



**KARBON EMİSYONLARI İLE FİNANSAL PERFORMANS ARASINDAKİ
İLİŞKİNİN İNCELENMESİ: BIST100 ENDEKSİNDE BİR ARAŞTIRMA**

*Examining the Relationship between Carbon Emissions and Financial Performance: A Study in
the BIST100 Index*

Yusuf GÜNEYSU¹ ve Oğuz Yusuf ATASEL²

¹Dr. Öğr. Üyesi, Trabzon Üniversitesi, İktisadi, İdari ve Sosyal Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü, Trabzon, yusufguneyusu@trabzon.edu.tr, orcid.org/0000-0002-6809-1995

²Dr. Öğr. Üyesi, Trabzon Üniversitesi, İktisadi, İdari ve Sosyal Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü, Trabzon, oguzatasel@hotmail.com, orcid.org/0000-0003-1654-9850

Araştırma Makalesi/Research Article

Makale Bilgisi

Geliş/Received:

03.06.2022

Kabul/Accepted:

08.09.2022

DOI:

10.18069/firatsbed.1125859

Anahtar Kelimeler

Sürdürülebilirlik, Karbon
Emisyonu, Finansal
Performans

Keywords

Sustainability, Carbon
Emission, Financial
Performance

ÖZ

Sanayi devriminden itibaren sera gazı emisyonları özellikle de karbondioksit (CO₂) emisyonları iklim değişikliğine neden olmaktadır. Bununla birlikte firmaların paydaşları, iklim değişikliği risklerinin yönetimi konusunda bilinçlenmekte ve firmalardan finansal bilgilerinin yanı sıra finansal olmayan bilgiler de talep etmektedir. Dolayısıyla iklim değişikliği ile mücadelede firmalar sera gazı emisyonlarını azaltmak için ne yaptıklarını ve yıllar itibarıyla emisyon miktarının seyrini sürdürülebilirlik ve Karbon Saydamlık Projesi (Carbon Disclosure Project –CDP) raporlarında açıklayarak paydaşlarına bu konuda açıklayıcı bilgiler sunmaktadır. Zira firmaların karbon emisyon miktarları sadece küresel ısınma için değil aynı zamanda firmaların finansal performansını da etkilemekte ve sürdürülebilirliklerini tehlikeye atmaktadır. Bu çerçevede çalışmanın amacı, 2014-2021 döneminde BIST100 Endeksinde yer alan finans dışı firmaların finansal performansı üzerinde karbon emisyonlarının etkisini panel regresyon modelleri ile araştırmaktır. Bu doğrultuda firmaların toplam karbon emisyonları ile finansal performans göstergeleri (aktif kârlılığı, özsermaye kârlılığı, Tobin Q, net kâr marjı ve hisse başına getiri) arasındaki ilişki test edilmiştir. Bulgular, karbon emisyonları ile aktif kârlılığı ve hisse başına getiri arasında anlamlı ve negatif yönlü bir ilişki olmasına karşılık diğer finansal performans göstergeleri ile anlamlı bir ilişki olmadığını göstermektedir.

ABSTRACT

Since the industrial revolution, greenhouse gas emissions, especially carbon dioxide (CO₂) emissions, cause climate change. In addition, the stakeholders of the firms are conscious about the management of climate change risks and demand non-financial information as well as financial information from the firms. Therefore, in the fight against climate change, firms provide explanatory information in sustainability and Carbon Disclosure Project (CDP) reports to their stakeholders about what they do to reduce greenhouse gas emissions and the number of emissions over the years. Because the amount of carbon emissions is not only for global warming, but also affects the financial performance of firms and jeopardizes their sustainability. In this context, the purpose of the study is to investigate the effect of carbon emissions on the financial performance of non-financial firms listed in the BIST100 Index in the period of 2014-2021 with panel regression models. Accordingly, the relationship between firms' total carbon emissions and financial performance indicators (return on assets, return on equity, Tobin's Q, net profit margin and earnings per share) has been tested. The findings show that although there is a significant and negative relationship between carbon emissions, return on assets and earnings per share, there is no significant relationship with other financial performance indicators.

Atf/Citation: Güneysu, Y. ve Atasel, O. Y. (2022). Karbon Emisyonları ile Finansal Performans Arasındaki İlişkinin İncelenmesi: BIST100 Endeksinde Bir Araştırma. *Firat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 32, 3(1183-1193).

Sorumlu yazar/Corresponding author: Oğuz Yusuf ATASEL, oguzatasel@hotmail.com

1. Giriş

İklim değişikliği, tüm dünyada toplumları ve ekonomileri etkileyen en önemli sorunlardan birini oluşturmaktadır. Bu bağlamda birçok ülkede hükümetler, firmaları sera gazı emisyonlarının azaltımı konusunda teşvik etmek için çeşitli politikalar geliştirmekte ve uygulamaktadır. Dolayısıyla iklim koşullarındaki değişiklikler beraberinde iklim değişikliğine neden olan karbon emisyonlarıyla mücadele için kurum ve kuruluşların ister istemez bu konuda yeni düzenlemeler yapmasını ve yeni uygulamaları hayata geçirmesini zorunlu kılmaktadır (He, Luo, Shamsuddin ve Tang, 2021: 261).

Çevrenin tahrip edilmesi, doğal kaynakların aşırı kullanımı gibi uygulamalar, özellikle de yenilenemeyen enerji kaynaklarının kullanımı, karbon emisyonlarının ve böylece küresel ölçekte finansal, sosyal ve çevresel etkilerin artmasına neden olmaktadır. Bu çerçevede çok sayıda firma iklim değişikliğinin etkileriyle mücadele için yeşil araştırma ve geliştirme, karbon ayak izi hesaplama modelleri, yeşil teknolojiler, yeşil binaları destekleme, yeşil finansal araçlara yatırım yapma, karbon emisyonlarını raporlama gibi stratejiler benimsemektedir. Bu tür uygulamalar firmaların kurumsal imajını koruması, doğa bilincini geliştirmesi ve düzenlemelere uyum sağlaması açısından önem arz etmektedir (Önce ve Çavuş, 2020: 3; Ganda, 2018: 1723; Ganda ve Milondzo, 2018: 1; Kavut, 2010: 2; Kaya, 2006: 1).

Toplumun bir parçası olarak firmalar, iklim değişikliğinin etkileri ile mücadele etmek için emisyonları nasıl azaltacaklarının yanı sıra sera gazı emisyonlarının özellikle de karbondioksit (CO₂) emisyonlarının faaliyetlerini nasıl etkileyeceği sorunuyla da karşı karşıya kalmaktadır. Bu sorunla mücadele için 1997 yılında Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'ne (BMİDÇS) ilişkin Kyoto Protokolü imzalanmıştır (Alvarez, 2012: 436). Kyoto Protokolü, sera gazı emisyonlarını azaltmayı amaçlayan BMİDÇS'nin EK 1'nde yer alan ülkelerin küresel ısınmaya karşı kabul ettikleri uluslararası bir anlaşmayı ifade etmektedir. Kyoto Protokolü'ne göre bir ülke ağaçlandırma ve yeniden ormanlaştırma faaliyetleri gibi karbon yutaklarını protokolda belirtilen miktardan daha fazla üretebiliyorsa kendisine tahsis edilen miktardan daha fazla karbon emisyonu gerçekleştirebilmektedir (Çankaya ve Şeker, 2013: 109).

Küresel ısınma konusundaki farkındalığın artması ve Kyoto Protokolü'nün kabul edilmesi, ulusal ve endüstriyel plan ve girişimlerin başlatılmasına birçok ülkenin olumlu yaklaşmasını sağlamıştır. Buna göre Kyoto protokolü ile Avrupa Birliği, 2008-2012 yılları arasında sera gazı emisyonlarını 1990 yılındaki seviyenin en az %5 altına düşürmeyi taahhüt etmiştir. Avustralya ise Temmuz 2012'den geçerli olmak üzere uyum şartı olarak karbon vergisini benimsemiştir (Lee, Min ve Yook, 2015: 1). Kyoto Protokolü, ülkelerin karbon emisyonlarını azaltmalarını sağlayacak çeşitli alternatif mekanizmalar geliştirmiştir. Bu mekanizmalardan birini Uluslararası Emisyon Ticareti (ya da Uluslararası Karbon Ticareti) sistemi oluşturmakta ve bu sistem aracılığı ile ülkeler uluslararası karbon piyasasında işlem yapabilmektedir. Böylece ihtiyaç fazlası kredisi olan ülkeler bu kredileri, Kyoto Protokolü kapsamında sayısallaştırılmış emisyon sınırlaması ve azaltım taahhütleri olan ülkelere satabilmektedir (Ratnatunga ve Balachandran, 2009: 334). Bu protokolün ilk taahhüt dönemi 2008 yılında başlayıp 2012 yılında sona ermiştir. İkinci taahhüt dönemi ise 1 Ocak 2013 yılında başlamış ve 2020 yılında tamamlanmıştır.

Küresel ısınma ve iklim değişikliğiyle mücadele kapsamında BMİDÇS ve Kyoto Protokolü düzenlemelerinin yanı sıra Aralık 2015'te Paris'te düzenlenen 21. Taraflar Konferansı'nda BMİDÇS tarafları, iklim değişikliğiyle mücadele ve sürdürülebilir düşük karbonlu bir gelecek için ihtiyaç duyulan eylemleri ve yatırımları hızlandırmak ve yoğunlaştırmak amacıyla Paris Anlaşması'nı kabul etmişlerdir. Bu anlaşma, küresel ortalama sıcaklık artışının sanayi devrimi öncesi döneme göre 2 derecenin altında tutulmasını, mümkünse 1,5 derece ile sınırlandırılmasını hedeflemektedir (United Nations, 2022). Türkiye, 24 Mayıs 2004 tarihinde BMİDÇS'ye ve 26 Ağustos 2009 tarihinde Kyoto Protokolü'ne taraf olmuştur. Paris Anlaşmasını ise 22 Nisan 2016 tarihinde imzalamış ancak anlaşmanın kabulüne ilişkin kanun 7 Ekim 2021 tarihinde yürürlüğe girmiştir (Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2022).

Sera gazı emisyonlarının azaltılması çerçevesinde yapılan düzenlemeler neticesinde müşteriler, hükümetler, analistler, kurumsal yatırımcılar gibi paydaşların karbon emisyonlarına ve karbon emisyonu açıklama konularına yönelik ilgisi artmaktadır (Liu, Zhou, Yang ve Hoepner, 2017: 4). Bu doğrultuda paydaşlar, firmalardan finansal performanslarının yanı sıra sosyal ve çevresel performansları konusunda da bilgi talep etmektedir. Bu çerçevede sürdürülebilirlik raporları, bir iletişim ve hesap verme aracı olarak kabul edilmektedir. Dolayısıyla sürdürülebilirlik raporlaması, firmaların günlük faaliyetlerinin ekonomik, çevresel ve sosyal başarısını içermektedir. Firmaların sürdürülebilirlik raporlaması için dünya çapında öne çıkan farklı

raporlama çerçeveleri bulunmaktadır (Borsa İstanbul, 2014: 34). Bu çerçeve ve standartların belirlenmesine İklim Beyanları Standartları Kurulu (Climate Disclosure Standards Board - CDSB), Karbon Saydamlık Projesi (Carbon Disclosure Project - CDP), Küresel Raporlama Girişimi (Global Reporting Initiative - GRI), Sürdürülebilir Muhasebe Standartları Kurulu (Sustainability Accounting Standards Board - SASB), Uluslararası Entegre Raporlama Konseyi (International Integrated Reporting Council - IIRC), İklimle İlişkili Finansal Beyanlar Görev Gücü (Task Force on Climate Related Financial Disclosures - TCFD) gibi kuruluşlar öncülük etmektedir (Önce, Onay ve Yeşilçelebi, 2015: 237-239; Borsa İstanbul, 2020: 55).

Kurumsal karbon bilgi açıklamalarının karşılaştırabilirliği ve kalitesinin artırılması açısından Karbon Saydamlık Projesi (CDP) çerçevesinde hazırlanan CDP raporları önemli bir yere sahiptir. 2000 yılında Londra'da başlatılan CDP, firmaların sera gazı emisyonları başta olmak üzere su kaynaklarının yönetimi ve iklim değişikliği stratejilerinin ölçmesi ve açıklaması konularında katkıda bulunmaktadır (CDP Türkiye, 2012: 2). Başka bir ifadeyle CDP, halka açık firmaların iklim değişikliği ile ilgili risklerin yönetilmesine ve paylaşılmasına aracılık eden, kâr amacı gütmeyen küresel bilgi açıklama sistemidir (Borsa İstanbul, 2020: 55). Firmaların paydaşlarının kurumsal çevre yönetimi konusundaki bilincinin artması, firmaların finansal performansını doğrudan ya da dolaylı olarak etkilemektedir. Dolayısıyla kurumsal çevresel performans ile kurumsal finansal performans arasındaki ilişkinin incelenmesine yönelik yapılan araştırmalar, firma davranışlarının analizinin yanı sıra sosyal fayda açısından da önem arz etmektedir (Iwata ve Okada, 2011: 1691).

Sera gazı emisyonları, kurumsal çevresel performansın bir ölçüsü olarak yaygın şekilde kullanılmaktadır. Sera gazı emisyonları firmaların iş çevresini ve faaliyetlerini önemli ölçüde etkilediği için literatürde sera gazı emisyonlarının kurumsal finansal performansı hangi yönde etkileyebileceğine ilişkin birçok çalışma yapılmıştır. Bununla birlikte kurumsal çevresel performans ile kurumsal finansal performans arasındaki ilişki konusunda yapılan çalışmaların sonuçları birbirinden farklılık göstermektedir (Wang, Li ve Gao, 2014: 506). Ayrıca Türkiye'de firmaların toplam karbon emisyonları ile kurumsal finansal performansı arasındaki ilişkiyi araştıran bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışma, mevcut literatürdeki eksiklikleri dikkate alarak hisse senetleri BIST100'de işlem gören firmaların finansal performansı üzerinde karbon emisyonlarının etkisini incelemekte ve ilk kez Türkiye'deki firmalar ile ilgili bulgular sunması açısından literatüre katkıda bulunmaktadır.

Bu çalışma dört bölümden oluşmaktadır. Öncelikle karbon emisyonları ile finansal performans arasındaki ilişkiye yönelik literatür incelenmiş ve hipotezler geliştirilmiştir. Daha sonra veri seti ve yöntem açıklanmış, akabinde bulgular ortaya konmuştur. Son olarak sonuç ve öneriler kısmıyla çalışma tamamlanmıştır.

2. Literatür Taraması ve Hipotez Geliştirme

Çevre yönetimi, firmaların yapması gereken önemli bir uygulamayı ifade etmekte ve böyle bir uygulama kâr amaçlı üretimin ötesinde faydalar sağlamaktadır. Bu bağlamda, firmaların doğal çevre hasarını azaltan, korunmasını artıran ve geri kazanımını teşvik eden faaliyetlerde bulunmaları beklenmektedir. Bununla birlikte karbon emisyonları ile kurumsal finansal performans arasındaki ilişki hakkında çelişkili tartışmalar devam etmektedir (Ganda ve Milondzo, 2018: 4). Buna göre bazı çalışmalarda karbon emisyonları ile finansal performans arasındaki ilişkinin negatif olduğu, bazı çalışmalarda ise bu ilişkinin pozitif olduğu görülmektedir. Ayrıca Trumpp ve Guenther (2017), söz konusu ilişkinin U şeklinde olduğunu belirtmiştir. Bu çerçevede karbon emisyonlarının firma performansına etkisine yönelik çalışmaların özeti aşağıda sunulmuştur.

Busch ve Hoffmann (2011) çalışmalarında, kurumsal sosyal performans ile finansal performans arasındaki ilişkiyi karbon yönetimi ve karbon emisyonu açısından incelemişlerdir. Buna göre karbon yoğunluğunun Tobin Q oranını pozitif; karbon yönetiminin ise Tobin Q oranını ve özsermaye kârlılığını negatif yönde etkilediği sonucuna ulaşmışlardır.

Iwata ve Okada (2011), Japonya'daki imalat firmalarının çevresel performansı ile finansal performansı arasındaki ilişkiyi 2004-2008 dönemi için incelemişlerdir. Çalışmanın sonucunda atık emisyonlarının finansal performans üzerinde bir etkisinin olmamasına karşın sera gazı azaltımının uzun vadeli finansal performansı artırdığını ortaya koymuşlardır.

Alvarez (2012), farklı ülkelerdeki firmaların karbon emisyonlarının 2006-2008 dönemindeki değişimini ve bu değişimin firma performansı üzerindeki etkisini 2007-2010 dönemi için araştırmışlardır. Buna göre karbon

emisyondarındaki değişimin aktif kârlılığını 2007 yılında negatif olarak etkilediği ancak diğer yıllarda herhangi bir etkisinin olmadığı bulgusunu elde etmişlerdir.

Matsumura, Prakash ve Vera-Munoz (2014), Amerika'daki firmaların karbon emisyonları ile firma değeri arasındaki ilişkiyi 2006-2008 dönemi için test etmişler ve karbon emisyonları ile firma değeri arasında negatif bir ilişki olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Saka ve Oshika (2014), Japonya'daki firmaların kurumsal değeri üzerinde kurumsal karbon emisyonlarının ve bilgi açıklamalarının etkisini araştırmışlardır. Çalışmanın sonucunda, firmanın piyasa değeri üzerinde kurumsal karbon emisyonlarının negatif, karbon yönetimi ile ilgili bilgi açıklamalarının ise pozitif bir etkiye sahip olduğu tespit etmişlerdir.

Wang ve diğerleri (2014), Avustralya'da faaliyet gösteren firmaların finansal performansı ile sera gazı emisyonları arasındaki ilişkiyi test etmişler ve sera gazı emisyonları ile kurumsal finansal performans arasında pozitif bir ilişki olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Delmas, Nairn-Birch ve Lim (2015), Amerika'da faaliyet gösteren firmaların çevresel ve finansal performansı arasındaki ilişkiyi 2004-2008 dönemi için araştırmışlar ve sera gazı emisyonları ile aktif kârlılığı arasında pozitif, Tobin Q oranı ile negatif yönlü bir ilişki olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Busch, Bassen, Lewandowski ve Sump (2022) ise Delmas ve diğerleri (2015)'in çalışmasındaki analizi genişleterek kurumsal karbon ve finansal performans arasındaki ilişkiyi 2005-2014 dönemi için ele almışlardır. Çalışmanın sonucunda karbon emisyonları ile aktif karlılığı ve Tobin Q oranları arasında pozitif bir ilişki tespit etmişlerdir.

Lee ve diğerleri (2015), Japonya'daki imalat firmalarının finansal performansı üzerinde karbon emisyonlarının ve çevresel Ar&Ge yatırımlarının etkisini 2003-2010 dönemi için araştırmışlar ve karbon emisyonlarının firma değerini negatif olarak etkilediği sonucuna ulaşmışlardır.

Lewandowski (2017) çalışmasında, uluslararası firmaların karbon emisyonları ile finansal performansı arasındaki ilişkiyi 2003-2015 dönemi için test etmiştir. Karbon emisyonu azaltımının satış kârlılığı ile doğrusal ve önemli ölçüde pozitif, ancak Tobin Q oranı ile negatif ilişkili olduğunu ortaya koymuştur.

Liu ve diğerleri (2017), İngiltere'deki firmaların kurumsal karbon emisyonları, kurumsal karbon emisyonları ile ilgili bilgi açıklamaları ve finansal performansı arasındaki ilişkiyi 2010-2012 dönemi için araştırmışlardır. Bun göre karbon emisyonları, kurumsal finansal performans üzerinde doğrudan negatif bir etkiye, karbon bilgi açıklamaları aracılığıyla dolaylı bir etkiye sahip olduğunu belirlemişlerdir.

Trumpp ve Guenther (2017), uluslararası firmaların finansal performansı ile çevresel performansı arasındaki ilişkiyi 2008-2012 dönemi için incelemişler ve kurumsal çevresel performans ile kurumsal finansal performans arasında U şeklinde bir ilişkinin olduğunu ortaya koymuşlardır.

Ganda ve Milondzo (2018), Güney Afrika'daki firmaların finansal performansı üzerinde karbon emisyonlarının etkisini 2015 yılı için incelemişler ve karbon emisyonları ile kurumsal finansal performans arasında negatif bir ilişki olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Son olarak Miah, Hasan ve Usman (2021) çalışmalarında, gelişen ekonomilerdeki firmaların performansı üzerinde karbon emisyonlarının etkisini 2011-2020 dönemi için incelemişlerdir. Çalışmanın sonucunda, finansal firmaların finansal olmayan firmalara göre karbon emisyonun daha düşük olduğu, ayrıca karbon emisyonlarının özsermaye kârlılığını, Tobin Q oranını, Z skorunu ve kredi notunu azalttığı sonuçlarına ulaşmışlardır.

Bu bağlamda yukarıdaki literatür incelendiğinde firmaların toplam karbon emisyonları ile finansal performansı arasında negatif ya da pozitif bir ilişkinin bulunduğu söylenebilir. Dolayısıyla bu çalışma kapsamında karbon emisyonları ile finansal performans arasındaki ilişkinin yönü tayin edilmeden aşağıdaki araştırma hipotezleri geliştirilmiştir.

H₁: Firmaların aktif kârlılığı ile karbon emisyonları arasında bir ilişki vardır.

H₂: Firmaların özsermaye kârlılığı ile karbon emisyonları arasında bir ilişki vardır.

H₃: Firmaların Tobin Q oranı ile karbon emisyonları arasında bir ilişki vardır.

H₄: Firmaların net kâr marjı ile karbon emisyonları arasında bir ilişki vardır.

H₅: Firmaların hisse başına getirisi ile karbon emisyonları arasında bir ilişki vardır.

3. Veri Seti ve Yöntem

Bu çalışma, toplam karbon emisyonları ile finansal performans göstergeleri arasındaki ilişkiyi 2014-2021¹ dönemi için incelemektedir. Bu çerçevede, çalışmanın örneklemini BIST100’de yer alan finans dışı firmalardan incelen dönem itibariyle verilerine tam olarak ulaşılan 19 firma oluşturmaktadır. Geliştirilen hipotezler, panel regresyon modelleri kullanılarak analiz edilmiştir.

Çalışmada, firmaların finansal performans göstergeleri olarak Aktif Kârlılığı (AK), Özsermaye Kârlılığı (OSK), Tobin Q (TQ), Net Kâr Marjı (NKM) ve Hisse Başına Getiri (HBG) oranları kullanılmıştır. Bağımsız değişken olarak ise toplam Karbon Emisyonları (KE) dikkate alınmıştır. Ayrıca Firma Büyüklüğü (FB) ve Satışlardaki Büyüme (SB) oranı modelde kontrol değişkeni olarak yer almıştır. Karbon emisyonlarına ilişkin veriler firmaların Sürdürülebilirlik ve Entegre (Faaliyet) Raporlarından elde edilmiştir. Diğer değişkenlere ait veriler ise Kamuyu Aydınlatma Platformu’ndan (KAP) ve Finnet Veri Tabanından alınmıştır. Dolayısıyla bu çalışma, kapsamı gereği etik kurul onayı gerektirmemektedir. Söz konusu değişkenlerin hesaplanmasına ve kaynaklarına ilişkin bilgiler Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1. Değişkenler

Kodu	Ölçüm	Kaynak
AK	Net Kar(Zarar)/Toplam Aktif	Busch ve Hoffmann (2011); Wang ve diğerleri (2014); Lewandowski (2017); Düzer ve Önce, 2017; Lee ve diğerleri (2015); Trumpp ve Guenther (2017); Busch ve diğerleri (2022)
OSK	Net Kar(Zarar)/Toplam Özsermaye	Busch ve Hoffmann (2011); Iwata ve Okada (2011); Alvarez (2012); Wang ve diğerleri (2014); Düzer ve Önce, 2017; Lewandowski (2017); Ganda ve Milondzo (2018); Busch ve diğerleri (2022)
TQ	(Piyasa Değeri-Dönen Varlıklar+KVYK+UVYK)/TA	Chung ve Pruitt (1994)
KE	ln (Toplam Karbon Emisyonları)	Wang ve diğerleri (2014); Delmas ve diğerleri (2015)
NKM	Net Kar(Zarar)/Net Satışlar	Lewandowski (2017); Ganda ve Milondzo (2018)
HBG		Lee ve diğerleri (2015); Miah ve diğerleri (2021)
FB	ln (Toplam Aktif)	Delmas ve diğerleri (2015); Trumpp ve Guenther (2017); Miah ve diğerleri (2021)
SB	(Net Satışlar _t -Net Satışlar _{t-1})/ Net Satışlar _{t-1}	Iwata ve Okada (2011); Wang ve diğerleri (2014); Delmas ve diğerleri (2015); Lewandowski (2017); Ganda ve Milondzo (2018); Busch ve diğerleri (2022)

Tablo 1’de görüldüğü üzere bağımsız değişken olan karbon emisyonlarının hesaplanmasında toplam ifadesine yer verilmiştir. Bunun nedeni firmaların sürdürülebilirlik raporlarını hazırlarken Küresel Raporlama Girişimi tarafından yayımlanan GRI Standartlarını uygulamaları ve özellikle GRI 305 Emisyonlar Standardını dikkate almalarıdır. Zira GRI 305’e göre genel itibariyle firmalar sürdürülebilirlik raporlarında sera gazı emisyonlarını CO₂ emisyonları bazında karbon ayak izi olarak açıklamakta olup bunları Kapsam-1 (doğrudan sera gazı emisyonları), Kapsam-2 (enerjiyle ilgili dolaylı sera gazı emisyonları) ve Kapsam-3 (Kapsam 1-2 dışındaki diğer dolaylı sera gazı emisyonları) şeklinde sınıflandırmaktadır (Şeker ve Atasel, 2021: 728, 740). Bu bağlamda çalışma kapsamında toplam karbon emisyonu olarak Kapsam-1, Kapsam-2 ve Kapsam-3’te yer alan miktarların toplamı baz alınmıştır.

Finansal performans göstergeleri ile karbon emisyonları arasındaki ilişkinin tespit edilmesine yönelik kurulan panel regresyon modelleri aşağıda sunulmuştur.

¹Bu dönemin seçilmesinde firmaların karbon emisyonları ile ilgili verilerine ulaşılabilirlik etkili olmuştur.

$$AK_{it} = \beta_{1it} + \beta_2 \ln KE_{it} + \beta_3 FB_{it} + \beta_4 SB_{it} + e_{it} \quad (1)$$

$$OSK_{it} = \beta_{1it} + \beta_2 \ln KE_{it} + \beta_3 FB_{it} + \beta_4 SB_{it} + e_{it} \quad (2)$$

$$TQ_{it} = \beta_{1it} + \beta_2 \ln KE_{it} + \beta_3 FB_{it} + \beta_4 SB_{it} + e_{it} \quad (3)$$

$$NKM_{it} = \beta_{1it} + \beta_2 \ln KE_{it} + \beta_3 FB_{it} + \beta_4 SB_{it} + e_{it} \quad (4)$$

$$HBG_{it} = \beta_{1it} + \beta_2 \ln KE_{it} + \beta_3 FB_{it} + \beta_4 SB_{it} + e_{it} \quad (5)$$

Model 1-5 arasındaki; β_1 , sabit terimleri; β_2 , toplam karbon emisyonlarının AK, OSK, TQ, NKM ve HBG değişkenleri üzerindeki etkisini gösteren katsayıları; β_3 , firma büyüklüğünün AK, OSK, TQ, NKM ve HBG değişkenleri üzerindeki etkisini gösteren katsayıları; β_4 , satışlardaki büyüme oranının AK, OSK, TQ, NKM ve HBG değişkenleri üzerindeki etkisini gösteren katsayıları; e_{it} ise hata terimlerini ifade etmektedir. Araştırma kapsamında kurulan H_1 hipotezi Model 1, H_2 hipotezi Model 2, H_3 hipotezi Model 3, H_4 hipotezi Model 4, H_5 hipotezi ise Model 5 aracılığıyla sınanmaktadır.

Panel regresyon modellerinde 19 firmanın 8 yıllık verisi kullanılmıştır. Buna göre birim boyutu (N) zaman boyutundan (T) büyük olduğu için başka bir ifadeyle $N > T$ olduğu için statik panel veri yöntemi dikkate alınmış olup söz konusu statik panel modelleri tahmin edilirken ise klasik havuzlanmış En Küçük Kareler (EKK), sabit etkiler ve tesadüfi etkiler tahmincileri belirlenmiştir (Baltagi, Jung ve Song, 2010).

4. Bulgular

Çalışmada, BIST100 Endeksi'nde yer alan finans dışı 19 firmanın 2014-2021 dönemindeki toplam karbon emisyonlarının finansal performansla ilişkisi panel regresyon modelleriyle analiz edilmiştir. Değişkenlere ilişkin tanımlayıcı istatistikler Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2. Tanımlayıcı İstatistikler

Değişkenler	Gözlem Sayısı	Aritmetik Ortalama	Standart Hata	Minimum Değer	Maksimum Değer
AK	152	0,0694	0,06747	-0,0887	0,2764
OSK	152	0,1805	0,3383	-2,1013	1,2656
TQ	152	1,1382	0,9816	0,0866	8,3316
NKM	152	0,0707	0,0944	-0,3713	0,3541
HBG	152	2,5270	4,8783	-1,42	43,4
lnKE	152	12,6118	2,3083	7,0193	17,2481
FB	152	15,9100	1,2675	12,021	19,6840
SB	152	0,2711	0,3206	-0,3817	3,0764

Tablo 2'de görüldüğü üzere bağımlı, bağımsız ve kontrol değişkenlerinin sırasıyla aritmetik ortalaması, standart hatası, minimum ve maksimum değerlerine yer verilmiştir. Tablo 3'te ise değişkenler arasında ilişki ve yönünü gösteren korelasyon tablosu yer almaktadır.

Tablo 3. Korelasyon Tablosu

Değişkenler	AK	OSK	TQ	NKM
AK	1.000			
OSK	0.7136***	1.000		
TQ	0.4000***	0.1993**	1.000	
NKM	0.7803***	0.5051***	0.3523***	1.000
HBG	0.5069***	0.4685***	0.1901**	0.3196***
lnKE	-0.4188***	-0.2391***	-0.4145***	-0.3668***
FB	-0.2680***	-0.0915	-0.4612***	-0.2719***
SB	0.1531*	0.1115	0.1372	0.1640**

*Not: *, **, *** sırasıyla %10, %5 ve %1 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir.*

Tablo 3. Korelasyon Tablosu (Devamı)

Değişkenler	HBG	lnKE	FB	SB
HBG	1.000			
lnKE	-0.2182*	1.000		
FB	0.0374	0.5430***	1.000	
SB	0.1447*	0.0500	0.1225	1.000

*Not: *, **, *** sırasıyla %10, %5 ve %1 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir.*

Tablo 3'ten görüldüğü üzere bağımsız değişken ile bağımlı değişkenler (*HBG hariç*) arasında %1 anlamlılık düzeyinde *negatif* yönlü bir ilişki söz konusudur. Firmaların toplam karbon emisyonları ile finansal performansı arasındaki ilişkinin tespiti için 5 adet panel regresyon modeli kurulmuş olup statik panel regresyon modeli benimsenmiştir. Buna göre statik panel regresyon modeller için klasik havuzlanmış En Küçük Kareler, sabit etkiler ya da tesadüfi etkiler tahmincilerinden hangisinin geçerli olduğunun tespiti noktasında ilk olarak F (Chow) testi, daha sonra Breusch Pagan (1980) testi ve elde edilen sonuca göre de Hausman testi yapılmıştır. Tüm modeller için F (Chow) testi ile sınanan " H_0 : Havuzlanmış model geçerlidir" ya da " H_1 : Sabit etkiler modeli geçerlidir" hipotezleri %1 anlamlılık düzeyinde tüm modeller (Model 2 hariç söz konusu modelde %10 anlamlılık düzeyinde) için H_1 hipotezi kabul edilmiştir. Bu bağlamda ilk aşamada F testi sonuçları çerçevesinde tüm modeller için sabit etkiler modelinin geçerli olduğu tespit edilmiştir.

Breusch Pagan (1980) testi ve olasılık değerleri sırasıyla, Model 1 için 102,11 (0,000); Model 2 için 29,65 (0,000); Model 3 için 24,05 (0,000); Model 4 için 136,07 (0,000); Model 5 için 40,77 (0,000) şeklindedir. Bu sonuçlar doğrultusunda " H_0 : Havuzlanmış model geçerlidir" ya da " H_1 : Tesadüfi etkiler modeli geçerlidir" hipotezleri sınanmış ve %1 anlamlılık düzeyinde tüm modeller için H_1 hipotezi kabul edilmiştir. Dolayısıyla Breusch Pagan (1980) testi sonuçlarına göre tüm modeller için tesadüfi etkiler modelinin geçerli olduğu belirlenmiştir.

Son aşama olan panel regresyon modellerinde sabit etkiler ya da tesadüfi etkiler tahmincilerinden hangisinin geçerli olduğunu tespit etmek için Hausman Testi yapılmış olup test istatistikleri ve olasılık değerleri sırasıyla, Model 1 için 15,87 (0,001); Model 2 için 9,47 (0,024), Model 3 için 2,63 (0,452); Model 4 için 22,32 (0,000); Model 5 için 11,57 (0,009) şeklindedir. Bu sonuçlar kapsamında sınanan " H_0 : Tesadüfi etkiler modeli geçerlidir" ya da " H_1 : Sabit etkiler modeli geçerlidir" hipotezlerinden H_1 hipotezi, Model 1, Model 4, Model 5 için %1 anlamlılık düzeyinde; Model 2 için %5 anlamlılık düzeyinde kabul edilmiş, Model 3 için ise reddedilmiştir. Sonuç olarak Model 3 (bu modelde tesadüfi etkiler tahmincisi geçerlidir) hariç tüm modellerde sabit etkiler tahmincisinin geçerli olduğu ortaya konmuştur.

Modellerde geçerli tahminciler belirlendikten sonra değişen varyans, otokorelasyon, yatay kesit bağımlılığı sorunlarının tespiti noktasında temel varsayım testleri yapılması gerekmektedir. Sabit etkiler modellerinde değişen varyans sorununun tespiti hususunda Değiştirilmiş Wald Testi, tesadüfi etkiler modelinde söz konusu sorunun tespiti için Levene-Brown Forsythe Testi'nden yararlanılmıştır (Ün, 2018: 76-77). Sabit etkiler ve tesadüfi etkiler modellerinde otokorelasyon sorununun tespiti hususunda Bhargava etc. DW ile Baltagi-Whu LBI testleri kullanılmış olup yatay kesit bağımlılığı sorununun tespiti noktasında ise Frees testinden yararlanılmıştır (Yerdelen Tatoğlu, 2020: 241, 247). Değiştirilmiş Wald Testi'nin istatistiği ve olasılık değerleri Model 1 için 2349,95 (0,000); Model 2 için 34871,60 (0,000); Model 4 için 4480,51 (0,000); Model 5 için 6261,52 (0,000) şeklindedir. Levene-Brown Forsythe Testi'nin istatistiği ve olasılık değerleri Model 3 için $W_0=6,82$ (0,000), $W_5=1,87$ (0,023), $W_{10}=6,82$ (0,000)'dir. Bu sonuçlara göre tüm modellerde değişen varyans sorunu varlığı söz konusudur.

Bhargava etc. DW ile Baltagi-Whu LBI test istatistikleri sırasıyla Model 1 için 1,18 ile 1,53; Model 2 için 2,01 ile 2,37; Model 3 için 0,71 ile 1,29; Model 4 için 1,29 ile 1,51; Model 5 için 0,55 ile 1,20'dir. Otokorelasyon sorununun belirlenmesi için kullanılan testlerin (Bhargava etc. DW ile Baltagi-Whu LBI) istatistik değerlerine bakıldığında 2'den küçük çıkmıştır. Bu sonuç ise Model 2 hariç tüm modellerde otokorelasyon sorunun varlığını göstermektedir (Yerdelen Tatoğlu, 2020: 241).

Frees test istatistiği sırasıyla Model 1 için 0,757; Model 2 için 0,543; Model 3 için 1,627; Model 4 için 0,62; Model 5 için 2,804 şeklindedir. Frees test istatistiği tüm modellerde %1 anlamlılık düzeyinde tablo kritik değeri 0,6605 olduğundan ve söz konusu değerden büyük olan Model 1, Model 3 ve Model 5 için yatay kesit bağımlılığı sorunu tespit edilmiştir.

Yukarıda tespit edilen sorunların giderilebilmesi adına dirençli standart hataların elde edilmesi gerekmektedir. Bu doğrultuda Model 1 ve Model 5 için *Driscoll ve Kraay* tahmincisi; Model 2 için *Huber, Eicker ve White* tahmincisi; Model 3 ve Model 4 için *Arellano, Froot ve Rogers* tahmincisi kullanılmıştır (Ün, 2018: 96-100). Söz konusu dirençli tahminciler dikkate alınarak sabit etkiler ve tesadüfi etkiler modelleri yeniden tahmin edilmiş ve panel regresyon sonuçlarına Tablo 4'te yer verilmiştir.

Tablo 4. Panel Regresyon Sonuçları

(Model) Değişkenler	(1) AK	(2) OSK	(3) TQ	(4) NKM	(5) HBG
lnKE	-0,0058* (0,0032)	0,0389 (0,0671)	-0,0665 (0,0510)	-0,0039 (0,0032)	-0,6738*** (0,2082)
FB	0,0243*** (0,0068)	0,0791 (0,0474)	-0,3518* (0,1838)	0,0342** (0,0152)	2,9532*** (0,5099)
SB	0,0327** (0,0147)	0,1372*** (0,0480)	0,5636 (0,4338)	0,0527*** (0,0116)	1,9912 (1,2238)
Sabit (C)	-0,2522** (0,1101)	-1,6058** (0,7190)	7,4212*** (2,7045)	-0,4373* (0,2420)	-36,5008*** (7,1143)
Gözlem Sayısı	152	152	152	152	152
R²	0,1894	0,0936	0,1359	0,2436	0,2210

Notlar: 1) Standart hatalar parantez içerisinde gösterilmiştir.

2) *, **, *** sırasıyla %10, %5 ve %1 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir.

Tablo 4'ten görüldüğü üzere *AK* bağımlı değişkeni ile *lnKE* bağımsız değişkeni arasında **negatif**, *FB* ve *SB* ile **pozitif** yönlü bir ilişki tespit edilmiştir. Bu bağlamda firmaların karbon emisyonlarında 1 birimlik artış aktif kârlılığında 0,006 birimlik bir azalışa neden olacağı ifade edilebilir. *OSK* bağımlı değişkeni ile *lnKE* bağımsız değişkeni arasında istatistiki olarak anlamlı bir ilişki olmadığından yorum yapılamamıştır. *OSK* bağımlı değişkeni ile *SB* arasında **pozitif** yönlü bir ilişki olduğu belirlenmiştir. *TQ* bağımlı değişkeni ile *lnKE* bağımsız değişkeni arasında istatistiki olarak anlamlı bir ilişki olmayıp, *FB* ile **negatif** yönlü bir ilişki vardır. *NKM* bağımlı değişkeni ile *lnKE* bağımsız değişkeni arasında istatistiki olarak anlamlı bir ilişki olmayıp, *FB* ve *SB* ile **pozitif** yönlü bir ilişki bulunmuştur. *HBG* bağımlı değişkeni ile *lnKE* bağımsız değişkeni arasında **negatif**, *FB* ile **pozitif** yönlü ilişki mevcuttur. Bu çerçevede firmaların karbon emisyonlarında 1 birimlik artış hisse başına getirilerinde 0,67 birimlik bir azalışa neden olacağı söylenebilir. Panel regresyon sonuçlarına göre geliştirilen hipotezlerin kabul/ret durumlarına ilişkin bilgiler Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5. Test Edilen Hipotez Sonuçları

Hipotezler	Bağımsız Değişken	İlişkinin Yönü	Durumu
H₁: Firmaların aktif kârlılığı ile karbon emisyonları arasında bir ilişki vardır.	Karbon Emisyonu	-	Kabul
H₂: Firmaların özsermaye kârlılığı ile karbon emisyonları arasında bir ilişki vardır.	Karbon Emisyonu	X	Ret
H₃: Firmaların Tobin Q oranı ile karbon emisyonları arasında bir ilişki vardır.	Karbon Emisyonu	X	Ret
H₄: Firmaların net kâr marjı ile karbon emisyonları arasında bir ilişki vardır.	Karbon Emisyonu	X	Ret
H₅: Firmaların hisse başına getirisi ile karbon emisyonları arasında bir ilişki vardır.	Karbon Emisyonu	-	Kabul

Tablo 5'ten görüldüğü üzere kurulan 5 hipotezden *H₁* ve *H₅* hipotezleri kabul edilmiş olup *H₂*, *H₃* ve *H₄* hipotezleri reddedilmiştir. Başka bir ifadeyle firmaların *karbon emisyonları* ile *aktif kârlılığı* ve *hisse başına getiri* oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı ve **negatif** yönlü bir ilişki bulunmuştur. Ancak firmaların karbon emisyonları ile özsermaye kârlılığı, Tobin Q ve net kâr marjı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir.

5. Sonuç

Dünyada insan kaynaklı sera gazı emisyonları özellikle de karbondioksit emisyonları sanayi devriminden sonra sürekli artış göstermiştir. Bunun sonucunda iklim değişikliği meydana gelerek birçok canlı için hayati tehlike arz eden küresel ısınma sorununu ortaya çıkarmıştır. Küresel ısınma başta insan olmak üzere, bitki, hayvan ve doğal kaynakları (su, verimli topraklar, temiz hava vb.) olumsuz etkilemektedir. Firmalar önceleri sadece kar odaklı bir üretime yöneldiklerinden çevreye verdikleri tahribatları hesaba katmamış ve doğal kaynakları bilinçsizce tüketmişlerdir. Ancak firmaların doğal kaynak tahribatı paydaşları tarafından görülmeye ve paydaşların çevresel duyarlılık konusunda bilinçlenmeye başlamasıyla firmaların üretim odağı kârdan, sorumlu üretime kaymıştır. Başka bir ifadeyle firmalar ürettikleri ürünün sadece ekonomik değil sosyal ve çevresel boyutlarını da hesaba katarak üretim yapmaya başlamıştır. Nitekim firmalar ilk önce sosyal faaliyetlerini kurumsal sosyal sorumluluk raporlarıyla, daha sonra çevresel faaliyetlerini çevresel raporlarıyla, en nihayetinde ekonomik, sosyal ve çevresel faaliyetlerini bir arada sürdürülebilirlik ve entegre raporları aracılığıyla paydaşlarına aktarabilmişlerdir. İklim değişikliği ile mücadelede firmalar sera gazı emisyonlarını (özellikle de karbondioksit emisyonlarını) azaltmak için ne yaptıklarını ve yıllar itibarıyla emisyon miktarının seyirini sürdürülebilirlik ve CDP raporlarında açıklayarak paydaşlarına bu konuda açıklayıcı bilgiler sunmaktadır. Zira firmaların karbon emisyon miktarları sadece küresel ısınma için değil aynı zamanda firmaların finansal performansını da etkilemekte ve sürdürülebilirliklerini tehlikeye atmaktadır.

Bu çalışmanın amacı, BIST100 Endeksi'nde yer alan finans dışı firmaların 2014-2021 dönemine ait verileri doğrultusunda finansal performansı üzerinde karbon emisyonlarının etkisini incelemektir. Türkiye'de firmaların toplam karbon emisyonları ile kurumsal finansal performansı arasındaki ilişkiyi araştıran bir çalışmaya rastlanmamış olup bu çalışma ilk kez Türkiye'deki firmalar ile ilgili bulgular sunması açısından literatüre katkı sağlaması beklenmektedir. Firmaların karbon emisyonları olarak GRI 305 kapsamında sürdürülebilirlik raporlarında açıklamış oldukları Kapsam 1 (doğrudan sera gazı emisyonları), Kapsam 2 (dolaylı sera gazı emisyonları) ve Kapsam 3'teki (Kapsam 1-2'nin dışında kalan diğer sera gazı emisyonları) miktarlar dikkate alınmıştır. Finansal performans göstergeleri olarak ise Aktif Kârlılığı, Özsermaye Kârlılığı, Tobin Q, Net Kâr Marjı ve Hisse Başına Getiri oranı kullanılmıştır. Firmaların finansal performansı ile karbon emisyonları arasındaki ilişkinin tespitinde ise panel regresyon analizinden yararlanılmıştır. Çalışmanın sonucunda ise firmaların karbon emisyonları ile aktif kârlılığı ve hisse başına getiri oranı arasında istatistiksel olarak anlamlı ve negatif yönlü bir ilişki tespit edilmiştir. Bulunan bu sonuç literatürdeki çalışmaların (Alvarez, 2012; Matsumura ve diğerleri, 2014; Saka ve Oshika, 2014; Lee ve diğerleri, 2015; Liu ve diğerleri, 2017; Ganda ve Milondzo, 2018; Miah ve diğerleri, 2021) sonuçlarıyla da desteklenmektedir. Ayrıca bulunan sonuç birim bazında yorumlanacak olursa firmaların karbon emisyonlarındaki 1 birimlik artış sırasıyla aktif kârlılığında 0,006 birimlik azalışa; hisse başına getiri oranının da ise 0,67 birimlik bir azalışa neden olacağı ifade edilebilir. Firmaların karbon emisyonları ile özsermaye kârlılığı, Tobin Q ve net kâr marjı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Çalışmada kontrol değişkeni olarak dikkate alınan firma büyüklüğü ile aktif kârlılığı, net kâr marjı ve hisse başına getiri arasında pozitif; Tobin Q oranı ile ise negatif yönlü ilişki bulunmuştur. Diğer bir kontrol değişkeni olan satışlardaki büyüme oranı ile aktif kârlılığı, özsermaye kârlılığı ve net kâr marjı arasında pozitif yönlü ilişki ortaya konmuştur.

Çalışmanın kısıtı olarak BIST100 Endeksi'ndeki finans dışı 19 firmanın 8 yıllık verisi üzerinden analiz yapılması ifade edilebilir. Ancak ilk kez Türkiye'deki firmaların karbon emisyonları ile finansal performansı arasındaki ilişkinin ortaya konması açısından yapılacak çalışmalara yol göstermesi bakımından önem arz ettiği söylenebilir. Bundan sonraki yapılacak çalışmalarda karbon emisyonları ile finansal performans arasındaki ilişki birden çok ülke için ya da birden çok sektöre göre yapılarak karşılaştırılmalı olarak analiz edilmesi önerilebilir.

Kaynaklar

- Alvarez, I. G. (2012). Impact of CO2 emission variation on firm performance. *Business Strategy and the Environment*, 21(7), 435-454. <https://doi.org/10.1002/bse.1729>
- Baltagi, B. H., Jung, B. C. and Song, S. H. (2010). Testing for heteroskedasticity and serial correlation in a random effects panel data model. *Journal of Econometrics*, 154(2), 122-124. <https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2009.04.009>
- Borsa İstanbul. (2014). Şirketler için sürdürülebilirlik rehberi. Erişim adresi

- <https://www.borsaistanbul.com/data/kilavuzlar/surdurulebilirlik-rehberi.pdf>.
- Borsa İstanbul. (2020). Şirketler için sürdürülebilirlik rehberi. Erişim adresi https://www.borsaistanbul.com/files/Surdurulebilirlik_Rehberi_2020.pdf.
- Busch, T. and Hoffmann, V. H. (2011). How hot is your bottom line? Linking carbon and financial performance. *Business & Society*, 50(2), 233-265. <https://doi.org/10.1177/0007650311398780>
- Busch, T., Bassen, A., Lewandowski, S. and Sump, F. (2022). Corporate carbon and financial performance revisited. *Organization & Environment*, 35(1), 154-171. <https://doi.org/10.1177/1086026620935638>
- CDP Türkiye. (2012). *En iyi uygulamalar kitapçığı*. Erişim adresi <https://cdpturkey.sabanciuniv.edu/sites/cdpturkey.sabanciuniv.edu/files/blogs/cdp-turkey-best-practices-booklet-turkish.pdf>.
- Chung, K. H. and Pruitt, S. W. (1994). A simple approximation of Tobin's q. *Financial Management*, 23(3), 70-74. Erişim adresi <https://www.jstor.org/stable/3665623>.
- Çankaya, F. ve Şeker, Y. (2013). Karbon sertifikalarının Türkiye muhasebe standartlarına göre muhasebeleştirilmesi. *Muhasebe Bilim Dünyası*, 15(4), 105-134.
- Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2022), *İklim değişikliği*, Erişim adresi <https://iklim.csb.gov.tr/bmidcs-ve-turkiye-i-4376>.
- Delmas, M. A., Nairn-Birch, N. and Lim, J. (2015). Dynamics of environmental and financial performance: The case of greenhouse gas emissions. *Organization & Environment*, 28(4), 374-393. <https://doi.org/10.1177/1086026615620238>
- Düzer, M. ve Önce, S. (2017). Kurumsal sürdürülebilirlik raporlaması ve finansal performans: BİST'te işlem gören şirketler için karşılaştırmalı bir analiz. *Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2(2), 637-648. <https://doi.org/10.33905/bseusbed.348073>
- Ganda, F. (2018). The influence of carbon emissions disclosure on company financial value in an emerging economy. *Environment, Development and Sustainability*, 20(4), 1723-1738. <https://doi.org/10.1007/s10668-017-9962-4>
- Ganda, F. and Milondzo, K. S. (2018). The impact of carbon emissions on corporate financial performance: Evidence from the South African firms. *Sustainability*, 10(7), 2398, 1-22. <https://doi.org/10.3390/su10072398>
- He, R., Luo, L., Shamsuddin, A. and Tang, Q. (2021). Corporate carbon accounting: a literature review of carbon accounting research from the Kyoto Protocol to the Paris Agreement. *Accounting & Finance*, 62(1), 261-298. <https://doi.org/10.1111/acfi.12789>
- Iwata, H. ve Okada, K. (2011). How does environmental performance affect financial performance? Evidence from Japanese manufacturing firms. *Ecological Economics*, 70(9), 1691-1700. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2011.05.010>
- Kavut, L. (2010). Kurumsal yönetim, kurumsal sosyal sorumluluk ve çevresel raporlama: IMKB 100 şirketlerinin çevresel açıklamalarının incelenmesi. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi İşletme İktisadi Enstitüsü Yönetim Dergisi*, 21(66), 9-43. Erişim adresi <https://dergipark.org.tr/en/pub/iuiieyd/issue/9198/115510>.
- Kaya, U. (2006). *İşletme – Doğal Çevre İlişkilerinin Mali Tablolar Aracılığıyla Raporlanması ve Denetlenmesi*. Ankara: Sermaye Piyasası Kurulu Yayın No. 201.
- Lee, K., Min, B. and Yook, K. (2015). The impacts of carbon (CO₂) emissions and environmental research and development (R&D) investment on firm performance. *International Journal of Production Economics*, 167, 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2015.05.018>
- Lewandowski, S. (2017). Corporate carbon and financial performance: The role of emission reductions. *Business Strategy and the Environment*, 26(8), 1196-1211. <https://doi.org/10.1002/bse.1978>
- Liu, Y., Zhou, X., Yang, J. and Hoepner, A. G. F. (2017). Corporate carbon emissions and financial performance: Does carbon disclosure mediate the relationship in the UK?. Available at SSRN: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2941123>
- Matsumura, E. M., Prakash, R. and Vera-Munoz, S. C. (2014). Firm-value effects of carbon emissions and carbon disclosures. *The Accounting Review*, 89(2), 695-724. <https://doi.org/10.2308/accr-50629>
- Miah, M. D., Hasan, R. ve Usman, M. (2021). Carbon emissions and firm performance: Evidence from financial and non-financial firms from selected emerging economies. *Sustainability*, 13(23), 13281, 1-19. <https://doi.org/10.3390/su132313281>
- Önce, S. ve Çavuş, G. (2020). Sürdürülebilirlik raporlaması ve finansal raporlama kalitesi ilişkisi: BİST'e kote imalat işletmelerinde araştırma. *Muhasebe Enstitüsü Dergisi*, (62), 1-10. <http://dx.doi.org/10.26650/MED.2020674583>
- Önce, S., Onay, A. and Yeşilçelebi, G. (2015). Corporate sustainability reporting and situation in Turkey.

- Journal of Economics, Finance and Accounting*, 2(2), 230-252. <https://doi.org/10.17261/Pressacademia.2015211515>
- Ratnatunga, J. T. D. and Balachandran, K. R. (2009). Carbon business accounting: the impact of global warming on the cost and management accounting profession. *Journal of Accounting, Auditing & Finance*, 24(2), 333-355. <https://doi.org/10.1177/0148558X0902400208>
- Saka, C. and Oshika, T. (2014). Disclosure effects, carbon emissions and corporate value. *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, 5(1), 22-45. <https://doi.org/10.1108/SAMPJ-09-2012-0030>
- Şeker, Y. ve Atasel, O. Y. (2021). Firmaların çevresel sürdürülebilirlik değerleri ve kurumsal yönetim derecelendirme notu: BIST Kurumsal Yönetim Endeksi'nde bir araştırma. *Adıyaman Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14(39), 722-761. <https://doi.org/10.14520/adyusbd.1009409>
- Trumpp, C. and Guenther, T. (2017). Too little or too much? Exploring U-shaped relationships between corporate environmental performance and corporate financial performance. *Business Strategy and the Environment*, 26(1), 49-68. <https://doi.org/10.1002/bse.1900>
- United Nations. (2022). Climate change. Erişim adresi <https://www.un.org/en/global-issues/climate-change>.
- Ün, T. (2018). Panel veri modellerinin varsayım testi. S. Gürış (Ed.), *Uygulamalı Panel Veri Ekonometrisi* (75-101. ss.), İstanbul: Der Kitabevi.
- Yerdelen Tatoğlu, F. (2020). *Panel Veri Ekonometrisi Stata Uygulamalı*. İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım A.Ş.
- Wang, L., Li, S. and Gao, S. (2014). Do greenhouse gas emissions affect financial performance? – An empirical examination of Australian public firms. *Business Strategy and the Environment*, 23(8), 505-519. <https://doi.org/10.1002/bse.1790>

Etik, Beyan ve Açıklamalar

1. Etik Kurul izni ile ilgili;

Bu çalışmanın yazar/yazarları, Etik Kurul İznine gerek olmadığını beyan etmektedir.

2. Bu çalışmanın yazar/yazarları, araştırma ve yayın etiği ilkelerine uyduklarını kabul etmektedir.

3. Bu çalışmanın yazar/yazarları kullanmış oldukları resim, şekil, fotoğraf ve benzeri belgelerin kullanımında tüm sorumlulukları kabul etmektedir.

4. Bu çalışmanın benzerlik raporu bulunmaktadır.
