation during cyclic operation, which has led to increased interest in their development. This study aims to develop new composite sorbent materials made from salt-impregnated porous matrices for the storage of waste heat generated in industrial processes, to be utilized at desired time intervals. Specifically, composite sorbents based on anodized aluminum oxide (AAO), which has not been widely explored in the literature, and pumice, which has limited research, were synthesized, and their performance was evaluated in an open system thermochemical energy storage (OCTES) system.

Keywords: Thermochemical Heat Storage; Anodization; Composite Sorbent.

Yağ Asidi Esaslı Kompozit Faz Değiştiren Malzemelerin Hazırlanması

Burcu Oktay^a

^a Marmara Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, İstanbul, Türkiye, burcu.oktay@marmara.edu.tr

Özet

Hızlı gelişim ve nüfus artışı, enerji talebindeki artışı vurgulamış ve termal enerji depolamayı modern teknolojinin kritik bir unsuru hâline getirmiştir. Faz değiştiren malzemeler (FDM), yüksek enerji depolama yoğunluğu ve enerjiyi izotermal bir süreçle depolama yeteneği sunduğu için bu alanda önemli bir rol oynamaktadır. Yağ asitleri arasında stearik asit, laurik asit ve oleik asit, faz değiştiren malzemeler için uygun özellikler göstermektedir. Karbon nanomalzemeler, karbon nanotüpler, grafen ve grafen oksit gibi, yüksek kararlılık, mükemmel ısıl iletkenlik ve düşük yoğunluk gibi özelliklere sahiptir. Bu dikkat çekici özellikler, onları FDM'ler için ideal katkı maddeleri yapmaktadır. Bu çalışmada, stearik asit ve grafen oksit içeren kompozit FDM'ler hazırlanmıştır. Çapraz bağlı ağlar, tiyol-yne klik reaksiyonu ile sentezlenmiştir. FDM'lerin yapısı, Infrared spektroskopisi (IR) ile belirlenmiştir. Erime sıcaklığı (T_m), erime entalpisi (ΔH_m), kristalleşme sıcaklığı (T_c) ve kristalleşme entalpisi (ΔH_c) ağlar için diferansiyel taramalı kalorimetri (DSC) yöntemiyle tespit edilmiştir. FDM'lerin erime gizli ısısı 30-50 J/g arasında gözlemlenmiştir. Ayrıca, FDM'lerin termal kararlılığı termal gravimetrik analiz (TGA) ile araştırılmıştır. TGA eğrileri, grafen oksitin eklenmesinin kompozit FDM'lerin termal kararlılığını artırdığını göstermektedir. Sonuç olarak, kompozit FDM'lerin düşük sıcaklık uygulamaları için form-kararlı faz değiştiren malzemeler olarak hizmet etme potansiyeline sahip olduğu sonucuna varılabilir.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilir Enerji; Faz Değiştiren Malzeme; Kompozitler; Yağ Asitleri; Polimer.

Preparation of Fatty Acid Based Composite Phase Change Materials

Burcu Oktay^a

^a Marmara Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, İstanbul, Türkiye, burcu.oktay@marmara.edu.tr

Abstract

The rapid development and population growth have highlighted the increasing demand for energy, making thermal energy storage a crucial aspect of modern technology. Phase change materials (PCMs) play a key role in this field, offering high energy storage density and the ability to store energy through an isothermal process. Among fatty acids, stearic acid, lauric, and oleic acids have suitable for phase change materials. Carbon nanomaterials, including carbon nanotubes, graphene, and graphene oxide, possess high stability, excellent thermal conductivity, and low density. These remarkable properties make them ideal additives for PCMs. In this study, stearic acid and graphene oxide containing composite PCMs were prepared. The crosslinked networks were synthesized via thiol-yne click reaction. The structure of PCMs was identified by Attenuated Total Reflection Fourier Transform Infrared spectroscopy (ATR-FTIR). The melting peak temperature (T_m), enthalpy of melting (ΔH_m), crystallization peak temperature (T_c), and enthalpy of crystallization (ΔH_c) of networks determined by differential scanning calorimetry (DSC). The latent heats of melting of the PCMs observed between 30-50 J/g. Also, thermal stability of PCMs were investigated by thermal gravimetric analysis (TGA). TGA curves indicate that incorporating graphene oxide improves the thermal stability of composite PCMs. It can be concluded that composite PCMs have the potential to serve as form-stable phase change materials for low-temperature applications.

Keywords: Sustainable Energy; Phase Change Materials; Composites, Fatty Acids; Polymer.

Otomotiv Endüstrisinde İklim Değişikliği Kapsamında Karbonsuzlaştırma Fırsatlarının Araştırılması

Fevziye Seda Özcan^{a*}, Hüseyin Erdem Görgün^b

^a İstanbul Teknik Üniversitesi, Çevre Bilimleri ve Mühendisliği, İstanbul, Türkiye, ozcanfev@itu.edu.tr (*Sorumlu Yazar)

^b İstanbul Teknik Üniversitesi, Çevre Bilimleri ve Mühendisliği, İstanbul, Türkiye, gorgune@itu.edu.tr

Özet

Otomotiv ve/veya tedarikçileri endüstrisinde ulusal ve uluslararası karbon emisyonları mevzuatı doğrultusunda belirlenen ve taahhüt edilen karbon azaltım hedefleri bulunmaktadır. Bu hedefler hem ana otomotiv üreticilerini hem de tedarikçi endüstrisini kapsamakta ve Kapsam 1, 2 ve 3 olmak üzere belirlenmektedir. Dünya geneli karbon emisyonuna ciddi katkısı olduğu bilinen otomotiv sektöründe, mevcut teknoloji ve prosesler kullanılmaya devam edilerek; karbon emisyonlarının azaltılmadığı ve dolayısıyla emisyon azaltım hedeflerinin tutmadığı görülmektedir. Bu çalışmada bir otomotiv tedarik endüstrisi üretim tesisinde, Kapsam 1 ve Kapsam 2 emisyonu olarak değerlendirilen karbon emisyonlarının azaltılmaması ve/veya sıfırlanmaması ile ilgili “Yalın Üretim – A3 Problem Çözme Yaklaşımı” ile incelenmiştir. Karbon emisyon kaynaklarının olduğu prosesler ve bu proseslere bağlı emisyonlar incelenmiş, proseslerde karbon emisyonunun azaltımının sağlanamamasına yönelik sebep-sonuç ilişkileri yaklaşımı ile kök nedenler ortaya konmuş ve bu kök nedenlere karşı karbon emisyonlarını azaltıcı aksiyonlar geliştirilmiştir. Sonuç olarak çalışma sonrasında yönetsel, mühendislik ve operasyonel tedbirler ortaya konmuş ve emisyon azaltım hedeflerinde ciddi iyileşme olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: İklim Değişikliği; Karbon Emisyonu; Karbonsuzlaştırma; A3 Problem Çözme; Otomotiv Endüstrisi; Yeşil Mutabakat.

Exploring Decarbonization Opportunities in the Automotive Industry in the Context of Climate Change

Fevziye Seda Özcan^{a*}, Hüseyin Erdem Görgün^b

^a İstanbul Technical University, Environmental Sciences and Engineering, İstanbul, Türkiye, ozcanfev@itu.edu.tr (*Sorumlu Yazar)

^b İstanbul Technical University, Environmental Sciences and Engineering, İstanbul, Türkiye, gorgune@itu.edu.tr

Abstract

There are carbon reduction targets determined and committed in accordance with national and international carbon emission regulations in the automotive and/or supplier industry. These targets cover both the main automotive manufacturers and the supplier industry and are determined as Scope 1, 2 and 3. In the automotive sector, which is known to contribute significantly to global carbon emissions, it is observed that carbon emissions cannot be reduced and therefore emission reduction targets are not met by continuing to use existing technologies and processes. In this study, the failure to reduce and/or eliminate carbon emissions, which are considered as Scope 1 and Scope 2 emissions in the automotive supplier industry production facility, was examined with the “Lean Production – A3 Problem Solving Approach”. The processes in which carbon emission sources are formed and the emissions related to these processes were examined. Root causes for the failure to reduce carbon emissions in processes were revealed with the cause-effect relationship approach and actions to reduce carbon emissions were developed against these root causes. As a result, managerial, engineering and operational measures were put forward after the study and a significant improvement was observed in the emission reduction targets.

Keywords: Carbon Emissions; Decarbonization; A3 Problem Solving; Automotive Industry; Green Deal.

Mikroalglerin Termal Analiz Yöntemiyle Piroliz Kinetiğinin İncelenmesi

Ömer Faruk Kılıç^a, Sevgi Polat^{b*}

^a Marmara Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, İstanbul, Türkiye, ofmenorkilic@gmail.com

^b Marmara Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, İstanbul, Türkiye, sevgi.polat@marmara.edu.tr

Özet

Günümüzde nüfus artışı ve sanayinin gelişmesine paralel olarak enerji ihtiyacının artması, kömür, petrol ve doğal gaz gibi fosil yakıtların tükenerek olması ve çevre problemlerine yol açması yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını gerekli hâle getirmiştir. Biyokütle, yenilenebilir enerji kaynakları arasında büyük bir potansiyele sahiptir. Biyokütle doğrudan yakılarak bir enerji kaynağı olarak kullanılabilir gibi, çeşitli termokimyasal süreçler uygulanarak, elektrik enerjisi, sıvı yakıt veya değerli kimyasallara dönüştürülebilir. Piroliz işlemi, biyokütlenin yakıt ve değerli ürünlere dönüştürülmesinde en çok tercih edilen termokimyasal yöntemlerden biridir. Piroliz esnasında biyokütle olarak kullanılan hammadde yüksek sıcaklığın etkisiyle bozunarak katı, sıvı ve gaz ürünlere dönüştürülmektedir. Katran olarak adlandırılan sıvı ürün yüksek organik içeriği sayesinde sentetik yakıt olarak kullanılabilir. Termal analiz, maddeye kontrollü sıcaklık programı uygulandığında, maddenin fiziksel özelliklerinin sıcaklığın fonksiyonu olarak ölçüldüğü yöntemleri içermektedir. Termal analiz yöntemleri, kütle kaybı ve sıcaklık farkı ölçümüne dayalı yöntemler olup bu yöntemler arasında en çok kullanılan termogravimetrik analiz (TGA) bozunma süreçlerinin kinetik modellerinin türetilmesi ve bu modellerin etkili bir şekilde geliştirilmesi açısından önemlidir. Bu çalışmada, biyokütle kaynağı olarak seçilen *Chlorella vulgaris* mikroalginin TGA yöntemiyle piroliz işlemi gerçekleştirilmiştir. Ön analizleri yapılan mikroalginin azot atmosferinde 25-800 °C sıcaklık aralığında 20 °C/dak ısıtma hızında termal bozunma davranışı belirlenmiştir. Elde edilen veriler kullanılarak *Chlorella vulgaris*'in aktif piroliz bölgesi tespit edilmiş ve pirolizinin kinetiği incelenmiştir. Coats-Redfern kinetik modeli kullanılarak reaksiyon mertebesi, frekans faktörü, ortalama aktivasyon enerjisi gibi kinetik parametreler hesaplanmıştır. *Chlorella vulgaris* mikroalginin aktif piroliz bölgesinin 160-600 °C sıcaklıkları arasında olduğu belirlenmiş ve ortalama aktivasyon enerjisi $n=1$ için 85,01 kJ/mol olarak hesaplanmıştır. Sonuç olarak, *Chlorella vulgaris* pirolizi ile çevre dostu değerli ürünler elde edilebileceği belirlenmiştir.

Teşekkür: Bu çalışma, Marmara Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından FYL-2024-11408 kodu ile desteklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Chlorella vulgaris*; Piroliz; Coats-Redfern; Kinetik Analiz; Yenilenebilir Enerji.

Investigation of Pyrolysis Kinetics of Microalgae Using Thermal Analysis Method

Ömer Faruk Kılıç^a, Sevgi Polat^{b*}

^a Marmara University, Faculty of Engineering, Department of Chemical Engineering, İstanbul, Türkiye, ofmenorkilic@gmail.com

^b Marmara University, Faculty of Engineering, Department of Chemical Engineering, İstanbul, Türkiye, sevgi.polat@marmara.edu.tr

Abstract

With the increase in population and industrial development, energy demand has risen. The depletion of fossil fuels such as coal, oil, and natural gas, along with the environmental problems they cause, has made the shift towards renewable energy sources essential. Among renewable energy sources, biomass holds significant potential. It is an important energy source because it can be cultivated everywhere, is inexhaustible, and contributes to economic development and environmental protection. Biomass is generally classified into three groups: renewable, non-renewable, and microorganisms. Microalgae, which fall under the category of microorganisms, are unicellular organisms that qualify as biomass. These organisms reproduce by division in natural water bodies such as lakes, rivers, and seas. Microalgae and plastics can be directly combusted as an energy source or converted into electricity, liquid fuels, or valuable chemicals through various thermochemical processes. Pyrolysis is a thermochemical method that can produce liquid, solid, and gaseous fuels from biomass. Thermal analysis includes a group of methods where the physical properties of a substance and/or its reaction products are measured as a function of temperature when a controlled temperature program is applied to the substance. These methods are based on mass loss and temperature difference measurements. Thermogravimetric analysis (TGA), a method based on mass loss measurement, is important for deriving kinetic models of degradation processes and effectively developing these models. In this study, the pyrolysis process of *Chlorella vulgaris* microalgae, selected as a biomass source, was carried out by using TGA. The thermal degradation behavior of the microalgae, which underwent preliminary analysis, was determined under a nitrogen atmosphere in the temperature range of 25–800 °C at a heating rate of 20 °C/min. Using the obtained data, the active pyrolysis region of *Chlorella vulgaris* was identified, and the pyrolysis kinetics was examined in detail. Kinetic parameters such as reaction order, frequency factor, and average activation energy were calculated using the Coats-Redfern kinetic model. It was determined that the active pyrolysis region of *Chlorella vulgaris* is between approximately 160–600 °C, and the average activation energy for $n=1$ was calculated as 85.01 kJ/mol. As a result, it was concluded that valuable products can be obtained through the pyrolysis of *Chlorella vulgaris*.

Acknowledgment: This study is supported by the Scientific Research Projects Coordination Unit of Marmara University under the project code FYL-2024-11408.

Keywords: *Chlorella vulgaris*; Pyrolysis; Coats-Redfern; Kinetic Analysis; Renewable Energy.

Talep Tarafı Yönetimine Katkı Sağlamak Amacıyla Yük Tiplerinin Kullanım Oranlarının Tahmin Edilmesi

Eray Oğuz^{a,b,*}, İbrahim Gürsu Tekdemir^c, Uğur S. Selamoğulları^d

^a İstanbul Gedik Üniversitesi, Elektrik ve Enerji Bölümü Elektrik Programı, İstanbul, Türkiye, eray.oguz@gedik.edu.tr (*Sorumlu Yazar)

^b Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Elektrik Programı, İstanbul, Türkiye, eray.oguz@std.yildiz.edu.tr

^c Bursa Teknik Üniversitesi, Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü, Bursa, Türkiye, ibrahim.tekdemir@btu.edu.tr

^d Yıldız Teknik Üniversitesi, Elektrik Mühendisliği Bölümü, İstanbul, Türkiye, selam@yildiz.edu.tr

Özet

Ülkemizde ve dünyada enerji talebi, hızla artan nüfus ve enerjiye olan bağımlılığın sürekli yükselmesiyle giderek artmaktadır. Her yıl yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelim artsa da bu kaynakların doğa olaylarına bağlı performans göstermesi ve enerji arzı konusunda yeterince güvenilir olmaması, fosil yakıtlara olan bağımlılığın devam etmesine neden olmaktadır. Bu soruna çözüm olarak enerji kullanımını azaltmaya yönelik çeşitli çalışmalar yapılmış olsa da istenilen sonuçlara tam anlamıyla ulaşılamamıştır. Bu bağlamda, mevcut elektrik santrallerinin daha verimli ve etkin kullanımı için Talep Tarafı Yönetimi (TTY) çözümleri kullanılmaya başlanmıştır. TTY, temel olarak tüketicilerin enerji kullanımını etkileyen bir planlama yöntemidir. Talep tarafı yönetilebilirliğinin düzeyi yalnızca yük tiplerinin doğru bir şekilde bilinmesi ile ölçülebilir. Bu amaçla tüketicilere ait verilerin istatistiksel olarak modellenmesi ve yeni tüketici davranışlarının tasarlanması amacıyla Center for Renewable Energy Systems Technology (CREST) talep modeli üzerinden tüketim verileri elde edilmiştir. Bu veriler kullanılarak, özellikle konut tipi elektrik kullanıcılarının günlük tüketim profillerine göre yük tiplerinin tahmin edilmesine yönelik bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Yapay Sinir Ağları (YSA) modelinde, zaman, sıcaklık, rüzgar hızı, ışınım ve teknik kayıplar olmak üzere toplam beş giriş verisi kullanılmıştır. Çıkış veri seti ise sabit yük, kaydırılabilir yük ve ayarlanabilir yükler olmak üzere üç kategoriye ayrılmıştır. MATLAB programında 'nntool' araç kiti kullanılarak yapılan modelleme çalışmaları için Elman YSA yöntemi kullanılmıştır. Veri seti eğitim ve test veri seti olarak ikiye ayrılmıştır. Eğitim veri setiyle birçok kez yapılan ağ eğitme çalışmaları sonucu yüksek regresyon değeriyle Elman YSA modeli elde edilmiştir. Test veri seti kullanılarak modelin doğruluğu kanıtlanmıştır. Daha sonra CREST modelinden elde edilen yeni veriler ve tasarlanan YSA modeli ile başarılı bir yük tahmini gerçekleştirilmiştir. Elde edilen sonuçlar analiz edildiğinde, tasarlanan YSA modelinin TTY için etkin bir şekilde kullanılabilirliği gösterilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Yapay Zekâ; Yük Tahmini; Elman YSA; Eğitim; Talep Tarafı Yönetimi.

Estimating the Usage Rates of Load Types to Contribute to Demand Side Management

Eray Oğuz^{a,b,*}, İbrahim Gürsu Tekdemir^c, Uğur S. Selamoğulları^d

^a İstanbul Gedik University, Department of Electricity and Energy, Electrical Program, İstanbul, Türkiye, eray.oguz@gedik.edu.tr (*Corresponding Author)

^b Yıldız Technical University, Institute of Science Electrical Program, İstanbul, Türkiye, eray.oguz@std.yildiz.edu.tr

^c Bursa Technical University, Department of Electrical and Electronics Engineering, Bursa, Türkiye, ibrahim.tekdemir@btu.edu.tr

^d Yıldız Technical University, Department of Electrical Engineering, İstanbul, Türkiye, selam@yildiz.edu.tr

Abstract

The demand for energy in our country and the world is increasing due to the rapidly growing population and the continuous increase in dependence on energy. Although the trend towards renewable energy sources increases every year, the performance of these sources depend on natural events and their lack of reliability in terms of energy supply cause the dependence on fossil fuels to continue. Although various studies have been conducted to reduce energy consumption as a solution to this problem, the desired results have not been fully achieved. In this context, Demand Side Management (DSM) solutions have begun to be used for more efficient and effective use of existing power plants. DSM is basically a planning method that affects consumers' energy usage. The level of demand side manageability can only be measured by correctly knowing the load types. For this purpose, consumption data is obtained from the Demand Model of the Center for Renewable Energy Systems Technology (CREST) to statistically obtain consumption data and create new consumer profiles. Using the data, a study is conducted to estimate the type of load, especially using daily consumption profiles of residential electricity users. In the analyses performed with Artificial Neural Networks (ANN), a total of five input data were used, time, temperature, wind speed, radiation and technical losses. The output data set is divided into three categories: fixed, shiftable and adjustable loads. Elman ANN method is used for the analyses using the 'nntool' toolkit in the MATLAB program. The dataset is divided into two: training dataset and testing dataset. As a result of network training studies performed many times with the training data set, the Elman ANN model is obtained with a high regression value. The accuracy of the model has been proven using the test dataset. Later, a successful load estimation procedure is completed using the developed ANN model with the new data obtained from CREST model. Obtained results show that the designed ANN model can be used effectively for DSM applications.

Keywords: Artificial Intelligence; Load Forecast; Elman ANN; Training; Demand Side Management.

Borsada İşlem Gören Profesyonel Spor Kulüplerinin Sürdürülebilirlik Faaliyetleri Üzerine Nitel Bir İnceleme

Havva Aydoğan^a, Esra İşbilen Duru^{b*}

^a İstanbul Gedik Üniversitesi, Meslek Yüksekokulu, Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Programı, İstanbul, Türkiye, havvaydogan2941@icloud.com
(*Sorumlu Yazar)

^b İstanbul Gedik Üniversitesi, Meslek Yüksekokulu, Bankacılık ve Sigortacılık Programı, İstanbul, Türkiye, esra.isbilen@gedik.edu.tr

Özet

Sürdürülebilirlik, Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu'nun yaptığı tanımda “gelecek kuşakların gereksinimlerini karşılayabilmelerini tehlikeye sokmaksızın bugünkü kuşakların kendi gereksinimlerini karşılayabilmeleri” olarak ifade edilmektedir. Borsada işlem gören her kurum KAP'a (Kamuyu Aydınlatma Platformu) ait web sitesi üzerinden faaliyet raporlarını kamuoyu ile paylaşmaktadırlar. Kamuyu Aydınlatma Platformu (KAP), sermaye piyasası ve borsa mevzuatı uyarınca kamuya açıklanması gerekli bildirimlerin elektronik imzalı olarak iletildiği ve kamuya duyurulduğu elektronik sistemdir. Borsa İstanbul'da işlem gören anonim ortaklıklar, kamuyunu bilgilendirme ve kurumsal yönetim uygulamalarıyla ilgili yükümlülüklerini yerine getirmek üzere zorunlu/ihiyari kapsamındaki raporlarını KAP'da paylaşmaktadırlar. Bu raporlardan biri, araştırmaya konu olan sürdürülebilirlik raporlarıdır. Türkiye'deki dört profesyonel spor kulübü anonim şirket statüsü ile borsada işlem görmekte ve raporlarını kamuoyu ile paylaşmaktadırlar. Bu kulüpler; Fenerbahçe Futbol A.Ş., Galatasaray Sportif Sınai ve Ticari Yatırımlar A.Ş., Beşiktaş Futbol Yatırımları Sanayi ve Ticaret A.Ş. ve Trabzonspor Sportif Yatırım ve Futbol İşletmeciliği Ticaret A.Ş.'dir. Çalışmanın amacı; borsada işlem gören profesyonel spor kulüplerinin, sürdürülebilirlik faaliyetlerinin incelenmesidir. Bu amaç doğrultusunda borsaya kote olan spor kulüplerinin KAP (kamuyu aydınlatma platformu) üzerinden yayınlanan sürdürülebilirlik raporları incelenmiş ve spor kulüpleri birbirleriyle karşılaştırılarak öne çıktıkları veya sınırlı kaldıkları sürdürülebilirlik alanları araştırılmıştır. Çalışma bir nitel araştırma olarak tasarlanmış olup, temel veri kaynağını Türkiye'deki borsada işlem gören profesyonel spor kulüplerine ait güncel sürdürülebilirlik raporları oluşturmaktadır. Spor kulüplerine ait sürdürülebilirlik raporlarına Kamuyu Aydınlatma Platformu (KAP)'nın web sitesi olan <https://www.kap.org.tr> üzerinden ulaşılabilmektedir. KAP verileri spor kulüplerinin kendilerine ait web sitelerinde, yazılı/online gazetelerde ve diğer dijital kanallarda paylaşılan haberler ile desteklenmiştir. Araştırmada profesyonel spor kulüplerinin üç temel sürdürülebilirlik teması olan ekonomik, çevre ve sosyal sürdürülebilirliğe ilişkin yaklaşımları karşılaştırmalı olarak incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilirlik; Yönetim ve Organizasyon; Kurumsal Yönetişim; Kurumsal Sosyal Sorumluluk; Etik.

A Qualitative Study on Sustainability Activities of Publicly Traded Professional Sports Clubs

Havva Aydoğan^a, Esra İşbilen Duru^{b*}

^a İstanbul Gedik University, Vocational School, Accounting and Tax Applications Program, İstanbul, Türkiye, havvaydogan2941@icloud.com
(*Corresponding Author)

^b İstanbul Gedik University, Vocational School, Banking and Insurance Program, İstanbul, Türkiye, esra.isbilen@gedik.edu.tr

Abstract

Sustainability is defined by the World Commission on Environment and Development as “the ability of present generations to meet their own needs without endangering the ability of future generations to meet their own needs”. Every institution traded on the stock exchange shares their activity reports with the public through the website of KAP (Public Disclosure Platform). The Public Disclosure Platform (KAP) is the electronic system where notifications that are required to be disclosed to the public in accordance with capital markets and stock exchange legislation are transmitted with electronic signatures and announced to the public. Joint-stock companies traded on Borsa İstanbul share their mandatory/optional reports on KAP in order to fulfill their obligations regarding public disclosure and corporate governance practices. One of these reports is the sustainability reports subject to the research. Four professional sports clubs in Türkiye are traded on the stock exchange with joint-stock company status and share their reports with the public. These clubs are Fenerbahçe Futbol A.Ş., Galatasaray Sportif Sınai ve Ticari Yatırımlar A.Ş., Beşiktaş Futbol Yatırımları Sanayi ve Ticaret A.Ş. and Trabzonspor Sportif Yatırım ve Futbol İşletmeciliği Ticaret A.Ş. The aim of the study is to examine the sustainability activities of professional sports clubs traded on the stock exchange. For this purpose, the sustainability reports of sports clubs listed on the stock exchange published on KAP (Public Disclosure Platform) were examined and the sustainability areas in which sports clubs stand out or are limited were investigated by comparing them with each other. The study was designed as a qualitative research and the data source consists of the current sustainability reports of professional sports clubs traded on the stock exchange in Türkiye. The sustainability reports of sports clubs can be accessed through the Public Disclosure Platform (KAP) website <https://www.kap.org.tr>. KAP data was supported by news shared on the sports clubs' own websites, in print/online newspapers and other digital channels. In the study, the approaches of professional sports clubs regarding the three basic sustainability themes of economic, environmental and social sustainability were comparatively examined.

Keywords: Sustainability; Management and Organization; Corporate Governance; Corporate Social Responsibility; Ethics.

Akıllı Ev Sistemlerinin Sürdürülebilir Yapı Çözümü Olarak Değerlendirilmesi

Ezgi Yılmaz^{a*}, Dinçer Aydın^b

^a Trakya Üniversitesi, FBE Mimarlık Anabilim Dalı, Edirne, Türkiye, ezgiyilmaz62@trakya.edu.tr (*Sorumlu Yazar)

^b Trakya Üniversitesi, Mimarlık Bölümü,, Edirne, Türkiye, dinceraydin@trakya.edu.tr

Özet

Teknolojinin hızlı gelişimi, yaşam biçimlerini, düşünme şekillerini ve günlük rutinleri köklü bir şekilde değiştirmiş, bu değişim ise enerjiye olan ihtiyacı artırmıştır. Artan enerji ihtiyacı kaynak arayışını ve sürdürülebilir enerji kavramını ortaya çıkartmıştır. İnşaat sektörünün enerji tüketiminde sahip olduğu pay ise sürdürülebilir yapı kavramını mimari ve inşaat uygulamalarında dahil edilmesine neden olmuştur. Sürdürülebilir yapı üretiminde enerji verimliliği sağlamak amacıyla farklı tasarımlar, teknolojiler ve sistemler geliştirildiği görülmektedir. Bu sistemler, pasif ve aktif enerji kazanım yöntemlerine ayrılarak binalarda kullanılmaya başlanmıştır. Fakat, sürdürülebilir yapı üretimi için gerçekleştirilen birçok düzenleme yapının işletim sürecinde kontrol ve denetim gerektiren uygulamalardır. Yapının hedeflendiği sürdürülebilirliği sunması ancak en uzun yapı yaşam evresi olan işletim sürecinde planlanan biçimde kullanılmasına bağlıdır. Yapı işletim/kullanım evresinin kullanıcının aktif rol oynadığı evre olduğu dikkate alındığında kullanıcılar bu süreçte önemli bir rol üstlenmektedir. Bu durum kullanıcıların sürdürülebilir araç ve sistemleri yönetecek bilgi ve becerilere sahip olması gerektiğine işaret etmektedir. Sürdürülebilir çözümler sunan sistemlerin sayısı arttıkça bu sistemlerin kullanımıyla ilgili öğrenilmesi gereken araçlar ve yöntemler de karmaşık hâle gelmeye başlamıştır. Kullanılan yöntemlerin ve araçların karmaşıklığı nedeniyle bu yönetimi sağlamak daha da zorlaşmaktadır. Bu kapsamda geliştirilen bazı yöntemlerle kullanıcıların konforlarından ödün vermeden yapılarda kullanılan sürdürülebilir uygulamaların ve araçlarının kontrolünü akıllı ev sistemleriyle sağlamak mümkün olabilmektedir. Bu çözüm; teknolojinin gelişimiyle elde edilen nesnelerin interneti (IoT) sayesinde gerçekleştirilebilmektedir. Bu çalışmada, sürdürülebilir yapılarda enerji verimliliğini sağlamak için teknolojiyle entegre çalışan sistemlerin maliyeti ve enerji verimliliği arasındaki ilişki akıllı ev kavramı üzerinden ele alınmıştır. Sürdürülebilir kullanım açısından zamanla değişebilecek parametreler değerlendirilmiş ve kullanıcı konforunu ön planda tutarak sürdürülebilirliğe katkı sağlayan akıllı ev entegre sistemlerinin analizi yapılmıştır. Pasif ve aktif enerji sistemlerine entegre cihazların IoT ile kurulabilecek senaryoları ve Türkiye'deki bir vaka örneği üzerinden yapılan değerlendirmeye, kullanıcı müdahalesi minimuma indirgenerek maksimum konfor sağlamanın yolları ele alınmıştır.

Anahtar Kelimeler: Akıllı Ev; Sürdürülebilir Yapı Üretimi; Nesnelerin İnterneti (IoT); Enerji Verimliliği; Konfor.

Evaluation of Smart Home Systems as Sustainable Building Application

Ezgi Yılmaz^{a*}, Dinçer Aydın^b

^a Trakya University, IOS Department of Architecture, Edirne, Türkiye, ezgiyilmaz62@trakya.edu.tr (*Corresponding Author)

^b Trakya University, Department of Architecture, Edirne, Türkiye, dinceraydin@trakya.edu.tr

Abstract

The rapid development of technology has radically changed lifestyles, mindsets and daily routines, and this change has increased the demand for energy. The increasing demand for energy has led to the search for new resources and the concept of sustainable energy. The building sector's share of energy consumption has led to the concept of sustainable building being incorporated into architectural and construction practice. Various designs, technologies and systems have been developed to ensure energy efficiency in sustainable building production. They are all divided into passive and active energy recovery methods and have begun to be used in buildings. However, many regulations that have been introduced for the production of sustainable buildings are practices that require control and monitoring during the operational phase of the building. The sustainability that a building can achieve depends on the intended use during operation, which is the longest building life cycle. Considering that the building operation/use phase is the phase in which the user plays an active role, users have an important role to play in this phase. This means that users must have the knowledge and skills to manage sustainable tools and systems. As the number of systems offering sustainable solutions increases, the tools and methods that need to be learned to manage these systems become more sophisticated. The complexity of the methods and tools used makes the management of these systems more difficult. With some methods developed in this context, it is possible to control sustainable applications and tools used in buildings with smart home systems without compromising the comfort of users. This solution can be realized thanks to the Internet of Things (IoT), which has been achieved through the development of technology. This study discusses the relationship between the cost and energy efficiency of technology-integrated systems to ensure energy efficiency in sustainable buildings based on the concept of the smart home. Parameters that may change over time in terms of sustainable use were evaluated and integrated smart home systems that contribute to sustainability by prioritizing user comfort were analyzed. The scenarios in which devices integrated with passive and active energy systems can be installed with IoT and the possibilities of providing maximum comfort with minimal user intervention are discussed using a case from Türkiye.

Keywords: Smart Home; Sustainable Building Production; Internet of Things (IoT); Energy Efficiency; Comfort.

Nükleer Enerji Santrallerinin Çevresel Etki Değerlendirmesi

Fatma Didem Tunçez^a, Oğuz Deniz Toklu^{b*} Necati Vardar^c

^a KTO Karatay Üniversitesi, Enerji Yönetimi, KTO Karatay Üniversitesi, Konya, Türkiye, didem.tuncez@karatay.edu.tr

^b KTO Karatay Üniversitesi, Enerji Yönetimi, KTO Karatay Üniversitesi, Konya, Türkiye, oguzdeniz.toklu@gmail.com (*Sorumlu Yazar)

^c KTO Karatay Üniversitesi, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü, Konya, Türkiye, necati.vardar@karatay.edu.tr

Özet

Dünyada nükleer enerji ile ilgili çalışmalar 1939'da başlamış ve yıllar içinde teknoloji gelişerek günümüze kadar gelmiştir. 21. Yüzyılda ülkelerin sürdürülebilir kalkınma sistemleri fosil yakıt kullanımını azaltma ve iklim değişikliğiyle mücadele politikaları, pek çok ülkenin temel hedeflerinden biri hâline gelmiştir. Geleneksel enerji üretimi yaygın olarak kullanılan fosil yakıtlardan (kömür, petrol, doğalgaz) sağlanmaktadır. Yüksek karbon salınımına neden olan fosil yakıtlar küresel ısınmayı ise artırmaktadır. Bunun yanı sıra, fosil yakıt rezervlerinin sınırlı olması da alternatif enerji kaynaklarına yönelik çalışmaları hızlandırmıştır. İnsanların hayatlarını sürdürmesinde gerekli olan enerji, özellikle sanayi, konut, ticarethane ve ulaştırma gibi sektörlerde kullanılmaktadır. Enerjinin üretilmesi; vazgeçilmez yararlarının yanı sıra üretim, çevre, taşıma ve tüketim esnasında büyük oranda çevre kirliliğine de yol açmaktadır. Çevre problemleri ulusal düzeyde kalmamakla birlikte, çevre kirliliğinin taşınabilir olmasından dolayı uluslararası nitelikler de taşımaktadır. Bu bağlamda nükleer enerji, fosil yakıtlara kıyasla daha az karbon salınımı sağlamakta ve enerji üretiminin çevresel etkilerini azaltmaktadır. Ancak nükleer enerjinin kullanımı ve yönetimi bazı riskler taşımaktadır. Nükleer atıkların uzun vadeli depolanması ve sızıntı riski gibi sorunlar, bu enerji kaynağının kullanılabilirliğini sınırlamaktadır. Fakat, gelişen teknoloji ve güvenlik önlemleri ile bu zorluklar aşılabılır. Bunun yanı sıra, nükleer santrallerin inşaa maliyetleri yüksek olsa da hidroelektrik santraller ve termik santrallere kıyasla daha az yerleşim alanına sahiptirler. Nükleer enerjinin potansiyeli, yüksek verimli enerji üretimi sağlarken, çevresel ve toplumsal sorunlara yol açabilir. Ayrıca, nükleer enerjinin güvenliği, kazaların etkisi ve halk sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri, geniş çaplı tartışmalara neden olmaktadır. Bu çalışmanın amacı, nükleer enerji nedir? Nükleer enerji alternatif bir enerji kaynağı olarak görülebilir mi? Nükleer santral atıkları ve bertaraf edilme yöntemleri gibi konulara değinerek, nükleer enerjinin sürdürülebilirlik açısından ne gibi avantajlar ve dezavantajlar sunduğunu incelemektir.

Anahtar Kelimeler: Çevre Kirliliği; İklim Değişikliği; Nükleer Atık; Nükleer Enerji; Sürdürülebilirlik.

Environmental Impact Assessment of Nuclear Power Plants

Fatma Didem Tunçez^a, Oğuz Deniz Toklu^{b*} Necati Vardar^c

^a KTO Karatay University, Energy Management, KTO Karatay University, Konya, Türkiye, didem.tuncez@karatay.edu.tr

^b KTO Karatay University, Energy Management, KTO Karatay University, Konya, Türkiye, oguzdeniz.toklu@gmail.com (*Corresponding Author)

^c KTO Karatay University, Department of Metallurgical and Materials Engineering, Konya, Türkiye, necati.vardar@karatay.edu.tr

Abstract

Studies on nuclear energy worldwide began in 1939, and over the years, technology has developed and evolved to the present day. In the 21st century, reducing fossil fuel use and combating climate change have become key goals in the sustainable development systems of many countries. Traditional energy production is primarily derived from commonly used fossil fuels (coal, oil, natural gas). Fossil fuels, which cause high carbon emissions, contribute to global warming. Additionally, the limited reserves of fossil fuels have accelerated efforts to explore alternative energy sources. Energy, which is essential for human life, is especially used in sectors such as industry, housing, commerce, and transportation. However, energy production, despite its indispensable benefits, also leads to significant environmental pollution during production, transportation, and consumption processes. Environmental issues are not confined to national levels; due to the mobility of pollution, they also have international implications. In this context, nuclear energy produces fewer carbon emissions compared to fossil fuels and reduces the environmental impact of energy production. However, the use and management of nuclear energy carries certain risks. Issues such as the long-term storage of nuclear waste and the risk of leaks limit the usability of this energy source. However, with advancing technology and safety measures, these challenges can be overcome. Additionally, while the construction costs of nuclear power plants are high, they occupy less land compared to hydroelectric and thermal power plants. The potential of nuclear energy provides high-efficiency energy production, but it can also lead to environmental and social issues. Furthermore, the safety of nuclear energy, the impact of accidents, and its negative effects on public health have sparked widespread debates. The aim of this study is to explore what nuclear energy is, whether nuclear energy can be considered an alternative energy source, and by addressing topics such as nuclear plant waste and disposal methods, to examine the advantages and disadvantages of nuclear energy in terms of sustainability.

Keywords: Climate Change; Environmental Pollution; Nuclear Waste; Nuclear Energy; Sustainability.

Edirne’de Sürdürülebilirlik Bağlamında Tramvayın Geleceği

Kerem İşcanoğlu^a

^a Trakya Üniversitesi, Resim Bölümü, Edirne, Türkiye, iscanoglukerem@gmail.com

Özet

Bu bildiri, hâlihazırda varolmayan Edirne’nin sürdürülebilir kalkınma hedefleri doğrultusunda tramvay sisteminin potansiyeli ve geleceği ele alınmaktadır. Tarihi dokusu, kültürel zenginlikleri ile öne çıkan ve belli ölçülerde artan nüfusu ile olduğu kadar Balkanlar’dan geçiş noktası olması ve artan turizmi ile Edirne, hem çevresel hem de ekonomik sürdürülebilirlik açısından ulaşım sistemlerinde yenilikçi çözümlere ihtiyaç duymakta olduğu tarafımızca tespit edilmiştir. Edirne gibi planlaması artan araç yüküne göre yapılmayan şehirler için otomobil taşımacılığı sürdürülebilir değildir. Çevreci olan Tramvay, enerji verimliliği, düşük karbon salınımı ve trafik yoğunluğunu azaltma kapasitesiyle sürdürülebilir şehir içi ulaşımın temel unsurlarından biridir. Edirne’de tramvay sistemi, turizm bölgelerini, üniversite yerleşkelerini ve yerleşim alanlarını birbirine bağlayarak hem yerel halkın hem de ziyaretçilerin ulaşım ihtiyaçlarına çevreci bir çözüm sunabilir. Ayrıca, şehirdeki trafik yükünü hafifleterek tarihi mirasın korunmasına da katkıda bulunabilir. Edirne tarihi merkezi ancak tramvay sayesinde yayalaştırılabilir. Bu bildiri, Edirne’nin mevcut ulaşım sistemini genel bağlamda analiz ederek tramvay sisteminin çevresel, ekonomik ve sosyal boyutlardaki potansiyel etkilerini tartışmaktadır. Tramvay projelerinin planlanmasında yerel yönetimlerin rolü, finansal kaynakların sağlanması ve toplumsal katılımın önemi üzerinde durulmaktadır. Sonuç olarak, Edirne’de tramvayın hayata geçirilmesinin, şehrin sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmasında önemli bir adım olduğu vurgulanmaktadır. Bu çalışma, Edirne’nin sürdürülebilir kentsel ulaşımına dair gelecekteki yatırımlar ve politikalar için bir rehber niteliği taşımayı amaçlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Edirne; Sürdürülebilirlik; Çevre; Tarihi Mirasın Korunması; Turizm ve Ulaşım.

The Future of Trams in Edirne in the Context of Sustainability

Kerem İşcanoğlu^a

^a Trakya University, Department of Painting, Edirne, Türkiye, iscanoglukerem@gmail.com

Abstract

This report addresses the potential and future of the tram system in line with the sustainable development goals of Edirne, which currently does not exist. We have determined that Edirne, which stands out with its historical texture, cultural richness and its increasing population to a certain extent, as well as being a transit point from the Balkans and increasing tourism, needs innovative solutions in transportation systems in terms of both environmental and economic sustainability. Automobile transportation is not sustainable for cities like Edirne, which are not planned according to the increasing vehicle load. The environmentally friendly tram is one of the basic elements of sustainable urban transportation with its energy efficiency, low carbon emission and traffic density reduction capacity. The tram system in Edirne can provide an environmentally friendly solution to the transportation needs of both local people and visitors by connecting tourism areas, university campuses and residential areas. It can also contribute to the preservation of historical heritage by reducing the traffic load in the city. The historical center of Edirne can only be pedestrianized thanks to the tram. This paper analyzes the current transportation system of Edirne in a general context and discusses the potential environmental, economic and social impacts of the tram system. The role of local governments in planning tram projects, the provision of financial resources and the importance of social participation are emphasized. As a result, it is emphasized that the implementation of the tram in Edirne is an important step in achieving the sustainability goals of the city. This study aims to be a guide for future investments and policies regarding sustainable urban transportation in Edirne.

Keywords: Edirne; Sustainability; Environment; Protection of Historical Heritage; Tourism and Transportation.

Görsel İletişimde Karbon Azaltımı: Minimalizm ve Sürdürülebilir Tasarım Yaklaşımları

Sonad Tanyel^a

^a İstanbul Gedik Üniversitesi, Grafik Tasarımı Programı, İstanbul, Türkiye, sonad.tanyel@gedik.edu.tr

Özet

Çevresel değişimler, enerji tüketimi ve doğal kaynakların azalması, görsel iletişim pratiklerini sürdürülebilirlik ekseninde yeniden kurgulamayı gerekli kılmaktadır. Artan çevre bilinci, tüketicilerin karbon ayak izini düşürmeye, enerji verimliliğine ulaşmaya ve ekolojik hassasiyet taşıyan ürünlere yönelmelerine olanak sağlayan bir zemin oluşturmuştur. Bu durum, dijital platformlar ile fiziksel ürün sunumlarında sürdürülebilir tasarım yaklaşımlarının benimsenmesi için güçlü bir motivasyon yaratmaktadır. Görsel iletişim bağlamında dijital minimalizm, düşük veri tüketimli grafikler, vektör tabanlı içerikler ve koyu temalı arayüzlerle enerji kullanımını azaltmayı amaçlarken; sürdürülebilir ambalaj tasarımı, geri dönüştürülebilir malzemeler ve sade görsel öğeler kullanılarak üretimden dağıtımına uzanan tüm aşamalarda karbon emisyonlarını sınırlandırmayı hedefler. Bu iki yaklaşımın bir arada benimsenmesi, hem çevrimiçi hem de fiziki iletişim kanallarında bütüncül ve inandırıcı bir sürdürülebilirlik deneyimi sunmaya imkân tanır. Böylelikle, enerji tasarruflu dijital çözümler ve çevre dostu ambalajlar aracılığıyla iletilen mesajlar, tüketicilere daha şeffaf ve kalıcı bir biçimde ulaşır. Bu çalışmada incelenen literatür ve örnek olaylar, dijital minimalizm ile sürdürülebilir ambalaj tasarımı bütünlükten stratejilerin yalnızca çevresel açıdan değil, uzun vadeli toplumsal kazanımlar açısından da anlamlı geri dönüşler sağladığını göstermektedir. Bu sayede, sürdürülebilirlik uygulamaları, tasarım sürecinin doğal bir parçası hâline gelerek kaynakların etkin kullanımını, enerji verimliliğini ve çevresel sorumluluk bilincini somut hale getirmektedir.

Anahtar Kelimeler: Görsel İletişim; Dijital Minimalizm; Enerji Verimliliği; Karbon Azaltımı; Sürdürülebilirlik.

Reducing Carbon in Visual Communication: Minimalism and Sustainable Design Approaches

Sonad Tanyel^a

^a İstanbul Gedik University, Graphic Design Program, İstanbul, Türkiye, sonad.tanyel@gedik.edu.tr

Abstract

Environmental changes, energy consumption, and the depletion of natural resources have made it necessary to reframe visual communication practices within the scope of sustainability. Increasing environmental awareness has provided a basis for consumers to reduce their carbon footprint, achieve energy efficiency, and gravitate toward ecologically sensitive products. This situation creates a strong motivation for the adoption of sustainable design approaches in both digital platforms and physical product presentations. In the context of visual communication, digital minimalism aims to reduce energy usage through low-data graphics, vector-based content, and dark-themed interfaces, while sustainable packaging design seeks to limit carbon emissions across all stages from production to distribution by employing recyclable materials and simple visual elements. The integrated implementation of these two approaches makes it possible to provide a holistic and convincing sustainability experience in both online and offline communication channels. Thus, messages delivered through energy-saving digital solutions and eco-friendly packaging reach consumers in a more transparent and enduring manner. The literature and case studies examined in this research show that strategies integrating digital minimalism with sustainable packaging design yield not only environmental benefits but also meaningful long-term social returns. In this way, sustainability practices become an inherent part of the design process, concretizing the efficient use of resources, energy efficiency, and environmental responsibility.

Keywords: Visual Communication; Digital Minimalism; Energy Efficiency; Carbon Reduction; Sustainability.

Asansörlerde Enerji Sınıflandırılması ve Verimlilik Artırıcı Çalışmalar

Hakan Adem Doğan^a, Aytaç Uğur Yerden^{b*}, Egemen Sulukan^c

^a Kartal Belediyesi, Etüt Proje Müdürlüğü, Türkiye, İstanbul, ademdogan@kartal.bel.tr (*Sorumlu Yazar)

^b Gedik Üniversitesi, Endüstri Mühendisliği, Türkiye, İstanbul, aytaç.yerden@gedik.edu.tr

^c Gedik Üniversitesi, Makine Mühendisliği Bölümü, Türkiye, İstanbul, egemen.sulukan@gedik.edu.tr

Özet

Gelişme ve büyümenin kaçınılmaz bir sonucu olan artan enerji ihtiyacı, atmosfere saldıığımız karbon miktarını da artırmaktadır. Karbon salınım artışının önüne geçmenin bir yolu yenilenebilir enerji kaynaklarını devreye sokmaktan geçerken, bir diğer önleyici tedbir ise kullanılan enerjinin en verimli şekilde tüketilmesi ve gereksiz karbon salınımların azaltılmasından geçmektedir. Bu önlemlerden biri de elektrikle çalışan aygıtlar için enerji tasarruf yöntemlerinin geliştirilmesidir. Binalar, toplam elektrik ihtiyacının %30-40'ını, bu enerjinin ise %2-10'unu asansörler üzerinden tüketmektedir. Avrupa Birliği genelinde 4,3 milyon, Türkiye'de ise yaklaşık 400 bin asansör bulunmaktadır. Dikey yapılaşma eğiliminin artması, asansörlerin enerji tüketimindeki payını yükseltmektedir. Avrupa Birliği'nin 2014 NEEAP raporuna göre, 2020 yılında toplam enerji ihtiyacının 1086 Mton'a ulaşacağı ve bunun 25-50 Mton'unun asansörler ve yürüyen merdivenler tarafından kullanılacağı öngörülmüştür. Asansörlerde alınabilecek enerji verimliliği tedbirleriyle %50'ye kadar tasarruf sağlanabilir; bu tasarruf, modern bir nükleer santralin yıllık enerji üretimine ya da 15-33 bin rüzgar türbini veya 70-145 milyon metrekare güneş panelinden elde edilecek enerjiye eşdeğer olabilir. Asansörlerin enerji tüketiminin ölçümü ve verimlilik sınıflandırması için uluslararası standartlar bulunmaktadır. ISO 25745-1:2012 standardı ve Alman Mühendisler Birliği'nin yayımladığı VDI 4707-2 kılavuzu, asansörlerin yıllık enerji tüketimlerini hesaplayarak enerji verimliliği sınıflarını (A-G) ve kullanım kategorilerini (1-5) belirlemeye olanak tanımaktadır. Bu standartlar, hem yeni hem mevcut sistemler için enerji performansını değerlendirmede önemli bir rehberdir. Dış kaynaklar, enerji verimliliğinin yalnızca ekonomik değil, çevresel etkiler açısından da kritik olduğunu vurgulamaktadır. Küresel sürdürülebilirlik hedefleri kapsamında enerji verimliliği, karbon ayak izini azaltmanın anahtar yöntemlerinden biri olarak görülmektedir. Dünyada, insan ve yük asansörlerinin enerji verimliliği sınıflandırılmasını, üreticiler tarafından sağlanan enerji tüketim verilerinin objektif bir şekilde değerlendirilmesini ve enerji tüketim tahminlerinin doğruluğunu artırmayı hedeflemektedir. Bu çalışmada asansörlerin enerji sınıflandırmalarının hangi verilere göre hesaplandığı ve verimliliği artırmak için alınması gereken tedbirler üzerinde durulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Asansör; Enerji Sınıflandırması; Enerji Verimliliği; ISO 25745

Energy Classification in Elevators and Efficiency-Enhancing Studies

Hakan Adem Doğan^a, Aytaç Uğur Yerden^{b*}, Egemen Sulukan^c

^a Kartal Municipality, Project Study Directorate, İstanbul, Türkiye, ademdogan@kartal.bel.tr (*Corresponding Author)

^b İstanbul Gedik University, Department of Industrial Engineering, İstanbul, Türkiye, aytaç.yerden@gedik.edu.tr

^c İstanbul Gedik University, Department of Mechanical Engineering, İstanbul, Türkiye, egemen.sulukan@gedik.edu.tr

Abstract

The increasing energy demand, an inevitable result of development and growth, also raises the amount of carbon released into the atmosphere. While one way to prevent the rise in carbon emissions is by incorporating renewable energy sources, another effective measure is to ensure that the energy consumed is used as efficiently as possible and to minimize unnecessary carbon emissions. One of these measures involves developing energy-saving methods for electrically powered devices. Buildings account for 30-40% of total electricity consumption, with 2-10% of this energy being used by elevators. Across the European Union, there are 4.3 million elevators, while Türkiye has approximately 400,000. The increasing trend of vertical urbanization further amplifies the share of elevators in energy consumption. According to the European Union's 2014 NEEAP report, the total energy demand is expected to reach 1086 Mton by 2020, with 25-50 Mton of this being attributed to elevators and escalators. By implementing energy efficiency measures in elevators, up to 50% energy savings can be achieved, equivalent to the annual energy production of a modern nuclear power plant or the energy generated by 15,000-33,000 wind turbines or 70-145 million square meters of solar panels. International standards exist for measuring elevator energy consumption and classifying their efficiency. The ISO 25745-1:2012 standard and the VDI 4707-2 guideline, published by the German Engineers Association, allow for the calculation of annual energy consumption, determination of energy efficiency classes (A-G), and usage categories (1-5) for elevators. These standards serve as critical guides for evaluating the energy performance of both new and existing systems. External sources highlight that energy efficiency is not only economically significant but also vital for its environmental impact. Within the framework of global sustainability goals, energy efficiency is seen as a key method for reducing the carbon footprint. Globally, efforts aim to classify the energy efficiency of passenger and freight elevators, objectively assess the energy consumption data provided by manufacturers, and improve the accuracy of energy consumption forecasts. This study focuses on the data used to calculate the energy classifications of elevators and the measures needed to enhance their efficiency.

Keywords: Elevators; Energy Classification; Energy Efficiency; ISO 25745.

İklim Değişikliğinde Enerji Yöneticisinin Etkin Rolü

Fatma Didem Tunçez^a, Saadet Yeşil^{b*}

^a KTO Karatay Üniversitesi, Enerji Yönetimi, KTO Karatay Üniversitesi, Konya, Türkiye, didem.tuncez@karatay.edu.tr

^b KTO Karatay Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Enerji Yönetimi Anabilim Dalı, Konya, Türkiye, yelesaadet@gmail.com (*Sorumlu Yazar)

Özet

Dünyamız ilk patlamadan bugüne çeşitli kırılmalarla günümüzdeki hâlini almıştır. Bu süreçlerde dünyada çeşitli kaynaklar ve enerji rezervleri ortaya çıkmıştır. İnsanoğlu uzun yıllardan beri tükenebilen bu kaynakları enerji elde etmekte kullanmaktadır. Bu kullanımlar sonucunda çeşitli çevresel zararları oluşturabilecek atıklar ortaya çıkmaktadır. Dünyamız mükemmel bir mekânizmada uyum hâlinde ve dengede yaşarken özellikle sanayi devrimiyle bu sürece zarar vermeye başlanılmıştır. Bugün iklim değişikliği diye bahsettiğimiz bu sorun insanoğlunun fosil yakıtları önlemlerini almadan umarsızca kullanması, ormanları tahrip ederek doğanın kendini temizlemesine engel olması ve dünyada düzensiz yerleşerek betonlaştırıp doğanın dengesini bozmasıdır. İklim değişikliğini son yıllarda çok fazla duymamızın sebebi yapılan bu zararın hepimizi etkilemesi ve gelecekte bu etkinin yıkımının daha büyük olacağını görülmesidir. Günümüzde deniz seviyesindeki yükselmeler, kuraklık, doğa döngüsünün bozulması ve zarar verici büyüklükteki hava olayları iklim değişikliğinin görülen etkileridir. Çağımızda bu etkilere karşı ülkeler birleşerek gerekli tedbirleri almak için planlar oluşturmaktadır. İklim değişikliği eylem planı olarak birçok ülkede 2050'ye kadar karbon nötr olmayı hedefleyen bu plan, orta vadede sera gazı emisyonlarını azaltmayı hedeflemektedir. Bu hedefi gerçekleştirmek elbette kolay olmayacaktır. Bu hedef için her alanda yenilikler, değişimler ve dönüşümler gerekirken etkin bir bilinçlenme de gerekmektedir. Mücadelede sağlam ve doğru adımlar atmak için alanında uzman enerji yöneticilerine gereksinim duyulduğu görülmektedir. Bu yüzden enerji yöneticisinin önemi son zamanlarda daha çok anlaşılmıştır. Ülkemizin de içinde olduğu birçok ülkede yapım ve işleyiş aşamalarında bazı sektörlerde enerji yöneticisi bulundurmamak zorunlu hâle getirilmiştir. Bu sayede önceki veriler ile bakıldığında enerji yöneticisiyle çalışmanın olumlu sonuçları açıkça görülmektedir. İklim değişikliğine en çok sebep olan sanayi sektörü bazında baktığımızda bir fabrikanın ilk kuruluş aşamasında çevreye olan zararlarının hesaplanması ve bunların en aza indirilme çalışmalarının yapılması enerji yöneticisinin görevlerindedir. Ayrıca işleyişte yenilenebilir enerji kaynakları kurarak öz tüketimi karşılamak, oluşabilecek zararları tespit edip engellemek, enerjinin verimli kullanılması için gerekli aksiyonları almak, yasalara uygun ve yönetmeliklere hızlı uyum sağlayarak cezai yaptırımlarla karşılaşmamayı sağlamak ve tüketim analizleri yaparak maliyetlerin düşürülmesini sağlamak görevlerini de enerji yöneticileri yerine getirmektedir. Bu bağlamda enerji yöneticisi ile çalışan ve çalışmayan aynı sektörde yer alan iki firmayı nicel veriler ile karşılaştırarak aradaki sayısal farkı gösterebilmek mümkündür. Sonuç olarak enerjinin ihtiyaçlar hiyerarşisinde önemli yeri olduğunun düşünüldüğü çağımızda enerjiyi kullanırken sonumuzu da hazırlamamak için bu kaynağın en zararsız şekilde kullanılmasının sağlanması gerekmektedir. İnsanoğlu dünyaya verdiği zararın farkına varmış ve şimdi bu zararı düzeltmek için çeşitli adımlar atmaktadır. Enerji yöneticisinin iklim değişikliğinde etkin bir rol aldığı uzmanların yaptığı çalışmalarla görülmektedir. Bu mücadelede hızlı adımlar atmak için gerekli uzmanlığa her sektörün ihtiyacı olmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Enerji Yöneticisi; İklim Değişikliği; Nötr Karbon; Eylem Planı; Enerji Verimliliği.

The Effective Role of the Energy Manager in Climate Change

Fatma Didem Tunçez^a, Saadet Yeşil^{b*}

^a KTO Karatay University, Energy Management, KTO Karatay University, Konya, Türkiye, didem.tuncez@karatay.edu.tr

^b KTO Karatay University, Graduate Education Institute, Department of Energy Management, Konya, Türkiye, yelesaadet@gmail.com (*Corresponding Author)

Abstract

Since the first explosion, our world has undergone various disruptions to reach its current state. During these processes, various resources and energy reserves have emerged on Earth. For many years, humanity has been using these depletable resources to obtain energy. As a result of these uses, waste materials that could cause various environmental harms to have been produced. While our planet lived in harmony and balance within a perfect mechanism, this process began to be disrupted, particularly with the Industrial Revolution. Today, the issue we refer to as climate change is the result of humanity's reckless use of fossil fuels without taking preventive measures, destroying forests and preventing nature from cleansing itself, and disrupting the balance of nature by urbanizing in an unregulated way and paving the land with concrete. The reason why we hear so much about climate change in recent years is because the damage caused by these actions affects all of us, and it is evident that the consequences will be even more destructive in the future. Nowadays, rising sea levels, droughts, disruptions in natural cycles, and large-scale damaging weather events are visible effects of climate change. In today's world, countries are coming together to create plans to take the necessary measures against these effects. As part of the climate change action plan, many countries aim to be carbon neutral by 2050, with the intermediate goal of reducing greenhouse gas emissions. Achieving this goal, of course, will not be easy. It will require innovations, changes, and transformations in every field, as well as a significant increase in awareness. There is a need for energy managers, experts in their field, to take solid and correct steps in the fight against climate change. Therefore, the importance of the energy manager has been increasingly recognized in recent times. In many countries, including Türkiye, it has become mandatory to employ energy managers in certain sectors during the construction and operation phases.

As a result, the positive outcomes of working with an energy manager, when compared to previous data, are clearly visible. In the industrial sector, which is the primary contributor to climate change, the energy manager's responsibilities include calculating the environmental damage during the initial establishment of a factory and working to minimize these damages. Furthermore, energy managers are responsible for actions such as setting up renewable energy sources to meet self-consumption, identifying and preventing potential damages, ensuring the efficient use of energy, quickly adapting to laws and regulations to avoid legal penalties, and conducting consumption analyses to reduce costs. In this context, it is possible to compare two companies in the same sector, one working with an energy manager and the other not and demonstrate the numerical differences between them. As a result, in our era, where energy holds a significant place in the hierarchy of needs, it is essential to ensure that this resource is used in the least harmful way to avoid preparing for our own downfall. Humanity has become aware of the damage it has caused to the Earth and is now taking various steps to correct this harm. Experts' studies show that the energy manager plays an active role in combating climate change. To take rapid steps in this fight, every sector needs the required expertise.

Keywords: Energy Manager; Climate Change; Carbon Neutral; Action Plan; Energy Efficiency.

İleri Dönüşüm ve Sanat: Yaratıcılıkla Sürdürülebilir Gelecek

Elif Umut^a

^a Trakya Üniversitesi, Lisansüstü Enstitüsü- Resim, Edirne, Türkiye, elifumut866@gmail.com

Özet

Sürdürülebilirlik ve sanat arasındaki ilişki, yalnızca geri dönüşümle sınırlı kalmayıp, ileri dönüşüm (upcycling) ile daha derin bir anlam kazanır. İleri dönüşüm, atık malzemelerin sanatsal bir bakış açısıyla yeniden değerlendirilmesi ve yaratıcı bir şekilde kullanılmasıdır. Bu süreç, çevresel fayda sağlamakla birlikte, sanatçılara günlük yaşamda değeri göz ardı edilen malzemelere yeni bir anlam kazandırma fırsatı sunar. Ayrıca, bu yaklaşım, hem estetik hem de çevresel sorumluluğu birleştirir. İleri dönüşüm, bir nesnenin işlevini değiştirmek ve ona yeni bir hayat vermek anlamına gelir. Sanat dünyasında bu kavram, hem estetik bir dönüşüm hem de toplumsal bir sorumluluk taşır. Sanatçılar, atık malzemeleri kullanarak doğaya zarar vermekten kaçınıyor ve toplumsal mesajlar iletmek için güçlü bir araç yaratırlar. Plastik, metal, kağıt ve tekstil gibi malzemeler, günlük yaşamda sıklıkla atılmakta, ancak sanatçılar bu materyalleri dönüştürerek her biri için yeni bir anlam oluştururlar. Örneğin, eski elektronik parçalarla yapılan bir sanat eseri, teknoloji ve tüketim kültürüne dair güçlü bir eleştiri oluşturabilirken, aynı zamanda geri kazanmanın önemini vurgular. İleri dönüşümle üretilen sanat eserleri, bireysel yaratım sürecinin ötesine geçer ve toplumsal değişim için bir araç haline gelir. Bu eserler, geri dönüşüm bilincini artırmak, atıkların azaltılmasını teşvik etmek ve çevresel sürdürülebilirliği savunmak için etkili bir yöntemdir. Sanatçılar, çevresel sorunlara dikkat çekmek ve toplumu bu konuda bilinçlendirmek için güçlü bir platforma sahip olurlar. Gelecekte, ileri dönüşüm sanatı sadece estetik bir tercih değil, aynı zamanda toplumun sürdürülebilirlik yönünde atacağı adımlar için ilham kaynağı olabilir. Endüstriyel atıkları dönüştürerek sanatçılar, hem yeni anlamlar yaratacak hem de çevresel etkileri minimize edecektir. Sonuç olarak, ileri dönüşüm, sanatın çevresel sorumlulukla birleştiği yaratıcı bir süreçtir. Bu süreç, hem sanatçılara hem de izleyicilere çevresel farkındalık kazandırırken, sanatsal ifadenin sınırlarını zorlar. Sanat, estetik ve toplumsal bir araç olarak güçlü bir potansiyele sahiptir ve sürdürülebilir bir geleceğin temellerini atmak adına önemli bir rol oynar.

Anahtar Kelimeler: İleri dönüşüm (upcycling); Sanat; Yaratıcılık; Farkındalık.

Upcycling and Art: Sustainable Future through Creativity

Elif Umut^a

^a Trakya University, Graduate Institute- Painting, Edirne, Türkiye, elifumut866@gmail.com

Abstract

The relationship between sustainability and art is not limited to recycling, but takes on a deeper meaning with upcycling. Upcycling is the reuse and creative utilization of waste materials from an artistic perspective. In addition to providing environmental benefits, this process offers artists the opportunity to give new meaning to materials that are undervalued in everyday life. Furthermore, this approach combines both aesthetic and environmental responsibility. Upcycling means changing the function of an object and giving it a new life. In the art world, this concept carries both an aesthetic transformation and a social responsibility. By using waste materials, artists avoid harming nature and create a powerful tool to convey social messages. Materials such as plastic, metal, paper and textiles are often discarded in everyday life, but artists transform these materials to create a new meaning for each one. For example, an artwork made from old electronic parts can be a powerful critique of technology and consumer culture, while at the same time emphasizing the importance of recycling. Upcycled artworks go beyond the process of individual creation and become a tool for social change. These works are an effective way to raise awareness of recycling, encourage waste reduction and advocate for environmental sustainability. Artists have a powerful platform to draw attention to environmental issues and raise public awareness. In the future, upcycling art may not only be an aesthetic choice, but also a source of inspiration for society to take steps towards sustainability. By upcycling industrial waste, artists will create new meanings and minimize environmental impacts at the same time. In conclusion, upcycling is a creative process where art combines with environmental responsibility. This process pushes the boundaries of artistic expression while bringing environmental awareness to both artists and audiences. Art has a powerful potential as an aesthetic and social tool and plays an important role in laying the foundations for a sustainable future.

Keywords: Upcycling; Art; Creativity; Awareness.

Yenilenebilir Enerji Kaynakları Kullanımının Sürdürülebilirlik Üzerindeki Etkisi

Aytaç Uğur Yerden^{a*}, Mustafa Erdem Arslan^b, Nevin Karabıyık Yerden^c

^a İstanbul Gedik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İstanbul, Türkiye, aytac.yerden@gedik.edu.tr (*Sorumlu Yazar)

^b İstanbul Gedik Üniversitesi, İktisadi İdari ve Sosyal Bilimler Fakültesi, İstanbul, Türkiye, mustafaerdem.arslan2779@gmail.com

^c Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Yüksekokulu, Pazarlama ve Reklam Departmanı, İstanbul, Türkiye, nkarabiyik@marmara.edu.tr

Özet

Yenilenebilir enerji, sürdürülebilir kalkınma ve çevresel koruma açısından kritik bir öneme sahiptir. Fosil yakıtların yol açtığı çevresel tahribat, karbon emisyonları ve iklim değişikliği gibi küresel çaptaki sorunlar insanlığı tehlikeye attığından dolayı enerji üretiminde alternatif çözümler arayışını zorunlu kılmıştır. Yenilenebilir enerji kaynakları, güneş, rüzgar, hidroelektrik, biyokütle ve jeotermal enerji gibi tükenmeyen enerji biçimleriyle, fosil yakıtlara bağımlılığı azaltan, çevreye duyarlı ve sürdürülebilir bir enerji üretimi sağlamaktadır. Bu kaynaklar, enerji üretimi sırasında karbonsuz ve çevreye en az tahribat verecek birtakım çözümler sunarak, sera gazı emisyonlarının azaltılmasına ve iklim değişikliğiyle etkin mücadelede önemli bir katkı sağlamaktadır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı, yalnızca çevresel faydalarla sınırlı kalmaz, aynı zamanda ekonomik ve sosyal sürdürülebilirliği de desteklemektedir. Yenilenebilir enerji sektörü, istihdam yaratma, enerji maliyetlerini indirgeme ve enerji arz ve talep güvenliğini sağlama açısından büyük bir potansiyel taşır. Özellikle kırsal bölgelerde nitekim, güneş ve rüzgar enerjisi projeleri, yerel halk için enerji ihtiyacını karşılayabilir ve ekonomik kalkınmayı destekleyebilir. Ayrıca, yenilenebilir enerjiye yapılan yatırımlar, teknolojik yenilikleri ve enerji verimliliği çözümlerine teşvik ederek ekonomik büyümeye katkı sağlamayabilir. Bu etkenlerde yenilenebilir enerji kaynaklarının daha da yayılmasına ortam sunabilir. Bununla birlikte, yenilenebilir enerjiye geçiş, sadece çevresel veya ekonomik değil, aynı zamanda sosyal ve kültürel anlamda da bir dönüşüm gerektirir. Bu süreç, toplumların enerji sistemlerini daha adil, verimli, erişilebilir ve güvenilir bir şekilde yapılandırılmalarını sağlar. Küresel ısınmanın etkilerini azaltmak ve çevresel sürdürülebilirliği sağlamak adına, yenilenebilir enerji kaynaklarının artırılması, toplumların geleceğe yönelik daha sağlam temeller üzerinde kalkınmalarına olanak tanıyacaktır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının sürdürülebilirlik üzerindeki etkileri incelendi ve bu kaynakların çevresel, ekonomik ve sosyal boyutlardaki faydaları tartışıldı.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilirlik; Yenilenebilir Enerji; Küresel Isınma; Sosyal Sürdürülebilirlik.

The Impact of the Use of Renewable Energy Resources on Sustainability

Aytaç Uğur Yerden^{a*}, Mustafa Erdem Arslan^b, Nevin Karabıyık Yerden^c

^a İstanbul Gedik University, Faculty of Engineering, İstanbul, Türkiye, aytac.yerden@gedik.edu.tr (*Corresponding Author)

^b İstanbul Gedik University, Faculty of Economics, Administrative and Social Sciences, İstanbul, Türkiye, mustafaerdem.arslan2779@gmail.com

^c Marmara University, Vocational School of Social Sciences, Marketing and Advertising Department, İstanbul, Türkiye nkarabiyik@marmara.edu.tr

Abstract

Renewable energy is of critical importance for sustainable development and environmental protection. Global problems such as environmental destruction caused by fossil fuels, carbon emissions, and climate change endanger humanity, necessitating the search for alternative solutions in energy production. Renewable energy sources provide environmentally friendly and sustainable energy production that reduces dependence on fossil fuels, with inexhaustible forms of energy such as solar, wind, hydroelectricity, biomass, and geothermal energy. These resources provide a number of solutions that are carbon-free and cause minimal damage to the environment during energy production, making a significant contribution to reducing greenhouse gas emissions and effectively combating climate change. The use of renewable energy sources is not only limited to environmental benefits but also supports economic and social sustainability. The renewable energy sector has great potential in terms of creating employment, reducing energy costs, and ensuring energy supply and demand security. Indeed, especially in rural areas, solar and wind energy projects can meet energy needs for local people and support economic development. Additionally, investments in renewable energy contribute to economic growth by encouraging technological innovations and energy efficiency solutions. These factors provide an environment for the further spread of renewable energy resources. However, the transition to renewable energy requires a transformation not only in environmental or economic terms but also in social and cultural terms. This process enables societies to structure their energy systems in a more equitable, efficient, accessible, and reliable way. In order to reduce the effects of global warming and ensure environmental sustainability, increasing renewable energy sources will allow societies to develop on stronger foundations for the future. The effects of renewable energy sources on sustainability were examined, and the benefits of these resources in environmental, economic, and social dimensions were discussed.

Keywords: Sustainability; Renewable Energy; Global Warming; Social Sustainability.

Bükülü Bant Genişliği ve Kalınlığının Boru Akışındaki Akış Karakteristikleri Üzerindeki Etkisinin CFD Analizi

Haydar Kepekci^a

^a İstanbul Gelişim Üniversitesi, Mekatronik Mühendisliği Bölümü, İstanbul, Türkiye, hikepekci@gelisim.edu.tr

Özet

Bu çalışmada, boru içi akışta bükülü bant geometrisinin ısı transferi performansı üzerindeki etkilerini, genişlik oranı, kalınlık ve akış hızındaki değişimlere odaklanarak incelenmiştir. 25 mm çapında ve 1 metre uzunluğunda bir boru kullanılmış ve akışkan olarak su seçilmiştir. Yapılan analizlerde, akış hızları 0.05 m/s ve 0.2 m/s olarak alınmış; bükülü bant genişlik oranları (%20, %40, %80) ve kalınlıkları (0.5 mm, 1 mm, 2 mm) olarak belirlenmiştir. Reynolds sayısı (Re), Nusselt sayısı (Nu), sürtünme faktörü (f) ve basınç kaybı (ΔP) gibi önemli parametreler hesaplanmıştır. Sonuçlar, bükülü bant genişlik oranı ve kalınlığının artışının, hidrolik çapı etkileyerek Re ve Nu değerlerini önemli ölçüde değiştirdiğini göstermiştir. Genişlik oranının artışı, ısı transferini iyileştirirken sürtünme ve basınç kaybını da artırmıştır. Benzer şekilde, kalınlığın artışı akış direncini artırmış ve bu durum, basınç kaybı ve ısı transferi performansını etkilemiştir. Daha yüksek akış hızlarında türbülanslı akış, Nu değerinde artışa yol açarak ısı transferini iyileştirmiş, ancak bu iyileşme sürtünme ve basınç kayıplarının artışı pahasına gerçekleşmiştir. Elde edilen sonuçlar, bükülü bant kullanılmayan referans durumuyla karşılaştırıldığında, ısı transferi performansının belirgin şekilde düşük olduğu görülmüştür. Elde edilen bulgular, bükülü bant tasarımının optimize edilmesinin, ısı transferi etkinliği ile basınç kaybı arasındaki dengeyi sağlamada kritik bir rol oynadığını ortaya koymuştur.

Anahtar Kelimeler: Bükülü bant; Akış karakteristiği; Boru Akışı; Isı Transferi; Hesaplamalı Akışkanlar Dinamiği.

CFD Analysis of the Influence of Twisted Tape Width and Thickness on Flow Characteristics in Pipe Flow

Haydar Kepekci^a

^a İstanbul Gelişim University, Mechatronics Engineering Department, İstanbul, Türkiye, hikepekci@gelisim.edu.tr

Abstract

This study investigates the impact of twisted tape geometry on heat transfer performance in pipe flow, focusing on width ratio, thickness, and flow velocity variations. A 25 mm diameter and 1-meter-long pipe were utilized, with water as the working fluid. The analyses considered flow velocities of 0.05 m/s and 0.2 m/s, twisted tape width ratios (20%, 40%, 80%), and thicknesses (0.5 mm, 1 mm, 2 mm). Key parameters such as Reynolds number (Re), Nusselt number (Nu), friction factor (f), and pressure drop (ΔP) were calculated. The results revealed that increasing the width ratio and thickness of the twisted tape significantly influenced the hydraulic diameter, altering the Re and Nu values. Higher width ratios improved heat transfer but increased friction and pressure loss. Similarly, thicker twisted tapes elevated flow resistance, affecting pressure loss and heat transfer performance. At higher flow velocities, turbulent flow enhanced heat transfer, reflected by increased Nu, though at the expense of friction and pressure losses. Baseline comparisons without twisted tape showed significantly lower heat transfer performance. These findings highlight the critical role of optimized twisted tape design in balancing heat transfer efficiency and pressure loss for improved system performance.

Keywords: Twisted tape; Flow characteristics; Pipe flow; Heat transfer; Computational Fluid Dynamics.

Enerjide Birliktelik: Enerji Kentleri Birliği ve Jeotermal Elektrik Santral Yatırımcıları Derneği

Yasemin Güngör^a

^a Türkiye Belediyeler Birliği Belediye Akademisi Müdürlüğü, Ankara, Türkiye, ysmngungor@gmail.com

Özet

Enerji dönüşümü, daha çevre dostu ve sürdürülebilir enerji üretimi ve tüketimini teşvik eden her türlü eylem olarak ifade edilmektedir. Bu bağlamda “Jeotermal Enerji” başta elektrik üretimi olmak üzere seracılıkta, konut ısıtmasında, termal ve sağlık turizmde, balık yetiştiriciliğinde, gıda kurutmasında ve benzeri alanlarda kullanımından bahsedebiliriz. Aynı zamanda jeotermal enerji yatırımları yerel kalkınmaya da katkı sağlamaktadır. Yenilenebilir ve sürdürülebilir bir kaynak olan jeotermal kaynakların dünyada ve Türkiye’deki durumundan kısaca bahsedilecektir. Doğru bildiğimiz yanlışlardan sıyrılıp, yanlış bildiğimiz doğrulara ulaşmak için iki kurumun analizi yapılacaktır. 1997 yılında kurulan Jeotermal Kaynaklı Belediyeler Birliği (JKBB) yeni adı ile Enerji Kentleri Birliği (EKB) ve 2014 yılında kurulan Jeotermal Elektrik Santral Yatırımcıları Derneği (JESDER) Kamu-Sivil Toplum Kuruluşu örneği bağlamında ele alınacaktır. Bir STK olan JESDER, jeotermal enerjinin yatırımcı, özel sektör paydaşlarının bulunduğu ağda yer almaktadır. EKB ise bir yerel yönetim birliği olarak üye belediyelerini yenilenebilir enerji alanında bir araya getirmektedir. Çalışmamızda söz konusu iki kurum amaçları, hedef kitleleri ve ortak paydaşları ile ele alınacak olup, sürdürülebilir bir kaynak olan jeotermal enerji kaynağının her yönüyle ülkemizde sürdürülebilir, çevre ile uyumlu ve verimli kullanımının yaygınlaştırılması için ne tür çalışmalarda buldukları bu hususta toplumu ve kamuoyunu doğru şekilde bilgilendirme notasında neler yaptıkları anlatılmaya çalışılacaktır.

Anahtar Kelimeler:Jeotermal Enerji; Yenilenebilir Enerji; Sürdürülebilir Kaynak; Yerel Yönetim Birlikleri; Belediye.

Together in Energy: Union Of Energy Cities and Geothermal Power Plant Investors Association

Yasemin Güngör^a

^a Union of Municipalities of Türkiye Municipal Academy Directorate, Ankara, Türkiye, ysmngungor@gmail.com

Abstract

Energy transformation is defined as any action that promotes more environmentally friendly and sustainable energy production and consumption. In this context, we can talk about the use of “Geothermal Energy” in greenhouse farming, residential heating, thermal and health tourism, fish farming, food drying and similar areas, especially in electricity generation. At the same time, geothermal energy investments also contribute to local development. The situation of geothermal resources, which is a renewable and sustainable resource, in the world and in Türkiye will be briefly mentioned. Two institutions will be analyzed in order to break free from the misconceptions we hold as truths and achieve the truths we perceive as false. Founded in 1997, the Union of Geothermal Resource Municipalities (JKBB), now known as the Union of Energy Cities (EKB), and the Association of Geothermal Power Plant Investors (JESDER), founded in 2014, will be discussed in the context of the Public-Civil Society Organization example. JESDER, an NGO, takes part of the network where investors and private sector stakeholders of geothermal energy meet. EKB, as a local government union, brings its member municipalities in the field of renewable energy. In our study, these two institutions will be discussed with their objectives, target audiences and common denominators, and it will be aimed to explain what kind of work they have carried out in order to expand the sustainable, environmentally compatible and efficient use of geothermal energy, which is a sustainable resource, in our country in every aspect, and what they have done in this regard to inform the society and the public correctly.

Keywords: Geothermal Energy; Renewable Energy; Sustainable Resource; Local Government Associations; Municipality.

Eklemlerle İmalat ile Hafif ve Sürdürülebilir Üretim Ekipmanlarının Tasarımı

Mert Ilgin^{a*}, Mehmet Fatih Ercan^b, Serdar Akpınar^c

^a OSKİM Otomotiv Sanayi ve Ticaret A.Ş., Ar-Ge Merkezi, Bursa, Türkiye, mertilgin@oskimautomotive.com (*Sorumlu Yazar)

^b OSKİM Otomotiv Sanayi ve Ticaret A.Ş., Ar-Ge Merkezi, Bursa, Türkiye, mehmetfatihercan@oskimautomotive.com

^c OSKİM Otomotiv Sanayi ve Ticaret A.Ş., Ar-Ge Merkezi, Bursa, Türkiye, serdarakpinar@oskimautomotive.com

Özet

Bu çalışma, eklemeli imalat teknolojilerinin üretim ekipmanlarının tasarım ve üretim süreçlerine entegrasyonunu araştırmaktadır. Geleneksel talaşlı imalat yöntemleriyle üretilen montaj aparatları, fikstür elemanları ve robot tutucuları gibi parçalar, genellikle çelik (örneğin, 1050 kalite) kullanılarak üretilmekte ve bu süreçler yüksek enerji tüketimi, malzeme israfı ve büyük karbon ayak izi oluşturmaktadır. Bu çalışmada, eklemeli imalat teknolojileri kullanılarak bu süreçlerin daha verimli ve sürdürülebilir hâle getirilmesi hedeflenmiştir. Araştırmanın ilk aşamasında, talaşlı imalatla üretilen parçaların tasarım ve üretim süreçleri analiz edilmiştir. Bu analiz, mevcut yöntemlerin yüksek ağırlık, enerji yoğunluklu üretim ve çevresel sürdürülebilirlik açısından yetersizliklerini ortaya koymuştur. Elde edilen veriler doğrultusunda, eklemeli imalatın sunduğu avantajlar göz önünde bulundurularak yeniden tasarım süreçleri başlatılmıştır. Eklemeli imalat, malzeme optimizasyonu sağlamak amacıyla geri dönüştürülebilir PLA (Polilaktik Asit) ve PC/ABS (Polikarbonat ve Akrilonitril Bütadien Stiren) gibi termoplastik malzemeler kullanılmıştır. Bu malzemeler, çelikle karşılaştırıldığında daha düşük karbon salınımına sahiptir ve yalnızca ihtiyaç duyulan bölgelerde malzeme eklenmesine olanak tanımaktadır. Tasarım optimizasyonu sayesinde, ağırlık ve enerji tüketimi açısından önemli iyileştirmeler sağlanmıştır. Karmaşık geometrilere sahip parçalar, eklemeli imalat teknolojisiyle daha hızlı ve düşük maliyetle üretilmiş, bu da üretim süreçlerinde hem zaman hem de kaynak tasarrufu sağlamıştır. Üretilen ekipmanlar, dayanıklılık, işlevsellik ve uzun ömür açısından detaylı testlere tabi tutulmuştur. Test sonuçları, eklemeli imalatın hem teknik hem de çevresel faydalarını doğrulamıştır. Elde edilen sonuçlara göre, parça ağırlığında %40-50 oranında azalma sağlanırken, enerji tüketimi %50 oranında düşürülmüştür. Ayrıca, üretim sırasında ortaya çıkan atık miktarı %80 oranında azalmış, karbon ayak izi ise %70-80 oranında azaltılmıştır. Bu bulgular, eklemeli imalatın yalnızca üretim süreçlerini modernize etmekle kalmayıp, çevresel ve ekonomik sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmak için güçlü bir araç olduğunu göstermektedir. Çalışma, geleneksel üretim yöntemlerinin sınırlarını aşarak, yenilikçi ve çevre dostu bir yaklaşım sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Eklemeli İmalat; Hafif Tasarım; Sürdürülebilir Üretim; Tasarım Optimizasyonu; Enerji Verimliliği.

Design of Lightweight and Sustainable Manufacturing Equipment Using Additive Manufacturing

Mert Ilgin^{a*}, Mehmet Fatih Ercan^b, Serdar Akpınar^c

^a OSKİM Automotive Inc., R&D Center, Bursa, Türkiye, mertilgin@oskimautomotive.com (*Corresponding Author)

^b OSKİM Automotive Inc., R&D Center, Bursa, Türkiye, mehmetfatihercan@oskimautomotive.com

^c OSKİM Automotive Inc., R&D Center, Bursa, Türkiye, serdarakpinar@oskimautomotive.com

Abstract

This study explores the integration of additive manufacturing technologies into the design and production processes of manufacturing equipment. Components such as assembly fixtures, fixture elements, and robotic grippers, traditionally produced using subtractive manufacturing with steel (e.g., 1050-grade steel), are characterized by high energy consumption, material waste, and a significant carbon footprint. The aim of this research is to enhance these processes through additive manufacturing, achieving greater efficiency and sustainability. In the initial phase, the design and production processes of parts manufactured using subtractive methods were analyzed. This analysis highlighted the limitations of traditional methods, including excessive weight, energy-intensive production, and poor alignment with environmental sustainability goals. Based on these findings, redesign efforts utilizing additive manufacturing technologies were initiated. Recyclable materials such as PLA (Polylactic Acid) and PC/ABS (Polycarbonate and Acrylonitrile Butadiene Styrene) were selected for additive manufacturing due to their lower carbon emissions compared to steel. These materials allow for targeted material placement, reducing waste and enabling design optimization. Through this process, significant improvements in weight reduction and energy efficiency were achieved. Complex geometries, challenging to produce using traditional methods, were manufactured more rapidly and at lower cost using additive technologies, leading to time and resource savings. The manufactured equipment underwent extensive testing for durability, functionality, and longevity. The results validated the technical and environmental benefits of additive manufacturing. Specifically, weight reductions of 40-50%, energy consumption reductions of 50%, and material waste reductions of 80% were achieved. Furthermore, the use of recyclable materials in additive processes reduced the carbon footprint by 70-80% compared to traditional steel-based production. These findings demonstrate that additive manufacturing not only modernizes production processes but also serves as a powerful tool for achieving environmental and economic sustainability. This study showcases additive manufacturing as a transformative approach, surpassing the limitations of traditional methods and offering innovative and eco-friendly solutions.

Keywords: Additive Manufacturing; Lightweight Design; Sustainable Production; Design Optimization; Energy Efficiency.

Akıllı Evcil Hayvan Besleme Cihazı Tasarımı ve Geliştirilmesi

Gözde Konuk Ege^{a*}, Ceyda Özdemir^b, Emre Yılmaz^c

^a*İstanbul Gedik Üniversitesi, Mekatronik Programı, İstanbul, Türkiye, gozde.konuk@gedik.edu.tr (*Sorumlu Yazar)*

^b*İstanbul Gedik Üniversitesi, Mekatronik Programı, İstanbul, Türkiye, ozdemirceyda5@gmail.com,*

^c*İstanbul Gedik Üniversitesi, Mekatronik Programı, İstanbul, Türkiye, emreylmz0044@gmail.com*

Özet

Dünya, otomatik ve akıllı teknolojilere doğru hızla ilerlerken, evcil hayvan sahiplenmek bireyler için eşsiz bir deneyim sunmaktadır. Ancak, evcil hayvanların düzenli ve sağlıklı bir şekilde bakımını sağlamak kolay bir sorumluluk değildir. Bu doğrultuda geliştirilen “Akıllı Evcil Hayvan Besleme Cihazı” seyahat veya yoğun iş temposunda olan hayvan sahiplerine, evcil hayvanlarını düzenli olarak besleme ve izleme imkânı tanımaktadır. Sistem, mama ve su seviyesi sensörleri, otomatik mama dağıtım mekanizması, programlanabilir besleme özelliği ve entegre bir kamera sistemi ile donatılmıştır. Mama miktarı, evcil hayvanın ağırlığına göre ayarlanarak obezite ve sağlık sorunlarının önüne geçilirken, su seviyesi sensörü düzenli su tüketimini sağlar. Mama veya su seviyesinin düşmesi durumunda sesli uyarı sistemi devreye girerek sahipleri bilgilendirir. Ayrıca, kamera sistemiyle hayvanlar uzaktan izlenebilir, bu da sahiplerine ek bir güven sağlar. Proje, evcil hayvan sahiplerinin sorumluluklarını kolaylaştırırken, evcil hayvanların düzenli ve sağlıklı bir şekilde beslenmelerini hedefler. Sistem, belirli zamanlarda otomatik olarak mama ve su dağıtarak besleme rutini oluşturur ve manuel müdahale ihtiyacını ortadan kaldırır. Böylece, hayvanların taze mama ve suya erişimi kesintisiz sağlanır. Bu proje, evcil hayvan sahiplerinin hareket özgürlüğünü artırmayı, evcil hayvanların sağlık ve refahını iyileştirmeyi ve modern yaşamın gerekliliklerine uygun akıllı bir çözüm sunmayı amaçlamaktadır. Akıllı besleme cihazı, hem hayvanların ihtiyaçlarını hem de sahiplerinin beklentilerini karşılayan etkili bir teknolojik yenilik olarak öne çıkmaktadır.

Teşekkür: Bu çalışma Tübitak 2209-A projeleri kapsamında 1919B012323185 başvuru numarasıyla desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Uzaktan Kontrol ve İzleme; Akıllı Yiyecek Dağıtımı; Evcil Hayvan.

Design and Development of a Smart Pet Feeding Device

Gözde Konuk Ege^{a*}, Ceyda Özdemir^b, Emre Yılmaz^c

^a*İstanbul Gedik University, Mechatronics Programme, İstanbul, Türkiye, gozde.konuk@gedik.edu.tr (*Corresponding Author)*

^b*İstanbul Gedik University, Mechatronics Programme, İstanbul, Türkiye, ozdemirceyda5@gmail.com*

^c*İstanbul Gedik University, Mechatronics Programme, İstanbul, Türkiye, emreylmz0044@gmail.com*

Abstract

As the world rapidly advances towards automated and intelligent technologies, owning a pet offers individuals a unique experience. However, ensuring the regular and healthy care of pets is not an easy responsibility. In this context, the “Smart Pet Feeding Device” offers pet owners, especially those with busy work schedules or traveling frequently, the ability to feed and monitor their pets regularly. The system is equipped with food and water level sensors, an automatic food distribution mechanism, programmable feeding features, and an integrated camera system. The amount of food is adjusted based on the pet’s weight to prevent obesity and health issues, while the water level sensor ensures regular water consumption. If the food or water level drops, an audible warning system is triggered to inform the owner. Additionally, the camera system allows for remote monitoring of the pets, providing extra security for the owners. The project aims to simplify pet owners’ responsibilities while ensuring that pets are fed regularly and healthily. The system automatically distributes food and water at scheduled times, creating a feeding routine and eliminating the need for manual intervention. This ensures that pets have continuous access to fresh food and water. This project aims to increase the mobility of pet owners, improve the health and well-being of pets, and provide a smart solution that aligns with the requirements of modern life. The smart feeding device stands out as an effective technological innovation that meets both the needs of pets and the expectations of their owners.

Acknowledgements: This work was supported by TUBITAK 2209-A projects with the application number 1919B012323185.

Keywords: Remote Control and Monitoring; Smart Food Distribution; Pets.

Gaz Algılama Süreçlerinde Kullanılmak Üzere Sensör Yapısının Tasarımı ve Prototip Üretiminin Gerçekleştirilmesi

Gözde Konuk Ege^{a*}, Muammer İrge^b, Ekrem Aydın^c

^a İstanbul Gedik University, Mechatronics Programme, İstanbul, Türkiye, gozde.konuk@gedik.edu.tr (*Sorumlu Yazar)

^b İstanbul Gedik Üniversitesi, Mekatronik Programı, İstanbul, Türkiye, muammerirge@gmail.com

^c İstanbul Gedik Üniversitesi, Mekatronik Programı, İstanbul, Türkiye, ekrem.aydn.1990@gmail.com

Özet

Gaz sensörleri, çevresel izleme, enerji verimliliği, sağlık güvenliği ve endüstriyel sürdürülebilirlik gibi önemli alanlarda kritik bir rol üstlenmektedir. Bu sensörler, çevresel kirliliği izleyerek sera gazları ve hava kalitesi kirleticilerinin kontrolünü sağlar, böylece sürdürülebilir çevre hedeflerine katkı sağlar. Endüstriyel alanda, gaz sızıntılarının tespiti ve enerji verimliliği sağlanırken, tıbbi uygulamalarda sağlık güvenliği izlenebilir ve iyileştirilebilir. Bu çalışmada, gaz sensörlerinin endüstriyel proses kontrolü, hava kalitesi izleme, tıbbi uygulamalar ve güvenlik sistemleri gibi çeşitli alanlardaki kullanım potansiyelini keşfetmek amacıyla, polianilin (PANI) algılama katmanına sahip bir gaz sensörünün tasarımı yapılmıştır. Çalışma, tasarım ve transduser katmanının üretimi olmak üzere sensör geliştirme süreci iki ana aşamada yapılandırılmıştır. İlk aşamada, sensör tasarımı SolidWorks yazılımı kullanılarak üç boyutlu olarak modellenmiş ve sensörün alttaşı materyali olarak bakırlı plaket tercih edilmiştir. Transduser katmanı, bu plaket üzerine baskı devre oluşturma teknikleriyle üretilen elektrot yapısı şeklinde tasarlanmıştır. İkinci aşamada, transduser katmanının tasarımı AutoCAD yazılımı ile gerçekleştirilmiş ve tasarıma uygun elektrot yapısı, baskı devre teknikleriyle bakırlı plaket üzerine üretilmiştir. Bu süreç, sensör tasarımında ileri üretim teknolojilerine alternatif olarak elektronik kart üretim tekniklerinin uygulanmasını sağlayarak, gaz sensörlerinin etkin bir şekilde geliştirilmesine olanak tanımıştır.

Teşekkür: Bu çalışma Tübitak 2209-A projeleri kapsamında 1919B012324296 başvuru numarasıyla desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Gaz Sensörü; PANI; İletken Polimer; Sensör.

Design of Sensor Structure and Prototype Production for Use in Gas Detection Processes

Gözde Konuk Ege^{a*}, Muammer İrge^b, Ekrem Aydın^c

^a İstanbul Gedik University, Mechatronics Programme, İstanbul, Türkiye gozde.konuk@gedik.edu.tr (*Corresponding Author)

^b İstanbul Gedik University, Mechatronics Programme, İstanbul, Türkiye muammerirge@gmail.com,

^c İstanbul Gedik University, Mechatronics Programme, İstanbul, Türkiye, ekrem.aydn.1990@gmail.com

Abstract

Gas sensors play a critical role in important areas such as environmental monitoring, energy efficiency, health safety, and industrial sustainability. These sensors help monitor environmental pollution by controlling greenhouse gases and air quality pollutants, thereby contributing to sustainable environmental goals. In the industrial field, they detect gas leaks and improve energy efficiency, while in medical applications, they enable the monitoring and enhancement of health safety. This study aims to explore the potential applications of gas sensors in various fields such as industrial process control, air quality monitoring, medical applications, and security systems. The design of a gas sensor with a polyaniline (PANI) detection layer has been developed. The study is structured in two main phases: design and production of the transducer layer. In the first phase, the sensor design was modeled in 3D using SolidWorks software, and a copper-plated plate was selected as the substrate material. The transducer layer was designed as an electrode structure produced by printed circuit board techniques on this plate. In the second phase, the transducer layer design was carried out using AutoCAD software, and an electrode structure was produced on the copper-plated plate using printed circuit board techniques in accordance with the design. This process enabled the application of electronic circuit production techniques as an alternative to advanced manufacturing technologies, facilitating the effective development of gas sensors.

Acknowledgements: This work was supported by TUBITAK 2209-A projects with the application number 1919B012324296.

Keywords: Gas Sensor; PANI; Conductive Polymer; Sensor.

Tavlama Sıcaklığının TiO₂'nin Optik ve Kusur Özelliklerine Etkisi

Doğan Akcan^{a*}, Dana Şeyhibrahim^b, Merve İlay Çelikkaya^c, Nur Asena Gün^d, Mehmet Can Alphan^e

^a Bahçeşehir Üniversitesi Matematik Bölümü, İstanbul, Türkiye, dogan.akcan@bau.edu.tr (*Sorumlu Yazar)

^b Yıldız Teknik Üniversitesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, İstanbul, Türkiye, dana.seyhibrahim@bau.edu.tr

^c Bahçeşehir Üniversitesi Elektrik – Elektronik Mühendisliği Bölümü, İstanbul, Türkiye, merveilay.celikkaya@bau.edu.tr

^d Bahçeşehir Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Bölümü, İstanbul, Türkiye, nurasena.gun@bau.edu.tr

^e Bahçeşehir Üniversitesi Elektrik – Elektronik Mühendisliği Bölümü, İstanbul, Türkiye, mehmetcan.alphan@bau.edu.tr

Özet

Bu çalışmada, tavlama sıcaklığının sol-jel yöntemi ile üretilmiş TiO₂'nin kristal kusur yapısı ve optik sabitleri üzerindeki etkisi incelenmiştir. İnce filmler, daldırarak kaplama yöntemi kullanılarak cam altlık üzerine kaplanmıştır. Kaplanmış filmler daha sonra ortam atmosferinde 400°C, 500°C ve 600°C'de tavlansmıştır. Optik özelliklerin tavlama sıcaklığı ile değişimi UV-Vis spektrofotometresi (Shimadzu UV-mini 1240) ve floresan spektrofotometri (Agilent - Varian Eclipse) ile incelenmiştir. Optoelektronik cihazlarda kullanılacak malzemelerin optik özelliklerinin belirlenmesi, malzeme karakterizasyonunun önemli unsurlarından biridir. Ayrıca, kristal kusurlarının yarıiletken tabanlı sistemlerde algılama ve diğer elektronik yetenekleri nasıl etkilediği de önemli bir çalışma konusudur. TiO₂ ince filmlerinin optik sabitleri, üç terimli Cauchy dağılım ifadesi ve geçirgenlik verilerinin Fresnel denklemlerine dayalı Lorentzian soğurma profili kullanılarak belirlenmiştir. Üretilen filmlerin kristal kusur yoğunlukları da ölçülen fotoluminesans spektrumunun ayrıştırılmasıyla belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: TiO₂; Optik Özellikler; Fotoluminesans.

Effect of Sintering Temperature on Optical and Defect Properties of TiO₂

Doğan Akcan^{a*}, Dana Şeyhibrahim^b, Merve İlay Çelikkaya^c, Nur Asena Gün^d, Mehmet Can Alphan^e

^a Bahcesehir University, Mathematics Department, İstanbul, Türkiye, dogan.akcan@bau.edu.tr (*Corresponding Author)

^b Yıldız Technical University, Civil Engineering Department, İstanbul, Türkiye, dana.seyhibrahim@bau.edu.tr

^c Bahcesehir University, Department of Electrics and Electronics, İstanbul, Türkiye, merveilay.celikkaya@bau.edu.tr

^d Bahcesehir University, Department of Industrial Engineering, İstanbul, Türkiye, nurasena.gun@bau.edu.tr

^e Bahcesehir University, Department of Electrics and Electronics, İstanbul, Türkiye, mehmetcan.alphan@bau.edu.tr

Abstract

In this study effect of sintering temperature crystal defect structure and optical constants of sol – gel derived TiO₂ was examined. Thin films were deposited on glass substrates using dip coating method. As coated films were then annealed at 400°C, 500°C, and 600°C. Variation of optical properties with sintering temperature were investigated by UV-Vis spectrophotometer (Shimadzu UV-mini 1240) and fluorescence spectrophotometer (Agilent - Varian Eclipse). Determination of optical properties of materials to be used in optoelectronic devices is one of the important aspects of material characterization. Besides, there are many studies on how crystal defects affect sensing and other electronic capabilities in semiconducting-based systems. Optical constants of TiO₂ thin films were determined using the three-term Cauchy distribution expression and Lorentzian absorption profile based on Fresnel equations of transmittance data. Crystal defect densities of the produced films were also determined by decomposing the measured photoluminescence spectrum.

Keywords: TiO₂; Optical Properties; Photoluminescence.

Sanat ve Zanaatın Ekolojik İşbirliği: Toshiko MacAdam'ın Oyun Alanları Üzerinden Sürdürülebilir Mekân Tasarımı

Şeyda Canpolat^a

^a Trakya Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi, Resim Bölümü, Türkiye, seydacnpl1@gmail.com

Özet

Toshiko MacAdam'ın devasa örgü oyun alanları, sanat ve zanaatı bir araya getirerek sürdürülebilirlik kavramına hem estetik hem de işlevsel bir boyut kazandıran öncü bir yaklaşım sunmaktadır. Bu oyun alanları, sadece çocukların güvenle oynayabileceği estetik mekânlar değil, aynı zamanda sürdürülebilir tasarım anlayışının toplumsal farkındalık yaratmak için kullanılabilmesini gösteren başarılı bir model olarak dikkat çekmektedir. MacAdam, el emeğiyle üretilmiş ve çevre dostu iplikler kullanarak hem doğal kaynakların korunmasına hem de sanatın günlük yaşamda daha görünür kılınmasına katkıda bulunmaktadır. Sanatçının çalışmalarında, yeniden kullanılabilir malzemelerle inşa, toplumsal katılımı teşvik eden zanaat süreçleri, estetik ve işlevselliğin dengesi ve kentsel mekânlarda sanatın demokratikleşmesi gibi unsurlar ön plana çıkmaktadır. MacAdam, sadece bir sanat eseri oluşturmakla kalmamakta, bu eserleriyle çocuklar ve aileler için estetik bir deneyim sunarken ekolojik farkındalık da oluşturmaktadır. Onun oyun alanları, hem toplulukların fiziksel olarak bir araya gelmesini hem de çevre dostu mekânların önemini kavranmasını sağlamaktadır. Bu çalışmada, Toshiko MacAdam'ın örgü oyun alanları, sürdürülebilir tasarım açısından ele alınarak, sanat ve zanaatın ekolojik değerlerle nasıl birleştirilebileceği üzerinde durulmaktadır. Çalışma, oyun alanlarının toplumsal katılımı artıran süreçlerden çevreye duyarlı malzeme seçimine kadar geniş bir perspektiften analiz edilmesini amaçlamaktadır. Ayrıca, bu mekânların gelecekte kamusal alan tasarımına ilham verme potansiyeli tartışılmaktadır. Sonuç olarak, Toshiko MacAdam'ın çalışmaları, sanat ve zanaatın hem çevresel hem de toplumsal değerler oluşturmada ne kadar etkili olabileceğini ortaya koymaktadır. Bu eserler, sürdürülebilir mekân tasarımında estetik ve işlevselliğin uyumlu bir şekilde nasıl bir araya getirilebileceğini göstermesi açısından önemli bir model sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Toshiko MacAdam; Sürdürülebilir Tasarım; Sanat-Zanaat; ; Estetik ve İşlevsellik; Çevre Dostu Malzemeler; Kamusal Alan Tasarımı.

The Ecological Collaboration of Art and Craft: Sustainable Space Design Through Toshiko MacAdam's Playgrounds

Şeyda Canpolat^a

^a Trakya University, Faculty of Fine Arts, Department of Painting, Edirne, Türkiye, seydacnpl1@gmail.com

Abstract

Toshiko MacAdam's monumental knitted playgrounds present a pioneering approach that brings art and craft together, adding both aesthetic and functional dimensions to the concept of sustainability. These playgrounds are not only aesthetic spaces where children can play safely but also serve as successful models demonstrating how sustainable design can be utilized to raise social awareness. By using handcrafted and eco-friendly yarns, MacAdam contributes to both the preservation of natural resources and the visibility of art in everyday life. MacAdam's works highlight key elements such as construction with reusable materials, craft processes that foster social participation, the balance of aesthetics and functionality, and the democratization of art in urban spaces. Her creations do more than offer an artistic experience for children and families; they also create ecological awareness. These playgrounds facilitate the physical gathering of communities while emphasizing the importance of environmentally friendly spaces. This study examines Toshiko MacAdam's knitted playgrounds from the perspective of sustainable design, focusing on how art and craft can be combined with ecological values. It aims to analyze these playgrounds from a broad perspective, covering aspects from social participation in their creation to the use of environmentally conscious materials. Furthermore, the potential of these spaces to inspire future public space design is discussed. In conclusion, Toshiko MacAdam's works demonstrate how art and craft can be highly effective in creating both environmental and social values. These creations provide a significant model for integrating aesthetics and functionality harmoniously within sustainable space design.

Keywords: Toshiko MacAdam; Sustainable Design; Art-Craft; Aesthetics and Functionality; Environmentally Friendly Materials; Public Space Design.

Farklı Kanat Sayısına Göre Wageningen Pervanelerin Akış Karakterlerinin İncelenmesi

Yağmur Ak^{a*}, Furkan Şengüler^b, Furkan Yıldırım^c, Ali Köse^d

^a İstanbul Gedik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Mekatronik Mühendisliği, İstanbul, Türkiye), 211005004@stu.gedik.edu.tr(*Sorumlu Yazar)

^b İstanbul Teknik Üniversitesi, Enerji Enstitüsü, Enerji Planlama ve Yönetimi Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye, fursenguler@itu.edu.tr

^c İstanbul Gedik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği, İstanbul, Türkiye, furkan.yildirim@gedik.edu.tr

^d İstanbul Teknik Üniversitesi, Enerji Enstitüsü, Yenilenebilir Enerji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye,, akose22@itu.edu.tr

Özet

Gemi, su altı aracı ve uçak gibi araçların bir ortamda itme kuvveti ile ilerleme sağlayan pervaneler enerji tüketimini etkileyen önemli komponentlerin başında gelmektedir. Piyasada birçok farklı pervane serisi bulunmakla beraber Wageningen pervane serileri 1950'li yıllardan beri optimum itme kuvveti ve düşük enerji kayıpları sunmalarından dolayı yaygın olarak su altı teknolojilerinde kullanılmaktadır. Bu çalışmada Wageningen pervanelerde farklı kanat sayılarında tasarım gerçekleştirilerek modelleme yapılmıştır. ANSYS Fluent yardımıyla akış karakteri performansları hesaplanmıştır. Sürüklenme katsayısı (Cd) ve kaldırma katsayısı (Cl) değişimi farklı akış ve dönme hızlarına göre hesaplanmıştır. Çalışma sonucunda Wageningen pervanelerde kanat sayısının değişimi, detaylı akışkanlar dinamiği analizi gerçekleştirilmesi ile uygun kanat sayısı seçimi ile sistem optimizasyonu çalışması gerçekleştirilmiştir. Çalışma tamamlanmasıyla yüksek enerji verimliliğine sahip pervane tasarımı ile karbon ayak izini düşürerek sürdürülebilirliğe katkı sağlanması amaçlanmaktadır.

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK 2209-A Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Destekleme Programı (Proje No: 1919B012308235) kapsamında desteklenmiştir. Cömert destekleri için TÜBİTAK'a teşekkürlerimizi sunarız.

Anahtar Kelimeler: Pervane; Wageningen; Kanat Sayısı; Fluid Dynamics Analysis; ANSYS.

Investigation of Flow Characteristics of Wageningen Propellers with Different Blade Numbers

Yağmur Ak^{a*}, Furkan Şengüler^b, Furkan Yıldırım^c, Ali Köse^d

^a İstanbul Gedik University, Faculty of Engineering, Mechatronics Engineering, İstanbul, Türkiye, 211005004@stu.gedik.edu.tr (*Corresponding Author)

^b İstanbul Technical University, Energy Institute, Department of Energy Planning and Management, fursenguler@itu.edu.tr

^c İstanbul Gedik University, Faculty of Engineering, Mechanical Engineering, İstanbul, Türkiye, furkan.yildirim@gedik.edu.tr

^d İstanbul Technical University, Energy Institute, Renewable Energy Department, İstanbul, Türkiye, akose22@itu.edu.tr

Abstract

Propellers are one of the most important components that affect the energy consumption of vehicles such as ships, underwater vehicles and airplanes. Although there are many different propeller series on the market, Wageningen propeller series have been widely used in underwater technologies since the 1950s due to their optimum thrust and low energy losses. In this study, Wageningen propellers are designed and modeled with different blade numbers. The flow characteristic performances are calculated with the help of ANSYS Fluent. The drag coefficient (Cd) and lift coefficient (Cl) variation are calculated for different flow and rotational speeds. As a result of the study, a system optimization study was carried out by changing the number of blades in Wageningen propellers, performing detailed fluid dynamics analysis and selecting the appropriate number of blades. With the completion of the study, it is aimed to contribute to sustainability by reducing the carbon footprint with high energy efficient propeller design.

Acknowledgments: This study was supported by TUBITAK 2209-A University Students Research Projects Support Program (Project No: 1919B012308235). We would like to thank TUBITAK for their generous support.

Keywords: Propeller; Wageningen; Number of Blades; Fluid Dynamics Analysis; ANSYS.

Sürdürülebilir Tersine Lojistik Yönetimi için Matematiksel Bir Model Önerisi

Ozan Ateş^a

^a İstanbul Gedik Üniversitesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, İstanbul, Türkiye, ozan.ates@outlook.com.tr

Özet

Lojistiğin boyutları dört farklı şekilde ele alınabilir. Bunlar; gelen lojistik, tesis içi lojistik, giden lojistik ve tersine lojistik. Ürün eskime süresinin kısalması, üreticilerin iade ürünlerde malzeme kullanarak maliyetleri düşürme isteği ve müşterilerin satın alma eğilimlerinin elektronik ticarete kayması gibi nedenler, lojistiğin boyutlarından biri olan tersine lojistiğin akademik ve endüstri çevrelerinde sıklıkla tartışılmasına yol açmıştır. Tedarikçiden müşteriye klasik hareket yönünün tersi olan tersine lojistikte operasyon hacmi doğası gereği klasik lojistiğe göre daha düşük olsa da bu alanda yapılacak iyileştirmelerle maliyetlerin düşürülmesi mümkündür. Bu çalışmada yalın lojistik ve sürdürülebilir bakış açısına sahip matematiksel bir model önerisi sunulmaktadır. Böylece literatürde tersine lojistik konusuna ilişkin boşluğa yalın bakış açısıyla katkı sağlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Tersine Lojistik; Yalın Lojistik; Lojistik; Lojistik Boyutlar; Sürdürülebilirlik.

A Mathematical Model Proposal for Sustainable Reverse Logistics Management

Ozan Ateş^a

^a İstanbul Gedik University, Industrial Engineering Department, İstanbul, Türkiye, ozan.ates@outlook.com.tr

Abstract

Dimensions of logistics can be handled in four different ways. These are inbound logistics, in-plant logistics, outbound logistics, and reverse logistics. Reasons such as shortening product obsolescence, manufacturers' desire to reduce costs by using materials in returned products, and customers' purchasing tendencies shifting to electronic commerce have led to reverse logistics, one of the dimensions of logistics, being frequently discussed in academic and industry circles. Although the operation volume in reverse logistics, which is the opposite of the classical movement direction from supplier to customer, is inherently lower compared to classical logistics, it is possible to reduce costs with improvements to be made in this area. In this study, a model proposal with a lean logistics and sustainable perspective is presented. Thus, a contribution has been made to the gap in the literature regarding the subject of reverse logistics from a lean perspective.

Keywords: Reverse Logistics; Lean Logistics; Logistics; Logistics Dimensions; Sustainability.

Sürdürülebilir Agrivoltaik Teknolojiler: Sistem Elemanları ve Otomasyonu

Özlem Çakır^{a*}, Ali Köse^b, Utku Canci Matur^c, Gözde Konuk Ege^d, Mücahit Ege^e

^a İstanbul Gedik Üniversitesi, Makine Mühendisliği Bölümü, İstanbul, Türkiye, ozlemckr5005@gmail.com (*Sorumlu Yazar)

^b İstanbul Teknik Üniversitesi, Enerji Enstitüsü, Yenilenebilir Enerji Bölümü, İstanbul, Türkiye, akose22@itu.edu.tr

^c İstanbul Gedik Üniversitesi, Gedik MYO, Mekatronik Programı, İstanbul, utku.canci@gedik.edu.tr

^d İstanbul Gedik Üniversitesi, Gedik MYO, Mekatronik Programı, İstanbul, Türkiye, gozde.konuk@gedik.edu.tr

^e İstanbul Gedik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Yazılım Mühendisliği, İstanbul, Türkiye, mucahit.ege@gedik.edu.tr

Özet

Sanayi devrimi ile birlikte teknolojileşen nüfus kırsal yerleşimlerden kentsel yerleşimlere doğru hareket etmeye başlamıştır. Azalan tarım alanları ve tarım için gerekli olan enerji ihtiyacı yeni yaklaşımların aranmasına neden olmuştur. Tarımsal üretim ve fotovoltaik paneller kullanılarak elde edilen elektrik enerjisinin birlikte kullanılmasıyla oluşturulan sistemlere agrivoltaik sistemler adı verilmektedir. Agrivoltaik sistemler günümüzde tarım sektörlerine enerji ihtiyacı açısından yenilikçi bir yaklaşım sunmaktadır. Bu yöntem, aynı alanda hem enerji hem de tarımsal üretim yapılması, üretimin kuraklık ve diğer olumsuz iklim koşullarından korunması, karbon salınımının azaltılması gibi birçok avantaja sahiptir. Fotovoltaik paneller, alanın etkin kullanımı, mikroklima yaratması, yarattığı gölge ile su tasarrufu sağlaması gibi avantajları nedeniyle tarımsal sistemlerde fotovoltaik panellerin kullanılmasıyla elde edilen kazanımlardan bazılarıdır. Tarım teknolojilerinin enerji ihtiyacını karşılamak, üretim verimliliğini artırmak ve tarımda sürdürülebilirliği sağlamak için yenilenebilir enerji ve yenilikçi otomasyon tekniklerini birleştiren entegre yaklaşımlar sunmaktadır. Bu çalışmada agrivoltaik sistemlerin unsurları detaylı olarak incelenecektir. Sulama ekipmanları, sera uygulama ve depolama sistemleri gibi unsurların otomasyonu ve kullanılan güneş enerjisi kaynakları detaylı olarak değerlendirilecektir. Literatürde yer alan agrivoltaik sistemlerin enerji ve üretim verimlilikleri karşılaştırılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Agrivoltaik; Tarımsal Üretim; Enerji Verimliliği; Fotovoltaik Panel; Tarımda Sürdürülebilirlik.

Sustainable Agrivoltaic Technologies: System Elements and Automation

Özlem Çakır^{a*}, Ali Köse^b, Utku Canci Matur^c, Gözde Konuk Ege^d, Mücahit Ege^e

^a İstanbul Gedik University, Mechanical Engineering Department, İstanbul, Türkiye, ozlemckr5005@gmail.com (*Corresponding Author)

^b İstanbul Teknik University, Energy Institute, Renewable Energy Division, İstanbul, Türkiye, akose22@itu.edu.tr

^c İstanbul Gedik University, Gedik MYO, Mechatronics Programme, İstanbul, utku.canci@gedik.edu.tr

^d İstanbul Gedik University, Gedik MYO, Mechatronics Programme, İstanbul, Türkiye, gozde.konuk@gedik.edu.tr

^e İstanbul Gedik University, Software Engineering, İstanbul, Türkiye, mucahit.ege@gedik.edu.tr

Abstract

The industrial revolution and the technologized population started to move from rural to urban settlements. Decreasing agricultural areas and the need for energy for agriculture have led to the search for new approaches. The systems created by combining agricultural production and electrical energy obtained by using photovoltaic panels are called agrivoltaic systems. Agrivoltaic systems today offer an innovative approach to the agricultural sectors in terms of energy needs. This method has many advantages such as both energy and agricultural production in the same area, protection of production from drought and other adverse climatic conditions, and reduction of carbon emissions. Photovoltaic panels are some of the gains obtained by using photovoltaic panels in agricultural systems due to their advantages such as efficient use of space, creating microclimate, saving water with the shade it creates. It offers integrated approaches that combine renewable energy and innovative automation techniques to meet the energy needs of agricultural technologies, increase production efficiency and ensure sustainability in agriculture. In this study, the elements of agrivoltaic systems will be examined in detail. The automation of elements such as irrigation equipment, greenhouse application and storage systems and the solar energy sources used will be evaluated in detail. Energy and production efficiencies of agrivoltaic systems in the literature will be compared.

Keywords: Agrivoltaic; Agricultural Production; Energy Efficiency; Photovoltaic Panel; Sustainability in Agriculture.

Düşük Sıcaklıkta Isı Kaynağı Kullanan Organik Rankine Çevrimi Uygulamaları için Hidrofluoroolefinlerin Performans Değerlendirmesi

Ayşe Uğurcan Atmaca^a

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, Havacılık ve Uzay Mühendisliği Bölümü, İzmir, Türkiye, ugurcan.atmaca@deu.edu.tr

Özet

Organik Rankine Çevrimi, Rankine çevrimi ile aynı çalışma prensibine sahiptir. Aradaki fark aracı akışkan olarak su yerine organik maddelerin kullanılmasıdır. Su bir aracı akışkan olarak bazı kısıtlamalara sahip olduğu için organik Rankine çevrimi popüler bir seçenektir. Su yüksek basınçlarda yüksek kaynama sıcaklıklarına sahip olduğu için yüksek sıcaklıktaki ısı kaynaklarına ihtiyaç duymaktadır. Bu sebeple endüstriyel proseslerden gelen atık ısı, güneş enerjisi ile ısıtılan sıcak akışkanlar, jeotermal sıcak su gibi düşük sıcaklıktaki enerji kaynaklarının önemli bir miktarı değerlendirilememektedir. Organik Rankine çevrimi, organik maddelerin göreceli olarak daha düşük kaynama noktalarına sahip olmaları sebebiyle, atık ısı ve yenilenebilir enerji kaynakları gibi düşük ve orta dereceli ısı kaynaklarından güç elde edebilme potansiyeline sahiptir. Yaygın olarak kullanılan soğutkanlar aracı akışkan seçimi için önemli alternatifler olsa da F-gaz yönetmeliği maddelerin küresel ısınma potansiyeli değerlerine katı sınırlamalar koymuştur. Yüksek küresel ısınma potansiyeli değerlerine sahip aracı akışkanların üstündeki kısıtlamalar sebebiyle, yeni seçenekler çevrim performansından kayıp olmaksızın devreye alınmaya çalışılmaktadır. Hidrofluoroolefin grubu akışkanlar çevre dostu olarak sınıflandırıldıklarından dolayı umut verici seçenekler arasındadır. Bu çalışmada R1234yf, R1234ze(E) ve R1234ze(Z) gibi hidrofluoroolefinlerle çalışan organik Rankine çevrimi ile ilgili performans değerlendirmeleri yapılmıştır. Yaygın olarak kullanılan aracı akışkanlardan R134a yüksek küresel ısınma potansiyeli değerine sahip olmasına rağmen kıyaslamalı bir değerlendirme yapabilmek için analizlere eklenmiştir. Net güç çıktısı ve termal verim her bir aracı akışkan için türbin giriş basıncına göre analiz edilmiştir. Organik Rankine çevriminin performansını için aracı akışkan seçimi kritik bir öneme sahip olduğundan dolayı literatürde aracı akışkanlarla ilgili birçok araştırma bulunmaktadır. Bununla birlikte bu araştırma sadece hidrofluoroolefin grubu aracı akışkanlara odaklanmaktadır ve bu grubun adaylarını 360 K gibi düşük sıcaklıktaki bir ısı kaynağı kullanımındaki performanslarına göre karşılaştırmaktadır. Enerjinin ve kütleinin korunumuna dayalı termodinamik model denklemleri MATLAB® ortamında çözülmüştür ve aracı akışkanların termodinamik özellikleri REFPROP versiyon 10.0'dan elde edilmiştir. Her aracı akışkan için maksimum net güç çıktısını sağlayan spesifik bir türbin giriş basıncı vardır. Her biri kendi çalışma aralığında değerlendirilmek üzere en yüksek net güç çıktısı R1234yf için 25.17 kW olarak 13.5 bar türbin giriş basıncında hesaplanmıştır. Aracı akışkanların maksimum net güç çıktısını veren türbin giriş basınçlarındaki termal verimleri karşılaştırıldığında, en yüksek değer R134a için 14 bar türbin giriş basıncında %5.38 olarak hesaplanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Organik Rankine Çevrimi, Küresel Isınma Potansiyeli, Hidrofluoroolefinler, Termal Verimlilik, Termodinamik Modelleme.

Performance Evaluation of the Hydrofluoroolefins for the Organic Rankine Cycle Applications Utilizing Low-Temperature Heat Source

Ayşe Uğurcan Atmaca^a

^a Dokuz Eylül University, Aerospace Engineering Department, İzmir, Türkiye, ugurcan.atmaca@deu.edu.tr

Abstract

The organic Rankine cycle has the same working principle as the Rankine cycle. The difference is the utilization of organic substances as the working fluid instead of water. The organic Rankine cycle is a popular alternative since water has some limitations as a working fluid. As water has high boiling temperatures at high pressures, it requires high-temperature heat sources. Thus, an important amount of low-temperature energy sources, i.e. exhaust heat from industrial processes, hot fluids heated by solar energy, and geothermal hot water, etc., is wasted. The organic Rankine cycle has the potential for power generation from low- and medium-grade heat sources, i.e. waste heat and renewable energy sources, due to the relatively low boiling point of the organic substances. Although commonly used refrigerants are good alternatives for working fluid selection, F-gas regulation puts strict limitations on the global warming potential of the substances. As a result of the restrictions on the working fluids having high global working potential values, new alternatives are tried to be adapted without compensation for the cycle performance. Hydrofluoroolefin group working fluids are among the promising options since they are categorized as environmentally friendly. This study displays a performance assessment on the organic Rankine cycle employing hydrofluoroolefins such as R1234yf, R1234ze(E), and R1234ze(Z). The commonly used working fluid, R134a is added to the performance assessments to create a comparative base although it has a high global working potential value. Net power output and thermal efficiency are analyzed based on the turbine inlet pressure for each working fluid. There are various working fluid investigations in the literature as the selection of the working fluids is of critical importance to the organic Rankine cycle performance. However, this investigation focuses on the Hydrofluoroolefin group working fluid alternatives only and compares candidates of this group according to their performance for the utilization of a low-temperature heat source of 360 K. Thermodynamic modeling equations based on the conservation of energy and mass are solved in MATLAB® and the thermodynamic properties of the working fluids are obtained from REFPROP version 10.0. There is a specific turbine inlet pressure yielding the maximum net power output for each working fluid. While evaluating within their own operating range, the highest net power output is calculated for R1234yf as 25.17 kW at the turbine inlet pressure of 13.5 bar. When comparing the thermal efficiencies of the working fluids at turbine inlet pressures giving the maximum net power outputs, the highest value is calculated as 5.38% at the turbine inlet pressure of 14 bar for R134a.

Keywords: Organic Rankine Cycle; Global Warming Potential; Hydrofluoroolefins; Thermal Efficiency; Thermodynamic Modeling.

Su Akışı ve Sıcaklık Kontrolü Sağlayan Maliyet Etkin Temassız Musluk Kiti: Hijyenin Artırılması ve Su Tasarrufunun Teşviki

Emin Can Ergül^a, Hasan Kılıç^b, Mücahit Ege^{c*}

^a İstanbul Gedik Üniversitesi, Mekatronik Programı, İstanbul, Türkiye, ergulemincan5@gmail.com

^b İstanbul Gedik Üniversitesi, Mekatronik Programı, İstanbul, Türkiye, hasankilic1994@hotmail.com

^c İstanbul Gedik Üniversitesi, Yazılım Mühendisliği, İstanbul, Türkiye, mucahit.ege@gedik.edu.tr (*Sorumlu Yazar)

Özet

Pandemi koşulları, günlük hayatta hijyen uygulamalarının önemini artırmış ve özellikle ortak kullanım alanlarında temassız teknolojilere olan talebi hızlandırmıştır. Hastane, otel ve alışveriş merkezleri gibi yoğun trafiğe sahip ortamlarda kapı kolları, musluklar ve sabunluklar gibi ekipmanların manuel kullanımı, virüs ve bakterilerin yayılma riskini önemli ölçüde artırmaktadır. Bu bağlamda muslukların temassız hâle getirilmesi hem sağlık hem de konfor açısından kritik bir gereklilik hâline gelmiştir. Ancak mevcut sensörlü muslukların yüksek maliyeti, yaygın kullanımın önünde büyük bir engel oluşturmaktadır. Bu çalışmada mevcut klasik tip muslukları sensörlü hâle getiren, ekonomik ve pratik bir kit geliştirilmesi amaçlanmıştır. Geliştirilen kit batarya kolu yerine kolaylıkla monte edilebilecek şekilde tasarlanmıştır. Üzerinde bulunan sensörler, el konumunu algılayarak musluğun açma-kapama işlemini temassız şekilde gerçekleştirebilmektedir. Ayrıca sensörler su sıcaklığının ayarlanmasını mümkün kılarak, entegre LED göstergesi sayesinde anlık sıcaklık durumu kullanıcıya farklı renklerle görsel olarak sunulmaktadır. Bu sayede gereksiz su akışı önlenerek önemli ölçüde su tasarrufu sağlanmakta, bulaşıcı hastalıkların yayılma riski azaltılmaktadır. Literatürde benzer özelliklere sahip bir kit bulunmamakta olup, geliştirilen bu ürün maliyet etkin bir çözüm sunarak mevcut muslukların sensörlü musluklarla değiştirilmesi ihtiyacını ortadan kaldırmaktadır. ABD Çevre Koruma Ajansı'nın (EPA) verilerine göre, sensörlü musluklar sensörsüz musluklara kıyasla %30 daha az su tüketmektedir. Bu çalışma BM Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarından "Sağlık ve Kaliteli Yaşam" ile "Sorumlu Üretim ve Tüketim" başlıklarını desteklemekte, aynı zamanda su yönetiminde verimli kullanım stratejilerine katkı sağlamaktadır. Sonuç olarak, geliştirilen bu kit, düşük maliyetli kurulumu ve sunduğu işlevsel avantajlar sayesinde hem bireysel hem de toplumsal ölçekte hijyen ve su tasarrufu sağlama potansiyeline sahiptir.

Anahtar Kelimeler: Temassız Musluk Kiti; Su Tasarrufu; Hijyen Teknolojileri; Sensörlü Musluk; Sürdürülebilir Su Yönetimi.

A Cost-Effective Touchless Faucet Kit for Water Flow and Temperature Control: Enhancing Hygiene and Promoting Water Conservation

Emin Can Ergül^a, Hasan Kılıç^b, Mücahit Ege^{c*}

^a İstanbul Gedik University, Mechatronic Programme, İstanbul, Türkiye, ergulemincan5@gmail.com

^b İstanbul Gedik University, Mechatronic Programme, İstanbul, Türkiye, hasankilic1994@hotmail.com

^c İstanbul Gedik University, Software Engineering, İstanbul, Türkiye, mucahit.ege@gedik.edu.tr (*Corresponding Author)

Abstract

The pandemic has underscored the importance of hygiene practices in daily life and accelerated the demand for touchless technologies, particularly in shared public spaces. In high-traffic environments such as hospitals, hotels, and shopping malls, the manual operation of equipment like door handles, faucets, and soap dispensers significantly increases the risk of spreading viruses and bacteria. In this context, converting faucets to touchless operation has become a critical necessity for both health and convenience. However, the high cost of existing sensor-based faucets remains a major barrier to widespread adoption. This study aims to develop an economical and practical kit that converts conventional faucets into sensor-based, touchless faucets. The proposed kit is designed to replace the faucet handle and can be easily installed without the need for significant modifications. Integrated sensors detect hand position to enable touchless water flow control and temperature adjustment. Additionally, the kit features an LED indicator that displays the real-time water temperature through different colors, providing a visual guide for the user. This system effectively reduces unnecessary water flow, leading to significant water conservation, while also minimizing the risk of infectious disease transmission. A review of the literature reveals no similar solutions currently available, making this kit a novel and cost-effective alternative to replacing existing faucets with expensive sensor-based models. According to the U.S. Environmental Protection Agency (EPA), sensor-based faucets consume 30% less water compared to conventional faucets. Our study aligns with the United Nations Sustainable Development Goals (SDGs), particularly "Good Health and Well-being" and "Responsible Consumption and Production," by promoting efficient water management strategies. In conclusion, the proposed kit offers a low-cost installation and functional advantages, enabling both individual and societal improvements in hygiene and water conservation.

Keywords: Touchless Faucet Kit; Water Conservation; Hygiene Technologies; Sensor-Based Faucet; Sustainable Water Management.

Tek Kullanımlık Ekipmanların Dezenfeksiyonu ve Akıllı Tıbbi Atık Yönetim Sistemi

Samet Demir^a, Mücahit Ege^{b*}

^a İstanbul Gedik Üniversitesi, Mekatronik Programı, İstanbul, Türkiye, sametordu520@gmail.com

^b İstanbul Gedik Üniversitesi, Yazılım Mühendisliği, İstanbul, Türkiye, mucahit.ege@gedik.edu.tr (*Sorumlu Yazar)

Özet

Bu çalışma, hastaneler ve laboratuvarlarda sıkça kullanılan maske, eldiven gibi tek kullanımlık ekipmanların dezenfeksiyonunu sağlayarak kontaminasyon riskini azaltmak ve tıbbi atık yönetim süreçlerini optimize etmek amacıyla bir sistem geliştirmeyi hedeflemektedir. Tek kullanımlık malzemelerin güvenli şekilde toplanması ve bertaraf edilmesi, özellikle enfeksiyon riskinin yüksek olduğu ortamlarda büyük önem taşımaktadır. Mevcut atık kutuları yalnızca biriktirme işlevi görürken, bu çalışmada geliştirilen sistem, atıkların UV-C ışığı ile dezenfeksiyonunu da gerçekleştirmektedir. Geliştirilen sistem kutu içerisine yerleştirilen atıkların kapak kapatıldığında otomatik olarak belirlenen süre boyunca UV-C ışığı ile sterilize edilmesini sağlamaktadır. Bu yöntem virüs ve bakterilerin etkisiz hâle getirilmesine yönelik etkili ve güvenilir bir çözüm sunmaktadır. Ayrıca sisteme entegre edilen doluluk sensörleri, atık kutusunun doluluk durumunu anlık olarak izleyerek zamanında boşaltılmasını sağlamakta ve böylece atık yönetiminin verimliliğini artırmaktadır. Literatürde tıbbi atık yönetimi kapsamında IoT ve yapay zekâ destekli çeşitli uygulamaların geliştirildiği bilinmektedir. Ancak bu yöntemlerin yüksek maliyetli olması yaygın kullanımlarını sınırlamaktadır. Bu çalışmada geliştirilen sistem, düşük maliyetli ve kullanıcı dostu bir çözüm sunarak mevcut atık yönetim yöntemlerinden farklı bir yaklaşım ortaya koymaktadır. Ayrıca sistem hem enfeksiyon riskini azaltarak sağlık çalışanlarının güvenliğini artırmakta hem de atıkların zamanında toplanmasını sağlayarak operasyonel verimliliği iyileştirmektedir. Bu çalışma tıbbi atık yönetiminde yenilikçi bir model sunarak sürdürülebilir hijyen koşullarının sağlanmasına katkı sunmakta ve sağlık kuruluşlarında enfeksiyon kontrolü açısından önemli bir ilerleme sağlamaktadır. Aynı zamanda geliştirilen sistem, Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarından “Sağlık ve Kaliteli Yaşam” hedefi ile uyumlu bir çözüm ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: UV-C Dezenfeksiyon; Tek Kullanımlık Ekipmanlar; Tıbbi Atık Yönetimi; Sterilizasyon; Akıllı Atık Sistemleri.

Development of a Disinfection and Smart Medical Waste Management System for Single-Use Equipment

Samet Demir^a, Mücahit Ege^{c*}

^a İstanbul Gedik University, Mechatronic Programme, İstanbul, Türkiye, sametordu520@gmail.com

^b İstanbul Gedik University, Software Engineering, İstanbul, Türkiye, mucahit.ege@gedik.edu.tr (*Corresponding Author)

Abstract

This study aims to develop a system that disinfects single-use equipment such as masks and gloves frequently used in hospitals and laboratories, reducing contamination risks and optimizing medical waste management processes. Safely collecting and disposing of single-use materials is of critical importance, particularly in environments with high infection risks. While current waste bins serve only as storage units, the proposed system also disinfects waste using UV-C light. The developed system ensures the sterilization of waste placed inside the bin by automatically activating the UV-C light for a specified duration once the lid is closed. This method offers an effective and reliable solution for neutralizing viruses and bacteria. Additionally, integrated fill-level sensors monitor the bin's capacity in real time, facilitating timely emptying and enhancing waste management efficiency. The literature reveals various IoT and artificial intelligence-based applications developed for medical waste management. However, the high costs of these solutions often limit their widespread adoption. The proposed system introduces a low-cost and user-friendly approach that distinguishes it from existing methods. Furthermore, the system reduces infection risks, enhances the safety of healthcare workers, and ensures the timely collection of waste, thereby improving operational efficiency. This study presents an innovative model for medical waste management, contributing to sustainable hygiene conditions and achieving significant progress in infection control within healthcare institutions. Moreover, the developed system aligns with the United Nations Sustainable Development Goal of “Good Health and Well-Being” by providing an efficient and practical solution.

Keywords: UV-C Disinfection; Single-Use Equipment; Medical Waste Management; Sterilization; Smart Waste Systems.

Sağlık Kuruluşlarında İş Yükünü Azaltmaya Yönelik Otonom Servis Robotu Tasarımı ve Uygulaması

Talha Göktaş^a, Ali Göktaş^b, Mücahit Ege^{c*}

^a İstanbul Gedik Üniversitesi, Mekatronik Programı, İstanbul, Türkiye, goktastalha8@gmail.com

^b İstanbul Gedik Üniversitesi, Mekatronik Programı, İstanbul, Türkiye, ali18goktas@gmail.com

^c İstanbul Gedik Üniversitesi, Yazılım Mühendisliği, İstanbul, Türkiye, mucahit.ege@gedik.edu.tr (*Sorumlu Yazar)

Özet

Endüstri 4.0 ile birlikte robotik sistemler ve otomasyon teknolojileri hızla gelişmiş ve bu durum robotların yalnızca endüstriyel üretim süreçlerinde değil, gündelik yaşamda da önemli roller üstlenmesini sağlamıştır. Özellikle sağlık sektöründe yaşanan dönüşümle beraber hizmet robotlarının kullanımı, personelin iş yükünü azaltma ve hizmet kalitesini artırma potansiyeline sahip bir çözüm olarak öne çıkmaktadır. COVID-19 pandemisi, bu tür robotik sistemlerin lojistik, dezenfeksiyon ve hasta bilgilendirme gibi görevlerde ne kadar kritik bir role sahip olduğunu bir kez daha göstermiştir. Bu çalışmada, sağlık kuruluşlarında malzeme taşıma ve yönlendirme gibi işlevleri yerine getirebilen bir servis robotunun tasarımı ve üretimi amaçlanmıştır. Geliştirilen robotun öne çıkan özellikleri; çizgi izleyerek yüksek doğrulukta yol takibi yapabilmesi, programlanabilir yapısı sayesinde farklı görevlerde kullanılabilmesi ve otonom çalışma yetisiyle şarj yönetimini bağımsız şekilde gerçekleştirebilmesidir. Robot ilaçlar, laboratuvar örnekleri ve tıbbi malzemelerin taşınmasını sağlayarak zamandan tasarruf edilmesine ve hatalı teslimat riskinin azaltılmasına katkıda bulunacaktır. Ayrıca hastane içerisinde hastaların ve ziyaretçilerin bilgilendirilmesi ve yönlendirilmesi gibi hizmetleri de gerçekleştirecektir. Çalışmanın ilk aşamasında robotun kontrol sistemi ve yazılım altyapısı tasarlanmış, ardından gövde tasarımı Solidworks programı kullanılarak oluşturulmuştur. Üretim ve montaj sürecinin tamamlanmasının ardından robotun performans testleri gerçekleştirilmiş ve hedeflenen işlevleri başarıyla yerine getirdiği doğrulanmıştır. Bu çalışma sağlık sektöründe personel verimliliğini artırmak ve operasyonel maliyetleri düşürmek amacıyla hizmet robotlarının kullanımını teşvik etmeyi hedeflemektedir. Aynı zamanda Birleşmiş Milletler'in "Sağlık ve Kaliteli Yaşam" ile "Sanayi, Yenilikçilik ve Altyapı" sürdürülebilir kalkınma hedeflerine katkıda bulunmayı amaçlayan bu çalışma, uygulamalı mühendislik projeleri kapsamında öğrencilere de önemli bir deneyim alanı sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Servis Robotları; Sağlık Sektörü; Otonom Sistemler; Robotik Teknolojiler; Endüstri 4.0.

Design and Implementation of an Autonomous Service Robot to Reduce Workload in Healthcare Facilities

Talha Göktaş^a, Ali Göktaş^b, Mücahit Ege^{c*}

^a İstanbul Gedik University, Mechatronik Programme, İstanbul, Türkiye, goktastalha8@gmail.com

^b İstanbul Gedik University, Mechatronik Programme, İstanbul, Türkiye, ali18goktas@gmail.com

^c İstanbul Gedik University, Software Engineering, İstanbul, Türkiye, mucahit.ege@gedik.edu.tr (*Corresponding Author)

Abstract

The rapid advancements in robotics systems and automation technologies driven by Industry 4.0 have enabled robots to take on significant roles not only in industrial production processes but also in daily life. In particular, with the transformation occurring in the healthcare sector, the use of service robots has emerged as a promising solution to reduce the workload of personnel and improve service quality. The COVID-19 pandemic has once again highlighted the critical role of such robotic systems in tasks such as logistics, disinfection, and patient information services. This study aims to design and produce a service robot capable of performing tasks such as material transportation and guidance within healthcare facilities. The notable features of the developed robot include high-accuracy path tracking using line-following technology, programmability for multi-purpose task execution, and autonomous operation with independent charge management. The robot will facilitate the transportation of medications, laboratory samples, and medical supplies, contributing to time savings and minimizing the risk of delivery errors. Additionally, it will assist in providing information to and directing patients and visitors within the hospital environment. In the initial phase of the study, the robot's control system and software infrastructure were designed, followed by the creation of the robot's body using SolidWorks for 3D modeling. After the production and assembly processes were completed, performance tests were conducted, and the robot was validated to meet the desired functional requirements. This project aims to encourage the adoption of service robots in the healthcare sector to enhance personnel efficiency and reduce operational costs. Moreover, by contributing to the United Nations' sustainable development goals of "Good Health and Well-Being" and "Industry, Innovation, and Infrastructure," the study provides a significant opportunity for students to gain practical experience within the scope of applied engineering projects.

Keywords: Service Robots; Healthcare Sector; Autonomous Systems; Robotic Technologies; Industry 4.0.

PIN Fotodiyotlarla Kentsel Alanlarda IoT Entegrasyonu için Mikro Enerji Üretimi ve Depolanması

Özgür Yurtsever^{a*}, Mustafa Yağımlı^a, Uğur Demir^b, Egemen Sulukan^a

^a İstanbul Gedik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İstanbul, Türkiye, ozgur.yurtsever@gedik.edu.tr (*Sorumlu Yazar)

^a İstanbul Gedik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İstanbul, Türkiye, mustafa.yagimli@gedik.edu.tr

^b Marmara Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, İstanbul, Türkiye, ugur.demir@marmara.edu.tr

^a İstanbul Gedik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İstanbul, Türkiye, egemen.sulukan@gedik.edu.tr

Özet

PIN fotodiyotlarla kentsel alanlarda nesnelere interneti entegrasyonu için mikro enerji üretimi ve depolanmasını hedefleyen bu proje, enerji hasadı teknolojilerinde yenilikçi bir yaklaşım sunmaktadır. Artan enerji talebine yanıt olarak, BPW34 gibi PIN fotodiyotlar, düşük maliyetli ve kompakt yapılarıyla düşük ışık koşullarında bile enerji üreterek IoT cihazları için sürdürülebilir bir çözüm sağlamaktadır. Fotodiyotlar, ağaç dallarına, yürüyüş yollarına ve dekoratif alanlara entegre edilerek park ve bahçelerde enerji üretimini destekleyecektir. Bu sistem, enerji üretimini optimize etmek için seri ve paralel bağlantılarla yapılandırılmış, enerji verimliliğini artırmak amacıyla ışık yönlendirme teknolojileri ve açı optimizasyonu gibi yenilikçi teknikler kullanılarak tasarlanmıştır. Enerji, DC-DC dönüştürücülerle yükseltilerek depolama sistemlerinde lityum-iyon piller ve süper kapasitörlerle saklanacaktır. Aynı zamanda, maksimum güç noktası izleme algoritmaları ile maksimum güç noktası takibi yapılarak enerji kayıpları minimize edilecektir. Nesnelere internet cihazları, çevresel sensörler ve veri iletim sistemleri gibi uygulamalarla bu enerjiyi kullanarak kentsel alanlarda sürdürülebilirlik ve enerji bağımsızlığını artıracaktır. Bu proje, çevre dostu enerji üretimi ile Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri'ne katkı sağlarken, mikro enerji hasadı ve nesnelere interneti teknolojileri sayesinde yenilikçi ve ölçeklenebilir bir sistem sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Enerji Hasadı; PIN Fotodiyotları; IoT Entegrasyonu; Mikro Enerji Depolama; Kentsel Sürdürülebilirlik.

Micro Energy Harvesting and Storage for IoT Integration in Urban Areas with PIN Photodiodes

Özgür Yurtsever^{a*}, Mustafa Yağımlı^a, Uğur Demir^b, Egemen Sulukan^a

^a İstanbul Gedik University, Faculty of Engineering, İstanbul, Türkiye, ozgur.yurtsever@gedik.edu.tr (*Corresponding Author)

^b İstanbul Gedik University, Faculty of Engineering, İstanbul, Türkiye, mustafa.yagimli@gedik.edu.tr

^c Marmara University Faculty of Technology, İstanbul, Türkiye, ugur.demir@marmara.edu.tr

^d İstanbul Gedik University, Faculty of Engineering, İstanbul, Türkiye, egemen.sulukan@gedik.edu.tr

Abstract

This study, aimed at micro energy production and storage with PIN photodiodes for IoT integration in urban areas, offers an innovative approach to energy harvesting technologies. Responding to the growing energy demand, PIN photodiodes such as BPW34 provide a sustainable solution for IoT devices with their low cost and compact structure, enabling energy generation even under low-light conditions. Photodiodes will be integrated into tree branches, walkways, and decorative areas to support energy production in parks and gardens. The system is designed with series and parallel configurations to optimize energy production and employs innovative techniques such as light direction technologies and angle optimization to enhance energy efficiency. The generated energy will be boosted with DC-DC converters and stored in lithium-ion batteries and supercapacitors. Additionally, energy losses will be minimized through maximum power point tracking (MPPT) algorithms. IoT devices, including environmental sensors and data transmission systems, will utilize this energy, contributing to sustainability and energy independence in urban areas. This study not only supports the United Nations Sustainable Development Goals with eco-friendly energy production but also provides an innovative and scalable system through micro energy harvesting and IoT technologies.

Keywords: Energy Harvesting; PIN Photodiodes; IoT Integration; Micro Energy Storage; Urban Sustainability.

Enerji Etkin Otomasyon Sistemleri ile Sürdürülebilir Mimari Tasarımlar

Zeynep Yaren Açıkgüz^{a*}, Gözde Konuk Ege^b, Ali Köse^c, Mücahit Ege^d, Utku Canci Matur^e

^a İstanbul Gedik Üniversitesi, Makine Mühendisliği Bölümü, İstanbul, Türkiye, yarenacikguz@gmail.com (*Sorumlu Yazar)

^b İstanbul Gedik Üniversitesi, Gedik MYO, Mekatronik Programı, İstanbul, Türkiye, gozde.konuk@gedik.edu.tr

^c İstanbul Teknik Üniversitesi, Enerji Enstitüsü, Yenilenebilir Enerji Bölümü, İstanbul, Türkiye, akose22@itu.edu.tr

^d İstanbul Gedik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Yazılım Mühendisliği, İstanbul, Türkiye, mucahit.ege@gedik.edu.tr

^e İstanbul Gedik Üniversitesi, Gedik MYO, Mekatronik Programı, İstanbul, utku.canci@gedik.edu.tr

Özet

Enerji tüketimi her geçen gün artmakta ve dünya genelinde enerji tüketiminin yaklaşık %40'ının binalardan kaynaklandığı bilinmektedir. Binalarda konfor koşullarının sağlanması için gerekli olan ısıtma, soğutma, havalandırma, aydınlatma ve elektrikli cihazların kullanımından kaynaklanan enerji tüketim değerleri oldukça yüksektir. Akıllı otomasyon sistemlerinin kullanımı, mimari çözümler sunan bina yalıtımı, enerji tüketiminin izlenmesi ve analiz edilmesi gibi enerji verimli yaklaşımlarla binalarda enerji tüketimini azaltmak mümkündür. Hareket, sıcaklık, ışık, basınç ve karbondioksit (CO2) sensörleri kullanılarak enerji tüketimi optimize edilebilir. Bu sensörlere ek olarak, zamanlayıcılar ve programlanabilir termostatlar gibi unsurları kullanarak HVAC (Isıtma, Soğutma ve İklimlendirme) ve aydınlatma sistemlerinin çalışmasını kontrol eden entegre sensör sistemlerinin kullanımı bu çalışmanın önemli bir araştırma alanı olacaktır. Çalışmanın bir diğer araştırma alanı ise binalarda enerji kaynaklarından yüksek oranda yararlanabilen mimari tasarımlar, enerji kaybını azaltan yalıtım uygulamaları ve ısı kaybını önleyen çok katmanlı camların kullanımı gibi sürdürülebilir mimari tasarımların araştırılmasıdır. Araştırma sonucunda enerji verimli otomasyon sistemlerine sahip olacak bir bina için enerji performansını artırıcı yaklaşımlar önererek karbon ayak izini azaltan ve sürdürülebilirlik hedeflerine katkı sağlayan yol gösterici bir çalışma ortaya konulacaktır.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilir Tasarım; Otomasyon Sistemleri; Mimari Tasarım; Enerji Etkin Tasarım; Sensörler.

Sustainable Architectural Designs with Energy-Efficient Automation Systems

Zeynep Yaren Açıkgüz^{a*}, Gözde Konuk Ege^b, Ali Köse^c, Mücahit Ege^d, Utku Canci Matur^e

^a İstanbul Gedik University, Mechanical Engineering Department, İstanbul, Türkiye, yarenacikguz@gmail.com (*Corresponding Author)

^b İstanbul Gedik University, Gedik MYO, Mechatronics Programme, İstanbul, Türkiye, gozde.konuk@gedik.edu.tr

^c İstanbul Teknik University, Energy Institute, Renewable Energy Division, İstanbul, Türkiye, akose22@itu.edu.tr

^d İstanbul Gedik University, Software Engineering, İstanbul, Türkiye, mucahit.ege@gedik.edu.tr

^e İstanbul Gedik University, Gedik MYO, Mechatronics Programme, İstanbul, utku.canci@gedik.edu.tr

Abstract

Energy consumption is increasing day by day and it is known that approximately 40% of energy consumption worldwide is caused by buildings. Energy consumption values arising from the use of heating, cooling, ventilation, lighting and electrical devices required to provide comfort conditions in buildings are quite high. It is possible to reduce energy consumption in buildings with energy efficient approaches such as the use of smart automation systems, building insulation offering architectural solutions, monitoring and analysing energy consumption. Energy consumption can be optimised by using motion, temperature, light, pressure and carbon dioxide (CO2) sensors. In addition to these sensors, the use of integrated sensor systems that control the operation of HVAC (Heating, Cooling and Air Conditioning) and lighting systems using elements such as timers and programmable thermostats will be an important research area of this study. Another research area of the study is to investigate sustainable architectural designs such as architectural designs that can make high use of energy resources in buildings, insulation applications that reduce energy loss and the use of multi-layer glasses that prevent heat loss. As a result of the research, a guiding study will be put forward that proposes approaches that reduce the carbon footprint and contribute to sustainability goals by offering approaches to increase energy performance for a building that will have energy efficient automation systems.

Keywords: Sustainable Design; Automation Systems; Architectural design; Energy Efficient Design; Sensors.

Transformatör Üretiminde Yaşam Döngüsü Analizi (LCA): Sürdürülebilirlik Perspektifiyle Çevresel Etkilerin Değerlendirilmesi

Yağmur Bilgin Pilcioğlu^{a*}, Orhan İnce^b

^a İstanbul Teknik Üniversitesi, Çevre Bilimleri, Mühendisliği ve Yönetimi, İstanbul, Türkiye pilcioglu20@itu.edu.tr

^b İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul, Türkiye, inceor@itu.edu.tr

Özet

Bu çalışma, transformatör üretiminde yaşam döngüsü analizi (Life Cycle Assessment - LCA) yöntemiyle çevresel etkilerin sürdürülebilirlik perspektifiyle değerlendirilmesini amaçlamaktadır. Endüstriyel üretim süreçlerinin çevresel etkileri, küresel düzeyde artan çevre sorunları ve iklim değişikliği bağlamında daha büyük bir öneme sahiptir. Bu bağlamda, transformatör üretim süreçlerinin hammaddenin çıkarılmasından nihai ürünün ömür sonu aşamasına kadar tüm aşamaları enerji tüketimi, karbon ayak izi, kaynak kullanımı ve atık yönetimi açısından incelenmiştir. Çalışmada, ISO 14040 ve ISO 14044 standartları çerçevesinde LCA metodolojisi benimsenmiştir. Araştırmada kullanılan veriler, sektörel sürdürülebilirlik raporlarından ve sahadan elde edilen doğrudan verilerden elde edilmiştir. Özellikle üretim süreçlerinde kullanılan hammaddelerin çevresel etkileri, enerji tüketimi ve karbon emisyonlarına yönelik detaylı değerlendirmeler yapılmıştır. Bu analiz sürecinde, geri dönüşüm uygulamaları, enerji verimliliği stratejileri ve yenilenebilir enerji kaynaklarının entegrasyonuna yönelik öneriler geliştirilmiştir. Araştırmanın bulguları, transformatör üretiminde yaşam döngüsü analizi yaklaşımının çevresel etkilerin belirlenmesinde etkin bir araç olduğunu ortaya koymaktadır. Enerji tüketiminin optimize edilmesi ve geri dönüşüm oranlarının artırılması gibi uygulamaların, karbon ayak izini azaltmada önemli katkılar sağladığı belirlenmiştir. Bunun yanı sıra, atık yönetimi süreçlerinin iyileştirilmesi ve çevre dostu tasarım ilkelerinin benimsenmesi, üretim süreçlerinin çevresel sürdürülebilirliğini artırmada etkili olduğu görülmüştür. Sonuç olarak, bu çalışma, transformatör üretiminde çevresel sürdürülebilirlik stratejilerinin geliştirilmesine yönelik kapsamlı bir analiz sunmaktadır. Çalışmada sunulan bulgular, yalnızca transformatör sektörü için değil, genel olarak endüstriyel üretim süreçlerinde sürdürülebilirlik uygulamalarına rehberlik edebilecek bir model oluşturmaktadır. Yaşam döngüsü analizi, çevresel etkilerin ölçülmesi, yönetimi ve azaltılmasında kritik bir araç olarak ön plana çıkmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Yaşam Döngüsü Analizi (LCA); Karbon Ayak İzi; Enerji Verimliliği; Geri Dönüşüm; Atık Yönetimi.

Life Cycle Assessment (LCA) in Transformer Production: Evaluating Environmental Impacts from a Sustainability Perspective

Yağmur Bilgin Pilcioğlu^{a*}, Orhan İnce^b

^a İstanbul Technical University, Environmental Sciences, Engineering and Management, İstanbul, Türkiye, pilcioglu20@itu.edu.tr

^b İstanbul Technical University, Environmental Sciences, Engineering and Management, inceor@itu.edu.tr

Abstract

This study aims to evaluate environmental impacts in transformer production with a sustainability perspective using the Life Cycle Assessment (LCA) method. The environmental impacts of industrial production processes have greater importance in the context of increasing global environmental issues and climate change. In this context, all stages of transformer production processes, from raw material extraction to the end-of-life phase of the final product, were examined in terms of energy consumption, carbon footprint, resource utilization, and waste management. In the study, LCA methodology was adopted within the framework of ISO 14040 and ISO 14044 standards. The data used in the research were obtained from sectoral sustainability reports and direct data obtained from the field. In particular, detailed assessments were made regarding the environmental impacts of raw materials used in production processes, energy consumption, and carbon emissions. In this analysis process, recommendations were developed for recycling practices, energy efficiency strategies, and the integration of renewable energy sources. The findings of the research reveal that the life cycle assessment approach is an effective tool for determining environmental impacts in transformer production. It was determined that applications such as optimizing energy consumption and increasing recycling rates make significant contributions to reducing the carbon footprint. Additionally, improving waste management processes and adopting eco-friendly design principles were shown to be effective in enhancing the environmental sustainability of production processes. In conclusion, this study provides a comprehensive analysis of the development of environmental sustainability strategies in transformer production. The findings presented in the study not only serve the transformer sector but also offer a model that can guide sustainability practices in industrial production processes in general. Life cycle assessment emerges as a critical tool for measuring, managing, and reducing environmental impacts.

Keywords: Life Cycle Assessment (LCA); Carbon Footprint; Energy Efficiency; Recycling; Waste Management.

Tekstil Sektöründe Kullanılan Ramöz Makinelerinde Bulunan Kabin İçi Kenar Kurutma Sistemi

Mete Karakaya^{a*}, Necati Özişik^b, Celal İri^c

^a EFFE Endüstri Otomasyon A.Ş., AR-GE Merkezi, Tekirdağ, Türkiye, mete@argeffe.com (*Sorumlu Yazar)

^b EFFE Endüstri Otomasyon A.Ş., AR-GE Merkezi, Tekirdağ, Türkiye

^c EFFE Endüstri Otomasyon A.Ş., AR-GE Merkezi, Tekirdağ, Türkiye

Özet

Ramöz makinesi, tekstil sektöründe kumaşların işleme süreçlerinin kritik bir parçası olarak, kumaşın kurutulması, apreleme, kimyasallar uygulamaları ile farklı özellikler kazandırılması, kenar kesme işlemleri ve kumaşların genişlik (en) ve gramaj değerlerinin termo-fiksaj yöntemiyle sabitlenmesi gibi çok yönlü işlemleri gerçekleştiren bir makinedir. Bu makinede, kurutma kabinleri, kumaşın ıslak veya kuru hâlde işlenmesine olanak tanıyan temel ünitelerden biridir. Kurutma kabinlerinden önce, kumaşın kenarlarının katlanmasını önlemek amacıyla kenar kolalama işlemi uygulanır. Ancak, kolalama işlemi gören kumaş kenarları, yüksek toplanma katsayısına (pick-up değeri) sahip olmaları nedeniyle kolalanmamış kumaş yüzeyine kıyasla daha uzun kuruma süresine ihtiyaç duyar. Bu durum, kurutma süreçlerinde zaman kaybına ve üretim hattında hız düşüşlerine yol açmaktadır. Mevcut sistemlerde, kolalanan kumaş kenarlarının eş zamanlı kurumasını sağlamak için kurutma kabini öncesine monte edilen elektrik enerjisi ile çalışan kenar kurutma ekipmanları kullanılmaktadır. Ancak bu ekipmanlar, yüksek enerji tüketimleri ve operasyonel maliyetleriyle dikkat çeker. Ramöz makinasının üretim hızını belirleyen en kritik faktörlerden biri, kumaşın kuruma süresidir. Kolalanmış kumaş kenarlarının kurumasındaki gecikme nedeniyle makine operatörleri, üretim hızını düşürmek zorunda kalmakta ve bu durum 4-6 m/dk'ya varan hız kayıplarına sebep olmaktadır. Buluş konusu sistem, Ramöz makinasına entegre edilen yenilikçi bir sıcak hava sirkülasyon sistemi geliştirilecektir. Bu sistemde, kurutma kabinindeki 120-220 °C sıcaklıktaki hava, inverter kontrollü fan motorları yardımıyla emilmekte ve hava tesisatı aracılığıyla kabin içindeki özel tasarlanmış kenar kurutma kanallarına yönlendirilmektedir. Bu süreçte, kumaş kenarlarına artırılmış hava basıncı ile sıcak hava üflenmekte ve kolalanmış bölgelerin hızla kuruması sağlanmaktadır. Ar-Ge merkezimiz tarafından geliştirilecek bu sistem yüksek enerji verimliliği, üretim verimliliği ve esnek hız kontrolü gibi avantajlar sunmaktadır. Bu yenilikçi yaklaşım, tekstil endüstrisinde hem enerji verimliliği hem de operasyonel hızın artırılmasını hedefleyen sürdürülebilir bir çözüm sunmaktadır. Gelecekteki çalışmalar, bu sistemin performansını artırmaya yönelik sensör tabanlı otomasyon ve akıllı kontrol mekanizmalarının entegrasyonu üzerinde yoğunlaşabilir.

Anahtar Kelimeler: Apreleme; Termofikse ; Kolalama; Giriş Ray; Kenar Kurutma Kanalları.

In-Cabin Edge Drying System in Stenter Machines Used in the Textile Industry

Mete Karakaya^{a*}, Necati Özişik^b, Celal İri^c

^a EFFE Endüstri Otomasyon A.Ş., R&D Center, Tekirdağ, Türkiye, mete@argeffe.com

^b EFFE Endüstri Otomasyon A.Ş., R&D Center, Tekirdağ, Türkiye

^c EFFE Endüstri Otomasyon A.Ş., R&D Center, Tekirdağ, Türkiye

Abstract

The stenter machine, as a critical part of the processing processes of fabrics in the textile industry, is a machine that performs versatile operations such as drying the fabric, finishing, giving different properties by applying chemicals, edge-cutting operations, and fixing the width and weight values of the fabrics by the thermo-fixing method. In this machine, drying cabinets are one of the basic units that allow the fabric to be processed in a wet or dry state. Before the drying cabinets, an edge gumming process is applied to prevent folding of the edges of the fabric. However, the gummed fabric edges require a longer drying time than the ungummed fabric surface due to their high pick-up coefficient (pick-up value). This situation leads to lost time in drying processes and speed reductions in the production line. In existing systems, electrically powered edge drying equipment mounted in front of the drying cabinet ensures that the gummed fabric edges are drying simultaneously. However, this equipment is characterized by high energy consumption and operational costs. One of the most critical factors determining the stenter machine's production speed is the fabric's drying time. Due to the drying of the gummed fabric edges, machine operators have to reduce the production speed, and this causes speed losses of up to 4-6 m/min. The inventive system is an innovative hot air circulation system integrated into a stenter machine. In this system, the air at a temperature of 120-220 °C in the drying cabin is sucked by inverter-controlled fan motors and directed to the specially designed edge drying channels in the cabin through the air installation. In this process, hot air is blown to the fabric edges with increased air pressure, and gummed areas are dried quickly. This system, which is to be developed by our R&D center, offers advantages such as high energy efficiency, production efficiency, and flexible speed control. This innovative approach provides a sustainable solution to increase the textile industry's energy efficiency and operational speed. Future work may focus on integrating sensor-based automation and intelligent control mechanisms to improve the performance of this system.

Keywords: Finishing; Thermofixed; Gumming; Inlet Chain Rails; Edge Drying Channel.

Havacılık ve Uzay Uygulamalarına Yönelik Geliştirilen Kompozit Hidrolik Silindirlerin Tasarımı ve Analizi

Zeynep Güler^{a,b*}, Garip Genç^c

^a Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Türkiye, zeynep.guler@marun.edu.tr (*Sorumlu Yazar)

^b Hipaş Hidrolik Pnömatik San. Tic. A.Ş.-Tasarım Merkezi, İstanbul, Türkiye

^c Marmara Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Mekatronik Mühendisliği, İstanbul, Türkiye, ggenc@marmara.edu.tr

Özet

Günümüzde havacılık ve uzay uygulamaları gün geçtikçe önemini artıran teknolojilerdir. Bu teknolojilerin enerji verimliliği yüksek ve etkin olarak uygulanabilir olması önemlidir. Bir uçağın ana sistemleri; navigasyon ve iletişim, güç kontrol sistemleri, uçuş kontrol sistemleri, çarpışma önleyici sistemler gibi sıralanabilir. Uçağın ana sistemlerinden uçuş kontrol sistemleri için hidrolik enerji gerekmektedir. Bir uçakta hidrolik sistemler genel olarak uçuş kontrolünde (kanatçık, yatay irtifa dümeni, yüksek kaldırıcı tertibat gibi), iniş takımlarında (frenler, istikamet verme, iniş takımı bükülmesi gibi), kapı ve merdiven sistemlerinde (kabin ve kargo kapıları, rampalar gibi), ana güç (pervane freni, motorların ters istikamete çalışması gibi) alanlarında kullanılabilir. Hidrolik sistemlerde güç aktarımının son elemanı olan silindirler (aktüatörler) hareket organının en önemli elemanlarından biridir. Hidrolik silindirler hidrolik enerjiyi mekanik enerjiye doğrusal olarak çeviren elemanlardır. Genellikle hidrolik silindirler çelik, alüminyum alaşım ya da havacılıkta titanyum alaşımlarından yapılmaktadır. Hidrolik silindirlerin yüksek çalışma basıncı şartlarını sağlamasından dolayı ağır olmaktadır. Bu da hava araçlarında kullanımı zorlaştırmaktadır. Ağır olan silindir aynı zamanda sistemde istenilen hareket kabiliyetinin kısıtlanmasına, fazla yakıt tüketimine, hava aracının görev süresinin kısaltılmasına, menzilin azaltılmasına neden olabilir. Bu nedenlerle; havacılık ve uzay uygulamalarında kompozit malzemelere yönelim gerçekleştiği görülmüştür. Söz konusu makalede bir hidrolik silindirin uygun hesaplamalar ve tasarım ile optimize edilerek titanyum alaşım ile birlikte kompozit malzemeden yapılması değerlendirilmektedir. Titanyum alaşımlı silindir borusu üzerine iki farklı açı ile sarılmış karbon fiber ile oluşturulan silindirin mukavemet değerleri sonlu elemanlar yöntemi ile kıyaslanmıştır. Sonlu elemanlar yöntemi kullanılarak 75/90/-75/90 ve 45/90/-45/90 açıları ile iki farklı sarım yapılmıştır. Kıyaslama neticesinde 75/90/-75/90 sarımın 45/90/-45/90 sarımına göre yaklaşık %25 daha yüksek mukavemet değeri olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Hidrolik Silindir; Kompozit Silindir; Havacılık Sistemlerinde Hidrolik Uygulamalar.

Design and Analysis of Composite Hydraulic Cylinders Developed for Aerospace Applications

Zeynep Güler^{a,b*}, Garip Genç^c

^a Marmara University, Institute of Pure and Applied Sciences, İstanbul, Türkiye, zeynep.guler@marun.edu.tr (*Corresponding Author)

^b HIPAS Hydraulics Pneumatics Co.-Design Center, İstanbul, Türkiye

^c Marmara University, Faculty of Technology, Mechatronics Engineering, İstanbul, Türkiye, ggenc@marmara.edu.tr

Abstract

Nowadays, aviation and space applications are technologies that are becoming increasingly important. It is essential that these technologies are highly energy efficient and can be applied effectively. The central systems of an aircraft can be listed as navigation and communication, power control systems, flight control systems, and collision avoidance systems. Hydraulic energy is required for the flight control systems, one of the central systems of the aircraft. In an aircraft, hydraulic systems can generally be used in flight control (such as ailerons, horizontal elevators, high-lift gear), landing gear (such as brakes, steering, and landing gear bending), door and stair systems (such as cabin and cargo doors, ramps), and main power (such as propeller brakes, reverse engine operation). Cylinders (actuators), the final element of power transmission in hydraulic systems, are among the most important movement elements. Hydraulic cylinders are elements that convert hydraulic energy into mechanical energy linearly. Hydraulic cylinders are usually made of steel, aluminum alloy, or titanium alloys in aviation. Hydraulic cylinders are heavy due to the high working pressure conditions they provide. This makes it challenging to use in aircraft. A heavy cylinder can also limit the desired mobility in the system to be limited, causing excessive fuel consumption, shortening the aircraft's mission time, and reducing the range. For these reasons, it has been observed that there is a tendency towards composite materials in aviation and space applications. This study evaluates that a hydraulic cylinder is optimized with appropriate calculations and design and made of composite material and titanium alloy. The strength values of the cylinder formed with carbon fiber wrapped on the titanium alloy cylinder tube at two different angles were compared with the finite element method. Two different windings were made with angles of 75/90/-75/90 and 45/90/-45/90 using the finite element method. As a result of the comparison, it was determined that the 75/90/-75/90 winding had approximately 25% higher strength value than the 45/90/-45/90 winding.

Keywords: Hydraulic Cylinder; Composite Cylinder; Hydraulic Applications in Aviation Systems.

Yapay Zekânın Toplumsal ve Ekonomik Etkileri: Sürdürülebilirlik Üzerine İncelenmesi

Tevfik Erdal Baylav^{a*}, Sevilay Uçar Yüzbaş^b

^a İstanbul Nişantaşı Üniversitesi, Yapay Zekâ Mühendisliği Yüksek Lisans, İstanbul, Türkiye, baylav.tevfik@gmail.com (*Sorumlu Yazar)

^b İstanbul Nişantaşı Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri MYO, İstanbul, Türkiye, sevilayucar.yuzbas@nisantasi.edu.tr

Özet

Yapay zekâ teknolojileri özellikle son dönemlerde popülerlik kazanan bir teknoloji olup insanların gündelik yaşamlarında, iş dünyasında ve sosyal çevrelerinde pek çok değişikliğe yön vermektedir. Çoğunlukla karmaşık yapıları sorunların çözülmesinde kullanılan yapay zekâlar büyük verileri işleme yetenekleri sayesinde karmaşık süreçleri basite indirgemekte ve hızlı bir şekilde çözümler sunabilmektedir. Sağlıktan ticarete, eğitimden savunma sanayisine, üretim süreçlerinden müşterilere kadar geniş bir yelpazede faaliyet gösteren yapay zekâlar günümüzün vazgeçilmez teknolojileri olarak öne çıkmaktadır. Günümüz koşullarının çoğu alanda dijitalleşmeye çıkan bir yol açtığı bilinmektedir. Bu noktada en önemli yapı taşlarından birisi yapay zekâ teknolojilerinin sürdürülebilir olabilmeleridir. Yapay zekâ günden güne kendini geliştiren ve yenileyen bir mekanizmaya sahiptir. Bu makale de, yapay zekânın sürdürülebilirlik çerçevesinde çevresel, ekonomik ve sosyal boyutları toplum ve ekonomi üzerinden incelenmektedir. Özellikle enerji sektöründe, yapay zekânın verimlilik artışı, maliyet düşüşü ve sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşma gibi önemli potansiyelleri bulunmaktadır. Yapay zekânın yenilenebilir enerji, atık yönetimi ve karbon emisyonlarını azaltma gibi alanlardaki katkıları, ayrıca ekonomik sistemlere ve toplumsal yapılara etkisi bu çalışmada araştırılmış; enerji üretimi, dağıtımı ve tüketimi gibi kritik süreçlerde verimlilik artışı, maliyet düşüşü ve sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşma gibi önemli potansiyeller sunmakta olduğunu kabul edilmiştir. Yapay zekâ, enerji verimliliği ve sürdürülebilirlik alanında önemli potansiyellere sahip olsa da, bazı önemli zorluklarla da karşı karşıyadır. Bu zorluklar, veri gizliliği ve güvenliği, yüksek enerji tüketimi, önyargılar, etik sorunlar, yatırım ve erişim eşitsizliği ve iş gücü piyasası üzerindeki etkileri ana başlıklarında kendini göstermektedir. Ayrıca gelişmekte olan ülkelerde yapay zekâ temelli sistemlerin geliştirilmesi ve bunun önemi çalışmamızda incelenmiştir. Günümüzde kullanılmakta olan yapay zekâ temelli sistemlerin ve makinelerin sağladığı avantajlar sonuçlar kısmında açıklanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Yapay Zekâ Teknolojileri; Büyük Veri İşleme; Toplumsal Etkiler; Ekonomik Etkiler; Sürdürülebilirlik.

Social and Economic Impacts of Artificial Intelligence: A Study on Sustainability

Tevfik Erdal Baylav^{a*}, Sevilay Uçar Yüzbaş^b

^a Nişantaşı University Artificial Intelligence Master's Degree, İstanbul, Türkiye, baylav.tevfik@gmail.com

^b İstanbul Nişantaşı Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri MYO, İstanbul, Türkiye, sevilayucar.yuzbas@nisantasi.edu.tr (*Corresponding Author)

Abstract

Artificial intelligence technologies have been gaining popularity especially in recent years and have been driving many changes in people's daily lives, business world and social environments. Artificial intelligence, which is mostly used to solve complex problems, simplifies complex processes and provides solutions quickly thanks to its ability to process big data. Artificial intelligence, which operates in a wide range of fields from health to trade, from education to defense industry, from production processes to customers, stands out as today's indispensable technologies. It is known that today's conditions have paved the way for digitalization in most areas. At this point, one of the most important building blocks is the sustainability of artificial intelligence technologies. Artificial intelligence has a mechanism that develops and renews itself day by day. In this article, the environmental, economic and social dimensions of artificial intelligence within the framework of sustainability are examined through society and economy. Especially in the energy sector, artificial intelligence has significant potential to increase efficiency, reduce costs and achieve sustainability goals. The contributions of AI in areas such as renewable energy, waste management and carbon emission reduction, as well as its impact on economic systems and societal structures are explored in this study, recognizing that it offers significant potential for efficiency gains, cost reductions and achieving sustainability goals in critical processes such as energy production, distribution and consumption. While AI has significant potential in the field of energy efficiency and sustainability, it also faces some significant challenges. These challenges include data privacy and security, high energy consumption, biases, ethical issues, inequality of investment and access, and impacts on the labor market. In addition, the development of artificial intelligence-based systems in developing countries and the importance of this is examined in our study. The advantages of the AI-based systems and machines in use today are explained in the results section.

Keywords: Artificial Intelligence Technologies; Big Data Processing; Societal Impacts; Economic Impacts; Complex Problem Solving; Sustainability.

Türkçe Dilinde ve Tıbbi Terminolojide Açık Kaynak Kodlu Konuşma Tanıma Uygulamalarının Verimlilik Analizi

Sümeyye Aygün^{a*}, Sevilay Uçar Yüzbaş^b

^a İstanbul Nişantaşı Üniversitesi, Yapay Zekâ Mühendisliği Yüksek Lisans, İstanbul, Türkiye, smyye.ylmzr@gmail.com (*Sorumlu Yazar)

^b İstanbul Nişantaşı Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri MYO, İstanbul, Türkiye, sevilayucar.yuzbas@nisantasi.edu.tr

Özet

Enerji dönüşümü ve sürdürülebilirlik, yalnızca çevresel faktörleri değil, aynı zamanda zaman ve kaynak yönetimi açısından da süreçlerin verimliliğini artırmayı hedefler. Sağlık sektöründe, doktorların manuel olarak rapor yazma süreçleri, hem zaman kaybına hem de insan hatalarına neden olabilmektedir. Ses tanıma sistemleri, konuşmaları metne dönüştürerek bilgi işlemeyi otomatikleştiren sistemlerdir. Yapay zekâ ve makine öğrenimi algoritmaları kullanarak ses sinyallerini analiz eder ve metin hâline getirir. Bu çalışmada, açık kaynak kodlu konuşma tanıma uygulamalarının Türkçe dilinde ve tıbbi terminoloji içeren konuşmalardaki verimliliği analiz edilmiştir. Amaç, doktor-hasta muayene sürecinde alınan ses kayıtlarını kullanarak teşhis, tedavi, test ve ilaç isimleri gibi kritik bilgileri otomatik olarak klinik muayene raporlarına dönüştürmektir. Çalışma kapsamında, çeşitli açık kaynak kodlu konuşma tanıma uygulamaları değerlendirilmiş ve Türkçe dilinde tıbbi terminolojiyi en doğru şekilde tanıyan uygulama tespit edilmiştir. Bu sistem, doktor-hasta görüşmelerinden elde edilen ses verileriyle klinik muayene raporu oluşturma süreçlerinde enerji verimliliği sağlamaktadır. Yaptığımız çalışma göstermiştir ki, açık kaynak kodlu ses tanıma sistemlerinin geliştirilmesi ticari yazılımlara göre daha az maliyetlidir ve daha fazla enerji tasarrufu sağlamaktadır. Doğru uygulama kullanıldığında elektronik atık miktarı azaltılabilir ve karbon ayak izi küçültülebilir. Ayrıca doğru uygulama seçimi sayesinde sağlık hizmetlerinin erişilebilirliğini artıracak ve çevresel etkileri azaltacak için ülkemizin sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşılmasına da katkı sağlaması beklenmektedir. Bu analiz, açık kaynak kodlu teknolojilerin sağlık sektöründe sürdürülebilir çözümler geliştirme potansiyelini ortaya koymaktadır. Sonuçlar, Türkçe ve tıbbi terimlerin tanınmasında yüksek doğruluk oranına ulaşan sistemlerin, sağlık süreçlerinde iş akışını hızlandırarak doktorların daha fazla hastaya odaklanmasına olanak tanıdığını göstermektedir. Bu çalışma, sağlık sistemlerinde otomasyonun enerji tasarrufu ve süreç verimliliği üzerindeki etkisini vurgulamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Konuşma Tanıma; Açık Kaynak; Tıbbi Terminoloji; Klinik Rapor Otomasyonu; Sürdürülebilirlik.

Efficiency Analysis of Open-Source Speech Recognition Applications in Turkish Language and Medical Terminology

Sümeyye Aygün^{a*}, Sevilay Uçar Yüzbaş^b

^a İstanbul Nişantaşı University, Artificial Intelligence Engineering Master's Degree, İstanbul, Türkiye, smyye.ylmzr@gmail.com (*Corresponding Author)

^b İstanbul Nişantaşı Üniversitesi, Vocational School of Health Services, İstanbul, Türkiye, sevilayucar.yuzbas@nisantasi.edu.tr

Abstract

Energy transformation and sustainability aim to enhance efficiency not only in environmental factors but also in time and resource management processes. In the healthcare sector, manual report writing by doctors causes both time loss and human errors. This study analyzes the efficiency of open-source speech recognition applications in Turkish language and medical terminology-based conversations. The objective is to utilize voice recordings from doctor-patient examinations to automatically convert critical information such as diagnoses, treatments, tests, and medication names into clinical examination reports. Within the scope of this study, various open-source speech recognition applications were evaluated, and the most accurate application for recognizing Turkish medical terminology was identified. This system was employed to generate clinical examination reports using voice data obtained from doctor-patient interactions. Compared to manually written reports, the study demonstrated significant time savings and improved energy efficiency in report generation processes. Our work has shown that open source voice recognition systems are less costly to develop and more energy efficient than commercial software. Using the right application can reduce the amount of electronic waste and minimize the carbon footprint. It is also expected to contribute to the achievement of our country's sustainable development goals as it will increase the accessibility of health services and reduce environmental impacts with the right choice of application. This analysis highlights the potential of open-source technologies to develop sustainable solutions in the healthcare sector. The results reveal that systems achieving high accuracy in recognizing Turkish and medical terms accelerate workflows in healthcare processes, allowing doctors to focus on more patients. This study emphasizes the impact of automation on energy savings and process efficiency in healthcare systems.

Keywords: Speech Recognition; Open Source; Medical Terminology; Clinical Report Automation; Sustainability.

WELL Sertifikasyonu Uygulamaları: Tasarım Kriterleri ve Enerji Verimliliği Açısından Değerlendirilmesi

Zeynep Demir^{a*}, Ali Köse^b

^a İstanbul Teknik Üniversitesi, Sürdürülebilirlik Bölümü, İstanbul, Türkiye, mimarzeynepdemir@gmail.com (*Sorumlu Yazar)

^b İstanbul Teknik Üniversitesi, Enerji Enstitüsü, Yenilenebilir Enerji Bölümü, İstanbul, Türkiye, akose22@itu.edu.tr

Özet

20.yüzyıldan bu yana artan enerji tüketimi, çevre dostu ve enerji verimli binalara olan talebin artmasına neden olmuştur. Dünya çapında yüksek enerji tüketim oranlarına sahip binaların sürdürülebilir tasarımı sayesinde, artan karbon emisyonlarının ve fosil yakıt kullanımının etkilerinin en aza indirilmesinin yanı sıra iklim değişikliği ve doğal kaynakların tükenmesi gibi olumsuz etkilerin de azaltılması mümkün olmaktadır. Bu hedefler doğrultusunda geliştirilen BREEAM, LEED ve WELL sertifikasyon sistemleri, binaların enerji verimliliği ve sürdürülebilirlik performanslarının değerlendirilmesine olanak sağlamıştır. Diğer sertifikalara göre daha yeni olan WELL sertifikası, insan sağlığı ve refahına (wellbeing) odaklanan kapsamlı bir değerlendirme sistemi olarak öne çıkmaktadır. Bu çalışma, WELL sertifikasyon sisteminin eğitim binalarındaki uygulamalarını tasarım kriterleri ve enerji verimliliği açısından analiz etmektedir. Araştırma kapsamında, iç mekan hava kalitesi, aydınlatma, akustik performans ve enerji verimliliği parametreleri detaylı olarak incelenecektir. Çalışmanın sonuçları, WELL sertifikasyonunun eğitim yapılarında uygulanmasının öğrenci performansı ve genel bina sürdürülebilirliği üzerindeki etkilerini ortaya koyacaktır.

Anahtar Kelimeler: WELL Sertifikasyonu; Sürdürülebilir Tasarım; Enerji Verimliliği; İç Mekan Kalitesi.

WELL Certification Applications: Evaluation in terms of Design Criteria and Energy Efficiency

Zeynep Demir^{a*}, Ali Köse^b

^a İstanbul Teknik University, Department of Sustainability, İstanbul, Türkiye, mimarzeynepdemir@gmail.com (Corresponding Author)

^b İstanbul Teknik University, Energy Institute, Renewable Energy Division, İstanbul, Türkiye, akose22@itu.edu.tr

Abstract

The increasing energy consumption since the 20th century has led to a growing demand for environmentally friendly and energy-efficient buildings. Through sustainable design of buildings with high energy consumption rates worldwide, it is possible to minimize the effects of increasing carbon emissions and fossil fuel use, as well as reduce negative impacts such as climate change and depletion of natural resources. BREEAM, LEED, and WELL certification systems, developed in line with these goals, have enabled the evaluation of buildings in terms of energy efficiency and sustainability performance. The WELL certification, which is newer compared to other certifications, stands out as a comprehensive assessment system focusing on human health and wellbeing. This study analyzes the implementation of the WELL certification system in educational buildings in terms of design criteria and energy efficiency. Within the scope of the research, parameters such as indoor air quality, lighting, acoustic performance, and energy efficiency will be examined in detail. The results of the study will reveal the effects of implementing WELL certification in educational buildings on student performance and overall building sustainability.

Keywords: WELL Certification; Sustainable Design; Energy Efficiency; Interior Quality.

Yapay Zekâ Teknolojilerinin Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleriyle Entegrasyonu

Fahriye Enda Tolon^a

^a İstanbul Gedik Üniversitesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, İstanbul, Türkiye, enda.tolon@gedik.edu.tr

Özet

Yapay zekâ (AI) teknolojileri, iş dünyasını ve çevresel yönetimi sürdürülebilirlik zorlukları karşısında ele alıp bu zorlukları dönüştürücü ve Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SKH) doğrultusunda yönlendirici bir potansiyele sahiptir. AI, geleneksel yöntemlerin ötesinde, büyük veri kümelerinden hızlı ve doğru iç görüler çıkararak sürdürülebilirlik projelerine yenilikçi yaklaşımlar kazandırır. AI, SKH'leri yakalamak ve ilerletmek için doğal kaynakların kullanımını ve enerji kullanım yoğunluklarını azaltmak, çevresel yönetimi teşvik etmek ve sürdürülebilirlik girişimlerinin entegrasyonu sağlamak hususunda çözümler sunabilir. Bu teknoloji, yenilenebilir enerji, atık yönetimi, döngüsel ekonomi, çevre ve halk sağlığı ile kurumsal sürdürülebilirlik yönetişimi gibi alanları kapsayarak 17 Sürdürülebilir Kalkınma Hedefi ve 169 Sürdürülebilir Kalkınma Amacının çoğunluğunu destekleme yeteneği sergiler. Son çalışmalar, AI'nın enerji yönetimi optimizasyonunda, yenilenebilir enerji sistemlerine dair öngörü analizde, atık yönetimi uygulamalarını geliştirmede ve tarım, ulaşım ile imalat gibi endüstrilerde döngüsel ekonomi modellerini kolaylaştırmada kullanımını vurgulamaktadır. Vaka çalışmaları, özellikle akıllı bina enerji yönetimi ve elektrik şebekelerinde arıza tespiti konusunda AI destekli çözümlerle karbon ayak izlerini azaltma ve verimliliği artırmada önemli faydalar ortaya koymaktadır. Ancak, yapay zekânın enerji yoğun hesaplama süreçleri veya nitelikli veri eksikliği gibi zorluklar, bu teknolojinin sürdürülebilirlik hedefleriyle uyumunda ele alınması gereken kritik unsurlar olarak karşımıza çıkmaktadır. AI'nın bu gibi sınırlarını aşmak için etik ve çevresel sorumluluk temelli yaklaşımlar geliştirilmesi önemlidir. Yapay zekânın alt dalları olan makine öğrenimi, derin öğrenme ve doğal dil işleme gibi teknolojiler, enerji sistemlerinin öngörülmesi, su yönetimi modelleri ve atık süreçlerinin otomasyonu gibi alanlarda yenilikçi çözümler sunmaktadır. Gelecekte, yapay zekânın birey odaklı sürdürülebilirlik çözümleri, akıllı şehirlerin karbon ayak izi yönetimi veya karbon kredisi ticaretindeki şeffaflık ve etkinlik artırımı gibi alanlarda daha fazla rol oynaması beklenmektedir. Ayrıca, AI'nın kurumsal sürdürülebilirliğe entegrasyonu, teknolojik ilerlemeleri etik ve çevresel zorunluluklarla dengeleyerek Çevresel ve Sosyal Yönetişim stratejilerini de yeniden tanımlamıştır. Sorumlu ve yenilikçi AI kullanımı, teknolojik ilerlemeyi mevcut ve gelecek nesillerin ihtiyaçlarıyla uyumlu hâle getiren sürdürülebilir bir geleceği garantilerken SKH'leri yakalamada kritik öneme sahiptir. Bu araştırma, AI'nın gelişimini ve SKH'lere entegrasyonunu ele alarak işletmelerin ve karar vericilerin uzun vadeli sürdürülebilirliği sağlamak için düzenleyici çerçevelere olan ihtiyacı vurgulamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Yapay Zekâ; Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri; Enerji Yönetimi; Döngüsel Ekonomi; Çevresel ve Sosyal Yönetişim.

Integration of Artificial Intelligence Technologies with Sustainability Goals

Fahriye Enda Tolon^a

^a İstanbul Gedik University, Industrial Engineering Department, İstanbul, Türkiye, enda.tolon@gedik.edu.tr

Abstract

Artificial intelligence (AI) technologies have the potential to transform business and environmental management sustainability challenges and guide them towards the Sustainable Development Goals (SDGs). Beyond traditional methods, AI provides innovative approaches to sustainability projects by extracting fast and accurate insights from large data sets. AI can provide solutions to reduce natural resource use and energy use intensities, promote environmental management, and integrate sustainability initiatives to achieve and advance the SDGs. This technology has demonstrated the ability to support the majority of the 17 Sustainable Development Goals and 169 Sustainable Development Goals, covering areas such as renewable energy, waste management, circular economy, environment and public health, and corporate sustainability governance. Recent studies highlight the use of AI in optimizing energy management, predictive analysis of renewable energy systems, improving waste management practices, and facilitating circular economy models in industries such as agriculture, transportation, and manufacturing. Case studies demonstrate significant benefits in reducing carbon footprints and increasing efficiency with AI-powered solutions, especially in smart building energy management and fault detection in electrical grids. However, challenges such as energy-intensive computational processes or lack of qualified data are critical elements that need to be addressed in aligning this technology with sustainability goals. It is important to develop ethical and environmentally responsible approaches to overcome such limitations of AI. Technologies such as machine learning, deep learning and natural language processing, which are sub-branches of AI, offer innovative solutions in areas such as predictive analysis of energy systems, water management models and automation of waste processes. In the future, AI is expected to play a greater role in areas such as individual-focused sustainability solutions, carbon footprint management of smart cities or increasing transparency and efficiency in carbon credit trading. In addition, the integration of AI into corporate sustainability has also redefined Environmental and Social Governance strategies by balancing technological advances with ethical and environmental obligations. Responsible and innovative use of AI is critical to achieving the SDGs while ensuring a sustainable future that aligns technological progress with the needs of current and future generations. This research addresses the development of AI and its integration into the SDGs, highlighting the need for regulatory frameworks to ensure long-term sustainability for businesses and decision-makers.

Keywords: Artificial Intelligence; Sustainable Development Goals; Energy Management; Circular Economy; Environmental and Social Governance.

Elektrikli (Bataryalı) Gemilerin Emniyeti: IMO'nun Çalışmaları ve Klas Kurallarına/Gereklerine Genel Bir Bakış

Fatih Yılmaz^a

^a Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, Ankara, Türkiye, yilmazf58@gmail.com

Özet

Günümüzde küresel gıda, enerji, mal ve hammadde ticaretinin %85-90'ı denizyoluyla gemilerle taşınmaktadır. Gemilerle yapılan nakliye ve deniz taşımacılığı, küresel ekonomi, ticaret ve tedarik zinciri için hayati öneme sahiptir. Öte yandan, uluslararası toplum son yıllarda küresel iklim değişikliği konusunda giderek artan bir endişe duymaktadır. Uluslararası Denizcilik Örgütü (IMO), küresel toplam antropojenik CO₂ emisyonlarının %2-3'ünü üreten gemilerinden kaynaklanan sera gazı (GHG) emisyonlarını azaltma çabalarında bulunmaktadır. Gemilerinden kaynaklanan hava kirliliğini önlemedeki ilk kilometre taşı, gemi egzozlarından çıkan Kükürt oksit ve Azot oksit emisyonlarını sınırlamak, ozon tabakasını incelten maddelerin kasıtlı emisyonunu yasaklamak ve emisyon kontrol alanlarını belirlemek için MARPOL Ek-VI'nın kabul edilmesiydi. IMO, ilkinin 2018 yılından itibaren uygulamaya başladığı "2018 Initial IMO Stratejisi"ni güncelleyerek 2023 yılında "2023 IMO GHG Stratejisi"ni kabul etti. 2023 stratejisini yönlendiren hedeflerden ikisi şunlardır: i) gemilerin tasarım gereksinimlerinin daha fazla enerji verimliliği açısından gözden geçirilmesi ve ii) sıfır veya sıfıra yakın sera gazı emisyonuna sahip teknolojilerin, yakıtların ve/veya enerji kaynaklarının kullanımının teşvik edilmesi. Bu nedenle, denizcilik sektörünün LPG, LNG, amonyak, metanol vb. gibi alternatif yakıtlar ve elektrik enerjisi, güneş enerjisi ve rüzgar enerjisi vb. gibi yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı yeni teknolojiler arayışı son yıllarda önemli ölçüde artmıştır. Li-ion pil teknolojisi de IMO tarafından işaret edilen sıfır veya sıfıra yakın sera gazı emisyonuna sahip yeni teknolojilerden biridir. Son yıllarda, özellikle Kuzey Avrupa ülkelerinde, limanlar/terminaler arasında kısa mesafede yolcu ve yük taşıyan özellikle feribotlar ve Ro-Ro/Ro-Pax gemilerinde elektrikli (bataryalı) gemilerin kullanımı giderek yaygınlaşmaktadır. Ancak diğer yandan, batarya sisteminden kaynaklanan yangın ve patlama riskleri ve elektrikten kaynaklanan diğer riskler/arızalar, elektrikli (bataryalı) gemilerin emniyetine yönelik uluslararası bir düzenleyici çerçeveyi ve katı kuralları gerekli kılmaktadır. Bu nedenle, elektrikli (bataryalı) gemilerin emniyetine yönelik uluslararası düzenleyici çerçeveyi sistematik bir inceleme yoluyla daha iyi anlamak önemlidir. Bu amaçla, bu bildiriye, IMO'nun uluslararası deniz taşımacılığında kaynaklanan sera gazı emisyonlarını azaltma ve elektrikli (bataryalı) gemilerin emniyetine yönelik düzenleyici çerçeve geliştirme çabaları hakkında ve Uluslararası Klas Kuruluşları Birliği (IACS) üyesi klas kuruluşlarının elektrikli (bataryalı) gemilerin emniyeti ile ilişkili kuralları ve gereklilikleri hakkında genel bir bakış sunulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Denizcilik İşletmeciliği Yönetimi; Deniz Emniyeti; Elektrikli Gemilerin Emniyeti; IMO GHG Stratejisi; Klas Kuralları.

Safety of Electrical (Battery-Powered) Ships: An Overview of IMO's Efforts and Class Rules/Requirements

Fatih Yılmaz^a

^a Ministry of Transport & Infrastructure, Ankara, Türkiye, yilmazf58@gmail.com

Abstract

Today, %85-90 of global trade of food, energy, goods and raw materials are being carried by ships at sea. Shipping and maritime transportation by ships are vital to the global economy, trade and supply-chain. On the other hand, the international community has an increasing concern about global climate change in recent years. The International Maritime Organization (IMO) efforts to reduce greenhouse gas (GHG) emissions from ships of international shipping which produces 2-3% of global total anthropogenic CO₂ emissions. The first milestone to prevent air pollution from ships of international shipping was adoption of MARPOL Annex-VI to limit emissions of Sulphur oxides and Nitrogen oxides from ship exhausts, to ban the deliberate emission of substances that deplete the ozone layer and to designate emission control areas. The IMO updated the "2018 Initial IMO Strategy", the first of which started to be implemented in 2018, and adopted the "2023 IMO GHG Strategy" in 2023. Two of levels of ambition directing the 2023 Strategy are i) reviewing design requirements of ships in terms of further energy efficiency and ii) promoting the use of technologies, fuels and/or energy sources with zero or near zero GHG emissions. Therefore, the maritime industry's search for alternative fuels, such as LPG, LNG, ammonia, methanol etc., and new technologies based on renewable energy sources such as electrical energy, solar energy and wind energy etc., has increased considerably in recent years. Li-ion battery technology is also one of the new technologies with zero or near-zero GHG emissions addressed by the IMO. In recent years, the use of electrical (battery-powered) ships has become increasingly widespread on ferries, Ro-Ro/Ro-Pax ships in particular that transport passengers and cargo in short distance between ports/terminals, especially in Northern European countries. But on the other hand, fire and explosion risks arising from battery system and other risks/failures arising from electricity require an international regulatory framework, strict rules and requirements for the safety of battery-powered ships. Therefore, it is important to better understand the international regulatory framework for the safety of battery-powered ships through a systematic review. With that aim, this paper provides an overview of the IMO's efforts to reduce green gas emissions from international shipping and to develop a regulatory framework for the safety of battery-powered ships and also the International Association of Classification Societies (IACS) member classification societies' rules and requirements in relation to safety of battery-powered ships.

Keywords: Maritime Business Management; Maritime Safety; Safety of Electric (Battery-Powered) Ships; IMO GHG Strategy; Class Rules.

Bir Ana Muharebe Tankının Enerji Sistemi Analizi ve Modellenmesi

Uğur Leblebici^{a*}, Egemen Sulukan^b, Bülent Ekici^c

^a Marmara Üniversitesi, Makine Mühendisliği Bölümü, İstanbul, Türkiye, ugurleblebici@marun.edu.tr (*Sorumlu Yazar)

^b İstanbul Gedik Üniversitesi, Makine Mühendisliği Bölümü, İstanbul, Türkiye, egemen.sulukan@gedik.edu.tr

^c Marmara Üniversitesi, Makine Mühendisliği Bölümü, İstanbul, Türkiye, bulent.ekici@marmara.edu.tr

Özet

Günümüzde enerji, günlük yaşamda vazgeçilmez ve hayati bir rol oynamaktadır. Bu hayati rol, ulusları ve ülkeleri dünya çapındaki enerji kaynaklarını ele geçirmeye ve isteksizce paylaşmaya zorlamış, bu durum insanlık tarihi boyunca çatışmalara ve savaşlara neden olmuştur. Özellikle de sanayi devrimi sonrası fosil yakıtlar gibi yeni keşfedilen enerji kaynakları bu çatışma ve savaşların artmasına yol açmıştır. Aynı zamanda fosil yakıtların yüksek oranda ve uzun süre kullanılması atmosferdeki sera gazlarının artmasına, küresel ısınma ve iklim değişikliğine sebep olmuş ve bu durum bizi enerji verimliliği, enerji modellemesi ve karbon ayak izi gibi kavramlarla tanıştırmıştır. Son iki yüz yılda gerçekleşen devasa miktarda karbon salınımı ülke sınırları ve sektör farketmeksizin topyekün bir karbon emisyonu azaltma mücadelesi verme ihtiyacını doğurmuş ve her alanda olduğu gibi askeri alanda da bu konuda pek çok girişimde bulunulmuştur. Özellikle gelişmiş ülkeler ve Birleşmiş Milletler, NATO, Avrupa Savunma Ajansı, Uluslararası İklim ve Güvenlik Askeri Konseyi gibi kurumlar, orduların operasyonel yeteneklerini mümkün olduğunca koruyarak karbon emisyonunu azaltıcı önlemler alma konusunda çeşitli çalışmalar yapmaktadırlar. Enerji modelleme araçlarını kullanarak enerji planlaması yapılması ve bu planlamalara uyularak karbon emisyonunun azaltılması da bu çalışmalardan biridir. Bu çalışmada Leopard cinsi bir ana muharebe tankına ait referans enerji sistemi oluşturularak bu referans enerji sistemindeki kaynaklar, birincil ve nihai enerji taşıyıcıları, çevrim ve işlem teknolojileri, talep teknolojileri ve talepler referans enerji sistemi konsepti çerçevesinde bir akış şeması içerisinde belirtilmiştir. Müteakip çalışmalarda ve çalışma sonunda, kurmuş olduğumuz referans enerji sistemi alt birimlerinin gerçek veriler kullanılarak enerji karar destek aracına tanımlanması ve analiz edilmesi amaçlanmaktadır. Hâlihazırdaki referans enerji sistemi ve başlangıç verileri temel senaryo kabul edilip analiz sonucu ile karşılaştırılacaktır. Devamında da bir ana muharebe tankının karbon emisyonunu azaltıcı faktörlerle ilgili saptamalar ve önerilerde bulunulacaktır. Nihayetinde varılan sonucun kara ordularında hâlen yaygın olarak kullanılan ana muharebe tanklarının operatif anlamdaki etkinliğini mümkün olduğunca koruyarak karbon salınımını azaltıcı yeniliklere bir fikir oluşturması amaçlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Referans Enerji Sistemi; Ana Muharebe Tankı Enerji Sistemi Analizi; Enerji Modelleme; Enerji Verimliliği.

The Analysis and Modelling of the Energy System of a Main Battle Tank

Uğur Leblebici^{a*}, Egemen Sulukan^b, Bülent Ekici^c

^a Marmara Üniversitesi, Makine Mühendisliği Bölümü, İstanbul, Türkiye, ugurleblebici@marun.edu.tr (Corresponding Author)

^b İstanbul Gedik Üniversitesi, Makine Mühendisliği Bölümü, İstanbul, Türkiye, egemen.sulukan@gedik.edu.tr

^c Marmara Üniversitesi, Makine Mühendisliği Bölümü, İstanbul, Türkiye, bulent.ekici@marmara.edu.tr

Abstract

Energy plays an indispensable and vital role in daily life today. This critical role has compelled nations and countries to capture and reluctantly share global energy resources, leading to conflicts and wars throughout human history. After the Industrial Revolution, newly discovered energy sources such as fossil fuels have caused an increase in these conflicts and wars. At the same time, the intensive and prolonged use of fossil fuels has led to an increase in greenhouse gases in the atmosphere, causing global warming and climate change and this situation has introduced us to concepts such as energy efficiency, energy modeling, and carbon footprint. The massive carbon emissions that have occurred over the past two centuries have necessitated a comprehensive effort to reduce carbon emissions, regardless of national borders or sectors and as in many other fields, numerous initiatives have been undertaken in the military to address this issue. Especially, developed countries and organizations such as the United Nations, NATO, the European Defence Agency, and the International Military Council on Climate and Security are undertaking various efforts to implement measures aimed at reducing carbon emissions while preserving the operational capabilities of their militaries as much as possible. Using energy modeling tools for energy planning and adhering to these plans to reduce carbon emissions is one of these efforts. In this study, a reference energy system for a Leopard main battle tank was created and the resources, primary and final energy carriers, conversion and processing technologies, demand technologies, and demands in this reference energy system were specified within a flowchart based on the concept of a reference energy system. In subsequent studies and at the end of the research, it is aimed to define and analyze the subunits of the established reference energy system using real data in the energy decision support tool. The current reference energy system and initial data will be accepted as the baseline scenario and compared with the analysis results. Furthermore, findings and recommendations regarding the factors that can reduce the carbon emissions of a main battle tank will be presented. Eventually, it is aimed to provide ideas for innovations that can reduce carbon emissions while preserving the operational effectiveness of main battle tanks, which are still widely used in land forces.

Keywords: Reference Energy System; Main Battle Tank Energy Analysis; Energy Modeling; Energy Efficiency.

Atık Isı Geri Kazanımında Termofotovoltaik Teknolojisinin Gelişimi: Son Beş Yıla Dair Bir İnceleme

Emrehan Gürsoy^a

^a Kardemir Karabük Demir Çelik Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi, Karabük, Türkiye, emrehangursoy@gmail.com

Özet

Günümüzde karbon emisyonlarının azaltılması, küresel sürdürülebilirlik hedefleri doğrultusunda en büyük zorluklardan biri olarak öne çıkmaktadır. Bu hedefin önemli bir kısmı, sanayide fosil yakıtların yakılmasından kaynaklanan emisyonların azaltılmasına odaklanmaktadır. Sanayi sektöründe gerçekleştirilen üretim süreçleri, ciddi miktarda karbon emisyonuna yol açarken, üretilen ısının büyük bir kısmı verimli bir şekilde kullanılmamaktadır. Bu bağlamda, yüksek sıcaklıkta faaliyet gösteren endüstrilerde oluşan atık ısının geri kazanımında termofotovoltaik (TPV) sistemler etkili bir çözüm olarak dikkat çekmektedir. Bu çalışmada, yüksek verimli TPV sistemlerinin son beş yıldaki gelişmeleri ve endüstriyel atık ısı uygulamaları kapsamlı bir şekilde incelenmiştir. Özellikle seçici yayıcılar ve fotovoltaik hücreler sistem düzeyinde analiz edilmiş, enerji dönüşüm verimliliğini artırmaya yönelik kritik bileşenler ve ilgili mikro/nano üretim teknikleri ele alınmıştır. Uygulama perspektifinde, TPV teknolojilerinin yüksek sıcaklık endüstrilerindeki uygulanabilirliği, dünya genelindeki atık ısı kullanım durumuyla ilişkilendirilmiş ve çelik endüstrisi örneği üzerinden TPV sistemlerinin atık ısı geri kazanımı ile karbon nötrlüğüne katkıları detaylandırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Termofotovoltaik; Atık Isı Geri Kazanımı; Çelik Sektörü; Mikro/Nano Üretim Teknikleri.

Development of Thermophotovoltaic Technology in Waste Heat Recovery: A Review of the Last Five Years

Emrehan Gürsoy^a

^a Kardemir Karabük Iron Steel Industry Trade & Co. Inc., Karabük, Türkiye, emrehangursoy@gmail.com

Abstract

Reducing carbon emissions has emerged as one of the most significant challenges in achieving global sustainability goals. A substantial portion of this objective focuses on mitigating emissions resulting from the combustion of fossil fuels in industrial processes. While production activities in the industrial sector contribute significantly to carbon emissions, a large fraction of the heat generated remains underutilized. In this context, thermophotovoltaic (TPV) systems present an effective solution for waste heat recovery in high-temperature industries. This study provides a comprehensive review of advancements in high-efficiency TPV systems and their applications in industrial waste heat recovery over the past five years. Specifically, selective emitters and photovoltaic cells have been analyzed at the system level, with critical components and relevant micro/nano fabrication techniques examined to enhance energy conversion efficiency. From an application perspective, the feasibility of TPV technologies in high-temperature industries is discussed in relation to global waste heat utilization trends, with the steel industry serving as a case study to illustrate the potential of TPV systems in waste heat recovery and contributions to carbon neutrality.

Keywords: Thermophotovoltaic; Waste heat recovery; Steel Industry; Micro/Nano Fabrication Techniques.

Ram Bacası Atık Isı Geri Kazanımında Organik Rankine Çevrimi (ORC) Kullanımı: Tekstil Sektörüne Yönelik Bir Derleme

Elif Dicle Turşucular^{a,c*}, İrfan Karagöz^b

^a Bursa Uludağ Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, Bursa, Türkiye, elifdursucular@uludag.edu.tr (*Sorumlu Yazar)

^b Bursa Uludağ Üniversitesi, Makine Mühendisliği Bölümü, Bursa, Türkiye, karagoz@uludag.edu.tr

^c Özlü Mühendislik Proje Taahhüt Makine San.ve Tic. Ltd. Şti. Bursa, Türkiye, elifdursucular@uludag.edu.tr

Özet

Tekstil sektörü, enerji yoğun süreçleri ve çevresel etkileri nedeniyle enerji verimliliğini artıracak yenilikçi teknolojilere ihtiyaç duymaktadır. Bu sektörün önemli enerji yoğun süreçlerinden biri olan ram makineleri, büyük miktarda atık ısı üretmektedir ve bu atık ısyı geri kazanarak enerji tasarrufu sağlamak mümkündür. Bu derleme çalışmasında, Organik Rankine Çevrimi (ORC) teknolojisinin tekstil sektöründe atık ısının geri kazanımı için sunduğu potansiyel incelenmiştir. Literatürde yer alan verilere göre, ram makinelerinden çıkan egzoz gazlarının sıcaklık aralığı genellikle 120°C ile 190°C arasında değişmekte, bu gazların sıcaklığı çapraz akışlı plaka tipi ısı değiştiriciler kullanılarak 80°C'ye kadar düşürülebilmektedir. ORC sistemlerinde R245fa akışkanı kullanılarak %9.2 termal verimlilikle 92.5 kW net elektrik enerjisi üretildiği bildirilmiştir. Yıllık enerji tasarruf oranının %20'ye ulaştığı, yatırım geri dönüş süresinin ise yaklaşık 7 yıl olduğu hesaplanmıştır. Ayrıca, ORC'nin karbon emisyonlarını azaltmada kayda değer bir etkisi olduğu da belirtilmiştir. Elde edilen verilere göre, sistem enerji akışlarının %90'ını sirküle ederken, egzoz kayıplarını %8.7 seviyesine kadar azaltabilmektedir. ORC sistemlerinin tekstil sektöründe uygulanması, düşük sıcaklıkta atık ısı kaynaklarını enerjiye dönüştürerek ekonomik ve çevresel faydalar sağlamaktadır. Örneğin, yapılan bir çalışmada, ram makinelerinden geri kazanılan ısıyla yıllık 25,000 kWh enerji tasarrufu sağlanmış ve yakıt tüketimi %60 oranında azaltılmıştır. Ek olarak, bu sistemlerin farklı endüstriyel süreçlerde de kullanılabilir olduğu görülmüştür. Bu çalışma, ORC teknolojisini yalnızca tekstil sektörü için değil, diğer sanayi dallarında da enerji verimliliğini artırmak ve karbon emisyonlarını azaltmak için güçlü bir araç olduğunu göstermektedir. ORC, düşük maliyetli kurulumu ve uzun vadeli enerji tasarrufları ile sürdürülebilir üretim süreçlerinin geliştirilmesine katkıda bulunmaktadır. Literatür bulguları, ORC'nin teknik, ekonomik ve çevresel açıdan geniş bir uygulama potansiyeline sahip olduğunu ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Atık Isı Geri Kazanımı; Organik Rankine Çevrimi; Ram Makinesi; Enerji Verimliliği; Tekstil Sektörü.

Utilization of Organic Rankine Cycle (ORC) in Waste Heat Recovery from Ram Exhaust: A Review for the Textile Sector

Elif Dicle Tursucular^{a,c*}, İrfan Karagöz^b

^a Bursa Uludağ University, Department of Mechanical Engineering, Bursa, Türkiye, elifdursucular@uludag.edu.tr (*Corresponding Author)

^b Bursa Uludağ University, Department of Mechanical Engineering, Bursa, Türkiye, karagoz@uludag.edu.tr

^c Özlü Engineering Project Contracting Machinery Industry and Trade Co. Ltd., Bursa, Türkiye, elifdursucular@uludag.edu.tr

Abstract

The textile sector, due to its energy-intensive processes and environmental impacts, requires innovative technologies to improve energy efficiency. One of the most energy-intensive processes in this sector is ram machines, which generate a significant amount of waste heat, and recovering this heat can lead to substantial energy savings. This review study examines the potential of Organic Rankine Cycle (ORC) technology for waste heat recovery in the textile sector. According to the data in the literature, the exhaust gas temperatures from ram machines typically range between 120°C and 190°C, and these gases can be cooled to 80°C using cross-flow plate heat exchangers. It has been reported that ORC systems using the R245fa working fluid can achieve 9.2% thermal efficiency and generate 92.5 kW of net electricity. Annual energy savings are estimated to reach 20%, with a payback period of approximately seven years. Furthermore, ORC has been shown to significantly reduce carbon emissions. The data indicates that the system can circulate 90% of the energy flows while reducing exhaust losses to 8.7%. Implementing ORC systems in the textile sector can convert low-temperature waste heat sources into energy, providing both economic and environmental benefits. For instance, a study reported that waste heat recovered from ram machines resulted in annual energy savings of 25,000 kWh and reduced fuel consumption by 60%. Additionally, these systems have been shown to be applicable in other industrial processes. This study demonstrates that ORC technology is a powerful tool not only for the textile sector but also for other industries to enhance energy efficiency and reduce carbon emissions. With low installation costs and long-term energy savings, ORC contributes to the development of sustainable production processes. The findings from the literature highlight the broad technical, economic, and environmental application potential of ORC technology.

Keywords: Waste Heat Recovery; Organic Rankine Cycle; Stenter Machine; Energy Efficiency; Textile Sector.

Soğutma Sistemlerinde Nanoakışkan Kullanımının Çevresel Sürdürülebilirliğinin Değerlendirilmesi

Ali Köse^{a*}, Aışan Gönül^b

^a İstanbul Teknik Üniversitesi, Enerji Enstitüsü, Yenilenebilir Enerji Bölümü, İstanbul, Türkiye, akose22@itu.edu.tr (*Sorumlu Yazar)

^b Siirt Üniversitesi, Makine Mühendisliği Bölümü, Siirt, Türkiye, alisan.gonul@siirt.edu.tr

Özet

Nanoakışkanlar, elektronik soğutma sistemleri, güneş enerjisi, havacılık ve uzay sektörleri, nükleer tesisler gibi birçok alanda soğutma verimliliğini artırmak için kullanılmaktadır. Nanoakışkanlar, nanometre boyutundaki partiküllerin su, etilen, glikol, yağ gibi baz akışkanlar içerisinde homojen bir şekilde dağılması ile elde edilmektedir. Nanopartiküllerin üretimi, nanoakışkanların hazırlanması, nanopartiküllerin karıştırılması ve stabilitenin artırılması gibi aşamalardan oluşmaktadır. Bu aşamalar su kullanımı, atık oluşumu, enerji tüketimi, karbon ayak izi oluşumu gibi önemli çevresel parametreleri içermektedir. Nanoakışkanların soğutma sistemlerinde kullanımının çevresel sürdürülebilirlik üzerinde toksisite, metal bazlı nanopartiküller kullanıldığında korozyon, nanopartikül üretimi sırasında yüksek enerji gereksinimi, doğal kaynakların aşırı ve pahalı kullanımı, su kirliliği gibi birçok olumsuz etkisi bulunmaktadır. Bu çalışmada, nanoakışkanların üretim ve kullanım aşamalarında ortaya çıkan çevresel etkilerin sınıflandırılması ve çevresel sürdürülebilirliğin artırılması gibi önemli konular detaylı olarak incelenecektir. Nanoakışkan kullanılması ile oluşan çevresel zararlarının azaltılarak sürdürülebilir soğutma sistemlerinin tasarımının nasıl gerçekleştirilebileceği konusunda görüşlere yer verilecektir.

Anahtar Kelimeler: Nanoakışkan; Sürdürülebilir Soğutma Sistemi; Sürdürülebilirlik; Enerji Verimliliği.

Evaluation of Environmental Sustainability of Nanofluid Use in Cooling Systems

Ali Köse^{a*}, Aışan Gönül^b

^a Istanbul Technical University, Energy Institute, Renewable Energy Department, İstanbul, Türkiye, akose22@itu.edu.tr (*Corresponding Author)

^b Siirt University, Department of Mechanical Engineering, Siirt, Türkiye, alisan.gonul@siirt.edu.tr

Abstract

Nanofluids are used to increase cooling efficiency in many areas such as electronic cooling systems, solar energy, aviation and space sectors, nuclear facilities. Nanofluids are obtained by homogeneous dispersion of nanometre sized particles in base fluids such as water, ethylene, glycol, oil. The production of nanoparticles consists of stages such as preparation of nanofluids, mixing of nanoparticles and increasing stability. These stages include important environmental parameters such as water use, waste generation, energy consumption, carbon footprint formation. The use of nanofluids in cooling systems has many negative effects on environmental sustainability such as toxicity, corrosion when metal-based nanoparticles are used, high energy requirement during nanoparticle production, excessive and expensive use of natural resources, water pollution. In this study, important issues such as the classification of environmental impacts that occur during the production and use stages of nanofluids and increasing environmental sustainability will be examined in detail. Opinions on how the design of sustainable cooling systems can be realised by reducing the environmental damages caused by the use of nanofluid will be given.

Keywords: Nanofluid; Drivable Cooling System; Sustainability; Energy Efficiency.

Sağlık Alanında Biyosensör Teknolojilerinin Uygulamaları: Yenilikçi Çözümler ve Sürdürülebilirlik Yaklaşımı

Gözde Konuk Ege^{a,b*}, Özge Akay^c, Gülşen Baytemir^{d,e}

^a İstanbul Gedik Üniversitesi, Mekatronik Programı, İstanbul, Türkiye,

^b İstanbul Gedik Üniversitesi, Enerji Teknolojileri Uygulama ve Araştırma Merkezi, İstanbul, Türkiye, gozde.konuk@gedik.edu.tr (*Sorumlu Yazar)

^c Marmara Üniversitesi, Mekatronik Mühendisliği, İstanbul, Türkiye, ozge.akay@marmara.edu.tr

^d Maltepe Üniversitesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği, İstanbul, Türkiye

^e Maltepe Üniversitesi, Çevre ve Enerji Teknolojileri Uygulama ve Araştırma Merkezi, gulsenbaytemir@maltepe.edu.tr

Özet

Gelişen teknolojiyle birlikte malzeme bilimindeki ilerlemeler ve mikro-nano üretim yöntemlerinin gelişmesi, sensör teknolojisi- ni modern tıbbi uygulamalarda düşük maliyetli, sürdürülebilir ve pratik çözümler sunan vazgeçilmez bir bileşen hâline getirmiştir. Sağlık alanında çalışan uzmanlar, çalışmalarını daha güvenli ve düşük maliyetle gerçekleştirmek, kamu güvenliğini artırmak ve hastalara özel sağlık hizmetleri sunmak amacıyla güvenilir ve ekonomik yöntemlere ihtiyaç duymaktadır. Bu doğrultuda biyosensörler, bu gereksinimleri karşılayabilecek etkili bir çözüm olarak öne çıkmaktadır. Biyosensörlerin uygulama alanları, sağlık taramalarından erken teşhise, kronik hastalıkların hızlı ve pratik tespitine sağlık yönetiminden yaşam kalitesinin izlenmesine kadar geniş bir alanı kapsamaktadır. Gelişmiş biyosensör teknolojileri, hastalıkları tespit etme ve tedavi süreçlerinde vücudun verdiği yanıtları izleme yeteneği sunarak tıp alanında önemli katkılar sağlamaktadır. Kolay üretim süreçleri, ölçeklenebilirliği ve etkili performansı sayesinde biyosensörler, sağlık teknolojilerinde büyük bir potansiyele sahiptir. Akıllı giyilebilir biyosensörler, özellikle yaşlı bireylerin sağlık durumlarını anlık olarak kontrol etmelerine olanak sağlamakta ve sağlık verilerini doğrudan sağlık hizmeti sağlayıcılarıyla paylaşarak hastane ziyaretlerini azaltmaktadır. Bu durum, sağlık hizmetlerinin etkinliğini artırırken maliyetlerin düşürülmesine de katkı sağlamaktadır. Bunun yanı sıra biyosensörler, tüketici ve ticari uygulamalar açısından sağlık ve spor gibi alanlarda da geniş kullanım imkânları sunmaktadır. Biyosensörler, bu özellikleriyle sağlık hizmetlerinde sürdürülebilirliğin sağlanması açısından kritik bir öneme sahiptir.

Anahtar Kelimeler: Biyosensörler; Sağlık Hizmetleri, Tıbbi Takip, Sürdürülebilir Teknoloji.

Applications of Biosensor Technologies in Healthcare: Innovative Solutions and Sustainability Approach

Gözde Konuk Ege^{a,b*}, Özge Akay^c, Gülşen Baytemir^{d,e}

^a İstanbul Gedik University, Mechatronics Program, İstanbul, Türkiye

^b İstanbul Gedik University, Energy Technologies Application and Research Center, İstanbul, Türkiye, gozde.konuk@gedik.edu.tr (*Corresponding Author)

^c Marmara University, Mechatronics Engineering, İstanbul, Türkiye, ozge.akay@marmara.edu.tr

^d Maltepe University, Electrical and Electronics Engineering, İstanbul, Türkiye

^e Maltepe University, Environmental and Energy Technologies Application and Research Center, İstanbul, Türkiye gulsenbaytemir@maltepe.edu.tr

Abstract

Advancements in technology, along with progress in materials science and the development of micro-nano manufacturing techniques, have rendered sensor technology an indispensable component in modern medical applications, providing cost-effective, sustainable, and practical solutions. Experts in the healthcare field require reliable and economical methods to conduct research more safely and affordably, enhance public safety, and deliver personalized healthcare services to patients. In this regard, biosensors present an effective solution capable of addressing these requirements. The application areas of biosensors encompass a broad range, including health screenings, early diagnosis, the rapid and practical detection of chronic diseases, health management, and monitoring quality of life. Advanced biosensor technologies offer significant contributions to the medical field by enabling disease detection and monitoring the body's responses during treatment processes. Due to their straightforward manufacturing processes, scalability, and high performance, biosensors hold substantial potential in healthcare technologies. Smart wearable biosensors, in particular, allow elderly individuals to continuously monitor their health status and share health data directly with healthcare providers, thus reducing the need for hospital visits. This not only enhances the effectiveness of healthcare services but also contributes to cost reduction. Furthermore, biosensors present vast opportunities for consumer and commercial applications, particularly in the fields of health and sports. Through these capabilities, biosensors play a critical role in ensuring sustainability within healthcare services.

Keywords: Biosensors; Healthcare Services; Medical Monitoring; Sustainable Technology.

Hibrit Isıtma-Soğutma Sistemlerinin Mevcut Binalarda Enerji Tüketimi ve Isıl Konfora Etkisi: YTÜ Davutpaşa Camii Uygulaması

Alper Çeçen^{a*}, Zafer Gemici^b, Egemen Sulukan^c

^a Yıldız Teknik Üniversitesi, Makine Mühendisliği Bölümü, İstanbul, Türkiye, alper.cecen@std.yildiz.edu.tr (*Sorumlu Yazar)

^b Yıldız Teknik Üniversitesi, Makine Mühendisliği Bölümü, İstanbul, Türkiye, zgemici@yildiz.edu.tr

^c İstanbul Gedik Üniversitesi, Makine Mühendisliği Bölümü, İstanbul, Türkiye, egemen.sulukan@gedik.edu.tr

Özet

Yıldız Teknik Üniversitesi (YTÜ) Davutpaşa Kampüsü Merkez Camii'nde uygulanan yenilikçi hibrit ısıtma ve soğutma sistemi çalışması, mevcut binalarda enerji verimliliğini artırma ve sürdürülebilir çözümler uygulama konusunda önemli bir örnek teşkil etmektedir. Çalışma, başlangıçta planlanan doğalgazlı yerden ısıtma sisteminin yüksek maliyetleri ve ardından denenen elektrikli yerden ısıtma (film)sisteminin yetersiz konfor şartları sağlamaması üzerine ortaya çıkmıştır. Bu sorunlara çözüm bulmak amacıyla, mevcut sisteme entegre edilen iki adet ısı pompası (10.5 kW ısıtma ve 8.5 kW soğutma kapasiteli) ve bir adet 3 tonluk termal enerji deposu ile hibrit bir sistem oluşturulmuştur. Çalışmanın temel amacı, mevcut bina teknolojilerinde enerji verimliliği ve sürdürülebilirlik konularına odaklanarak, geleneksel ısıtma ve soğutma yöntemlerinin yüksek enerji tüketimini azaltmak ve daha çevre dostu alternatifler geliştirmektir. Bu bağlamda, sürdürülebilir enerji üretim ve depolama yöntemlerinin incelenmesi ve uygulanması hedeflenmiştir. Cami içerisindeki ısı konforu değerlendirilmesinde, uluslararası standartlar olan ISO 7730 ve ASHRAE 55'te belirtilen kriterler esas alınmıştır. Bu standartlar doğrultusunda hem genel ısı konfor parametreleri (PMV- Tahmini Ortalama Oy, PPD- Tahmini Memnuniyetsizlik Oranı, çalışma sıcaklığı) hem de yerel ısı konfor parametreleri (radyant sıcaklık asimetrisi, hava akımı, düşey yöndeki sıcaklık farkı, zemin yüzey sıcaklığı) detaylı bir şekilde incelenmiştir. Çalışma kapsamında gerçekleştirilen enerji simülasyonları, sistemin performansını teorik olarak değerlendirmek ve optimize etmek için kullanılmıştır. Ayrıca, cami cemaatiyle yapılan anket çalışmaları ile sistemin gerçek kullanım koşullarındaki etkinliği ve kullanıcı memnuniyeti ölçülmüştür. Bu anketler, sistemin konfor algısı, kullanım kolaylığı ve genel memnuniyet gibi konularda geri bildirim sağlamıştır. Elde edilen sonuçlar, hibrit sistemin doğalgaz kullanımına kıyasla enerji sarfiyatını yaklaşık 1/3 oranında azalttığını ve cami içindeki ısı konforu önemli ölçüde iyileştirdiğini göstermiştir. Bu çalışma, özellikle ibadethaneler gibi spesifik kullanım alanlarına sahip binalarda enerji tasarrufu ve konforun bir arada sağlanabileceği yenilikçi yaklaşımların önemini vurgulamaktadır. Hibrit sistemlerin kullanımı, mevcut binaların enerji performansını iyileştirmek ve çevresel etkiyi azaltmak için etkili bir çözüm olarak öne çıkmaktadır. Çalışma hem teorik analizleri hem de pratik uygulamalarıyla, enerji verimliliği ve sürdürülebilirlik alanında önemli bir katkı sunmaktadır ve benzer çalışmalar için bir model teşkil etmektedir. Hibrit sistemler, toprak kaynaklı ısı değiştiricileri, termal enerji depolama sistemleri ve pasif ısıtma-soğutma elemanlarının entegrasyonu ile daha sürdürülebilir ve enerji verimli yapılar tasarlamak için önemli bir fırsat sunar.

Anahtar Kelimeler: Isıl konfor; Toprak Kaynaklı Isı Pompası; Enerji Verimliliği; Sürdürülebilirlik.

The Effect of Hybrid Heating-Cooling Systems on Energy Consumption and Thermal Comfort in Existing Buildings: YTU Davutpaşa Mosque Application

Alper Çeçen^{a*}, Zafer Gemici^b, Egemen Sulukan^c

^a Yıldız Technical University, Department of Mechanical Engineering, Istanbul, Türkiye., alper.cecen@std.yildiz.edu.tr (*Corresponding Author)

^b Yıldız Technical University, Department of Mechanical Engineering, Istanbul, Türkiye, zgemici@yildiz.edu.tr

^c Istanbul Gedik University, Department of Mechanical Engineering, Istanbul, Türkiye, egemen.sulukan@gedik.edu.tr

Abstract

The innovative hybrid heating and cooling system study implemented in the Central Mosque of Yıldız Technical University (YTU) Davutpaşa Campus is an important example of increasing energy efficiency and implementing sustainable solutions in existing buildings. The study emerged due to the high costs of the initially planned natural gas floor heating system and the inadequate comfort conditions provided by the subsequently tested electric floor heating (film) system. To find a solution to these problems, a hybrid system was created with two heat pumps (10.5 kW heating and 8.5 kW cooling capacities) integrated into the existing system and a 3-ton thermal energy storage tank. The main purpose of the study is to reduce the high energy consumption of traditional heating and cooling methods and develop more environmentally friendly alternatives by focusing on energy efficiency and sustainability issues in existing building technologies. In the evaluation of thermal comfort inside the mosque, the criteria specified in the international standards ISO 7730 and ASHRAE 55 were taken as basis. In line with these standards, both general thermal comfort parameters (PMV- Predicted Mean Vote, PPD- Predicted Dissatisfaction Rate, operating temperature) and local thermal comfort parameters (radiant temperature asymmetry, air flow, vertical temperature difference, floor surface temperature) were examined in detail. Energy simulations performed within the scope of the study were used to theoretically evaluate and optimize the performance of the system. In addition, the effectiveness of the system under real usage conditions and user satisfaction were measured with surveys conducted with the mosque congregation. The results obtained showed that the hybrid system reduced energy consumption by approximately 1/3 compared to natural gas use and significantly improved thermal comfort inside the mosque. This study emphasizes the importance of innovative approaches that can provide energy sa-

ving and comfort together, especially in buildings with specific usage areas such as places of worship. The use of hybrid systems stands out as an effective solution to improve the energy performance of existing buildings and reduce environmental impact. The study, with both its theoretical analyses and practical applications, provides an important contribution to the field of energy efficiency and sustainability and constitutes a model for similar studies. Hybrid systems offer an important opportunity to design more sustainable and energy efficient structures with the integration of ground source heat exchangers, thermal energy storage systems and passive heating-cooling elements.

Keywords: Thermal comfort; Ground Source Heat Pump; Energy Efficiency; Sustainability;

İzmir’de Orman Yangınları Üzerine Kamuoyu Bilincinin Araştırılması

Umut Sercan Karakoyunlu^a, Murat Köse^b

^a Bursa Teknik Üniversitesi Orman Mühendisliği Ormanlık Politikası Anabilim Dalı, Orman Mühendisliği Bölümü, Bursa, Türkiye, uskarakoyunlu@gmail.com (Sorumlu Yazar)

^b Bursa Teknik Üniversitesi Orman Mühendisliği Ormanlık Politikası Anabilim Dalı, Orman Mühendisliği Bölümü, Bursa, Türkiye, murat.kose@btu.edu.tr

Özet

İl arazisinin %40’ını ormanların oluşturduğu ve sıklıkla orman yangınlarının meydana geldiği İzmir’de, İzmir Orman Bölge Müdürlüğü personeli ve burada yaşayan halkın yangının nedenleri, yangınlara karşı alınan önlemler, yangın söndürme faaliyetleri, yangın sonrası yanan ormanlık arazilerin durumu, yangınların olumsuz etkileri, yaşanan yangınların sıklığı, yoğunluğu ve şiddetine etki eden faktörlere yönelik tutumlar saptanmaya çalışılmıştır. Bu amaç doğrultusunda İzmir’de ikamet eden rastgele seçilmiş 179 kişi ve 20 İzmir Orman Bölge Müdürlüğü personeline 2 ayrı anket uygulanmış, yanıtlayıcıların ankette yer alan ifadelerle katılım seviyeleri incelenmiştir. Toplanan veriler Excel programı yardımıyla analiz edilmiştir. Çalışma sonucunda katılımcılar yaşanan orman yangınlarının başlıca sebebi olarak insanların dikkatsizliği ve ihmali göstermiştir. Orman idaresi çalışanlarına karşı olumlu tutum geliştirdikleri gözlenen katılımcıların büyük bir kısmı yaşanan yangınların ülke ekonomisine ve iklime olumsuz etkileri olduğunu vurgulamıştır. Uzman anketi sonuçlarında da oluşan yangınların en büyük sebebi olarak insan faktörü gösterilmiştir. Yangın söndürme faaliyetleri açısından ilgili personelinin yeterli duyarlılığı gösterdiği sonucuna varılırken, İzmir’in topografik özelliklerinin, yazların uzun sıcak ve kurak geçmesinin, meteorolojik koşullara bağlı olarak yangın mevsiminde ve öncesindeki yağış miktarının meydana gelen orman yangınlarının sıklığı yoğunluğu ve şiddetini etkilediği görüşü üzerinde uzlaşmıştır.

Anahtar Kelimeler: İzmir Orman Yangını; Yangın Önlemleri; Yangın Duyarlılığı; Yangın sonrası; Yangının Olumsuz Etkileri.

Investigation of Public Awareness on Forest Fires in Izmir

Umut Sercan Karakoyunlu^a, Murat Köse^b

^a Bursa Technical University, Forest Engineering, Forestry Policy Department, Department of Forestry Engineering, Bursa, Türkiye, uskarakoyunlu@gmail.com (Corresponding Author)

^b Bursa Technical University, Forest Engineering, Forestry Policy Department, Department of Forestry Engineering, Bursa, Türkiye, murat.kose@btu.edu.tr

Abstract

In İzmir, where forests constitute 40% of the provincial territory and forest fires frequently occur, it was tried to determine the attitudes of the personnel of İzmir Regional Directorate of Forestry and the people living here towards the causes of fires, the measures taken against fires, fire extinguishing activities, the condition of the forested lands burned after the fire, the negative effects of fires, the factors affecting the frequency, intensity and severity of fires. For this purpose, two separate questionnaires were applied to 179 randomly selected people residing in Izmir and 20 Izmir Regional Directorate of Forestry personnel, and the level of participation of the respondents to the statements in the questionnaire was examined. The collected data were analyzed with the help of Excel program. As a result of the study, the participants indicated that the main cause of forest fires was human carelessness and negligence. Most of the participants, who were observed to have positive attitudes towards the employees of the forest administration, emphasized that the fires had negative effects on the country’s economy and climate. In the results of the expert survey, the human factor was cited as the main cause of fires. It was concluded that the relevant personnel showed sufficient sensitivity in terms of fire extinguishing activities, the topographical characteristics of Izmir; moreover long hot and dry summers, the amount of precipitation during and before the fire season due to meteorological conditions affect the frequency, intensity and severity of forest fires.

Keywords: Izmir forest fire; Fire precautions; Fire susceptibility; After Fire; Adverse Effects of Fire.

Akıllı Şehirler için Kentsel Altyapının Yönetiminde Büyük Verinin Kullanılması

Hani Aldib^{a*}, Sevilay Uçar Yüzbaş^b

^a İstanbul Nişantaşı Üniversitesi, Yapay Zekâ Mühendisliği Yüksek Lisans, İstanbul, Türkiye, hani.aldeeb90@gmail.com (Sorumlu Yazar)

^b İstanbul Nişantaşı Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri MYO, İstanbul, Türkiye, sevilayucar.yuzbas@nisantasi.edu.tr

Özet

Modern şehirler, artan nüfus ihtiyaçlarını karşılamak ve yaşam kalitesini iyileştirmek için gelişmiş bir kentsel altyapıya dayanır. Hızla devam eden kentleşme ile altyapı üzerindeki baskılar artmakta ve daha verimli ve sürdürülebilir yönetim yöntemlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu bağlamda, büyük veri (Big Data), kentsel altyapı yönetimini geliştirmek ve sürdürülebilir çözümler sunmak için önemli bir araç hâline gelmiştir. Bu çalışmada, büyük verilerin kentsel altyapı yönetiminde nasıl kullanılabileceğini incelemiştir, özellikle akıllı ulaşım, enerji yönetimi, su kaynakları, atık yönetimi ve akıllı konut gibi alanlardaki uygulamaları ele alınmıştır. Ulaşım sektöründe, büyük veri analiz sistemlerinin, araç güzergahlarını optimize ederek ve trafik sıkışıklığını azaltarak seyahat sürelerini %30'a kadar azalttığı gösterilmiştir. Su yönetimi alanında, akıllı sensör sistemleri su kaçaklarını erken tespit ederek su israfını %25 oranında azaltmıştır. Atık yönetiminde ise akıllı sistemlerin, toplama ve taşıma işlemlerini optimize ederek işletme maliyetlerini %15 oranında azalttığı kanıtlanmıştır. Bu örnekler, büyük verinin yalnızca verimliliği artırmak için bir araç olmadığını, aynı zamanda uzun vadeli sürdürülebilirlik sağlamak için önemli bir yol olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Akıllı Şehir; Büyük Veri; Sürdürülebilir Yapı Üretimi; Sürdürülebilirlik; Enerji Verimliliği.

The Use of Big Data in Managing Urban Infrastructure for Smart Cities

Hani Aldib^{a*}, Sevilay Uçar Yüzbaş^b

^a Nişantaşı University Artificial Intelligence Master's Degree, İstanbul, Türkiye, hani.aldeeb90@gmail.com (Corresponding Author)

^b İstanbul Nişantaşı Üniversitesi, Health Services Vocational School, İstanbul, Türkiye, sevilayucar.yuzbas@nisantasi.edu.tr

Abstract

Modern cities rely on a developed urban infrastructure to meet growing population needs and improve quality of life. With rapid urbanization, pressures on infrastructure are increasing and more efficient and sustainable management methods are needed. In this context, big data has become an important tool to improve urban infrastructure management and provide sustainable solutions. In this study, we examine how big data can be used in urban infrastructure management, especially its applications in areas such as smart transportation, energy management, water resources, waste management and smart housing. In the transportation sector, big data analytics systems have been shown to reduce travel times by up to 30% by optimizing vehicle routes and reducing traffic congestion. In water management, smart sensor systems have reduced water wastage by 25% by detecting water leaks early. In waste management, smart systems have been proven to reduce operating costs by 15% by optimizing collection and transportation. These examples show that big data is not only a tool to improve efficiency, but also an important way to ensure long-term sustainability.

Keywords: Smart Cities; Big Data; Sustainable Building Production; Sustainability; Energy Efficiency.

Yenilenebilir Enerji Sektöründe İSG Perspektifinin Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri ile İlişkisi

Begüm Erten^a

^a İstanbul Gedik Üniversitesi, Meslek Yüksekokulu, İş Sağlığı ve Güvenliği Programı, İstanbul, Türkiye, ertenbgm@gmail.com

Özet

Sürdürülebilir kalkınma hedefleri (SKH) küresel ölçekte birlikte hareket etmeyi gerektiren önemli stratejileri kapsamaktadır. Bu bağlamda, özellikle yenilikçi teknolojilerin ve yenilenebilir enerji sektörünün hızla gelişimi, yatırım teşvikleri ve yaygınlaştırılması için politikalar geliştirilmektedir. Yapılan çalışmaların odağının ise özellikle karbon nötr hedeflerine ulaşmak için erişilebilir ve temiz enerji (hedef 7), ve sürdürülebilir şehir ve yaşam alanları (hedef 11), iklim eylemi (hedef 13) hedeflerine odaklandığı görülmektedir. Ancak, geliştirilen politikaların tamamında başarıya ulaşılabilmesi için gerek duyulan uyum ve dönüşüm çalışmalarında İSG perspektifi dikkate alınması zorunlu bir alandır. Buna rağmen, özellikle yenilenebilir enerji sektöründe çalışan sağlığı, işletme güvenliği, üretim güvenliği ve çevre sağlığı konularındaki bütünsel bakış açısının eksik olduğu görülmektedir. Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO), “Yeşil iş eşittir güvenli iş anlamına gelmemektedir.” vurgusu yapmıştır. Ancak, literatür boşluklarına ek olarak yasal ve uygulama süreçlerinde de eksikler devam etmektedir. Enerji sistemlerinin kurulum alanları ve koşulları, kullanılan malzeme ve teknikler, ihtiyaç duyulan mesleki bilgi, İSG bilinç ve farkındalığı konuları hakkında yapılan eksikler önemli kayıplar yaratma potansiyeline sahiptir. Bu nedenle, enerji, sürdürülebilir şehirler ve iklim eylemi odağında yürütülen çalışmalarda nitelikli eğitim (hedef 4), insana yakışır iş ve ekonomik büyüme (hedef 8), hedefler için ortaklıklar (hedef 17) hedeflerinin sürece dahil edilmesi gerekmektedir. Bu çalışmada, yenilenebilir enerji sektöründeki farklı tehlike ve riskler, çalışanların değişen çalışma koşulları, İSG bakış açısının gereksinimi ve sağlayacağı katkılar ve sektörel beklentiler ifade edilecektir. Sonuçta yapılması gereken çalışmalar ve geliştirilmesi gereken stratejiler hakkında öneriler sunulmaktadır. Bu bağlamda, özellikle istihdam oranları ve/veya ulusal kaynak zenginlikleri açısından önem taşıyan; güneş enerji sistemleri, jeotermal sistem, rüzgar enerji santralleri alanlarında yapılan akademik araştırmalar, saha çalışmaları ve görüşmeleri irdelenmektedir. Çalışmada elde edilen bulgular ile literatür boşluklarının doldurulması, yürütülecek faaliyetler hakkında bakış açısı sunarak proaktif yaklaşımlara katkı sağlamak hedeflenmektedir.

Anahtar Kelimeler: İş Sağlığı ve Güvenliği; Sürdürülebilirlik; Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri; Yenilenebilir Enerji.

The Relationship Between the Osh Perspective and Sustainable Development Goals in the Renewable Energy Sector

Begüm Erten^a

^a İstanbul Gedik University, Vocational School, Occupational Health and Safety Program, İstanbul, Türkiye, ertenbgm@gmail.com

Abstract

Sustainable development goals (SDGs) include important strategies that require joint action on a global scale. In this context, policies are being developed for the rapid development, investment incentives and dissemination of innovative technologies and renewable energy sectors in particular. It is seen that the focus of the studies conducted is particularly on accessible and clean energy (goal 7), sustainable cities and living spaces (goal 11), and climate action (goal 13) targets to achieve carbon neutrality targets. However, the OSH perspective is a mandatory area to consider in the adaptation and transformation studies required to achieve success in all developed policies. Despite this, it is seen that a holistic perspective on employee health, operational safety, production safety and environmental health issues, especially in the renewable energy sector, is lacking. The International Labor Organization (ILO) has emphasized that “Green work does not equal safe work.” However, in addition to the gaps in the literature, deficiencies continue in legal and implementation processes. The deficiencies regarding the installation areas and conditions of energy systems, the materials and techniques used, the required professional knowledge, and OSH awareness and consciousness have the potential to create significant losses. Therefore, in the studies carried out with the focus on energy, sustainable cities and climate action, the targets of quality education (goal 4), decent work and economic growth (goal 8), partnerships for targets (goal 17) should be included in the process. In this study, different hazards and risks in the renewable energy sector, changing working conditions of employees, the need for and contributions to the OHS perspective and sectoral expectations will be expressed. As a result, suggestions are presented about the studies that need to be done and the strategies that need to be developed. In this context, academic research, field studies and interviews in the fields of solar energy systems, geothermal systems and wind power plants, which are especially important in terms of employment rates and/or national resource richness, are examined. The aim of the study is to fill the gaps in the literature and to contribute to proactive approaches by providing a perspective on the activities to be carried out.

Keywords: Occupational Health and Safety; Sustainability; Sustainable Development Goals; Renewable Energy.

KATILIMCI BİLGİLERİ

KATILIMCI	KURUMU	İL	ÇALIŞMA ID
Aleyna KAYA	Aslı Mimarlık	İstanbul	27
Ali GÖKTAŞ	İstanbul Gedik Üniversitesi	İstanbul	62
Ali KÖSE	İstanbul Teknik Üniversitesi	İstanbul	1, 16, 56, 58, 65, 75, 82
Alişan GÖNÜL	Siirt Üniversitesi	Siirt	82
Alper ÇEÇEN	Yıldız Teknik Üniversitesi	İstanbul	85
Alperen SARI	Marmara Üniversitesi	İstanbul	24
Arif KARABUĞA	İstanbul Atlas Üniversitesi	İstanbul	14
Ayşe UĞURCAN ATMACA	Dokuz Eylül Üniversitesi	İzmir	59
Aytaç ATASAYIN	İstanbul Gedik Üniversitesi	İstanbul	20
Aytaç Uğur YERDEN	İstanbul Gedik Üniversitesi	İstanbul	44, 47
Begüm ERTEN	İstanbul Gedik Üniversitesi	İstanbul	90
Behiye YÜKSEL	İstanbul, Atlas Üniversitesi	İstanbul	30
Burak ESENBOĞA	Adana Alparslan Türkeş Bilim ve Teknoloji Üniversitesi	Adana	23
Burcu OKTAY	Marmara Üniversitesi	İstanbul	32
Bülent EKİCİ	Marmara Üniversitesi	İstanbul	24, 79
Büşra DURSUN	Bahçeşehir Koleji	İstanbul	9
Celal İRİ	EFFE Endüstri	Tekirdağ	67
Ceren AYDIN	İstanbul Gedik Üniversitesi	İstanbul	3, 4, 25
Ceyda ÖZDEMİR	İstanbul Gedik Üniversitesi	İstanbul	52
Dana ŞEYHİBRAHİM	Bahçeşehir Üniversitesi	İstanbul	54
Deniz GÜLER	Döktaş Dökümcülük	Manisa	19
Diñcer AYDIN	Trakya Üniversitesi	Edirne	38
Doğan AKCAN	Bahçeşehir Üniversitesi	İstanbul	54
Doğuş ÖZKAN	İstanbul Beykent Üniversitesi	İstanbul	24
Doruk GÜRKAN	İstanbul Gedik Üniversitesi	İstanbul	8
Durmuş Ali KARAKELLE	İstanbul Gedik Üniversitesi	İstanbul	12
Egemen SULUKAN	İstanbul Gedik Üniversitesi	İstanbul	24, 25, 44, 64, 79, 85
Ekrem AYDIN	İstanbul Gedik Üniversitesi	İstanbul	53
Elif TURŞUCULAR	Bursa Uludağ Üniversitesi	Bursa	81
Elif UMUT	Trakya Üniversitesi	Edirne	46
Emin Can ERGÜL	İstanbul Gedik Üniversitesi	İstanbul	60
Emirhan ÇIBIK	İstanbul Gedik Üniversitesi	İstanbul	4
Emre YILMAZ	İstanbul Gedik Üniversitesi	İstanbul	52
Emrehan GÜRSOY	Kardemir Karabük Iron Steel Industry Trade & Co. Inc.	Karabük	80

Fahriye Enda TOLON	İstanbul Gedik Üniversitesi	İstanbul	76
Eray OĞUZ	İstanbul Gedik Üniversitesi	İstanbul	36
Eren Efe TUNCER	İstanbul Gedik Üniversitesi	İstanbul	12
Esra AYAN	İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Üniversitesi	İstanbul	30
Esra İŞBİLEN DURU	İstanbul Gedik Üniversitesi	İstanbul	37
Ezgi YILMAZ	Trakya Üniversitesi	Edirne	38
Fatih Can SARI	Yıldız Teknik Üniversitesi	İstanbul	13
Fatih YILMAZ	Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı	Ankara	78
Fatma ALTUNTAŞ	İstanbul Topkapı Üniversitesi	İstanbul	5
Fatma Didem TUNÇEZ	KTO Karatay Üniversitesi	Konya	39, 45
Feriha ERFAN KUYUMCU	İstanbul Gedik Üniversitesi	İstanbul	15
Fevziye Seda ÖZCAN	İstanbul Teknik Üniversitesi	İstanbul	33
Furkan ŞENGÜLER	İstanbul Teknik Üniversitesi	İstanbul	56
Furkan YILDIRIM	İstanbul Gedik Üniversitesi	İstanbul	56
Garip GENÇ	Marmara Üniversitesi	İstanbul	69
Gökhan DEMİRDÖĞEN	Yıldız Teknik Üniversitesi	İstanbul	10
Gözde KONUK EGE	İstanbul Gedik Üniversitesi	İstanbul	12, 52, 53, 58, 65, 83
Gülçin YILDIRIM ÇİMŞİR	İstanbul Teknik Üniversitesi	İstanbul	1
Gülşen BAYTEMİR	Maltepe Üniversitesi	İstanbul	83
Hakan Adem DOĞAN	Kartal Belediyesi	İstanbul	44
Hani ALDİB	Nişantaşı Üniversitesi	İstanbul	88
Hasan KILIÇ	İstanbul Gedik Üniversitesi	İstanbul	60
Havva AYDOĞAN	İstanbul Gedik Üniversitesi	İstanbul	37
Haydar KEPEKÇİ	İstanbul Gelişim Üniversitesi	İstanbul	48
Hüseyin Erdem GÖRGÜN	İstanbul Teknik Üniversitesi	İstanbul	33
İbrahim Gürsu TEKDEMİR	Bursa Teknik Üniversitesi	Bursa	36
İclal ÇETİN TAŞ	OSTİM Teknik Üniversitesi	Ankara	22
İlker MÜFTÜOĞLU	Aklı Fikri Dijital Reklam Ajansı	İstanbul	28
İrfan KARAGÖZ	Bursa Uludağ Üniversitesi	Bursa	81
İsmail ERGÜN	Elektrik Üretim A.Ş. Genel Müdürlüğü	Ankara	11
Kardelen KAMIŞLI	OSTİM Teknik Üniversitesi	Ankara	22
Kerem İŞCANOĞLU	Trakya Üniversitesi	Edirne	40
Magsud GULİYEV	Azerbaycan İşbirliği Üniversitesi	Bakü	26
Mahmut ATTAROĞLU	Yıldız Teknik Üniversitesi	İstanbul	10
Mehmet Can ALPHAN	Bahçeşehir Üniversitesi	İstanbul	54
Mehmet DÖNMEZ	Döktaş Dökümcülük	Manisa	19
Mehmet ERCAN	OSKİM Otomotiv	Bursa	51
Mert ILGIN	OSKİM Otomotiv	Bursa	51

I. ULUSAL ENERJİ DÖNÜŞÜMÜ VE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK KONFERANSI

9-10 Ocak 2025 | İstanbul Gedik Üniversitesi | İstanbul, TÜRKİYE



Merve İlay ÇELİKKAYA	Bahçeşehir Üniversitesi	İstanbul	54
Meryem DUMAN	İstanbul Gedik Üniversitesi	İstanbul	16
Mete KARAKAYA	EFFE Endüstri	Tekirdağ	67
Muammer İRGE	İstanbul Gedik Üniversitesi	İstanbul	53
Murat KÖSE	Bursa Teknik Üniversitesi	Bursa	87
Mustafa Erdem ARSLAN	İstanbul Gedik Üniversitesi	İstanbul	47
Mustafa YAĞIMLI	İstanbul Gedik Üniversitesi	İstanbul	64
Mücahit EGE	İstanbul Gedik Üniversitesi	İstanbul	58, 60, 61,62, 65
Necati EKMEK	İstanbul Gedik Üniversitesi	İstanbul	12
Necati ÖZİŞİK	EFFE Endüstri	Tekirdağ	67
Necati VARDAR	KTO Karatay Üniversitesi	Konya	39
Nevin KARABIYIK YERDEN	Marmara Üniversitesi	İstanbul	47
Nur Asena GÜN	Bahçeşehir Üniversitesi	İstanbul	54
Oğuz Deniz TOKLU	KTO Karatay Üniversitesi	Konya	39
Onur DEMİR	İstanbul Gedik Üniversitesi	İstanbul	15
Orhan İNCE	İstanbul Teknik Üniversitesi	İstanbul	66
Ozan ATEŞ	İstanbul Gedik Üniversitesi	İstanbul	57
Ozgur YURTSEVER	İstanbul Gedik Üniversitesi	İstanbul	64
Ömer Faruk KILIÇ	Marmara Üniversitesi	İstanbul	35
Özge AKAY	Marmara Üniversitesi	İstanbul	83
Özlem ÇAKIR	İstanbul Gedik Üniversitesi	İstanbul	58
Saadet YELEL	KTO Karatay Üniversitesi	Konya	45
Samet DEMİR	İstanbul Gedik Üniversitesi	İstanbul	61
Seçkin D. GÜNAY	Yıldız Teknik Üniversitesi	İstanbul	13
Seda MÜFTÜOĞLU	İstanbul Gedik Üniversitesi	İstanbul	28
Serdar AKPINAR	OSKİM Otomotiv	Bursa	51
Sevgi POLAT	Marmara Üniversitesi	İstanbul	35
Sevilay UÇAR YÜZBAŞ	İstanbul Nişantaşı Üniversitesi	İstanbul	71, 72, 88
Sonad TANYEL	İstanbul Gedik Üniversitesi	İstanbul	41
Sümeyye AYGÜN	İstanbul Nişantaşı Üniversitesi	İstanbul	72
Şeyda CANPOLAT	Trakya Üniversitesi	Edirne	55
Talha GÖKTAŞ	İstanbul Gedik Üniversitesi	İstanbul	62
Tanay Sıdkı UYAR	Milli Savunma Üniversitesi	İstanbul	24
Tevfik Erdal BAYLAV	Milli Savunma Üniversitesi	İstanbul	71
Tuğbay Burçin GÜMÜŞ	İstanbul Gedik Üniversitesi	İstanbul	16
Tuğçe Sena ALTUNTAŞ	İstanbul Gedik Üniversitesi	İstanbul	2
Uğur DEMİR	Marmara Üniversitesi	İstanbul	64
Uğur LEBLEBİCİ	Marmara Üniversitesi	İstanbul	79

Uğur Savaş SELAMOĞULLARI	Yıldız Teknik Üniversitesi	İstanbul	36
Umut Sercan KARAKOYUNLU	Bursa Teknik Üniversitesi	Bursa	87
Utku CANCI MATUR	İstanbul Gedik Üniversitesi	İstanbul	20, 58, 65
Yağmur AK	İstanbul Gedik Üniversitesi	İstanbul	56
Yağmur Bilgin PİLCİOĞLU	İstanbul Teknik Üniversitesi	İstanbul	66
Zeynep Yaren AÇIKGÜZ	İstanbul Gedik Üniversitesi	İstanbul	65
Yasemin GÜNGÖR	Türkiye Belediyeler Birliği Belediye Akademisi Müdürlüğü	Ankara	49
Yusuf KEP	İstanbul Gedik Üniversitesi	İstanbul	15
Zafer GEMİCİ	Yıldız Teknik Üniversitesi	İstanbul	85
Zafer UTLU	İstanbul Atlas Üniversitesi	İstanbul	14
Zeliha ŞAHİN ÇAĞLI	OSTİM Teknik Üniversitesi	Ankara	21
Zeynep DEMİR	İstanbul Teknik Üniversitesi	İstanbul	75
Zeynep GÜLER	Marmara Üniversitesi	İstanbul	69
Zeynep IŞIK	Yıldız Teknik Üniversitesi	İstanbul	10



İSTANBUL GEDİK ÜNİVERSİTESİ YAYINLARI

EDSK'25

I. ULUSAL ENERJİ DÖNÜŞÜMÜ ve SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK KONFERANSI

İstanbul Gedik Üniversitesi ve Enerji Teknolojileri Uygulama ve Araştırma Merkezi iş birliğiyle düzenlenen "I. Ulusal Enerji Dönüşümü ve Sürdürülebilirlik Konferansı", enerjide dönüşüm temasını merkeze alarak geleceğin sürdürülebilir enerji çözümleri için bir araya gelinen eşsiz bir platform oluşturdu. Konferansımız, enerji alanında yenilikçi fikirlerin, teknolojik gelişmelerin ve sürdürülebilir stratejilerin paylaşılmasını sağlayarak ülkemizin enerji sektöründeki dönüşümüne katkı sunmayı hedeflemektedir.

Enerji kaynaklarının etkin ve verimli kullanılmasından temiz enerjiye geçiş süreçlerine kadar pek çok alanda uzmanların ve araştırmacıların katkılarıyla şekillenen bu etkinlik, bir başlangıç noktası olmanın ötesinde sürdürülebilir geleceğe uzanan bir köprüdür.

Bu değerli yolculuğumuzu önümüzdeki yıl uluslararası düzeyde devam ettirmeyi planlıyor, enerjinin her alanında çalışan bilim insanlarını, mühendisleri ve sektör temsilcilerini ekibimize destek olmaya davet ediyoruz.

Enerjide dönüşümü birlikte gerçekleştirelim, sürdürülebilir bir gelecek inşa edelim!

