



## Çevresel İlkelere Uyumun Finansal Performansa Etkisi: BİST Enerji Sektöründe Bir Uygulama

The Impact of Compliance with Environmental Principles on Financial Performance: An Application in the BIST Energy Sector

Sevgi Cengiz<sup>a\*</sup>

<sup>a</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Kafkas Üniversitesi, Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu, Muhasebe ve Vergi Bölümü, Kars/Türkiye, sevgicengiz36@outlook.com, ORCID: 0000-0002-5963-2585

### MAKALE BİLGİSİ

**Makale Türü**  
Araştırma Makalesi

**Anahtar Kelimeler**  
Çevresel Uyum  
Sürdürülebilirlik İlkeleri  
Finansal Performans  
Enerji Sektörü

**Geliş Tarihi** : 12 Mayıs 2025  
**Kabul Tarihi**: 15 Eylül 2025

### ÖZ

Bu çalışma, 2024 yılında Borsa İstanbul'da (BİST) işlem gören enerji sektöründeki 32 şirketin çevresel sürdürülebilirlik ilkelerine uyum düzeyini ve bu uyumun finansal performans üzerindeki etkisini analiz etmeyi amaçlamaktadır. Çevresel uyum düzeyi, literatürde tanımlanan 24 çevresel ilke kapsamında, her biri 0 ile 2 puan arasında derecelendirilerek ölçülmüştür. Finansal performans göstergesi olarak özkaynak kârlılığı (ROE) ve aktif kârlılığı (ROA) oranları kullanılmıştır. Verilerin analizi kapsamında, betimleyici istatistikler Python programlama dili ile oluşturulmuş; varyans analizi (ANOVA), korelasyon ve regresyon analizleri ise SPSS 29.0 programı aracılığıyla gerçekleştirilmiştir. Betimleyici bulgular, enerji sektöründe yer alan 32 şirketin çevresel sürdürülebilirlik ilkelerine kısmen uyum sağladığını göstermiştir. B1 (çevre politikası), B5 (stratejik entegrasyon) ve B9 (raporlama) gibi ilkelere yüksek düzeyde uyum gözlenirken; B14, B22 ve B24 gibi karbon ve enerji yönetimine ilişkin ilkelere düşük düzeyde uyum sağlandığı tespit edilmiştir. ZOREN, GWIND ve AKENR yüksek uyum gösteren şirketler arasında yer alırken; LYDYE ve CWENE gibi şirketlerde uyum düzeyinin oldukça düşük olduğu görülmüştür. İstatistiksel analiz sonuçları ise, çevresel sürdürülebilirlik ilkelerine uyum ile finansal performans arasında anlamlı ve pozitif yönlü bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur.

### ARTICLE INFO

**Article Type**  
Research Article

**Keywords**  
Environmental Compliance  
Sustainability Principles  
Financial Performance  
Energy Sector

**Received:** May, 12, 2025  
**Accepted:** Sep, 15, 2025

### ABSTRACT

This study aims to examine the level of compliance with environmental sustainability principles among 32 companies operating in the energy sector and listed on Borsa İstanbul (BIST) in 2024, as well as the impact of this compliance on their financial performance. The environmental compliance level was assessed based on 24 principles derived from the literature, each rated on a scale from 0 to 2. Return on equity (ROE) and return on assets (ROA) were used as indicators of financial performance. Descriptive statistics were generated using the Python programming language, while analysis of variance (ANOVA), correlation, and regression analyses were conducted using SPSS version 29.0. The descriptive findings indicate that the companies exhibit a partial degree of compliance with environmental sustainability principles. A high level of compliance was observed with principles such as B1 (Environmental Policy), B5 (Strategic Integration), and B9 (Reporting), while lower levels were recorded for principles related to carbon and energy management, including B14, B22, and B24. Companies such as ZOREN, GWIND, and AKENR demonstrated a relatively high degree of compliance, whereas LYDYE and CWENE showed significantly lower levels. The statistical analyses reveal a significant and positive relationship between the degree of compliance with environmental sustainability principles and financial performance.

### Extended Abstract

**Aim:** Environmental sustainability has evolved from a regulatory requirement into a strategic imperative that drives competitive advantage, fosters stakeholder trust, and supports long-term value creation. This transformation is particularly critical in environmentally intensive industries such as the energy sector, where transparent sustainability reporting and its financial implications have become essential both for corporate governance and for policy development. Despite the

\* Sorumlu Yazar / Corresponding Author

**Atıf/Cite as:** Cengiz, S. (2025). Çevresel İlkelere Uyumun Finansal Performansa Etkisi: BİST Enerji Sektöründe Bir Uygulama. *Uluslararası Ekonomi, İşletme ve Politika Dergisi*, 9(2), 853-871. <https://doi.org/10.29216/ueip.1697666>



Bu makale, [Creative Commons Atıf \(CC BY\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) lisansının hüküm ve koşulları altında dağıtılan açık erişimli bir makaledir. / This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the [Creative Commons Attribution \(CC BY\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) license.

growing importance of environmental performance in global markets, there remains a need for empirical research examining its financial impact in emerging economies. This study aims to fill this gap by investigating the relationship between environmental compliance and financial performance among 32 companies operating in the Turkish energy sector and listed on Borsa Istanbul (BIST). By doing so, the research seeks to provide insights into how voluntary sustainability disclosures relate to key financial metrics such as return on equity (ROE) and return on assets (ROA), contributing to the ongoing academic and managerial discourse on sustainable finance.

**Methods:** The study adopts a cross-sectional design using firm-level data from the year 2024. Environmental compliance was evaluated through sustainability reports voluntarily disclosed by companies on Turkey's Public Disclosure Platform (KAP). A scoring framework was developed based on 24 environmental sustainability principles identified from the literature and international reporting standards. Each principle was rated on a scale from 0 to 2, resulting in a composite environmental compliance score for each company. Financial performance was measured using two indicators widely accepted in financial literature: return on equity (ROE) and return on assets (ROA).

Data preprocessing and visualization were conducted using the Python programming language, including the generation of heatmaps to assess the intensity of principle-level compliance across firms. For inferential statistics, SPSS 29.0 was used to conduct variance analysis (ANOVA), Pearson correlation, and multiple regression modeling. The independent variable in the regression models was the average environmental compliance score per company, while ROA and ROE served as the dependent variables. Prior to model estimation, standard diagnostic tests—including Shapiro-Wilk tests for normality, homoskedasticity assessments, and variance inflation factors (VIF) for multicollinearity—were performed to ensure the validity of the models.

**Findings:** Descriptive analysis revealed that the majority of firms exhibited partial adherence to environmental sustainability principles. While principles such as the disclosure of environmental policies (B1) were widely implemented, more advanced practices like carbon pricing (B24) showed minimal adoption. Companies such as ZOREN, GWIND, and AKENR ranked highest in environmental compliance, whereas CWENE, LYDYE, and NTGAZ displayed the weakest performance. Roughly 60% of the sampled firms had average compliance scores between 1.0 and 1.75, suggesting that environmental practices are present but not yet fully institutionalized within corporate strategies.

A correlation matrix demonstrated strong and statistically significant relationships between several environmental principles, with coefficients exceeding 0.80 between principles such as B10-B12 and B12-B15. These results suggest internal coherence in sustainability practices among firms with higher commitment. In contrast, weak correlations between principles like B7 (waste management) and B20 (green R&D investment) indicate uneven application and possibly differing strategic priorities. ANOVA results further validated these inconsistencies, revealing significant variance in compliance scores across principles ( $p < 0.001$ ), highlighting the lack of standardized implementation in the sector.

The multiple regression analysis produced compelling evidence of a positive relationship between environmental compliance and financial performance. In the ROA model, environmental compliance emerged as a significant predictor ( $p = 0.00027$ ), with an  $R^2$  of 0.362, indicating that 36.2% of the variation in asset profitability could be explained by environmental compliance levels. The ROE model yielded even stronger results ( $p = 0.00003$ ), with an  $R^2$  of 0.448 and a regression coefficient of 0.1142. These findings suggest that firms with higher environmental compliance not only manage their assets more efficiently but also deliver greater returns to shareholders. Both models passed all diagnostic checks: VIF values were 1.0, confirming no multicollinearity, and residuals followed a normal distribution.

These results are largely consistent with prior studies in the literature, including Lee & Faff (2009), Buallay (2019), and Eccles et al. (2014), which also found a positive relationship between environmental disclosures and financial performance. However, they contrast with findings by Busch & Hoffmann (2011) and Hasan et al. (2022), who reported neutral or negative relationships. The divergence may be attributed to differences in regional context, industry focus, and maturity of sustainability practices.

Despite its contributions, the study has several limitations. First, the cross-sectional design restricts causal inferences and does not capture long-term trends. Second, because sustainability reporting in Turkey is currently voluntary, the sample was limited to firms that proactively disclose such information. Nevertheless, the energy sector in Turkey remains one of the most transparent industries in this regard, which mitigates potential sample bias.

**Conclusion:** This study demonstrates that environmental compliance is not only a component of corporate social responsibility but also a driver of financial performance. Firms that integrate sustainability into strategic areas such as carbon management, energy planning, and performance-based incentives are likely to benefit both reputationally and financially. The findings provide empirical support for policymakers and managers seeking to align environmental and financial objectives in high-impact industries.

Future research could enhance these insights by adopting a longitudinal design to track performance over multiple years, incorporating a broader range of sectors, or exploring mediating variables such as innovation capacity or regulatory compliance. Additionally, examining the influence of institutional and cultural factors on sustainability reporting and performance would add depth and regional nuance to the existing body of knowledge.

## 1. Giriş

Günümüzde sürdürülebilir kalkınma hedefleri doğrultusunda çevresel, sosyal ve yönetim (ESG) faktörleri, işletmelerin stratejik yönetim süreçlerinin ayrılmaz bir parçası haline gelmiştir. Özellikle enerji sektörü, sera gazı emisyonlarının başlıca kaynaklarından biri olması nedeniyle çevresel sürdürülebilirlik açısından önemli bir konumda yer almaktadır. Bu bağlamda, enerji şirketlerinin çevresel etkilerini sistematik ve şeffaf bir şekilde raporlamaları, hem düzenleyici kurumlar hem de sermaye piyasası tarafları açısından giderek daha fazla önem arz etmektedir.

İklim değişikliği açıklamaları, çevresel raporlamanın nispeten yeni ve hızla gelişen bir alanıdır. 1970'lerde sınırlı ve bağımsız başlayan bu açıklamalar, 1990'lardan itibaren Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (Intergovernmental Panel on Climate Change-IPCC), Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (United Nations Framework Convention on Climate Change-UNFCCC) ve Kyoto Protokolü gibi uluslararası düzenlemelerle stratejik önem kazanmıştır. Son yıllarda, İklimle İlgili Finansal Açıklamalar Görev Gücü (Task Force on Climate-related Financial Disclosures-TCFD) gibi gönüllü çerçeveler, iklim risklerinin şeffaf biçimde raporlanması için küresel ölçekte benimsenerek uygulanmaya başlanmıştır. Araştırmalar, iklim değişikliği ile ilgili açıklamaların firmaların finansal performansı ve kurumsal itibarını olumlu yönde etkilediğini ortaya koymaktadır. Ancak, bu açıklamaların çoğunlukla ifade beyanlarıyla sınırlı kaldığı, uygulamada etkin biçimde yer alamadığı ve bu nedenle ölçülebilir çevresel performans verilerinin eksik raporlandığı görülmektedir.

Küreselleşmenin sınırları ortadan kaldırdığı günümüzde, sürdürülebilirlik yalnızca çevresel bir yaklaşım olmanın ötesine geçerek, firmalar için stratejik bir unsur haline gelmiştir. Artan çevresel sorunlar, küresel iklim krizi ve paydaş baskıları, firmaları çevresel, sosyal ve yönetim alanlarında daha şeffaf ve sorumlu olmaya yönlendirmiştir. Bu dönüşüm, işletmelerin yalnızca

çevreye karşı sorumluluklarını değil, aynı zamanda bu sorumlulukların finansal çıktılar üzerindeki etkilerini de tartışmaya açmıştır.

Son yıllarda iklim değişikliğiyle ilgili finansal açıklamaların (Climate-related Environmental Disclosure - CED) önemi giderek artmakta ve bu açıklamaların firma performansı üzerindeki etkisi literatürde yoğun şekilde tartışılmaktadır. Yatırımcıların iklim kaynaklı riskleri yatırım kararlarına entegre etmeye başlamasıyla, firmaların bu konudaki şeffaflığı stratejik bir gereklilik haline gelmiştir (Ahmad ve Hossain, 2015). Milne ve Grubnic (2011) ile Andrew ve Cortese (2011), bu süreci "iklim değişikliği muhasebesi" olarak tanımlamış ve açıklamaların yalnızca çevresel sorumluluk değil, aynı zamanda finansal bir gereklilik olduğunu vurgulamışlardır. Bu çerçevede oluşturulan çalışmanın temel amacı, enerji sektöründe faaliyet gösteren şirketlerin çevresel ilkelere uyum düzeylerinin finansal performans üzerindeki etkisinin belirlenmesidir. Söz konusu amaç doğrultusunda; çalışmada öncelikle, enerji sektöründe çevresel sürdürülebilirliğin kuramsal temellerini ve uygulamadaki önemini ortaya koymak üzere kapsamlı bir literatür taramasına yer verilmiştir. Ardından, işletmelerin çevresel ilkelere uyum düzeyini değerlendirmede kullanılan kriterler ayrıntılı biçimde açıklanmıştır. Uygulama bölümünde ise, hem betimleyici hem de istatistiksel analizler gerçekleştirilmiş; çevresel ilkelere uyum düzeyleri ile finansal performans göstergeleri arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Elde edilen bulgular, mevcut literatür çerçevesinde değerlendirilmiştir.

## 2. Literatür Araştırması

Sürdürülebilirlik raporlarına ve çevresel ilkelere uyum ile ESG performansının, finansal performans üzerindeki etkisine ilişkin çok sayıda ampirik çalışma yapılmıştır. Bu çalışmaların; firma değeri, kârlılık oranları (ROA, ROE), piyasa değeri ve yatırımcı algısı gibi farklı ölçütlerle değerlendirildiği görülmüştür. Ancak yapılan çalışma sonuçlarında önemli farklılıklar saptanmıştır; bazı araştırmalar çevresel sürdürülebilirliğin finansal performansı pozitif etkilediğini belirtirken, diğer araştırmalar bu ilişkinin negatif ya da istatistiksel olarak anlamsız olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca mevcut çalışmaların büyük bölümü, gelişmiş ülkelerdeki firmalar üzerine yoğunlaşmış, gelişmekte olan ülkelerde konuya ilişkin araştırmalar ise sınırlı kalmıştır (Stechemesser ve Guenther, 2012). Bazı araştırmalar, iklim değişikliğiyle ilgili açıklamaların yatırımcı güvenini artırarak firma değerini olumlu etkilediğini göstermektedir (Berry ve Rondinelli, 1998). Özellikle Tobin's Q, ROA ve ROE gibi performans göstergeleri kullanılarak gerçekleştirilen birçok ampirik çalışmada, açıklama düzeyi yüksek olan firmaların finansal performanslarının da daha yüksek olduğu raporlanmıştır (Nakao, Kanyiva & Hiyama, 2008; Andrikopoulos ve Krikiani, 2013; Eleftheriadis ve Anagnostopoulou, 2015).

Öte yandan, literatürde bu ilişkinin her zaman pozitif yönlü olmadığı da belirtilmektedir. Freedman ve Jaggi (2011) gibi bazı araştırmacılar, açıklama düzeyi ile finansal performans arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edememiştir. Ayrıca, Aupperle, Carroll & Hatfield (1985), çevresel duyarlılık gösteren firmaların, sektör genelinde benzer bir yaklaşım benimsenmediği durumlarda rekabet dezavantajı yaşayabileceklerini öne sürmüştür. Wang, Dou & Jia (2016) tarafından yürütülen meta-analiz çalışması ise, açıklama düzeyi ile finansal performans arasındaki ilişkinin bağlamsal faktörlere, sektörel dinamiklere ve coğrafi farklılıklara bağlı olarak değişkenlik gösterebileceğini ortaya koymuştur.

Türkiye özelinde yapılan sınırlı sayıdaki çalışmalardan Acar & Temiz (2018), BIST Sürdürülebilirlik Endeksi'nde yer alan firmaları inceleyerek yatırımcı davranışı üzerindeki etkileri değerlendirmiştir. Öztel, Aydın ve Köse (2018) ise enerji sektöründe kurumsal sürdürülebilirlik performansını TOPSIS yöntemiyle analiz etmiştir. Benzer şekilde, Oral ve Geçdoğan (2020), bankacılık sektöründe AHP-TOPSIS yöntemlerini kullanarak sürdürülebilirlik performanslarını incelemiş ve bu performansların sektörel düzeyde farklılık gösterdiğini ortaya koymuşlardır. Peker

(2024) ise 2022 yılında BIST Sürdürülebilirlik Endeksi'nde yer alan 59 şirketin, çevresel ve sosyal sürdürülebilirlik ilkelerinin yalnızca özsermaye kârlılığı üzerinde anlamlı ve pozitif bir etkisi olduğuna ulaşmıştır. Özellikle Türkiye'de yapılan bu çalışmalar ile mevcut çalışma kıyaslandığında, yapılan çalışmaların sürdürülebilirlik endeksi ile sınırlı kaldığı ya da çok kriterli karar verme yöntemlerinin esas alınarak yapıldığı görülmektedir. Mevcut çalışma ise, 24 çevresel ilkeye dayalı puanlama sistemiyle daha ayrıntılı bir çevresel performans analizi sunmakta ve bunu doğrudan finansal göstergelerle (ROA, ROE) ilişkilendirip güncel bir yıl (2024) esas alınarak literatüre katkı sağlaması beklenmektedir.

Konuya ilişkin yapılan çalışmalar, yazar, yıl, ülke/sektör, yöntem ve bulgular şeklinde sınıflandırılarak Tablo 1'de yer verilmiştir.

**Tablo 1: Çevresel Uyum ile Finansal Performans İlişkisini İnceleyen Ampirik Çalışmalar**

| Yazar(lar)                                     | Yıl  | Ülke/Sektör               | Yöntem                         | Bulgular                                                                                                                    |
|------------------------------------------------|------|---------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lee & Faff                                     | 2009 | Gelişmekte Olan Ülkeler   | Panel Veri                     | Çevresel politikalar, firma performansını artırmaktadır.                                                                    |
| Busch & Hoffmann                               | 2011 | Almanya                   | Vaka Analizi                   | Çevresel faaliyetler, kârlılığı azaltmaktadır.                                                                              |
| Eccles, Ioannou & Serafeim                     | 2014 | ABD                       | Uzun Dönem Panel               | Sürdürülebilir firmalarda kârlılık zamanla daha çok artmaktadır.                                                            |
| Lu & Taylor                                    | 2018 | ABD                       | Regresyon                      | Çevresel yatırımlar, kısa vadede maliyeti artırmaktadır.                                                                    |
| Acar & Temiz                                   | 2018 | Türkiye / BIST            | İstatistiksel İnceleme         | Sürdürülebilirlik açıklamaları yatırımcı davranışını etkilemektedir.                                                        |
| Özgel vd.                                      | 2018 | Türkiye / Enerji          | TOPSIS                         | ESG performansları arasında bir ilişki saptanmamıştır.                                                                      |
| Buallay                                        | 2019 | Avrupa / Bankacılık       | Regresyon                      | ESG skorları ile ROA, ROE ve Tobin Q arasında pozitif ilişki saptanmıştır.                                                  |
| Shakil, Mahmood, Tasnia & Munim                | 2019 | Küresel / Bankacılık      | Regresyon                      | Çevresel sürdürülebilirlik finansal performansı artırmaktadır.                                                              |
| Ahlklo & Lind                                  | 2019 | İsveç                     | Regresyon                      | Çevresel uyum ile finansal performans arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.                                           |
| Oral & Geçdoğan                                | 2020 | Türkiye / Bankacılık      | AHP-TOPSIS                     | Sürdürülebilirlik performansları sektörel düzeyde değişkenlik göstermektedir.                                               |
| Şimşek & Çankaya                               | 2021 | G-8 Ülkeleri              | Panel Veri                     | Finansal performans üzerinde, çevresel boyut pozitif, sosyal ve yönetim boyutlarının negatif etkileri olduğu görülmektedir. |
| Hasan, Yousuf, Tushar, Das, B. Das, P. & İslam | 2022 | Körfez Ülkeleri           | Korelasyon & Regresyon         | Çevresel performans finansal performansı negatif etkilemektedir.                                                            |
| Çetenak, Ersoy ve Işık                         | 2022 | ABD / Bankacılık          | Regresyon                      | Çevresel uyumun piyasa değeri üzerinde anlamlı bir etkisi yoktur.                                                           |
| Menicucci & Paolucci                           | 2023 | İtalya / Bankacılık       | Regresyon                      | Çevresel ve sosyal boyutlar kârlılığı olumsuz etkilemektedir.                                                               |
| Galletta & Mazzù                               | 2023 | 35 Ülke / Bankacılık      | Regresyon                      | Çevresel sürdürülebilirlik operasyonel riski azaltmaktadır.                                                                 |
| Korga & Dirik                                  | 2023 | Türkiye / İmalat          | Entropi & TOPSIS               | Çevresel boyutta, enerji göstergesi en düşük ağırlığa sahiptir.                                                             |
| Aftab, Abid, Sarwar, Amin, Abedini & Veneziani | 2024 | Pakistan / İmalat sektörü | Yapısal Eşitlik Modeli         | Kurumsal sosyal sorumluluk finansal performansı artırırken, çevresel oynaklık bu artışı azaltmaktadır.                      |
| Vashisht, Calvo-Pardo & Olmo                   | 2025 | ABD / S&P 500 Şirketleri  | Yapısal Eşitlik Modeli         | Finansal performans çevresel performansı artırmaktadır.                                                                     |
| Wu                                             | 2025 | Çin / Sanayi sektörü      | İki yönlü sabit etkiler modeli | Çevresel sorumluluk sigortası, sanayi karbon emisyonlarını azaltırken, etki sanayileşmiş bölgelerde daha belirgindir.       |

Tablo 1'de yer alan araştırma bulguları incelendiğinde, çevresel ilkelere uyum ile finansal performans arasındaki ilişkinin; doğrusal, doğrusal olmayan, pozitif, negatif ya da etkisiz olduğu yönünde farklı sonuçlara ulaşıldığı görülmektedir. Bu farklılıkların ise çalışmanın kapsamı, ülke örnekleme, sektörel dağılım ve kullanılan analiz yöntemlerinden kaynaklandığını ifade etmek mümkündür.



Bir grup çalışma (Buallay, 2019; Shakil vd., 2019; Eccles vd., 2014), çevresel sürdürülebilirlik yatırımlarının uzun vadede kârlılık ve piyasa değeri açısından olumlu sonuçlar doğurduğunu ortaya koyarken; diğer çalışmalar (Hasan vd., 2022; Busch & Hoffmann, 2011) ise çevresel yatırımların özellikle kısa vadede maliyetleri artırarak kârlılığı olumsuz etkilediğine ulaşmıştır. Ayrıca Çetenak vd. (2022) gibi bazı çalışmalar ise bu iki değişken arasında anlamlı bir ilişki tespit edememiştir.

Sonuç olarak, çevresel sürdürülebilirliğin finansal performans üzerindeki etkisinin dinamik bir yapıya sahip olduğu görülmektedir. Bu bağlamda, firmaların sürdürülebilirlik stratejilerini yalnızca yasal zorunluluklar veya itibar kaygıları doğrultusunda değil; gönüllülük esasına dayandırarak, çevre hassasiyetini gözetip uzun vadeli değer yaratma perspektifiyle ele almaları daha fazla fayda sağlayacaktır.

Bu çalışma ise, enerji sektöründeki şirketlerin çevresel sürdürülebilirlik ilkelerine uyum düzeyini 24 kriter üzerinden ayrıntılı biçimde ölçerek, hem betimleyici hem de istatistiksel analizlerle nicel ve nitel açıdan kapsamlı bir değerlendirme yapmasıyla alanda sınırlı sayıda olan özgün çalışmalardan biridir. Literatürde genellikle sürdürülebilirlik endeksinde yer alan şirketlere odaklanılırken, bu araştırmanın enerji sektörünü esas alması çalışmanın özgünlüğünü artırmaktadır. Ayrıca, çevresel ilkeler bazında şirketlerin farklı uyum profillerinin ortaya konması ve bu ilkeler ile finansal performans arasındaki ilişkilerin sektörel düzeyde incelenmesi, çalışmanın alana özgün katkılarını güçlendirmektedir.

### 3. Çevresel İlkeler

Sürdürülebilirlik raporlaması içerisinde yer alan ve bu raporlamanın temeli olan çevresel ilkeler, şirketlerin çevresel etkilerini ölçme ve yönetme, şeffaf bir şekilde paylaşma ve çevresel sorumluluk bilincinin artırılması gibi süreçlere katkı sunarak her geçen gün daha fazla benimsenmektedir. KAP'ta sürdürülebilir uyum raporunda yer alan ve çevresel ilkeleri oluşturan 24 adet kriter bulunmaktadır. Bu kriterler Tablo 2'de gruplandırılarak şöyle özetlenmiştir:

**Tablo 2: KAP Çevresel İlkeler Maddeleri**

| Kategori                           | İlke Kodu             | Kısa Açıklama                                                                               |
|------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Çevre Yönetim Sistemi ve Raporlama | B1, B2, B10, B11, B25 | Çevre politikaları, rapor formatı, metodoloji, karşılaştırmalı veri ve platform bilgileri.  |
| Strateji ve Hedefler               | B5, B12, B13          | Çevre hedeflerinin stratejiye entegrasyonu, belirlenen hedefler ve iklim krizi eylem planı. |
| Performans Takibi ve Teşvik        | B4, B9                | Çevresel performansın ödüllendirilmesi ve göstergelerin raporlanması.                       |
| Tedarik Zinciri ve İşbirlikleri    | B7, B8, B14           | Tedarikçi/müşteri çevre yönetimi ve STK işbirlikleri.                                       |
| Enerji ve Karbon Yönetimi          | B16–B20, B22–B24      | Enerji tüketimi, verimlilik projeleri, karbon fiyatlandırma, kredi ve emisyon yönetimi.     |
| Su ve Atık Yönetimi                | B21                   | Su tüketimi ve yönetimi.                                                                    |
| Ürün/Prosedür Odaklı Yaklaşımlar   | B14, B14, B15         | Ürünlerin çevresel etkisi ve projelerin çevresel/maliyet faydaları.                         |

**Kaynak:** <https://www.kap.org.tr/tr/bist-sirketler>

Tablo 2'de sınıflandırılan çevresel ilkeler her ne kadar 25 madde olarak yapılandırılmış olsa da, B3 ve B6 maddelerinin genel ilkeler kapsamında değerlendirilmesi ve B14'ün iki ayrı alt başlıktan oluşması nedeniyle, doğrudan çevresel konulara ilişkin maddeler toplamda 24 başlık altında sınıflandırılabilir.

Çevresel ilkeler bölümünde, enerji şirketlerinin çevresel etkilerini nasıl yönettikleri, şeffaflık ilkesine bağlı olarak çevresel verilerini nasıl raporladıkları ve sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmak için hangi stratejileri benimsedikleri açıklanmaktadır. Çevresel ilkeler; yönetim politikalarının açıklanması, performans göstergelerinin raporlanması, iklim değişikliğiyle mücadele, enerji ve su yönetimi, karbon fiyatlandırması ve çevresel hedeflere dayalı teşvik sistemleri gibi başlıklar altında

sınıflandırılmıştır. Bu ilkeler, çevre yönetiminin kurumsal stratejilere entegre edilerek, şirketlerin uzun vadeli değer yaratımına katkı sağladığını göstermektedir.

Bu ilkeleri grup olarak ise şöyle sıralamak mümkündür (KAP: Sürdürülebilirlik Uyum Raporu, <https://www.kap.org.tr/tr/Bildirim/1116549>):

- Çevresel Yönetim ve Politika Şeffaflığı (B1, B2, B5, B7, B8, B25): Çevre politikaları, strateji entegrasyonu ve paydaş iş birlikleri açıklanmaktadır.
- Çevresel Performans ve Veri Yönetimi (B9, B10, B11, B12, B15): Çevresel etkiler düzenli ölçülmekte ve hedef ilerlemeleri raporlanmaktadır.
- İklim Değişikliği ile Mücadele (B13, B14-1, B14-2): İklim stratejileri ve emisyon azaltım adımları paylaşılmaktadır.
- Enerji Yönetimi ve Verimliliği (B16, B17, B18, B19, B20): Enerji tüketimi ve yenilenebilir enerji kullanımı raporlanmaktadır.
- Su Yönetimi (B21): Su kullanımı ve geri dönüşüm süreçleri açıklanmaktadır.
- Karbon Fiyatlandırması ve Kredileri (B22, B23, B24): Karbon piyasası faaliyetleri ve karbon fiyatlandırmaları duyurulmaktadır.
- Çevre Temelli Teşvik ve Performans (B4): Çevresel hedeflere dayalı ödüllendirme sistemleri uygulanmaktadır.

Bu ilkeler özetlendiğinde, çevresel ilkeleri, şirketlerin sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmasını destekleyen, çevresel etkilerin yönetimi ve şeffaf raporlamayı esas alan bir sistem bütünlüğü sunmaktadır.

Enerji sektörünün sürdürülebilirlik çerçevesinde çevresel ilkelerle ilgili olarak benimsediği yaklaşımlar, kurumsal çevre yönetiminin sistematik ve stratejik bir yapı içerisinde ele alındığını göstermektedir. Bu kapsamda, çevresel politikaların şeffaf biçimde kamuoyuna açıklanması, sadece yasal uyumluluğun sağlanması açısından değil, aynı zamanda kurumsal hesap verebilirlik ve paydaş güveni açısından da kritik öneme sahiptir.

Çevresel verilerin toplanması, izlenmesi ve karşılaştırılabilir şekilde raporlanması; şirketin çevresel etkilerini ölçme kapasitesini artırmakta ve performans yönetimini somut temellere dayandırmaktadır. Bu yaklaşım, sürdürülebilirlik hedeflerine yönelik ilerlemenin izlenebilirliğini ve raporlanabilirliğini mümkün kılmakta, aynı zamanda yatırımcı ve denetleyici kurumlar açısından değerlendirme süreçlerini kolaylaştırmaktadır.

İklim değişikliğiyle mücadele, enerji verimliliği, yenilenebilir enerji kullanımı ve karbon ayak izinin azaltımı gibi başlıklarda oluşturulan strateji ve eylem planları ise, şirketin çevresel riskleri öngörerek bu risklere karşı dayanıklılığını artırma hedefini ortaya koymaktadır. Bu kapsamda yalnızca kendi operasyonel süreçlerini değil, değer zinciri boyunca yer alan tüm paydaşları (tedarikçiler, müşteriler vb.) kapsayan bütüncül bir çevre yönetimi anlayışı benimsenmektedir.

Genel olarak, çevresel ilkeler bölümü; enerji şirketlerinin çevresel etkilerini yalnızca minimize etmeye değil, bu süreci kurumsal stratejinin ayrılmaz bir parçası haline getirmeye yönelik bir dönüşüm içerisinde olduğunu göstermektedir. Bu da şirketlerin çevresel sürdürülebilirlik yaklaşımını, uzun vadeli değer yaratma stratejileriyle entegre ettiklerini ortaya koymaktadır.

#### **4. Uygulama**

Çevresel ilkelere uyum, işletmelerin çevreye duyarlı ve sürdürülebilir uygulamaları benimseyerek hem çevresel sürdürülebilirliği sağlamasını hem de uzun vadede finansal performanslarını güçlendirmesini amaçlayan bir yaklaşımdır. Bu kapsamda, yapılan çalışmada enerji şirketlerinde, çevresel ilkelere uyumun finansal performans üzerindeki etkisi belirlenmeye çalışılmıştır. Bu çalışma, Borsa İstanbul'da (BIST) işlem gören enerji sektörüne ait 32 şirketin çevresel sürdürülebilirlik ilkelerine uyum düzeylerini ve bu uyumun finansal performans üzerindeki etkilerini incelemeyi amaçlamaktadır.

#### 4.1. Çalışmanın Metodolojisi

Bu çalışmada kullanılan çapraz kesitli veri tasarımı, analizlerin yalnızca 2024 yılına ait gözlemler üzerinden gerçekleştirilmesine imkân tanımaktadır. Bu yaklaşım, değişkenler arasındaki ilişkileri tespit etmek açısından uygun olmakla birlikte, zaman boyutunun olmaması nedeniyle değişkenler arasındaki olası gecikmeli etkilerin ve yönsel ilişkilerin incelenmesini engellemekte, dolayısıyla nedensellik çıkarımına olanak vermemektedir. Bu nedenle, elde edilen bulgular korelasyon temelli olup, neden-sonuç ilişkilerini doğrudan kanıtlamamaktadır. Öte yandan, panel veri analizi, hem zamana hem de birimlere (örneğin şirketlere) ilişkin çoklu gözlemleri içermesi sebebiyle, sabit etkilerin kontrolü, zamansal değişimlerin incelenmesi ve gecikmeli ilişkilerin modellenmesi gibi önemli avantajlar sunmaktadır. Gelecekte yapılacak çalışmaların çok yıllık panel veri setleri kullanarak, çevresel sürdürülebilirlik uygulamalarının finansal performans üzerindeki etkisini daha kapsamlı ve nedenselliğe daha yakın biçimde incelemesi mümkün olacaktır.

Öte yandan, Türkiye’de sürdürülebilirlik raporlamasının henüz yasal bir zorunluluk olmaması nedeniyle, bu çalışma yalnızca gönüllü olarak çevresel performans verilerini kamuya açıklayan şirketleri kapsamaktadır. Güncellik açısından 2024 yılı esas alınmış olmakla birlikte, önceki yıllara ait verilerde gönüllülük esasına dayalı raporlama nedeniyle şirket sayısında ciddi azalmalar gözlemlenmiştir. Özellikle enerji sektöründe örneklem büyüklüğünün korunması amacıyla tek yıllık veri kullanımı tercih edilmiştir. Bu durum, raporlama eğilimi yüksek, şeffaflık ve çevresel duyarlılığı daha fazla olan firmaların örneklemde yer almasına neden olarak örneklem seçki yanlılığı (selection bias) riskini doğurmaktadır. Dolayısıyla, elde edilen bulguların enerji sektöründeki tüm firmalara genellenebilirliği sınırlı kalmaktadır. Gelecekte, bu tür yanlılıkların kontrolü için Heckman iki aşamalı model veya Propensity Score Matching gibi yöntemlerin kullanılması önerilmektedir. Ayrıca, sürdürülebilirlik raporlamasının zorunlu hale geldiği dönemlere ait verilerin kullanıldığı çalışmalar, daha dengeli ve temsil edici örneklemeler sunarak bu sınırlılıkların aşılmasına katkı sağlayacaktır.

##### 4.1.1. Araştırmanın Amacı, Kapsamı, Kısıtları ve Veri Seti

Bu çalışma, Türkiye’de enerji sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin çevresel ilkelere uyum düzeylerinin finansal performans üzerindeki etkisini analiz etmeyi amaçlamaktadır. Çevresel sürdürülebilirlik, işletmelerin uzun vadeli değer yaratma stratejilerinde giderek daha fazla önem kazanırken; özellikle yüksek çevresel etki yaratan sektörlerde bu uyumun finansal sonuçlar üzerindeki etkisinin araştırılması önemli bir gereklilik haline gelmiştir. Bu bağlamda, çalışmada sürdürülebilirlik raporları aracılığıyla, çevresel ilkelere uyum düzeyleri değerlendirilmiş ve bunların finansal göstergelerle olan ilişkisi istatistiksel olarak incelenmiştir.

Çalışma, BİST enerji sektöründe yer alan ve 2024 yılı itibarıyla sürdürülebilirlik raporu yayımlanmış 32 şirketi kapsamaktadır. Şirketlerin çevresel performansına ilişkin veriler Kamuyu Aydınlatma Platformu (KAP) üzerinden yayımlanan sürdürülebilirlik raporlarından, finansal performans göstergelerine ait veriler ise Finnet veri tabanından elde edilmiştir. Analizler Python programlama dili (pandas, seaborn, matplotlib) ile SPSS programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Araştırmanın örneklem yapısı ve zaman boyutu bazı sınırlılıklar içermektedir. Türkiye’de sürdürülebilirlik raporlaması henüz yasal bir zorunluluk içermediği için, şirketlerin bu raporları gönüllü olarak hazırlaması gözlem sayısını sınırlamıştır. Ayrıca geçmiş yıllara ait sürdürülebilirlik verilerine, birçok şirket için erişilememesi nedeniyle analizde, yalnızca 2024 yılına odaklanılmıştır. Bu durum, çalışmanın zaman serisi analizi veya çok yıllık karşılaştırmalar yapmasına engel teşkil ederken; ancak örneklem çeşitliliğinin korunması amacıyla daha fazla şirket, analiz sürecine dahil edilmiştir.



Enerji sektörü, doğası gereği karbon emisyonu, doğal kaynak kullanımı ve çevresel etki açısından yüksek risk taşıyan bir sektör olduğundan, çevresel ilkelere uyumun değerlendirilmesinde anlamlı ve stratejik bir örneklem sunmaktadır. Ayrıca bu sektörün, Türkiye’de sürdürülebilirlik raporlamasının en yaygın olduğu sektörlerden biri olması, veri erişimini kolaylaştırmış ve çalışmanın kapsayıcılığını ve geçerliliğini artırmıştır.

#### 4.1.2. Çalışmada Kullanılan Şirketler

BİST enerji sektöründe işlem gören 36 şirketten Entra, Endae, Klypv ve Mogan şirketlerinin sürdürülebilirlik raporlarına ulaşılamadığından, çalışmaya 32 şirket dahil edilmiştir. Bu şirketler Tablo 3’te yer almaktadır:

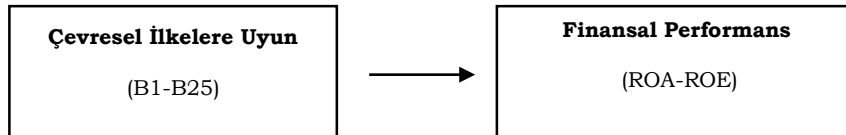
**Tablo 3: BİST Enerji Sektöründe İşlem Gören Şirketler**

| Sıra | Hisse Kodu | Şirket Adı                                                                            |
|------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | AHGAZ      | Ahlatıcı Doğal Gaz Dağıtım Enerji ve Yatırım A.Ş.                                     |
| 2    | AKENR      | Akenerji Elektrik Üretim A.Ş.                                                         |
| 3    | AKFYE      | Akfen Yenilenebilir Enerji A.Ş.                                                       |
| 4    | AKSEN      | Aksa Enerji Üretim A.Ş.                                                               |
| 5    | AKSUE      | Aksu Enerji ve Ticaret A.Ş.                                                           |
| 6    | ALFAS      | Alfa Solar Enerji Sanayi ve Ticaret A.Ş.                                              |
| 7    | AYDEM      | Aydem Yenilenebilir Enerji A.Ş.                                                       |
| 8    | AYEN       | Ayen Enerji A.Ş.                                                                      |
| 9    | BIOEN      | Biotrend Çevre ve Enerji Yatırımları A.Ş.                                             |
| 10   | BIGEN      | Birleşim Grup Enerji Yatırımları A.Ş.                                                 |
| 11   | CONSE      | Consus Enerji İşletmeciliği ve Hizmetleri A.Ş.                                        |
| 12   | CWENE      | CW Enerji Mühendislik Ticaret ve Sanayi A.Ş.                                          |
| 13   | CANTE      | Çan2 Termik A.Ş.                                                                      |
| 14   | CATES      | Çates Elektrik Üretim A.Ş.                                                            |
| 15   | ARASE      | Doğu Aras Enerji Yatırımları A.Ş.                                                     |
| 16   | ENJSA      | Enerjisa Enerji A.Ş.                                                                  |
| 17   | ENERY      | Enerya Enerji A.Ş.                                                                    |
| 18   | ESEN       | Esenboğa Elektrik Üretim A.Ş.                                                         |
| 19   | GWIND      | Galata Wind Enerji A.Ş.                                                               |
| 20   | HUNER      | Hun Yenilenebilir Enerji Üretim A.Ş.                                                  |
| 21   | IZENR      | İzdemir Enerji Elektrik Üretim A.Ş.                                                   |
| 22   | KARYE      | Kartal Yenilenebilir Enerji Üretim A.Ş.                                               |
| 23   | LYDYE      | Lydia Yeşil Enerji Kaynakları A.Ş.                                                    |
| 24   | MAGEN      | Margün Enerji Üretim Sanayi ve Ticaret A.Ş.                                           |
| 25   | NTGAZ      | Naturelgaz Sanayi ve Ticaret A.Ş.                                                     |
| 26   | NATEN      | Naturel Yenilenebilir Enerji Ticaret A.Ş.                                             |
| 27   | ODAS       | Odaş Elektrik Üretim Sanayi Ticaret A.Ş.                                              |
| 28   | PAMEL      | Pamel Yenilenebilir Elektrik Üretim A.Ş.                                              |
| 29   | SMRTG      | Smart Güneş Enerjisi Teknolojileri Araştırma Geliştirme Üretim Sanayi ve Ticaret A.Ş. |
| 30   | TATEN      | Tatlıpınar Enerji Üretim A.Ş.                                                         |
| 31   | ZEDUR      | Zedur Enerji Elektrik Üretim A.Ş.                                                     |
| 32   | ZOREN      | Zorlu Enerji Elektrik Üretim A.Ş.                                                     |

**Kaynak:** <https://www.kap.org.tr/tr/Sektorler>

#### 4.1.3. Çalışmanın Model ve Hipotezleri

Çalışmada, çevresel ilkelere uyum düzeyi bağımsız değişken olarak, finansal performans ise iki farklı bağımlı değişken (ROA ve ROE) üzerinden ölçülerek model dizayn edilmiştir. Çevresel uyum düzeyi ise belirlenen 24 kriter doğrultusunda 0 ile 2 arasında derecelendirilen bir puanlama sistemiyle ölçülmüştür. Model oluşturulurken Peker (2024: 26) tarafından yapılan çalışmadan yararlanılmıştır. Oluşturulan model şekil 1’de sunulmuştur:



Bu modele göre çevresel ilkelere uyum arttıkça, şirketlerin finansal performanslarında da artış beklenmektedir. Model kapsamında oluşturulan temel ve alt hipotezler ise şöyledir:

**H<sub>0</sub>:** Çevresel ilkelere uyum arttıkça şirketlerin finansal performansı artmaktadır.

**H<sub>1a</sub>:** Çevresel ilkelere uyum arttıkça, ROA artmaktadır.

**H<sub>1b</sub>:** Çevresel ilkelere uyum arttıkça, ROE artmaktadır.

#### 4.2. Bulgular

Bu çalışmada, tanımlayıcı istatistikler ve varyans analizi yöntemleri kullanılarak veriler değerlendirilmiş; analiz sürecinde hem Python programlama dili hem de SPSS programı aracılığıyla elde edilen grafik ve çıktılar üzerinden bulgular betimsel ve analitik açıdan yorumlanmıştır. Analiz sürecinde ilk olarak yapılan değişkenlerin tanımlayıcı istatistik bulguları, Tablo 4'te yer almaktadır.

**Tablo 4: Tanımlayıcı İstatistikler**

|               | Çevresel Uyum Skoru | ROA    | ROE    |
|---------------|---------------------|--------|--------|
| Ortalama      | 23.34               | 0.136  | 0.083  |
| Maksimum      | 46                  | 0.975  | 0.313  |
| Minimum       | 0.000               | -0.232 | -0.230 |
| Standart Hata | 16.39               | 0.257  | 0.116  |
| Jarque-Bera   | 3.119               | 17.792 | 5.387  |
| Probability   | 0.210               | 0.137  | 0.067  |
| Gözlem Sayısı | 32                  | 32     | 32     |

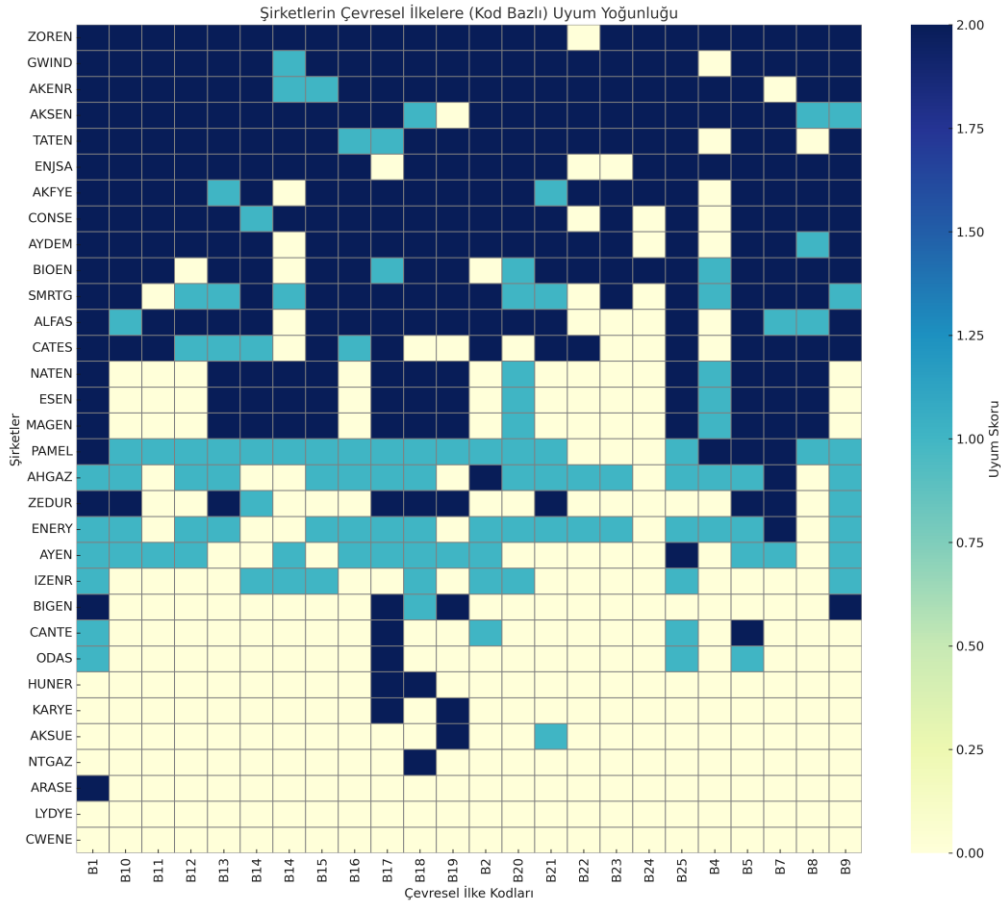
Tablo 4'te yer alan çevresel uyum skoru ortalamasının 23.34 olması, BIST Enerji sektöründeki şirketlerin çevresel sürdürülebilirlik ilkelerine uyumunun genel olarak orta düzeyde gerçekleştiğini göstermektedir. Minimum skorun 0, maksimumun ise 46 olması ve standart hatanın 16.39 gibi yüksek bir değerde bulunması, şirketler arasında çevresel uyum düzeyi açısından belirgin farklılıklar olduğunu ortaya koymaktadır. ROA ve ROE değerlerinin bazı şirketlerde negatif olmasına rağmen, ortalama değerlerin pozitif olması genel olarak finansal kârlılığın sürdürüldüğünü göstermektedir. Jarque-Bera test sonuçları ise tüm değişkenlerin normal dağılıma yakın olduğunu ortaya koymakta; bu da ileri düzey istatistiksel analizler için uygun bir temel sağlamaktadır.

##### 4.2.1. Şirketlerin çevresel ilke kodlarına göre uyum yoğunlukları (ısı haritası)

Veriler arasındaki yoğunluk ve ilişkileri renk tonlarıyla görselleştirerek hızlı ve karşılaştırmalı analiz imkânı sunan bir grafik türü olan ısı haritası ile şirketlerin çevresel ilke kodlarına göre uyum yoğunluk durumları Tablo 5'te gösterilmektedir.

Aşağıda sunulan ısı haritası grafiği, 32 şirketin 24 adet çevresel ilkeye gösterdiği uyum derecelerini görsel olarak yansıtmaktadır. Yatay ekseninde çevresel ilke kodları (B1-B25), dikey ekseninde ise şirketler yer almaktadır. Renk yoğunluğu, şirketlerin ilgili ilkeye ne düzeyde uyum sağladığını göstermektedir. Daha koyu mavi alanlar yüksek uyumu, açık alanlar ise düşük veya hiç uyum olmadığını ifade etmektedir. Python programı aracılığıyla ulaşılan sonuçlara Tablo 5, 6 ve 7'de yer verilerek değerlendirme yapılmıştır.

Tablo 5: Şirketlerin Çevresel İlkelere Uyum Yoğunluğu

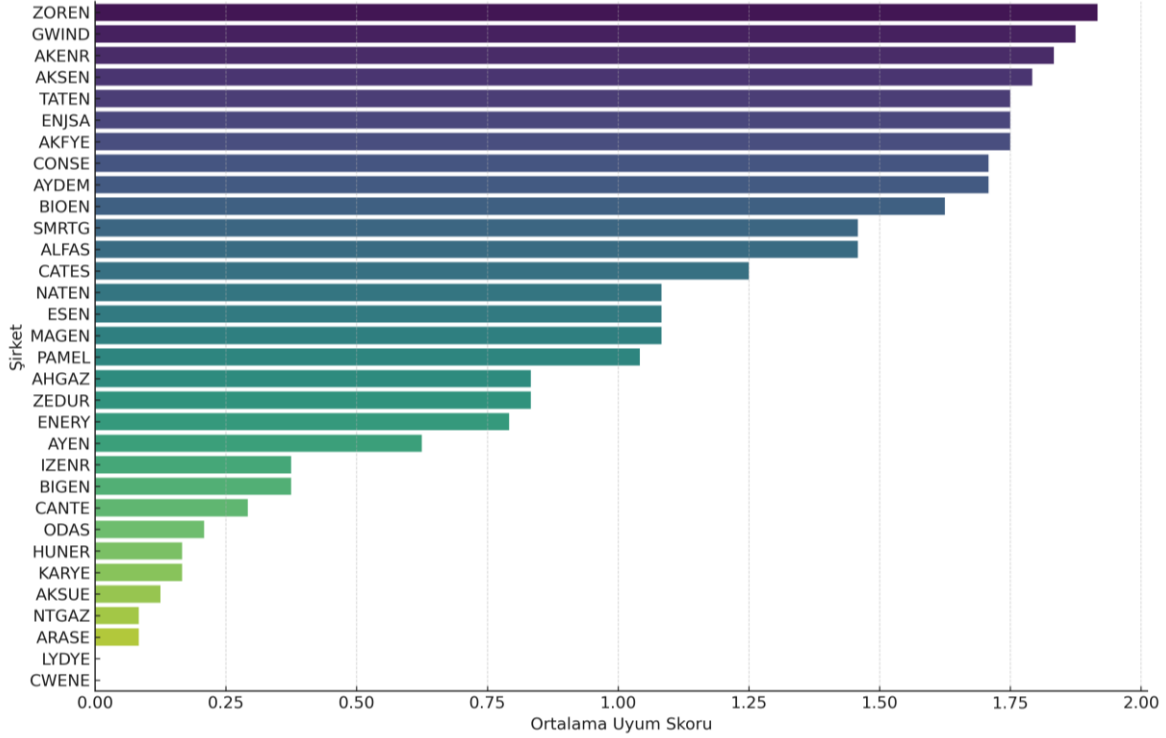


Genel olarak, Tablo 5'te yer alan harita üzerindeki desenler değerlendirildiğinde bazı çevresel ilkelerin şirketler tarafından daha yaygın biçimde benimsendiği, bazı ilkelerde ise yaygın bir eksiklik olduğu görülmektedir. Örneğin, B1 (çevre yönetim politikalarının açıklanması) ve B2 (çevre raporlaması) gibi temel başlıklar birçok şirket tarafından dikkate alınırken, B14, B23 ve B24 gibi karbon emisyonu azaltımı ve fiyatlandırmasıyla ilgili ilkelerde belirgin uyum eksikliklerinin olduğu göze çarpmaktadır.

Bununla birlikte, bazı şirketlerin çevresel ilke bazında sistematik bir uyum sergilediği (örneğin ZOREN, GWIND, AKENR), bazı şirketlerin ise yalnızca seçili birkaç başlıkta uyum gösterdiği (örneğin LYDYE, CWENE) görülmektedir. Bu farklılık, şirketlerin çevresel sürdürülebilirlik anlayışının ve kurumsal raporlama kapasitesinin sektörel düzeyde homojen olmadığını göstermektedir. Elde edilen bulgular doğrultusunda;

- Şirketlerin bazı maddeler yerine, tüm çevresel ilkelere bütüncül şekilde yaklaşması teşvik edilmelidir.
- Uyum eksikliği görülen ilke kodları için sektörel rehberler ve uygulama standartları oluşturulmalıdır.
- Isı haritası, sektördeki genel farkındalık düzeyinin belirlenmesi ve gelişim alanlarının tespit edilmesi açısından stratejik bir araç olarak değerlendirilmelidir.

Tablo 6'da ise şirketlerin çevresel ilkelere uyum skoru yer almaktadır.

**Tablo 6: Şirketlerin Çevresel İlkelere Ortalama Uyum Skoru**

Tablo 6'da yer alan 32 şirketin çevresel ilkelere ortalama uyum düzeyleri, 24 temel kritere verilen yanıtların aritmetik ortalamaları üzerinden değerlendirilmiştir. Her bir şirketin ortalama uyum skorları, 0 (uyum yok) ile 2 (tam uyum) arasında derecelendirilmiş ve bu skorlar görselleştirilerek değerlendirilmiştir.

Tablo 6 incelendiğinde, ZOREN (1.92), GWIND (1.88) ve AKENR (1.83) gibi şirketlerin en yüksek ortalama uyum skorlarına sahip olduğu görülürken, bu şirketlerin; genellikle çevre yönetim sistemlerini benimsedikleri, emisyon raporlaması ve sürdürülebilirlik stratejilerini açık biçimde kamuoyuyla paylaştıkları belirlenmiştir.

Orta düzeyde uyum gösteren şirketlerin; AKSEN, TATEN ve AYDEM gibi firmalar olduğu bu şirketlerin ise çoğunlukla çevresel duyarlılığa sahip olmakla birlikte, şeffaflık, veri bütünlüğü ve paydaş katılımı gibi alanlarda gelişime açık olduğu görülmüştür.

CWENE (0.08), LYDYE (0.17) ve NTGAZ (0.17) gibi şirketler ise oldukça düşük ortalama uyum skorlarıyla listenin en alt sıralarında yer alıp; çevresel performans göstergelerini kamuya açıklamakta yetersiz kaldıkları ve kurumsal sürdürülebilirlik ilkelerini sistematik biçimde uygulayamadıkları görülmüştür.

Genel olarak tabloda ulaşılan sonuçlar bütünsel olarak değerlendirildiğinde; şirketlerin önemli bir kısmının (%60'tan fazlasının) ortalama uyum skorunun 1.0 ile 1.75 arasında değiştiğini, dolayısıyla çevresel sürdürülebilirlik ilkelerine kısmen uyum sağladığını ancak kapsamlı bir kurumsallaşmanın henüz oluşmadığını ifade etmek mümkündür. Yukarıda yer alan Tablo 5 ve Tablo 6'da ulaşılan sonuçlar doğrultusunda elde edilen zayıf uyum gösterilen çevresel ilkelere göre atılması gereken ya da dikkat edilmesi gereken öneriler Tablo 7'de sınıflandırılmıştır.

Tablo 7, ortalama uyum skoru en düşük olan çevresel ilke kodlarını, bu ilkelere ilişkin kısa açıklamaları ve önerilen geliştirme alanlarını göstermektedir.

Tablo 7: Çevresel İlkelerle Uyum Skoru Değerlendirmesi

| İlke Kodu | Açıklama                                              | Ortalama Uyum Skoru |
|-----------|-------------------------------------------------------|---------------------|
| B24       | Karbon fiyatlandırması bilgisi                        | 0.50                |
| B4        | Çevresel hedeflerin performans sistemine entegrasyonu | 0.53                |
| B22       | Enerji tüketimini azaltmaya yönelik hedefler          | 0.56                |
| B14       | Çevresel etki azaltımı için prosedürler               | 0.69                |
| B23       | Karbon kredisi bilgisi                                | 0.69                |

Tablo 7’de yer alan veriler doğrultusunda aşağıdaki geliştirme alanlarına odaklanılması gerektiği ulaşılan bulgular kapsamında önerilmektedir:

- Karbon fiyatlandırması (B24) ve karbon kredisi kullanımı (B23) alanlarında sektörel rehberler oluşturulmalıdır.
- Çevresel hedeflerin yönetici ve çalışan performans sistemine entegre edilmesi teşvik edilmelidir (B4).
- Enerji tüketiminin azaltılmasına yönelik açık ve ölçülebilir hedefler kamuoyuyla paylaşılmalıdır (B22).
- Ürün ve hizmetlerin çevresel etkilerini azaltacak sistematik prosedürlerin geliştirilmesi gerekmektedir (B14).

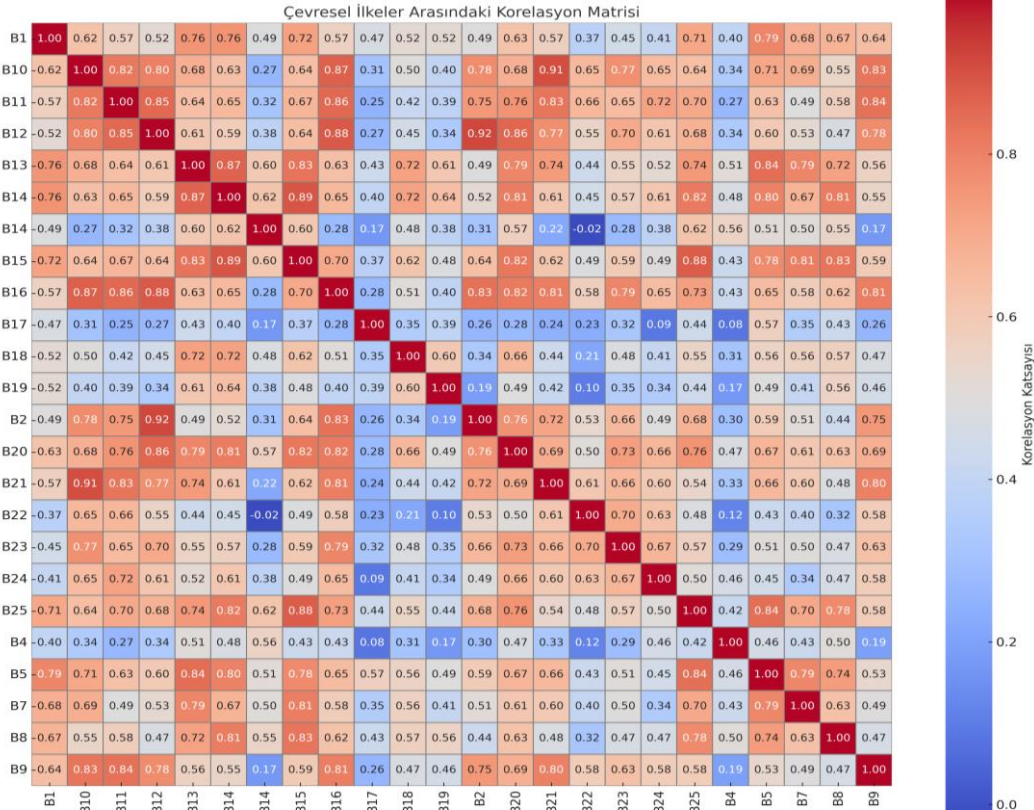
Bu bulgular doğrultusunda; Yüksek skora sahip şirketler iyi uygulamalarını paylaşarak sektöre rehberlik etmelidir. Orta düzeydeki şirketler çevresel hedeflerini netleştirmeli ve yıllık performans takibi yapmalıdır. Düşük skorlu şirketler ise çevre yönetim sistemlerini yapılandırmalı ve şeffaflık kültürünü güçlendirmelidir.

#### 4.2.2. Korelasyon, Varyans ve Regresyon Analizi

##### 4.2.2.1. Korelasyon Analizi

İki veya daha fazla değişken arasındaki ilişkinin gücünü ve yönünü belirlemek için yapılan korelasyon analizinde; katsayılar, -1 ile +1 arasında değişmekte, +1 güçlü pozitif ilişkiyi, -1 güçlü negatif ilişkiyi, 0 ise herhangi bir ilişki olmadığını göstermektedir (Field, 2013: 182-183).

Tablo 8: Korelasyon Analizi





Tablo 8’de yer alan korelasyon analizi, çevresel ilkeler arasında genellikle pozitif yönlü ve anlamlı ilişkiler bulunduğunu ortaya koymaktadır. Özellikle B10-B12 (+0.87), B10-B15 (+0.81) ve B12-B15 (+0.86) arasında gözlemlenen yüksek korelasyon katsayıları, bu ilkelerin benzer çevresel süreç ve uygulamalara tepki verdiğini ve uyum noktasında ortak bir etki yarattığını göstermektedir. Bununla birlikte, orta düzey korelasyonlar (örneğin B8-B24 ve B8-B20) belirli ölçüde yapısal bağlantıya işaret ederken; B7-B20 gibi düşük korelasyonlar, bazı ilkelerin daha bağımsız ya da farklı operasyonel alanlara karşılık geldiğini ortaya koymaktadır.

Analiz bulguları, yalnızca sınırlı sayıda şirketin çevresel ilkelere yüksek düzeyde uyum sağladığını, büyük çoğunluğun ise orta ve düşük düzeyde performans sergilediğini göstermektedir. Kurumsal çevresel performansın genellikle temel politika beyanları (B1, B5 gibi) etrafında şekillendiği, buna karşın karbon emisyon yönetimi, çevresel fiyatlandırma mekanizmaları ve sürdürülebilirlik hedeflerinin kurumsal kültüre entegrasyonu gibi daha gelişmiş uygulamalarda önemli boşlukların bulunduğu tespit edilmiştir. Ortalama uyum düzeyi en düşük olan ilkeler arasında B24, B4, B22, B14 ve B23 yer almakta olup, bu alanlara yönelik sektörel rehberlik, izleme mekanizmaları ve kurumsal kapasite artırımı gibi temel alan ve faaliyetlerin öncelikli bir ihtiyaç olarak öne çıktığı görülmektedir.

#### 4.2.2.2. Varyans (ANOVA) Analizi

ANOVA (tek yönlü varyans) analizi, bağımsız değişken içinde yer alan grupların kendi aralarında nasıl etkileşime girdiklerinin ve bağımlı değişken üzerindeki etkisinin belirlenmesi amacıyla kullanılmaktadır. Bu bağlamda, çalışmada, şirketlerin çevresel ilkelere gösterdikleri uyum skorlarının anlamlı biçimde farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla ANOVA testi uygulanmıştır. Her bir çevresel ilke için tüm şirketlerin gösterdikleri uyum skorlarının ayrı bir grup olarak değerlendirildiği analiz sonucunda ulaşılan bulgular aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

**Tablo 9: Varyans Analizi**

| ANOVA Testi       | Değer   |
|-------------------|---------|
| F-değeri          | 2.88    |
| p-değeri          | 0.00002 |
| Anlamlılık Düzeyi | 0.05    |

Elde edilen p-değeri 0.05 anlamlılık düzeyinden oldukça küçük olup ( $p < 0.001$ ), farklı çevresel ilkeler arasında şirketlerin verdikleri puanlar bakımından istatistiksel olarak anlamlı farklar bulunduğunu göstermektedir. Bu durum, şirketlerin bazı çevresel ilkelere daha yüksek düzeyde uyum sağladığını, bazılarının ise düşük düzeyde kaldığını analizsel açıdan doğrulamaktadır. Ayrıca ulaşılan bulgular, çevresel ilkelere ilişkin farkındalık ve uygulama düzeyinin homojen olmadığını; belirli ilkelerin sektörel bazda daha zayıf benimsendiğini göstermiştir.

#### 4.2.2.3. Regresyon analizi

2024 yılında BİST Enerji sektöründe faaliyet gösteren şirketlerin, çevresel ilkelere uyum düzeyinin, finansal performans göstergeleri üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla regresyon analizi yapılmıştır. Bağımlı değişken olarak Aktif Karlılığı (ROA) ve Özsermaye Karlılığı (ROE), bağımsız değişken olarak ise şirketlerin çevresel ilkelere gösterdikleri ortalama uyum skoru kullanılmıştır. Model tahmini ile birlikte modelin geçerliliğini test eden temel varsayım testleri uygulanarak modelin geçerli ve güvenli olduğu sonucuna aşağıdaki tabloda ulaşılmıştır.

Tablo 10: Regresyon Analizi

| Model                        | R <sup>2</sup> | p-değeri   | Regresyon Katsayısı | Normallik (Shapiro p) | Heteroskedastisite (BP p) | VIF |
|------------------------------|----------------|------------|---------------------|-----------------------|---------------------------|-----|
| ROA ~ Çevresel İlkelere Uyum | 0.362          | 0.00027*** | 0.2269              | 0.1147                | 0.59494                   | 1.0 |
| ROE ~ Çevresel İlkelere Uyum | 0.448          | 0.00003*** | 0.1142              | 0.1083                | 0.38131                   | 1.0 |

Not: \*\*\*, \*\*, \* sırası ile %1, %5 ve %10 önem düzeyinde anlamlılığı ifade etmektedir.

Bu çalışmada çevresel uyumun finansal performans üzerindeki etkisi iki farklı regresyon modeli ile incelenmiştir: ROA (Aktif Karlılık) ve ROE (Özsermaye Karlılığı). Her iki model için de regresyon analizine ilişkin temel varsayım testleri uygulanmıştır. Yapılan analizler sonucunda ulaşılan bulguları şöyle özetlemek mümkündür:

Öncelikle, modellerde çoklu doğrusal bağlantı (multicollinearity) olup olmadığını belirlemek amacıyla Varyans Artış Faktörü (VIF) hesaplanmıştır. Her iki modelde de VIF değeri 1.0 olarak bulunmuş ve bu değer literatürde kabul edilen eşik değer (10) oldukça altında kaldığı için çoklu bağlantı sorunu bulunmadığı sonucuna varılmıştır (Field, 2013). Artıkların normal dağılıma uygunluğu Shapiro-Wilk testi ile değerlendirilmiş; ROA modeli için  $p = 0.1147$ , ROE modeli için  $p = 0.1083$  olarak bulunmuştur. Bu sonuçlar, her iki modelde de normallik varsayımının sağlandığını göstermektedir (Shapiro & Wilk, 1965). Heteroskedastisite varsayımı ise Breusch-Pagan testi ile test edilmiş; ROA ( $p = 0.5949$ ) ve ROE ( $p = 0.3813$ ) modellerinde hata terimlerinin sabit varyansa sahip olduğu, yani homoskedastisite varsayımının geçerli olduğu belirlenmiştir (Breusch & Pagan, 1979). Bu bulgular doğrultusunda, her iki regresyon modeli de temel varsayımları karşılamakta ve istatistiksel olarak geçerli sonuçlara ulaşıldığını ortaya koymaktadır.

Finansal performans değişkenlerinden ROA ile çevresel ilkelere uyum arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir ( $p = 0.00027$ ). Regresyon katsayısı 0.2269 olup, modelin açıklayıcılığı %36 düzeyindedir ( $R^2 = 0.362$ ). Bu bulgu, çevresel sürdürülebilirlik uygulamalarının şirketlerin aktiflerini daha verimli ve kârlı kullanmalarına katkı sağladığını göstermektedir. ROE ile çevresel ilkelere uyum arasındaki ilişkinin ise daha güçlü ( $R^2 = 0.448$ ) ve anlamlı ( $p$ -değeri 0.00003) olduğu görülmüştür. Bu sonuç, çevresel sürdürülebilirlik uygulamalarının özsermaye kârlılığı üzerinde olumlu ve anlamlı bir etkisi olduğunu ortaya koymuştur.

Her iki regresyon modeli de çevresel ilkelere uyum skorları ile finansal performans göstergeleri arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki ortaya koymuştur. Özellikle ROE modelinde elde edilen daha yüksek açıklayıcılık düzeyi, çevresel sürdürülebilirlik uygulamalarının özsermaye kârlılığı üzerinde daha güçlü bir etkisi olduğunu göstermektedir. Modellerde yer alan pozitif regresyon katsayıları ise, çevresel ilkelere daha yüksek düzeyde uyum sağlayan şirketlerin daha yüksek finansal performans sergilediğini açık biçimde ortaya koymaktadır. Bu sonuçlar, çevresel sürdürülebilirlik uygulamalarının yalnızca sosyal sorumluluk çerçevesinde değil, aynı zamanda finansal kârlılık açısından da anlamlı bir değer yarattığını göstermektedir.

Elde edilen bulgular, çevresel sürdürülebilirliğin (ilkelerin) finansal performansı artırdığını ortaya koyarak Lee & Faff (2009), Eccles et al. (2014), Buallay (2019) ve Shakil et al. (2019) gibi çalışmalarla uyum gösterirken; Busch & Hoffmann (2011), Lu & Taylor (2018) ve Menicucci & Paolucci (2023) gibi bazı çalışmalarla örtüşmemektedir.

## 5. Sonuç ve Öneriler

Araştırma kapsamında elde edilen bulgular, çevresel ilkelere uyum düzeylerinin şirketler arasında belirgin farklılıklar gösterdiğini ortaya koymuştur. Şirketlerin en yüksek ortalama uyum sağladığı ilkeler çevre politikası (B1), stratejik entegrasyon (B5) ve gösterge raporlaması (B9) olarak öne çıkarken; karbon fiyatlandırması (B24), performans entegrasyonu (B4) ve enerji hedefleri (B22) gibi ileri düzey uygulamalarda düşük skorlar dikkat çekmektedir. Bu durum, firmaların çevre

politikası geliştirme ve raporlama gibi temel sürdürülebilirlik faaliyetlerini önceliklendirdiklerini, ancak stratejik uygulama ve enerji yönetimi gibi alanlarda geri kaldıklarını göstermektedir.

ANOVA analizi sonucunda, çevresel ilkelere ilişkin puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar saptanmıştır. Bu bulgu, firmaların belirli ilkelere yoğunlaştığını, bazı ilkelere ise yeterince odaklanmadığını ortaya koymaktadır. Korelasyon analizi, özellikle B1, B5 ve B9 ilkeleri arasında yüksek düzeyde pozitif korelasyon olduğunu göstermektedir. Bu bulgu, çevresel sürdürülebilirliğin stratejik düzeyde entegre bir şekilde benimsendiğini ve politika, entegrasyon ile raporlama adımlarının birlikte yürütüldüğünü ortaya koymaktadır. Öte yandan, karbon fiyatlandırması ve enerji hedefleri gibi ilkelerin diğer sürdürülebilirlik ilkeleriyle olan korelasyonunun düşük olması, bu alanların şirketlerde henüz kurumsallaşmadığını düşündürmektedir.

Regresyon analizlerinden elde edilen sonuçlar ise çevresel uyum düzeyinin finansal performans üzerinde anlamlı ve pozitif etkileri olduğunu göstermektedir. Çevresel ilkelere uyum skoru ile ROA ve ROE arasında anlamlı ilişki bulunmuştur. Bu sonuçlar, çevresel sürdürülebilirlik ilkelerine yüksek düzeyde uyum gösteren şirketlerin finansal kârlılık açısından daha avantajlı konumda olduklarını ortaya koymaktadır.

Bununla birlikte, çalışmada kullanılan çapraz kesitli veri yapısı nedeniyle analizler yalnızca 2024 yılına ait gözlemlerle sınırlı kalmış ve değişkenler arasındaki neden-sonuç ilişkileri doğrudan incelenememiştir. Bu nedenle, zaman boyutundaki gecikmeli etkiler ve nedensellik değerlendirmeleri yapılamamıştır. Gelecekte, çok yıllık panel veri analizlerinin bu konuyu daha kapsamlı ve güvenilir şekilde ortaya koyması beklenmektedir. Ayrıca, sürdürülebilirlik raporlamasının gönüllülük esasına dayanması örneklemde yanlılığa yol açmakta; ilerleyen çalışmalarda bu yanlılığın azaltılması için uygun istatistiksel yöntemlerin ve zorunlu raporlama dönemlerine ait verilerin kullanılması önerilmektedir.

Genel olarak değerlendirildiğinde, çalışmanın bulguları çevresel sürdürülebilirlik politikalarının yalnızca raporlama faaliyetleriyle sınırlı kalmayıp, şirketlerin stratejik yönetim süreçlerine etkin şekilde entegre edilmesinin gerekliliğini ortaya koymaktadır. Özellikle karbon yönetimi, çevresel ilkelere uyumun teşvik edilmesi, enerji planlaması ve çevresel eğitim gibi kritik alanlarda kurumsal kapasitenin artırılması, sürdürülebilirlik hedeflerinin başarılması için hayati öneme sahiptir. Bu alanlarda yapılacak iyileştirmeler, çevresel performansı artırmanın yanı sıra şirketlerin uzun vadeli finansal performanslarını da olumlu yönde destekleyecektir. Ayrıca, çevresel performansın ölçülmesi, izlenmesi ve raporlanmasında şeffaflık ve standartların geliştirilmesi, sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmada önemli bir rol oynamaktadır.

Gelecekte yapılacak araştırmalarda, sürdürülebilirlik raporlamasının daha yaygın, sistematik ve zorunlu hale gelmesiyle birlikte, uzun dönemli ve çok boyutlu analizlerin gerçekleştirilmesi önem arz etmektedir. Böylece, sürdürülebilirlik performansının finansal sonuçlar üzerindeki etkileri daha net ortaya konabilecek, raporlama sürekliliği gösteren firmalar arasında karşılaştırmalar yapılabilecek ve sektörler arası farklılıkların etkileri daha sağlıklı değerlendirilebilecektir.

**Destek ve Teşekkür Beyanı:** Bu çalışma herhangi bir kurum veya kuruluş tarafından desteklenmemiştir. Teşekkür beyanı bulunmamaktadır.

**Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı:** Bu çalışma tek yazar tarafından gerçekleştirilmiş olup, tüm araştırma süreçleri yazarın kendisi tarafından yürütülmüştür.

**Çatışma Beyanı:** Çıkar çatışması yoktur.

**Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı:** Bu araştırmanın bütün aşamalarında “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi”nde yer alan kurallara uyulmuştur. Yönergenin “Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler” başlığında ifade edilen eylemlerden kaçınılmıştır. Bununla birlikte çalışmanın yazılması süreçlerinde etik kurallara aykırı alıntı yapılmamış ve kaynakça oluşturulmamıştır. Araştırma intihal açısından denetlenmiştir.

**Etik Kurul İzni:** Çalışma etik kurul izni gerektirmemektedir.

**Kaynakça**

- Acar, M., & Temiz, H. (2018). Sürdürülebilirlik endeksinde işlem gören firmaların finansal performansı: olay çalışması örneği. *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11(3), 1971-1987.
- Aftab, J., Abid, N., Sarwar, H., Amin, A., Abedini, M., & Veneziani, M. (2024). Does corporate social responsibility drive financial performance? Exploring the significance of green innovation, green dynamic capabilities, and perceived environmental volatility. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 31(3), 1634-1653.
- Ahlklo, Y., & Lind, C. (2019). E, S or G? A study of ESG score and financial performance. *Master of Science Thesis TRITA-ITM-EX 2019:12*
- Ahmad, N. N. N., & Hossain, D. M. (2015). Climate change and global warming discourses and disclosures in the corporate annual reports: A study on the Malaysian companies. *Procedia-social and behavioral sciences*, 172, 246-253.
- Andrew, J., & Cortese, C. (2011, September). Accounting for climate change and the self-regulation of carbon disclosures. In *Accounting Forum* (Vol. 35, No. 3, pp. 130-138). No longer published by Elsevier.
- Andrikopoulos, A., & Kriklani, N. (2013). Environmental disclosure and financial characteristics of the firm: The case of Denmark. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 20(1), 55-64.
- Aupperle, K. E., Carroll, A. B., & Hatfield, J. D. (1985). An empirical examination of the relationship between corporate social responsibility and profitability. *Academy of management Journal*, 28(2), 446-463.
- Berry, M. A., & Rondinelli, D. A. (1998). Proactive corporate environmental management: A new industrial revolution. *Academy of Management Perspectives*, 12(2), 38-50.
- Breusch, T. S., & Pagan, A. R. (1979). A simple test for heteroscedasticity and random coefficient variation. *Econometrica*, 47(5), 1287-1294.
- Buallay, A. (2019). Is sustainability reporting (ESG) associated with performance? Evidence from the European banking sector. *Management of Environmental Quality: An International Journal*, 30(1), 98-115.
- Busch, T., & Hoffmann, V. H. (2011). How hot is your bottom line? Linking carbon and financial performance. *Business & Society*, 50(2), 233-265.
- Çetenak, E. H., Ersoy, E., & Işık, Ö. (2022). ESG (çevresel, sosyal ve kurumsal yönetim) skorunun firma performansına etkisi: Türk bankacılık sektörü örneği. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 63(3), 75-82.
- Eccles, R. G., Ioannou, I., & Serafeim, G. (2014). The impact of corporate sustainability on organizational processes and performance. *Management science*, 60(11), 2835-2857.
- Eleftheriadis, I. M., & Anagnostopoulou, E. G. (2015). Relationship between corporate climate change disclosures and firm factors. *Business Strategy and the Environment*, 24(8), 780-789.
- Field, A. (2013). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics* (4th ed.). SAGE Publications.
- Freedman, M., & Jaggi, B. (2011). Global warming disclosures: impact of Kyoto protocol across countries. *Journal of International Financial Management & Accounting*, 22(1), 46-90.
- Galletta, S., & Mazzù, S. (2023). ESG controversies and bank risk taking. *Business Strategy and the Environment*, 32(1), 274-288.

- Hasan, K., Yousuf, S. B., Tushar, M. S. H. K., Das, B. K., Das, P., & Islam, M. S. (2022). Effects of different environmental and operational factors on the PV performance: A comprehensive review. *Energy Science & Engineering*, 10(2), 656-675.
- <https://www.kap.org.tr/tr/Bildirim/1116549>,
- <https://www.kap.org.tr/tr/bist-sirketler>
- Korga, S., & Dirik, C. (2023). Geliştirilmiş entropi tabanlı TOPSİS yöntemiyle imalat sektöründe sürdürülebilirlik performansı ölçümü ve bir gösterge seti önerisi. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 15(1), 561-577.
- Lee, D. D., Faff, R. W., & Langfield-Smith, K. (2009). Revisiting the vexing question: does superior corporate social performance lead to improved financial performance?. *Australian Journal of Management*, 34(1), 21-49.
- Lu, L. W., & Taylor, M. E. (2018). A study of the relationships among environmental performance, environmental disclosure, and financial performance. *Asian Review of Accounting*, 26(1), 107-130.
- Menicucci, E., & Paolucci, G. (2023). ESG dimensions and bank performance: an empirical investigation in Italy. *Corporate Governance: The International Journal of Business in Society*, 23(3), 563-586.
- Milne, M. J., & Grubnic, S. (2011). Climate change accounting research: keeping it interesting and different. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 24(8), 948-977.
- Nakao, Y., Kanyiva, K. S., & Hiyama, T. (2008). A strategy for C–H activation of pyridines: direct C-2 selective alkenylation of pyridines by nickel/Lewis acid catalysis. *Journal of the American Chemical Society*, 130(8), 2448-2449.
- Oral, C., & Geçdoğan, S. (2020). Kurumsal sürdürülebilirlik ölçümü için ahp ve topsis yöntemlerinin kullanılması: bankacılık sektörü üzerine bir uygulama. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 12(4), 4166-4183.
- Öztel, A., Aydın, B., & Köse, M. S. (2018). Entropi tabanlı TOPSIS yöntemi ile enerji sektöründe kurumsal sürdürülebilirlik performansının ölçümü: Akenerji örneği. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(24), 1-24.
- Peker, A. A. (2024). Sürdürülebilirlik ilkeleri uyum çerçevesi bağlamında üç boyutlu raporlamanın işletme performansına etkisi. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (102), 19-38.
- Shakil, M. H., Mahmood, N., Tasnia, M., & Munim, Z. H. (2019). Do environmental, social and governance performance affect the financial performance of banks? A cross-country study of emerging market banks. *Management of Environmental Quality: An International Journal*, 30(6), 1331-1344.
- Shapiro, S. S., & Wilk, M. B. (1965). An analysis of variance test for normality (complete samples). *Biometrika*, 52(3-4), 591-611.
- Simsek, O., & Cankaya, S. (2021). Examining the relationship between ESG scores and financial performance in banks: Evidence from G8 countries. *Press Acad. Procedia*, 14, 169-170.
- Stechemesser, K., & Guenther, E. (2012). Carbon accounting: a systematic literature review. *Journal of cleaner production*, 36, 17-38.
- Vashisht, R., Calvo-Pardo, H., & Olmo, J. (2025). A causal analysis of environmental and financial performance: Differences between brown and green firms. *Economic Modelling*, 144, 106949.



Wang, Q., Dou, J., & Jia, S. (2016). A meta-analytic review of corporate social responsibility and corporate financial performance: The moderating effect of contextual factors. *Business & society*, 55(8), 1083-1121.

Wu, B. (2025). *A Study on the Impact of Environmental Liability Insurance on Industrial Carbon Emissions*. arXiv preprint arXiv:2503.15445. <https://arxiv.org/abs/2503.15445>