

SAĞLIK VE BİLİM'DE GÜNCEL ARAŞTIRMALAR

THE INTERNATIONAL SCIENCE, HEALT, AND ART CONGRESS

ISHAC

PALET YAYINLARI

The International Science, Health and Art Congress

Sağlık ve Bilim'de Güncel Araştırmalar

Editörler:
Doç. Dr. Nurten TERKEŞ
Dr. Öğr. Üyesi Sabriye UÇAN YAMAÇ
Prof. Dr. Mehmet Zeki YILDIRIM

PALET YAYINLARI ®
YAYIN NUMARASI: 899

T.C. KÜLTÜR ve TURİZM BAKANLIĞI SERTİFİKA NO: 44040
ISBN: 978-625-5603-25-8

The International Science, Health and Art Congress
Sağlık ve Bilim'de Güncel Araştırmalar

Editörler:
Doç. Dr. Nurten TERKEŞ
Dr. Öğr. Üyesi Sabriye UÇAN YAMAÇ
Prof. Dr. Mehmet Zeki YILDIRIM

Temmuz 2025

www.paletyayinlari.com
bilgi@paletyayinlari.com
Mimar Muzaffer Mah. Rampalı Çarşı No: 42 Meram / Konya
Tel: (0332) 353 62 27

Dizgi-Tasarım: Palet Grafik

Baskı: Sebat Ofset
Fevzi Çakmak Mah. Hacı Bayram Cad. No: 57 Karatay / Konya
Sertifika Numarası: 74481

The International Science, Health and Art Congress

Sağlık ve Bilim'de Güncel Araştırmalar

Editörler:
Doç. Dr. Nurten TERKEŞ
Dr. Öğr. Üyesi Sabriye UÇAN YAMAÇ
Prof. Dr. Mehmet Zeki YILDIRIM

YAYINLARI

KOCAELİ İLİNDE FAALİYET GÖSTEREN FİRMALARIN YEŞİL DÖNÜŞÜM UYGULAMALARI (KOCAELİ/TÜRKİYE)

Uğur Yücel[1], Arzu Morkoyunlu[1], Ece Simooğlu Sarı[1], Onur Kesici[2], Emine Ünsal Ersoy[2], Volkan Kütük[2]

[1]Kocaeli Üniversitesi, Hereke Asım Kocabıyık MYO, Kocaeli, Türkiye
[2]Kocaeli-Gebze VI. (İMES) Makina İhtisas Organize Sanayi Bölgesi, Kocaeli, Türkiye
*Sorumlu yazar: uyucel@kocaeli.edu.tr

GİRİŞ

Yeşil dönüşüm kavramı, ekonomik büyümeyi çevresel yönetimle uyumlu hale getirmeyi amaçlayan çeşitli sektörlerde sürdürülebilirliğe yönelik kapsamlı bir hareketliliği kapsar. Bu dönüşüm, iklim değişikliği ve kaynak tükenmesinin acil zorluklarını ele almak için çok önemlidir. Sosyal eşitliği ve ekonomik uygulanabilirliği teşvik ederken ekolojik ayak izlerini en aza indiren uygulamaları benimsemeyi içerir. Üretim ve tüketimi çevresel sorumlulukla uyumlu hale getirmeye, yenilenebilir enerjiyi teşvik etmeye ve döngüsel ekonomi uygulamalarını hayata geçirmek yeşil ekominin kaynağıdır (Tasel & Bayarçelik, 2023) (Ulakçı ve ark., 2024). Hükümetler, sürdürülebilir teknolojiler için vergi indirimleri ve sübvansiyonlar gibi politikalar oluşturmada hayati bir rol oynamaktadır. Vatandaşları çevresel karar alma sürecine dahil etmek, sürdürülebilirlik ve sorumluluk kültürünü teşvik eder (Hluhshcenko, 2024). İmalat işletmelerinin yeşil dönüşümü, değişim ataletinin eski dinamiklerin üstesinden geldiği ve yeni dinamikleri teşvik ettiği çok aşamalı bir süreci içerir (Lu ve ark., 2023). Yeşil dönüşüm, ekonomi ve ekosistem arasındaki koordinasyonu vurgulayan ve sürdürülebilir uygulamaları teşvik eden ekonomik modelleri destekler. Rekabetçiliği, yeniliği artırarak ve finansman kısıtlamalarını azaltarak işletmelerin doğrudan yabancı yatırımlarını önemli ölçüde etkiler (Li, 2024).

Yeşil dönüşüm sürdürülebilir kalkınma için sayısız fırsat sunarken, geleneksel endüstrilerin direnişi ve yeşil teknolojilere önemli yatırım ihtiyacı da dahil olmak üzere zorluklarla karşı karşıyadır. Bu faktörlerin dengelenmesi, uzun vadeli ekolojik ve ekonomik hedeflere ulaşmak için gereklidir.

Organize Sanayi Bölgelerindeki (OSB) yeşil dönüşüm, özellikle Türkiye'de sürdürülebilir endüstriyel kalkınmanın kritik bir yönüdür. Bu dönüşüm, enerji yönetimini geliştirmeyi, eko-endüstriyel uygulamaların uygulanmasını ve sürdürülebilirliği teşvik etmeyi amaçlayan düzenleyici çerçevelere bağlı kalmayı içerir.

Enerji Yönetim Birimleri (EMU)

OSB'lerdeki Enerji Yönetim Birimleri, enerji verimliliğini ve yenilenebilir enerjinin benimsenmesini teşvik etmek için çok önemlidir. Adana OSB'de yenilenebilir enerjinin payı altı yılda %1,6'dan %21,4'e yükselirken, değerlendirilen şirketlerde enerji verimliliği artışları %27'ye ulaşmıştır. Enerji Verimliliği Yasası gibi düzenleyici değişiklikler, EMU'ların kurulmasını kolaylaştırarak OSB'ler içinde daha iyi

enerji yönetimi uygulamaları sağlamıştır (Ediger ve ark., 2024). Geleneksel OSB'lerden Eko-Endüstri Parklarına (EIP) geçiş, yeşil uygulamalar için performans standartlarını belirleyen ulusal projelerle desteklenmektedir. Türkiye Cuhuriyeti Sanayi Bakanlığı "Türkiye için Yeşil OSB Çerçeve Geliştirme Projesi", sanayi alanları için asgari gereklilikleri özetlemektedir. Yeşil dönüşüme sistematik bir yaklaşımı teşvik ederek, bu standartlara uyumu sağlamak için sertifikasyon mekanizmaları kurulmuştur (Dolgen & Alpaslan, 2020).

Sürdürülebilir Kalkınma Değerlendirmesi

Chongqing'de gösterildiği gibi sanayi bölgeleri için kapsamlı bir değerlendirme modeli, sürdürülebilirliğin arazi kullanımı ve ekolojik etki dahil olmak üzere çeşitli unsurlar arasında entegrasyonunu vurgular. Bu model, sürdürülebilirlik ölçümlerinde dönüşüm sonrasında %16 ile %40 oranında iyileşme göstermiştir (Zhong & Cardini, 2022).

Buna karşılık, yeşil dönüşüme odaklanma önemli olsa da, bu çabaları sürdürmek için sürekli yenilik ve yeşil teknolojilere yatırım ihtiyacı gibi zorluklar devam etmektedir. Mevzuata uygunluk ve pratik uygulama arasındaki denge, OSB'lerdeki yeşil girişimlerin uzun vadeli başarısı için çok önemlidir (Yuan ve ark., 2023).

Organize Sanayi Bölgelerinde sürdürülebilirlik, çevresel etkileri en aza indirirken ekonomik büyümeyi teşvik etmek için giderek daha fazla gerekli olarak kabul edilmektedir. Daha temiz üretim, endüstriyel simbiyoz ve paydaş katılımı ihtiyacını vurgulayan çeşitli çalışmalarla kanıtlandığı gibi, geleneksel uygulamalardan sürdürülebilir üretim yöntemlerine geçiş kritik öneme sahiptir. Daha temiz üretime, verimli kaynak kullanımına ve atık geri kazanımına odaklanarak, OSB'lerde rekabet gücünü artırmak mümkündür. Şirketlerin kaynak kullanımını optimize etmek için işbirliği yaptığı endüstriyel simbiyoz, OSB'lerde, özellikle enerji verimliliğinde potansiyel göstermiştir (Çolak & Akcengiz, 2017). Paydaş algıları, sürdürülebilirliği artırmak için gelişmiş hükümet desteğine ve yerel iş entegrasyonuna ihtiyaç olduğunu göstermektedir. (Neethling & Meyer, 2024). Avrupa örneklerinde gösterildiği gibi, sanayi bölgelerinde sürdürülebilirliği kurumsallaştırmak için etkili yönetişim ve paydaş katılımı şarttır. (Betker, 2013).

ISO 14001, kuruluşlara çevresel sorumluluklarını etkin bir şekilde yönetme konusunda rehberlik eden çevre yönetim sistemleri (EMS) için uluslararası bir standarttır. Çevresel etkileri tanımlamak ve azaltmak, sürekli iyileştirmeyi teşvik etmek ve yasal gerekliliklere uyumu sağlamak için sistematik bir yaklaşımı vurgular (Oliveira, 2023). Standart, çevresel hususların iş stratejilerine entegre edilmesini kolaylaştıran ve sonuçta sürdürülebilirliği ve operasyonel verimliliği artıran temel ilkeler etrafında yapılandırılmıştır (Sartor ve ark., 2019) (Tocan, 2016) (Howe, 1997) (Schiffman ve ark., 1997).

ISO 14001, kuruluşların önemli çevresel yönlere ve etkilere odaklanan bir çevre yönetim sistemi geliştirmesi, uygulaması ve sürdürmesi için yapılandırılmış bir çerçeve sağlar (Fadel & Merzouki, 2024) (Mayamurugan, 2016). ISO 14001 standardı, kuruluşları uzun vadeli sürdürülebilirlik için çok önemli olan çevresel performansta

sürekli iyileştirmeyi taahhüt etmeye teşvik eder (Fadel & Merzouki, 2024). Kuruluşlar, pazardaki itibarlarını ve rekabet güçlerini artırabilmek için ISO 14001 sertifikası alabilirler (Pakulska & Rutkowska-Podołowska, 2017) (Silva, 2024).

ISO 14001'i uygulayan firmaların kamu imajı ve paydaş güveni yüksektir (Silva, 2024). Bu firmalar çevresel etkilere göre politikalar belirleyerek atık ve kaynak tüketimini azaltabilir ve tasarruf edebilirler (Fadel & Merzouki, 2024) (Pakulska & Rutkowska-Podołowska, 2017). Sürdürülebilirlik endekslerinde daha iyi performans göstererek pazarda rekabet avantajı sağlarlar (Silva, 2024).

ISO 50001 Enerji Yönetimi

ISO 50001, kuruluşların enerji performanslarını sistematik olarak yönetmeleri ve geliştirmeleri için bir çerçeve sağlayan uluslararası bir standarttır. Uygulaması, enerji verimliliğini artırmak, maliyetleri düşürmek ve çevresel etkileri en aza indirmek için giderek daha fazla tanınmaktadır. Standart, sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmak için çok önemli olan enerji yönetiminde sürekli iyileştirme kültürünü teşvik eder.

ISO 50001'i benimseyen kuruluşlar, enerji verimliliğinde önemli gelişmeler bildirerek operasyonel maliyetlerin azalmasına ve daha düşük CO2 emisyonlarına yol açtığını bildirmektedir(Pushpo & Uddin, 2023). Bir üretim tesisinde yapılan bir vaka çalışması, %3,44'lük potansiyel elektrik tasarrufunu tespit ederek, önemli aylık maliyet düşüşleri elde ettiğini ifade etmektedir (Revista De Ciencias Sociales, 2024). ISO 50001, enerji yönetimi uygulamalarına yeniliği ve çalışanların katılımını teşvik ederken kuruluşların yasal gereklilikleri karşılamasına yardımcı olur(Barbosa, 2023).

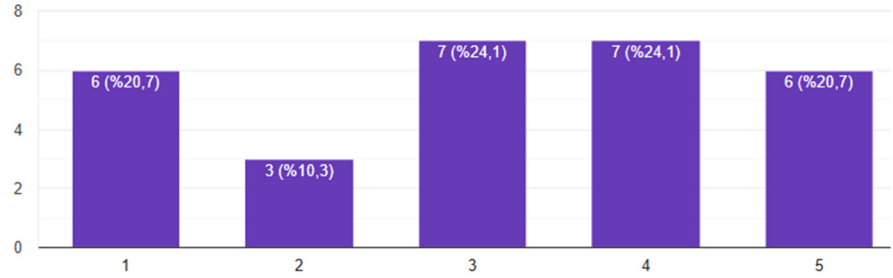
METOT

Giriş kısmında Yeşil Dönüşüm Uygulamaları ile ilgili yürütülen çalışmalardan elde edilen kazanımlar ve temel standartlar incelenmiştir. Konu ile ilgili nicel araştırma yöntemleri kullanılmış ve Kocaeli İli bölgesindeki farklı sektörlerden firmalara uygulanan anket formu aracılığıyla veri toplanmıştır. Anket, firmaların çevre yönetimi yapıları, enerji verimliliği projeleri, atık yönetimi politikaları, çevresel risk izleme, çalışan eğitimi ve çevre dostu üretim teknolojileri gibi başlıklarda yürüttükleri faaliyetleri değerlendirmek üzere tasarlanmıştır. Elde edilen veriler 5'li likert ölçeğine göre analiz edilmiştir. Cevaplarda 2 ve altı cevaplar olumsuz, 3 ve üstü değerler olumlu kabul edilmiştir. Ankete 29 sanayi kuruluşu katılmıştır.

BULGULAR

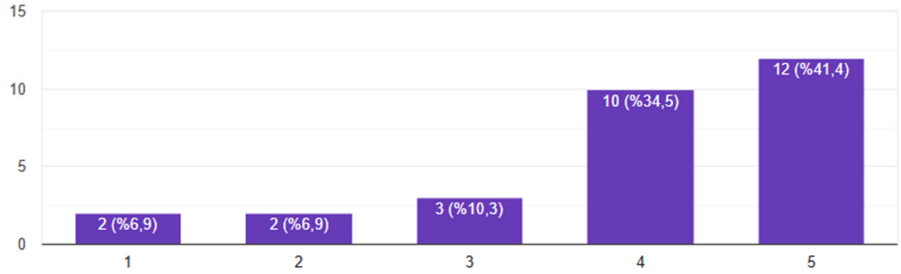
Firmalara yöneltilen "Kurumunuzda çevre yönetim birimi bulunuyor mu?" sorusuna %44,8 oranında "Evet" cevabı verilmiş ve kurumların %3,4'ü Çevre konusunda danışmanlık hizmeti aldığını ifade etmiştir. Kocaeli ilindeki işletmelerin %48,2'si çevre yönetim sistemine sahip olduğu tespit edilmiştir.

Şekil 1'de firmalara sorulan "Üretim süreçlerinizde çevre dostu teknolojiler kullanıyor musunuz?" sorusuna verilen cevaplar görülmektedir. Firmaların %68,9'u çevre dostu teknolojiler kullandıklarını ifade etmişlerdir.



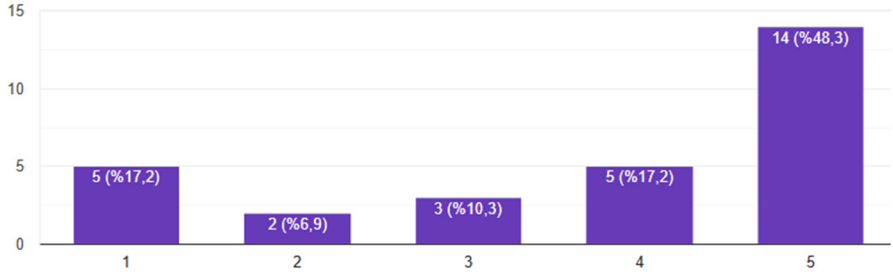
Şekil 1. Çevre dostu teknolojiler kullanan firmalar

Şekil 2'de firmalara sorulan "Atık yönetim politikanız varmı?" sorusuna verilen cevaplar görülmektedir. Firmaların %86,2'si bir atık yönetim sistemine sahip olduğunu belirtmiştir. Atık yönetim sisteminin yüksek oranda bulunmasının kaynağının yasal zorunluluklar olduğu ifade edilmiştir.



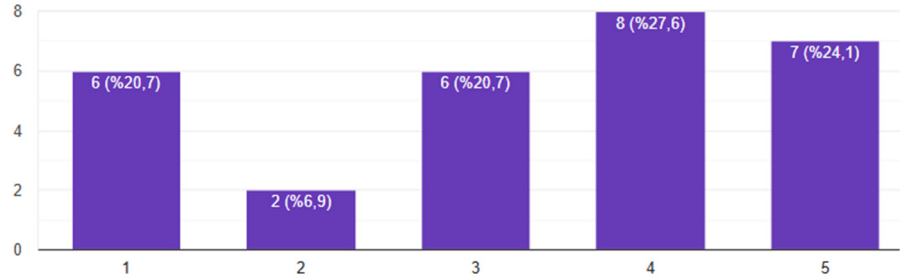
Şekil 2. Firmaların atık yönetim sistemi dağılımı

Şekil 3'te firmalara sorulan "Enerji verimliliği artırmaya yönelik projeleriniz var mı?" sorusuna verilen cevaplar görülmektedir. Firmaların %75,8'inin enerji verimliliğini arttırmaya yönelik projesi olduğu tespit edilmiştir.



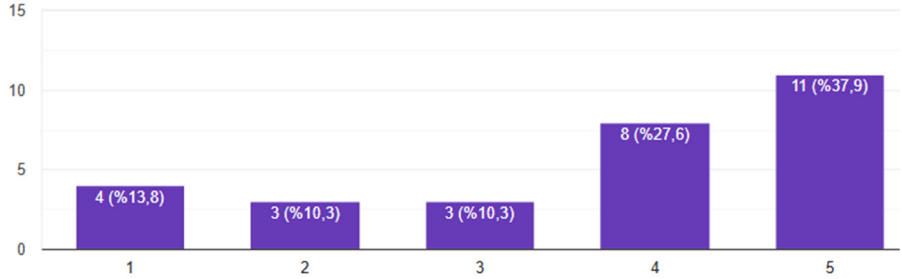
Şekil 3. Firmaların enerji verimliliğini arttırmaya yönelik projeleri

Şekil 4'te firmalara "Tedarikçi seçiminde çevresel kriterleri dikkate alıyor musunuz?" sorusuna verilen cevaplar görülmektedir. Firmaların %72,5'inin çalışılan tedarikçilerin çevresel kriterlere uyumuna dikkat ettikleri tespit edilmiştir.



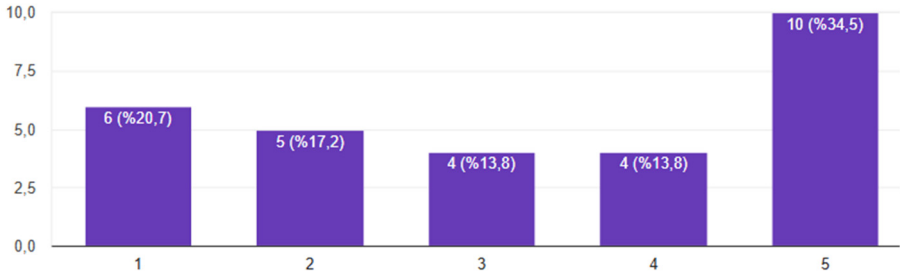
Şekil 4. Firmaların tedarikçilerini belirlerken çevresel kriterleri dikkate alması

Şekil 5'te firmalara "İşletmenizde çevresel riskler belirlenip izleniyor mu?" sorusuna verilen cevaplar görülmektedir. Firmaların %75,5'inin çevresel risklerin analizini yaparak, izleme yaptıklarını ifade etmişlerdir.



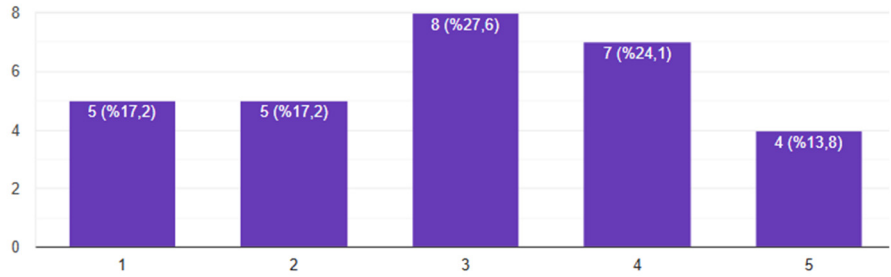
Şekil 5. Firmaların çevre performansını ölçmek için kullandığı kriterler

Şekil 6'da firmalara "Çevre performansı için ölçüm kriterleriniz var mı?" sorusuna verilen cevaplar görülmektedir. Firmaların %62,1'inin çevre performansını değerlendirirken standartlara uydukları veya kendi kriterlerini belirlediklerini ifade etmişlerdir.



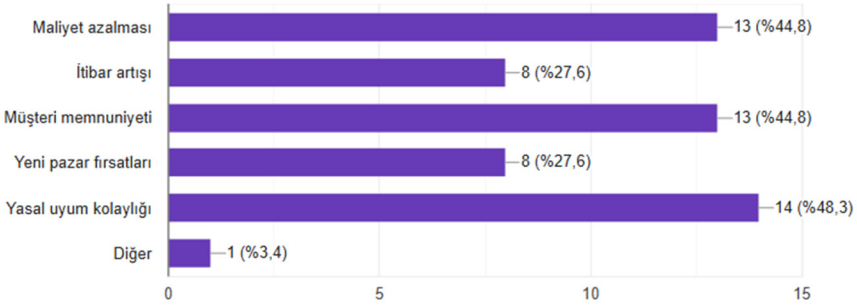
Şekil 6. Firmaların çevre performansını ölçmek için kullandığı kriterler

Şekil 7'de firmalara "Yeşil yönetim uygulamaları rekabet gücünüzü artırdı mı?" sorusuna verilen cevaplar görülmektedir. Firmaların %65,5'inin rekabet gücüne olumlu etki ettiği tespit edilmiştir.



Şekil 7. Yeşil yönetim uygulamalarının rekabet gücüne etkisi

Şekil 8'de firmalara "Çevre dostu uygulamalar hangi alanlarda etkili oldu?" oldu sorusu sorulmuş ve birden fazla seçenek seçme şansı sunulmuştur. Çevre dostu uygulamalar ile firmaların büyük oranda maliyet düşürdüğü, müşteri memnuniyeti sağladığı ve yasal zorunlulukları karşıladıkları, ayrıca itibar artışı sağlayarak yeni pazarlara eriştiklerini ifade etmişlerdir.



Şekil 8. Çevre dostu uygulamaların firmalara katkısı

Ankette ayrıca firmaların %58,6'nın yıllık çevre performansı raporu hazırladığı, %62'sinin çalışanlarına yönelik çevresel farkındalık eğitimleri verdiği ifade edilmiştir.

Ayrıca katılımcılara yeşil yönetim uygulamalarında karşılaştıkları zorluklar açık uçlu olarak sorulmuştur. Genel olarak karbon ayak izi hesaplamalarında tedarikçiden bilgi akışının devamlılığının sağlanmasındaki güçlükler ve yatırım maliyetleri karşılaşılan sorunlar olarak ifade edilmiştir.

SONUÇ

Bu çalışma, Kocaeli ilinde yeşil dönüşüm sürecinin mevcut durumuna ışık tutmaktadır. Elde edilen bulgular, firmaların çevresel sürdürülebilirlik konusunda attığı adımları ve geliştirilmesi gereken alanları ortaya koymaktadır. Kocaeli ilinde faaliyet gösteren firmaların dünyadaki örnekleri gibi büyük oranda yeşil dönüşüm konusunda faaliyet gösterdiği ve çevreye duyarlı uygulamalar geliştirdikleri tespit edilmiştir.

OSB'lerde sürdürülebilirliğe odaklanmak umut verici olsa da, yetersiz altyapı ve hükümet desteği gibi zorluklar devam ediyor ve potansiyel olarak ilerlemeyi engelliyor. Bu konuların ele alınması, sürdürülebilir endüstriyel kalkınmanın tam potansiyelini gerçekleştirmek için gereklidir.

Standartların uygulanması sayısız avantaj sunarken, bazı kuruluşlar kaynak tahsisi ve çalışan eğitimi gibi uygulamada zorluklarla karşılaşabilir. Bu engeller, tam potansiyelinin gerçekleştirilmesini engelleyebilir ve farklı örgütsel bağlamlar için özel bir yaklaşımın gerekli olabileceğini düşündürür.

Yeşil dönüşüm uygulamalarının yüksek oranda yasal zorunluluktan dolayı yapıldığı ifade edilse de, çalışmaların performansına çok yüksek oranda olumlu etki ettiği, itibar artışı sağladığı ve müşteri memnuniyetini arttırıcı etkisi olduğu ifade edilmiştir. Kocaeli ilindeki firmalarla yürütülen çalışmanın Türkiye için örnek olarak kabul edilmeli, yeşil dönüşüm süreçlerini iyileştirmeleri için ve politika yapıcılarında bu süreci destekleyici politikalar geliştirmeleri önerilmektedir.

KAYNAKLAR

Barbosa, J. (2023). Engineering assessment for ISO 50001 implementation. *Universidad, Ciencia y Tecnología*. https://doi.org/10.47460/uct.v2023ispecial.739

Betker, F. (2013). Nachhaltigkeit institutionalisieren: ein neuer Gesellschaftsvertrag für städtische Gewerbe gebieteInstitutionalizing Sustainability: A New Social Contract for Urban Industrial Sites. *Gaia-Ecological Perspectives for Science and Society*, *22*(3), 178–186. https://doi.org/10.14512/GAIA.22.3.10

Çolak, L., & Akcengiz, P. Y. (2017). *Transition from Conventional to Sustainable Production: A Case Study in OSTIM Organized Industrial Zone* (pp. 525–533). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-63709-9_42

Dolgen, D., & Alpaslan, M. (n.d.). *Green Transformation of Organized Industrial Zones (OIZ) to Eco – Industrial Park (EIP): Experiences from Turkiye*. https://doi.org/10.30955/gnc2023.00194

Ediger, V. Ş., Küçüker, M. A., Berk, İ., İnan, A., & Üçtuğ, F. G. (2024). *Energy Management in Organized Industrial Zones: Promoting the Green Energy Transition in Turkish Manufacturing Industry*. 26, 1–8. https://doi.org/10.1109/eem60825.2024.10608940

El Fadel, H., & Merzouki, M. (2024). ISO 14001 Environmental Standard: Process Approach and Identification of Environmental Aspects and Impacts. *International Journal of Innovative Research in Multidisciplinary Education*, *03*(04). https://doi.org/10.58806/ijirme.2024.v3i4n24

Hlushchenko, A. (2024). The role of state regulation in ensuring the "green" transformation of the national economy. *Ekonomika, Fìnansi, Pravo*, *8*(2024), 74–78. https://doi.org/10.37634/efp.2024.8.15

Howe, R. (1997). ISO 14001: the green standard. *IEEE Computer*, *30*(11), 133–134. https://doi.org/10.1109/2.634868

Implementación de la etapa de decisión estratégica de un sistema de gestión energética: Norma ISO 50001. (2024). *Revista De Ciencias Sociales*. https://doi.org/10.31876/rcs.v30i3.42663

Li, J. (2024). Green Transformation and Enterprise OFDI. *Advances in Economics, Management and Political Sciences*, *104*(1), 216–225. https://doi.org/10.54254/2754-1169/2024.17789

Lu, L., Su, X., Hu, S., Luo, X., Liao, Z., Ren, Y., Kang, K., & Li, B. (2023). Green transition in manufacturing: Dynamics and simulation. *PLOS ONE*, *18*(1), e0280389. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0280389

Mayamurugan, R. (2016). *ISO 14001: Environmental Management System* (pp. 117–121). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-27228-3_11

Neethling, J. R., & Meyer, D. (2024). Stakeholders' perceptions on the functionality and sustainability of selected industrial development zones (IDZs) in South Africa. *International Journal of Research In Business and Social Science*. https://doi.org/10.20525/ijrbs.v13i1.3118

Oliveira, A. L. S. de. (2023). *A implantação do sistema de gestão ambiental empresarial baseado na ISO 14001*. https://doi.org/10.29327/1298891.4-24

Pakulska, J., & Rutkowska-Podołowska, M. (2017). *Environmental Management Systems According to ISO 14001* (pp. 133–141). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-46583-8_11

Pushpo, F. H., & Uddin, Md. (2023). *Strategic Energy Management: Exploring the Benefits of ISO 50001 Implementation through Case Study*. https://doi.org/10.46254/ba06.20230236

Santos E Silva, F. C. N. (2024). Iso 14001 – Environmental Management System as A Strategic Tool for Companies in The Electric Sector. *RGSA*. https://doi.org/10.24857/rgsa.v18n4-100

Sartor, M., Orzes, G., & Moras, E. (n.d.). *13. iso 14001*. https://doi.org/10.1108/978-1-78769-801-720191013

Schiffman, R. I., Delaney, B. T., Fleming, S., & Hamilton, E. (1997). Implement an ISO 14001 environmental management system. *Chemical Engineering Progress*, *93*(11), 41–58.

Tasel, F., & Bayarçelik, E. B. (2023). A bibliometric analysis and review of green transformation. *Journal of Business, Economics and Finance*. https://doi.org/10.17261/pressacademia.2023.1831

Tocan, M. (2016). Analysis of the iso 14001 environmental management system diffusion. *Internal Auditing and Risk Management*, *43*(1), 82–90. https://econpapers.repec.org/RePEc:ath:journl:v:43:y:2016:i:1:p:82-90

Ulakçı, K., Yüksel, S., Eti, S., Kalkavan, H., & Dınçer, H. (2024). Green Transformation of the Real Sector in Turkey: A priority Evaluation with DEMATEL Methodology. *Ekonomi, Işletme ve Maliye Araştırmaları Dergisi*. https://doi.org/10.38009/ekimad.1509014

Yuan, Y., Yan, Z., & Li, X. (2019). Report on the Green Transformative Development of Industries in China's Special Economic Zones. 10.1007/978-981-13-6705-2_2.

Zhong, C., & Cardini, F.-E. (2022). Evaluation of a Chongqing Industrial Zone Transformation Based on Sustainable Development. *Sustainability*, *14*(9), 5122. https://doi.org/10.3390/su14095122