

Sürdürülebilirlik Raporlarında Açıklanan Sera Gazı Emisyonlarının İncelenmesi: Bankacılık Sektöründe Bir Araştırma

Murat Düzer¹

Fatma Birsu Cevher²

Özet

Çalışmanın amacı sera gazı emisyon açıklamalarının zaman içerisinde nasıl değişim gösterdiğini incelemektir. Borsa İstanbul (BIST)'da işlem gören 11 bankanın 2015-2023 dönemini kapsayan sera gazı emisyon verileri kullanılarak analiz gerçekleştirilmiştir. Çalışmada sera gazı emisyonları; kapsam 1, kapsam 2, kapsam 1+kapsam 2 ve kapsam 3 emisyonları ile toplam emisyonlar başlıklarında bankalara, yıllara, toplam aktiflere oranına ve yıllık gösterdiği değişime göre incelenmiştir. Elde edilen bulgulara göre kapsam 2 emisyonlarının 2020 yılından itibaren belirgin bir düşüş kaydettiği görülmüştür. Bununla birlikte emisyonların toplam aktiflere oranı sonucunda elde edilen ortalamaların analiz döneminin başından itibaren tüm emisyon türlerinde azalma eğilimi gösterdiği sonucuna varılmıştır. Ortalama olarak en büyük düşüş kapsam 1 emisyonlarında ve toplam emisyonlarda 2020, kapsam 2 ve kapsam 3 emisyonlarında ise 2021 yılında gerçekleştiği tespit edilmiştir.

1. GİRİŞ

İklim değişikliği; ormansızlaşma, biyoçeşitliliğin kaybı, aşırı nüfus, yoksulluk, içme suyu kaybı ile beraber dünyanın sürdürülebilirlik açısından en önemli sorunlarından biri haline gelmiştir. İklim değişikliğinin temel nedenleri ve sonuçları, büyük ölçüde insan kaynaklı ekonomik ve sosyal faaliyetlerle, özellikle de elektrik üretimi, ulaşım, ısınma ve sanayi süreçlerinde fosil yakıtların yakılmasıyla doğrudan ilişkilidir; çünkü bu faaliyetler küresel

1 Doç. Dr., Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, murat.duzer@bilecik.edu.tr, ORCID ID: 0000-0003-4514-0798

2 Yüksek Lisans Öğrencisi, Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, birsucevher@gmail.com, ORCID ID: 0009-0001-4235-8057

karbon dioksit salımının başlıca kaynaklarını oluşturmaktadır (Csutora ve Harangozó, 2017: 460). Sera gazı emisyonları üzerine yapılan araştırmalar da, bu emisyonların büyük oranda fosil yakıt tüketiminden kaynaklandığını ortaya koymaktadır (IPCC, 2021).

İklim değişikliğinin, dünyada toplumlar ve ekonomiler için en büyük tehditlerden biri haline gelmesi dolayısıyla birçok ülkede hükümetler, sera gazı emisyonlarını azaltması için işletmeleri teşvik edecek çeşitli politikalar geliştirip uygulamaktadır (He vd., 2021: 261).

Toplumun bir parçası olan işletmeler, iklim değişikliğiyle mücadele sürecinde yalnızca sera gazı emisyonlarını, özellikle de karbondioksit (CO₂) salımlarını, nasıl azaltacaklarını değil, aynı zamanda bu emisyonların kendi faaliyetleri üzerindeki etkilerini de değerlendirmek zorundadır. Bu çift yönlü zorluk karşısında uluslararası toplum, 1997 yılında Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS) kapsamında Kyoto Protokolü'nü kabul ederek sera gazı emisyonlarının sınırlandırılmasına yönelik bağlayıcı yükümlülükler getirmiştir (Alvarez, 2012: 436). Kyoto Protokolü, Ek 1 taraflarına sayısallaştırılmış emisyon azaltım hedefi sunan ilk uluslararası anlaşma olması (İklim Değişikliği Başkanlığı, 2025) nedeniyle de iklim değişikliği ile mücadele sürecinde önemli bir yer tutmaktadır. Bununla birlikte yine Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'ni temel alan ve Kyoto Protokolü'nden sonra dünyada iklim değişikliği ile mücadeleye yön verecek bir düzenleme olan Paris İklim Anlaşması 2015 yılında kabul edilmiştir. 2020 yılı sonrasında iklim değişikliğine karşı sosyo-ekonomik dayanıklılığı güçlendirmeyi hedefleyen Paris Anlaşması'nın uzun vadeli hedefi ise küresel sıcaklık artışını 2 °C'nin altında, mümkünse 1,5 °C düzeyinde tutmak olarak belirlenmiştir. Bu hedef ise fosil yakıt kullanımının azaltılması ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının artmasıyla ulaşılabilir bir hale gelecektir. Paris Anlaşması, Kyoto Protokolü'nden farklı olarak gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin Ulusal Katkı Beyanları'nı yayınlarak emisyon azaltım hedeflerini ortaya koymalarını gerekli kılmaktadır. 2016 yılında imzalanan Paris Anlaşması'na Türkiye, 7 Ekim 2021 tarihi itibarıyla taraf olmuştur (İklim Değişikliği Başkanlığı, 2025).

İklim değişikliği ve uluslararası iklim politikalarındaki gelişmeler, farklı sosyo-ekonomik alanlarda sera gazı emisyonlarının ölçülmesi ve yönetilmesine yönelik güçlü bir talep oluşturmuştur. Bu süreç, sera gazı emisyon verilerinin sistematik biçimde toplanması ve yayımlanmasıyla başlamaktadır (Csutora ve Harangozó, 2017: 460). Dolayısıyla sera gazı emisyonlarının ölçülmesi, azaltılmasına yönelik stratejilerin geliştirilmesi ve

bu hususların açıklanması hükümetler başta olmak üzere işletmeler açısından da büyük bir önem taşımaktadır.

2. SERA GAZI EMİSYONLARI

İklim değişikliği ile mücadelede işletmelerin rolü giderek daha fazla önem kazanmaktadır. İşletmeler, sadece çevresel sürdürülebilirliğe katkı sağlamakla kalmayıp, aynı zamanda yasal yükümlülüklere uyum sağlama, kurumsal itibarını koruma ve gelecekteki ekonomik riskleri en aza indirme hedefiyle hareket etmektedirler. İşletmelerin bu süreçteki en önemli sorumluluklarından bir tanesi de sera gazı emisyonlarını azaltmaktır.

Sera gazı emisyonlarının azaltılmasına yönelik somut hedefler belirleyebilmek ve zaman içerisinde ilerlemeyi izleyebilmek için, kuruluşların karbon ayak izlerini oluşturan doğrudan ve dolaylı sera gazı emisyonlarını ölçmeleri ve bu konuda şeffaf bilgi sunmaları gerekmektedir (Cavlak, 2022).

Sera gazı emisyonlarının ölçümünde önemli rol oynayan oluşumların başında Greenhouse Gas (GHC) protokolü gelmektedir (Dinçer, 2024: 140). GHC Protokolünün amacı, sera gazı emisyonlarının hesaplanması ve raporlanmasına ilişkin dünya genelinde kabul gören standartlar geliştirmektir. GHC Protokolü, dünyada en yaygın kullanılan sera gazı hesaplama standartlarını sunar. GHG Protokolü Kurumsal Muhasebe ve Raporlama Standardı, kurumsal düzeyde sera gazı emisyonları envanteri hazırlayan şirketlere ve diğer kuruluşlara rehberlik sağlar. Bu standart Kyoto Protokolü kapsamındaki yedi sera gazı (karbondioksit-CO₂, metan-CH₄, nitroz oksit-N₂O, hidroflorokarbonlar-HFC_s, perflorokarbonlar-PFC_s, kükürt heksaflorür-SF₆ ve nitrojen triflorür-NF₃) muhasebesini ve raporlamasını kapsar (GHC, 2025).

GHC Protokolü, doğrudan ve dolaylı emisyon kaynaklarını belirlemeye, şeffaflığı artırmaya ve farklı türdeki kuruluşlar ile farklı türdeki iklim politikaları ve iş hedefleri için fayda sağlamaya yardımcı olmak ve sera gazı muhasebesi ve raporlama amaçları için kapsam 1, kapsam 2 ve kapsam 3 olmak üzere üç kapsam tanımlamıştır. Buna göre GHC protokolünde yer alan kapsam 1, kapsam 2 ve kapsam 3 emisyonları aşağıdaki şekilde ifade edilebilir (GHC, 2004: 25-27):

Kapsam 1 Doğrudan Sera Gazı Emisyonları: Doğrudan sera gazı emisyonları, şirketin sahip olduğu veya kontrol ettiği kaynaklardan meydana gelir. Bu emisyonlar genellikle aşağıdaki faaliyetlerden kaynaklanmaktadır:

- *Elektrik, ısı veya buhar üretimi:* Bu tür emisyonlar kazanlar, fırınlar veya türbinler gibi sabit kaynaklarda yakıtların yakılması sonucunda oluşur.
- *Fiziksel veya kimyasal işlemler:* Bu emisyonlar çimento, alüminyum, adipik asit, amonyak üretimi gibi kimyasal veya materyal işleme süreçlerinden ya da atık işleme faaliyetlerinden kaynaklanır.
- *Malzeme, ürün, atık ve personel taşımacılığı:* Şirkete ait ya da şirket tarafından kontrol edilen araçlar (örneğin kamyonlar, trenler, gemiler, uçaklar, otobüsler ve otomobiller) ile yapılan taşımacılık faaliyetleri sırasında yakıt yakılması sonucu ortaya çıkar.
- *Kaçak emisyonlar:* Ekipmanlardan veya süreçlerden kaynaklanan kasıtlı ya da kasıtsız sera gazı salımlarını ifade eder. Bu tür emisyonlar; bağlantı yerleri, contalar, dolgu elemanları ve sızdırmazlık parçalarından oluşan ekipman kaçaqlarından; kömür madenciliği faaliyetleri sırasında meydana gelen metan salımlarından; soğutma ve iklimlendirme sistemlerinin kullanımı sırasında ortaya çıkan hidroflorokarbon (HFC) emisyonlarından ve doğal gaz taşımacılığı sırasında yaşanan metan sızıntılarından kaynaklanabilir.

Kapsam 2 Elektrik Dolaylı Sera Gazı Emisyonları: Şirketler, sahip oldukları veya kontrol ettikleri operasyonlar ve ekipmanlarda tüketilen satın alınmış elektriğin üretimi sırasında oluşan sera gazı emisyonlarını Kapsam 2 altında raporlar. Kapsam 2, satın alınan elektriğin genellikle şirketler için en büyük emisyon kaynaklarından biri olması nedeniyle, dolaylı emisyonlar içerisinde özel bir kategori olarak değerlendirilir. Bu emisyonların izlenmesi, şirketlere hem emisyonları azaltma açısından önemli fırsatları belirleme hem de elektrik ve karbon maliyetlerindeki değişimlere bağlı olarak ortaya çıkabilecek finansal ve yasal riskleri değerlendirme imkânı sunar. Ayrıca, bu bilgilerin bazı sera gazı raporlama programları ve sürdürülebilirlik standartları çerçevesinde sağlanması zorunlu olabilir. Her ne kadar elektrik şirket tarafından tüketilse de, Kapsam 2 emisyonları fiziksel olarak elektriğin üretildiği tesiste meydana gelir.

Kapsam 3 Diğer Dolaylı Sera Gazı Emisyonları: GHG Protokolü kapsamında isteğe bağlı bir raporlama kategorisi olup, Kapsam 1 ve Kapsam 2 dışında kalan tüm diğer dolaylı sera gazı emisyonlarını kapsar. Bu emisyonlar, şirketin faaliyetlerinin bir sonucu olarak ortaya çıkar; ancak emisyon kaynakları şirketin mülkiyetinde değildir ve doğrudan kontrolü altında bulunmaz. Kapsam 3 emisyonlarına örnek olarak; satın alınan

hammaddelerin çıkarılması ve üretilmesi, satın alınan yakıtların taşınması ve satılan ürün ve hizmetlerin kullanımı verilebilir.

GHG Protokolü kapsamında Kapsam 3 raporlaması zorunlu olmasa da, şirketlere sera gazı yönetiminde yenilikçi yaklaşımlar benimseme fırsatı sunar. Şirketlerin hangi Kapsam 3 kategorilerini raporlayacaklarına dair takdir yetkisine sahip olması, firmalar arası karşılaştırmaları sınırlı hâle getirebilir. Ancak buna rağmen, Kapsam 3 raporlaması şeffaflığın artırılmasına ve sürdürülebilirlik stratejilerinin daha etkili şekilde planlanmasına katkı sağlar (GHC, 2013: 29).

Diğer taraftan karbon ayak izi kavramına değinmekte de yarar vardır. Karbon ayak izi kavramı bir kişinin, bir ürünün, bir faaliyetin sebep olduğu sera gazı salımının karbondioksit eşdeğeri olarak ifade edilmesidir. Karbon raporlaması ise sadece karbondioksiti (CO₂) değil tüm sera gazı salımının ölçülmesi ve raporlaması anlamına gelmektedir. Karbon raporlamasındaki amaç da karbon ayak izinin açıklanmasıdır. Karbon ayak izi GHG protokolünde yer alan kaynağına göre belirlenen kapsamlar açısından raporlanmaktadır. Bununla birlikte şirketlerin sera gazı salımının ölçümüne yönelik hesaplamalar, şirketlerin hedef ve fırsatları belirlemesi ile şirketlerin bu konudaki gelişmelerini görmelerini sağlaması açısından raporların vazgeçilmez unsuru olarak görülebilir (BIST İklim Raporlama Rehberi, 2025: 18-19).

İşletmeler çevresel sürdürülebilirlik açısından büyük önem taşıyan karbon ayak izlerini ifade eden sera gazı emisyonlarına ilişkin bilgileri; sürdürülebilirlik raporu, entegre rapor, yıllık faaliyet raporu gibi raporlar aracılığıyla paylaşmaktadır. Bununla birlikte açıklanan karbon bilgilerinin karşılaştırılabilirliği ve kalitesinin artırılmasında Karbon Saydamlık Projesi (Carbon Disclosure Project - CDP) kapsamında hazırlanan raporlar da önemli bir rol oynamaktadır. CDP, şirketlerin başta sera gazı emisyonları olmak üzere, su kaynaklarının kullanımı ve iklim değişikliği stratejilerinin ölçülmesi ve raporlanması süreçlerine katkı sağlamaktadır (CDP Türkiye, 2012: 2). CDP 2000 yılında Londra'da kurulmuş olup, sermaye piyasalarının ve küresel kurumsal tedarik zincirlerinin etkisinden yararlanarak, şirketlerin çevresel etkilerini şeffaflıkla raporlamalarını teşvik eden öncü bir girişimdir (CDP, 2025).

Sürdürülebilirlik konusunda son yıllarda yaşanan gelişmelere paralel olarak raporlama konusunda da gelişmeler devam etmektedir. Bunlardan biri olan sürdürülebilirlik raporlama standartları, belli eşik değerleri aşan işletmeler için artık zorunlu hale gelmiştir. Sürdürülebilirlik raporlama standartlarında sera gazı emisyonlarının ölçümüne, hesaplanmasına ve sunumuna ilişkin

bilgiler de yer almaktadır. Bu kapsamda Türkiye Sürdürülebilirlik Raporlama Standartları (TSRS) TSRS 2 İklimle İlgili Açıklamalar Standartı'nda yer alan paragraf 29 (a) (i-ii) maddelerine göre, işletmelerin raporlama döneminde üretilen mutlak brüt sera gazı emisyonlarını metrik ton CO₂ eşdeğeri cinsinden kapsam 1, kapsam 2 ve kapsam 3 şeklinde sınıflandırarak açıklaması beklenir. Ayrıca sera gazı emisyonları, aksi zorunlu olmadıkça GHG Protokolü Kurumsal Muhasebe ve Raporlama Standartına göre ölçülecektir (TSRS 2, 2024).

3. LİTERATÜR

Literatür incelendiğinde genellikle sera gazı emisyonlarının çeşitli değişkenlerle olan ilişkisinin analizine yönelik araştırmaların yapıldığı gözlenmektedir. Bununla birlikte şirketlerin sera gazı emisyonları ve karbon performansı ile ilgili çalışmaların da bulunduğu görülmektedir. Aşağıda bu konularda yapılmış çalışmaların bir bölümüne yer verilmiştir.

Choi vd. (2013) Avustralya'da yer alan büyük şirketlerin 2006-2008 dönemine ait karbon emisyon açıklamalarının boyutunu araştırmıştır. Şirketlerin yıllık veya sürdürülebilirlik raporlarında yer alan karbon emisyon açıklamalarının boyutunu belirlemek için beş ana kategori altında toplam 18 göstergeden oluşan bir kontrol listesi oluşturulmuştur. Buna bağlı olarak şirketlerin karbon açıklama puanı maksimum 18 olacak şekilde belirlenmiştir. Regresyon analizinin yapıldığı çalışmada, analiz dönemi boyunca şirketlerin karbon açıklama puanlarının arttığı görülmüştür. Bununla birlikte daha yüksek görünürlüğe sahip büyük şirketlerin daha kapsamlı karbon emisyon verisi açıklama eğiliminde oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Genel olarak çalışmanın sonuçlarının meşruiyet teorisiyle tutarlı sonuçlar ortaya koyduğu ifade edilmiştir.

Elsayih ve Lan (2017) karbon emisyon açıklamaları ile kurumsal yönetim mekanizmaları arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Avustralya'daki büyük şirketlerin 2009-2012 dönemi verileri kullanılarak regresyon analizinin uygulandığı çalışmada; yönetim kurulunun bağımsızlığı, yönetim kurulu çeşitliliği ve yönetimin sahiplik durumu değişkenlerinin, karbon şeffaflığının derecesi ile önemli ölçüde ilişkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Karbon şeffaflığının derecesi ile çevre komitesinin varlığı arasında ise anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Ömürbek vd. (2017) çalışmalarında aktif büyüklüklerine göre büyük ölçekli bankaların sürdürülebilirlik performanslarını çok kriterli karar verme yöntemleri ile incelemişlerdir. Çevresel sürdürülebilirlik göstergesi olarak kapsam 1 ve kapsam 2 emisyonlarının alındığı çalışmada elde edilen

sonuçlara göre, Ziraat Bankası kullanılan dört yöntemde de sürdürülebilirlik performansı açısından birinci sırada yer alırken, Vakıfbank ise yedinci yani son sırada yer almıştır.

Ulusoy ve Şen (2019) emisyon ticaretinin ve karbon emisyonlarının firma değerine etkisini araştırmıştır. Bu amaçla çalışmada BIST'te işlem gören 20 şirketin 2014-2017 verileri kullanılmıştır. Regresyon analizinin yapıldığı çalışmanın sonucunda karbon emisyonları ile firma değeri arasında zayıf da olsa anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Buna bağlı olarak şirketlerin karbon emisyonlarını azaltmaya yönelik uyguladığı projelerin firma değeri üzerinde olumlu etki gösterdiğine yönelik çıkarımda bulunulmuştur.

Öktem (2020) çalışmasında GRI standartlarından olan GRI 305 Emisyonlar Standartı ve göstergeleri hakkında bilgi vererek GRI tarafından onaylı sürdürülebilirlik raporuna sahip şirketler arasından seçilen 10 şirketin sera gazı emisyonlarına ilişkin bilgileri incelemiştir. İçerik analizinin kullanıldığı çalışmada şirketlerin emisyon verilerini genellikle sürdürülebilirlik raporlarında açıkladıkları, bir bölümünün ise entegre rapor ya da GRI raporunda açıkladıkları sonucuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte çalışma kapsamındaki şirketlerin kapsam 1, kapsam 2 ve kapsam 3 emisyonlarına ilişkin bilgileri de açıkladıkları görülmüştür.

Desai vd. (2022) Hindistan şirketlerinde karbon emisyonlarının finansal performans üzerine etkisini araştırmıştır. Çalışmada şirketlerin 2013-2019 dönemi verileri kullanılarak Heckman regresyon modeli uygulanmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre karbon emisyonlarının aktif karlılığı ve Tobin Q oranı üzerinde olumsuz bir etkiye sahip olduğu görülmüştür. Ayrıca çevreye duyarlı şirketlerde bu olumsuz etkinin daha yoğun gözlemlendiği de ifade edilmiştir.

Güneysu ve Atasel (2022) BIST100 endeksinde yer alan finans sektörü dışındaki şirketlerin 2014-2021 dönemi verilerini kullanarak karbon emisyonlarının finansal performans üzerindeki etkisini panel veri analizini kullanarak araştırmıştır. Çalışmanın sonucunda karbon emisyonları ile aktif karlılığı ve hisse başına getiri arasında anlamlı negatif bir ilişki bulunurken, özsermaye karlılığı, Tobin Q oranı ve net kar marjı arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

Kestane ve Sezgin (2022) BIST30 endeksinde yer alan şirketlerin 2017-2020 dönemine ilişkin verilerini kullanarak karbon emisyon açıklamaları ile işletme değerleri arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Kruskal Wallis ve Mann Whitney U testinin kullanıldığı çalışmanın sonuçlarına göre, kurumsal sahiplik yapısı ile şirketin bulunduğu sektörün karbon emisyon açıklamaları

arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Diğer taraftan kaldıraç oranı, karlılık oranları ve işletme büyüklüğü ile karbon emisyon açıklamaları arasında anlamlı bir ilişkiye rastlanmamıştır.

Tanç ve Ekinler (2022) çalışmalarında BIST Sürdürülebilirlik Endeksi'nde yer alan 2014 yılından itibaren sürdürülebilirlik raporlarına ve verilerine ulaşılabilen üç şirketin sera gazı salımlarını, sera gazı azaltımlarını ve enerji tüketimlerini karşılaştırmalı olarak incelemişlerdir. Çalışmada, incelenen şirketlerin enerji tüketimlerini azaltarak sera gazı salımlarını düşürdükleri ve bu şekilde sürdürülebilirliğe katkıda bulduklarına yönelik sonuçlara ulaşılmıştır.

Çokmutlu ve Özen (2023) çalışmalarında karbon emisyon açıklamaları ile temerrüt riski arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Bu amaçla BIST'te işlem gören ve emisyon verilerine düzenli olarak ulaşılabilen 5 şirketin 2011-2021 dönemi verileri kullanılarak Merton modeli ile analiz gerçekleştirilmiştir. Çalışmada karbon emisyonlarının temerrüt riski üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşılmış ve karbon emisyonları arttıkça temerrüt riskinin de arttığı görülmüştür.

Bayrak (2024) Euro Bölgesi'nde 27 ülkede faaliyet gösteren bankaların 2006-2022 verilerini kullanarak bankacılık faaliyetlerinin çevresel sürdürülebilirlik üzerindeki etkisini araştırmıştır. Panel veri analizinin kullanıldığı çalışmada çevresel sürdürülebilirlik göstergesi olarak karbon emisyonları alınmıştır. Çalışmada banka şube ve ATM sayısının ve kredi hacmindeki artışın karbon emisyonları üzerinde pozitif etki gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Emmanuel vd. (2024) çevresel sürdürülebilirlik açıklamalarının finansal performans üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışmada Nijerya borsasında yer alan 14 mevduat bankasının 2013-2021 dönemi verileri kullanılarak panel veri ve çoklu regresyon analizi uygulanmıştır. Çalışmada çevresel sürdürülebilirlik göstergelerinden karbon emisyonları, yenilenebilir enerji, atık yönetimi ve su yönetimi ile finansal performans arasında pozitif yönde ancak önemsiz bir ilişkinin var olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Goodel vd. (2024) finansal olmayan şirketlerin 2014-2021 dönemine ait 2854 gözlem verisini kullanarak karbon emisyonları ile likidite yönetimi arasındaki ilişkiyi fark genelleştirilmiş momentler (GMM) ve sistem genelleştirilmiş momentler yönteminin yanı sıra hem sabit etkiler (FE) hem de rastgele etkiler (RE) tahmin edicileri kullanarak araştırmıştır. Çalışmanın sonucunda şirket düzeyindeki emisyonlar ile şirket likiditesi arasında güçlü negatif ilişki bulunmuştur.

Jindal vd. (2024) Hindistan bankacılık sisteminin karbon ayak izi portföyünü araştırmışlardır. Çalışmada banka kredi portföyünün ortalama karbon yoğunluğu sistem düzeyi, banka grubu düzeyi ve mekânsal düzeyde tahmin edilmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre, sistem düzeyinde Hindistan bankalarının karbon ayak izi analiz dönemi boyunca artış eğilimi göstermiştir. Grup düzeyinde ise kamu bankalarının finanse edilen emisyonları plato yaparken, özel bankaların analiz dönemi boyunca neredeyse iki katına çıkmıştır. Mekansal düzeyde ise azalan sırayla ilk beş bölge Delhi, Maharashtra, Gujarat, Tamil Nadu ve Telangana olarak bulunmuştur.

Mamatzakis ve Tzouvanas (2024) sera gazı emisyonları ile finansal raporlama kalitesi arasındaki ilişkiyi araştırdıkları çalışmalarında, 17 Avrupa ülkesinde faaliyet gösteren 476 şirketin 2005-2018 dönemi verilerini kullanmışlardır. Panel veri analizinin uygulandığı çalışmanın sonuçlarına göre, sera gazı emisyonlarının ihtiyari tahakkuklar ve gerçek kazanç yöntemiyle ölçülen kazanç yönetimini arttırdığı diğer bir ifadeyle finansal raporlama kalitesini düşürdüğü görülmüştür. Ayrıca yönetim kurulu büyüklüğünün artmasının kazanç yönetimi manipülasyonunu zayıflattığı sonucuna ulaşılmıştır.

Korga ve Aslanoğlu (2024) çalışmalarında Küresel Raporlama Girişimi (GRI) standartlarına göre rapor hazırlayan şirketlerin 2017-2021 dönemi verilerini kullanarak çevresel, sosyal ve yönetim boyutlarına ilişkin sürdürülebilirlik göstergelerinin önem düzeylerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Geliştirilmiş Entropi yöntemi kullanılarak yapılan analiz sonucunda çevresel göstergeler arasında sera gazı emisyonları önem derecesi bakımından analiz dönemini kapsayan beş yıl boyunca ilk sırada yer almıştır.

Saadah vd. (2024) kadınların üst düzey yönetim pozisyonunda olmasının bankaların karbon emisyonu açıklamaları üzerindeki etkisini araştırmıştır. Güneydoğu Asya ülkelerinde yer alan 146 bankanın 2018-2022 dönemine ait 719 gözlem verisine dayanarak sabit etkili panel veri analizi gerçekleştirilmiştir. Çalışmada üst düzey yönetimde kadınların olmasının karbon emisyon açıklamaları üzerinde önemli etkisinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

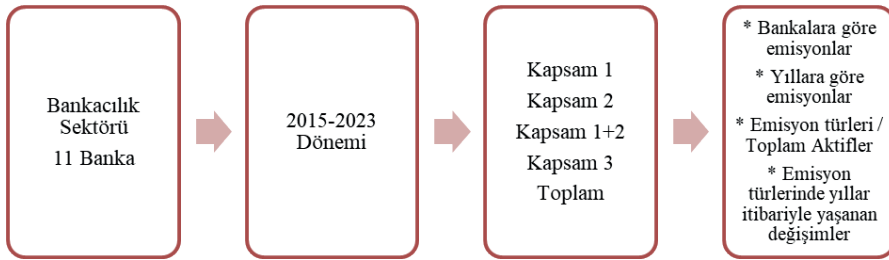
Jarboui vd. (2025) Fransız şirketleri arasında gönüllü karbon açıklamalarının temel itici güçlerini keşfetmeyi amaçladıkları çalışmalarında 77 finansal olmayan şirketin 2017-2021 dönemi verilerini kullanmışlardır. Pearson Korelasyon Analizinin temel alındığı çalışmada sosyal performans ve sürdürülebilir yatırımların, karbon emisyon açıklamalarının en önemli tahmin edicileri olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca kullanılan değişken

önem analizi ve ısı haritaları, karbon emisyonları konusunda kurumsal şeffaflığı şekillendirmede sosyal faktörlerin kritik rolünü ortaya koymuştur.

Yavuz (2025) çalışmasında özel sermayeli mevduat bankalarının 2022-2023 dönemi verilerini kullanarak finansal olmayan performansını analiz etmeyi amaçlamıştır. Çalışmada çok kriterli karar verme yöntemlerinden objektif kriter ağırlıklandırma yöntemi LOPCOW ve alternatiflerin performans sıralama yöntemi ARAS kullanılmıştır. Çalışmada LOPCOW yöntemi sonuçlarına göre 2022 yılında en önemli kriter su tüketimi olurken, 2023 yılında karbon emisyonu olmuştur. Karbon emisyonlarının önem ağırlığı 2022 yılında ise beşinci sırada bulunmuştur.

4. VERİ VE YÖNTEM

Çalışmanın örneklemini bankacılık sektöründe faaliyet gösteren halka açık bankalar oluşturmaktadır. Halka açık banka sayısı Kamuyu Aydınlatma Platformu (KAP)'ndan elde edilen bilgilere göre 12 olup, bir bankanın sera gazı emisyonu verilerine ulaşılamadığı için 11 banka çalışma kapsamına alınmıştır. Çalışma kapsamında yer alan 11 bankanın 2015-2023 dönemini içeren dokuz yıl boyunca açıkladıkları sera gazı emisyonu verilerinden kapsam 1, kapsam 2, kapsam 1+kapsam 2, kapsam 3 ve toplam emisyon verileri analiz edilmiştir. Emisyon verilerinin analiz edilmesinde emisyonlar; bankalara, yıllara, emisyon türlerinin toplam aktiflere oranlanması sonucu elde edilen verilere ve emisyon türlerinde yıllar itibarıyla yaşanan değişimlere göre değerlendirilmiştir. Çalışmanın verisi ve yöntemi Şekil 1'de özet olarak gösterilmiştir.



Şekil 1. Çalışmanın Verisi ve Yöntemi

Emisyon türlerinin toplam aktiflere oranlanmasında; bankaların aktif büyüklüklerinin yüksek olmasına bağlı olarak elde edilen oranların çok düşük değerleri yansıtması sebebiyle toplam aktiflerden altı sıfır atılarak ilgili oranlar hesaplanmış ve değerlendirmeler bu çerçevede yapılmıştır. Yapılan bu işlem yapılacak değerlendirmeleri etkilememekle birlikte tablolardaki değerlerin daha anlaşılır bir şekilde görünmesine imkan tanımaktadır.

5. BULGULAR

Çalışmada öncelikle bankalara göre emisyon verilerine ilişkin tanımlayıcı istatistiklere yer verilmiştir. Buna bağlı olarak Tablo 1'de emisyon türlerine göre, her bankanın analiz dönemi boyunca ilgili emisyon verisini açıklayıp açıklamadığını gösteren gözlem sayısı, ilgili emisyonun ortalama, maksimum ve minimum değerleri yer almaktadır.

*Tablo 1. Bankalara Göre Emisyonlara * İlişkin Veriler*

Firma	Kapsam 1 Emisyonları				Kapsam 2 Emisyonları			
	Gözlem Sayısı	Ortalama	Maksimum	Minimum	Gözlem Sayısı	Ortalama	Maksimum	Minimum
B1	9	9.658	13.441	6.145	8	37.165	53.505	15.415
B2	6	3.973	5.198	3.115	7	7.040	7.965	5.898
B3	3	15.000	15.265	14.786	0	-	-	-
B4	9	4.044	7.337	2.368	9	8.120	11.535	3.424
B5	9	13.728	18.981	8.698	6	51.224	63.874	11.934
B6	9	15.293	17.247	13.579	9	30.619	32.683	29.033
B7	9	14.141	22.528	2.770	7	34.912	71.727	8.784
B8	4	731	1.851	336	3	507	631	421
B9	9	449	807	343	0	-	-	-
B10	9	16.053	41.700	11.883	9	10.455	32.637	112
B11	9	16.093	20.417	10.684	7	44.767	54.183	23.703
Firma	Kapsam 1+Kapsam 2 Emisyonları				Kapsam 3 Emisyonları			
B1	9	43.106	66.946	11.932	6	7.864	11.452	3.777
B2	7	11.013	12.763	9.979	7	1.829	2.901	92
B3	3	15.000	15.265	14.786	3	20.153	24.870	14.668
B4	9	12.163	17.075	6.571	8	1.056	2.199	418
B5	9	49.585	75.637	18.073	9	3.052	11.445	61
B6	9	45.912	49.374	44.140	9	25.817	34.069	14.601
B7	9	42.071	93.516	17.050	8	7.384	10.846	1.431
B8	4	1.111	1.851	794	4	559	819	383
B9	9	449	807	343	9	483	788	350
B10	9	26.508	68.000	12.343	9	4.894	6.672	2.532
B11	9	51.906	74.512	14.555	9	9.868	15.520	3.667
Firma	Toplam Emisyonlar							
B1	9	48.611	71.574	21.903				
B2	7	12.842	14.907	10.071				
B3	3	35.153	39.820	29.933				
B4	9	13.008	19.274	7.429				
B5	9	52.638	79.208	18.704				
B6	9	71.729	79.900	63.975				
B7	9	47.977	102.243	17.050				
B8	4	1.671	2.670	1.177				
B9	9	932	1.249	768				
B10	9	31.402	73.200	15.469				
B11	9	61.774	86.863	19.206				

*Bütün tablolarda emisyonlar tCO₂e cinsinden gösterilmiştir.

Tablo 1 incelendiğinde 2015-2023 arası kapsayan dokuz yıllık analiz döneminde her yıl kapsam 1 ve toplam emisyon verilerini açıklayan 8 banka olduğu görülmektedir. Analiz dönemi boyunca her yıl kapsam 2 emisyon verilerini açıklayan banka sayısı 3 iken, her yıl kapsam 3 verilerini açıklayan banka sayısının 5 olduğu görülmektedir. İki banka (B3 ve B9) analiz döneminde Kapsam 2 emisyonlarına ilişkin veri açıklamamıştır.

Analiz döneminde en yüksek kapsam 1 emisyon ortalamasına sahip banka 16.093 tCO₂e ile B11 nolu banka iken en düşük kapsam 1 emisyon ortalamasına sahip banka 449 tCO₂e ile B9 nolu bankadır. Yine aynı dönemde en yüksek kapsam 1 emisyonuna sahip banka 41.700 tCO₂e ile B10 nolu banka iken en düşük kapsam 1 emisyonuna sahip banka 336 tCO₂e ile B8 nolu bankadır.

Kapsam 2 emisyon verileri incelendiğinde ise B5 nolu banka altı dönem veri açıklamasına rağmen 51.224 tCO₂e ile en yüksek ortalama değere sahiptir. En düşük kapsam 2 emisyon ortalamasına sahip banka ise 507 tCO₂e ortalama değer ile sadece üç dönem veri açıklayan B8 nolu bankadır. Maksimum ve minimum değerler açısından bakıldığında ise aynı dönemde en yüksek kapsam 2 emisyonuna sahip banka 71.724 tCO₂e ile B7 nolu banka iken en düşük kapsam 2 emisyonuna sahip banka 112 tCO₂e ile B10 nolu bankadır.

Kapsam 1+Kapsam 2 emisyon verilerine ortalama değerler açısından bakıldığında 51.906 tCO₂e en yüksek ortalama değere sahip banka B11 nolu bankadır. En düşük ortalama değere sahip banka ise 449 tCO₂e ile B9 nolu bankadır. Analiz dönemi boyunca en yüksek kapsam 1+kapsam 2 emisyon verisine ulaşan banka 93.506 tCO₂e ile B7 nolu banka olurken, en düşük kapsam 1+kapsam 2 emisyon verisi 343 tCO₂e ile B9 nolu bankaya aittir.

Kapsam 3 emisyon verileri incelendiğinde B6 nolu banka, 25.817 tCO₂e dokuz yıllık ortalama değer ile ve 34.069 tCO₂e maksimum değer ile dikkat çekmektedir. B9 nolu banka 483 tCO₂e verisi ile analiz dönemi süresince en düşük ortalama değere sahipken, B5 nolu banka 61 tCO₂e değeri ile analiz dönemi içerisinde en düşük kapsam 3 emisyon verisi açıklayan banka olmuştur.

Toplam emisyon verilerinde en yüksek ortalama değere sahip banka 71.729 tCO₂e ile B6 nolu banka, en düşük ortalama değere sahip banka ise 932 tCO₂e ile B9 nolu bankadır. Analiz dönemi içerisinde en yüksek toplam emisyon verisi açıklayan banka 102.243 tCO₂e ile B7 nolu banka olurken, en düşük toplam emisyon verisi açıklayan banka 768 tCO₂e ile B9 nolu bankadır.

Tablo 1 verileri genel olarak değerlendirildiğinde B8 ve B9 nolu bankaların en düşük emisyon verilerine sahip bankalar olduğu söylenebilir. Diğer taraftan en yüksek emisyon verilerine sahip bankaların ise emisyon türüne göre değişkenlik gösterdiği ifade edilebilir.

Tablo 2. Yıllara Göre Emisyonlara İlişkin Veriler

Kapsam 1 Emisyonları					Kapsam 2 Emisyonları			
Yıl	Gözlem Sayısı	Ortalama	Maksimum	Minimum	Gözlem Sayısı	Ortalama	Maksimum	Minimum
2015	8	10.466	19.392	807	7	31.632	63.874	3.962
2016	8	9.747	20.417	391	7	30.317	57.259	4.279
2017	9	8.619	15.975	416	8	27.999	58.628	3.803
2018	9	9.823	20.472	451	8	31.875	68.599	3.613
2019	9	11.566	21.789	362	8	37.884	71.727	7.410
2020	10	8.909	20.629	336	9	24.636	57.193	469
2021	11	10.906	22.528	449	7	15.198	31.406	5.406
2022	11	10.959	22.119	364	6	9.455	30.060	112
2023	11	10.782	18.415	343	5	8.577	32.683	421
Yıl	Kapsam 1+ Kapsam 2 Emisyonları				Kapsam 3 Emisyonları			
2015	8	38.145	75.637	807	6	9.026	24.678	442
2016	8	36.274	74.512	391	7	8.037	32.804	471
2017	9	33.506	70.463	416	8	8.187	34.069	486
2018	9	38.157	89.071	451	8	8.336	29.445	420
2019	9	45.240	93.516	362	9	7.398	27.976	406
2020	10	31.082	77.822	420	10	5.832	24.156	345
2021	11	20.578	47.202	449	11	6.942	25.761	61
2022	11	16.117	47.084	411	11	6.726	21.521	92
2023	11	14.681	49.374	343	11	6.644	14.668	383
Yıl	Toplam Emisyonlar							
2015	8	44.914	86.863	1.249				
2016	8	43.307	84.600	862				
2017	9	40.783	85.678	902				
2018	9	45.566	99.634	871				
2019	9	52.638	102.243	768				
2020	10	36.913	85.601	999				
2021	11	27.520	72.962	799				
2022	11	22.842	68.604	927				
2023	11	21.324	63.975	1.131				

Tablo 2 gözlem sayıları açısından değerlendirildiğinde kapsam 1, kapsam 3 ve toplam emisyon verilerinin 2021, 2022 ve 2023 yıllarında tüm bankalar tarafından açıklandığı görülmektedir. Kapsam 2 emisyonlarını açıklayan banka sayısının ise diğer emisyon türlerinden farklı olduğu görülmektedir. Bunun temel sebebi son yıllarda IREC³ sahibi banka sayısının artması ile birlikte kapsam 2 emisyonlarını 0 olarak açıklayan banka sayısının artması olarak gösterilebilir.

Kapsam 1 emisyonlarının yıllar itibariyle ortalama değerlerine bakıldığında artış veya azalış şeklinde belirgin bir seyrin olmadığı söylenebilir. Sektörde en yüksek kapsam 1 emisyon ortalaması 11.566 tCO₂e ile 2019 yılında gerçekleşirken, en düşük kapsam 1 emisyon ortalaması ise 8.619 tCO₂e ile 2017 yılında gerçekleşmiştir. Genel olarak bankacılık sektöründe kapsam 1 emisyonlarının ortalamasının yıllar itibariyle 10.000 tCO₂e değeri etrafında dalgalandığı söylenebilir.

Kapsam 2 emisyonları ortalamasının 2015-2017 arasında azalış, 2018 ve 2019 yılında artış ve 2020-2023 döneminde ise azalış eğiliminde olduğu söylenebilir. Özellikle 2020-2023 döneminde kapsam 2 emisyon ortalamasının belirgin bir düşüş kaydettiği görülmektedir. Dolayısıyla kapsam 2 emisyonlarında yaşanan bu düşüş eğilimi, kapsam 1+kapsam 2 ve toplam emisyon verilerinde de aynı dönemde kendini göstermektedir.

Kapsam 1+Kapsam 2 emisyon verileri incelendiğinde, yıllar itibariyle kapsam 2 emisyon verilerine benzer bir seyir izlediği söylenebilir. Kapsam 3 emisyon verilerinin ortalamalarının ise yıllara göre daha farklı olduğu görülmektedir. 2015-2019 döneminde ortalama olarak 8.000-9.000 tCO₂e aralığında kapsam 3 emisyon verisi söz konusuken 2020 yılından itibaren sektörde kapsam 3 emisyonu ortalamasının daha düşük seviyelere indiği gözlenmektedir.

Toplam emisyon verileri 52.638 tCO₂e ile 2019 yılında en yüksek ortalama değere ulaşırken, 2019 yılından itibaren belirgin bir düşüş başlamış ve 2023 yılı itibariyle bankacılık sektörü toplam emisyonlara ilişkin veri ortalamasının 20.000 tCO₂e seviyelerine yaklaştığı görülmüştür. Son yıllarda toplam emisyonlarda yaşanan bu düşüş eğilimi, sektörde sera gazı emisyonlarının azaltılmasına yönelik atılan adımların hızlandığı ve bu adımların karşılık bulduğu şeklinde değerlendirilebilir.

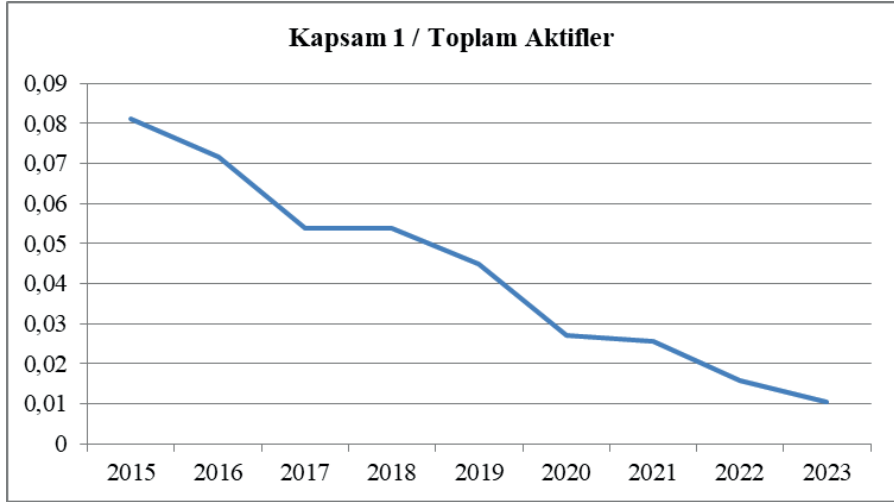
3 **IREC (Uluslararası Yenilenebilir Enerji Sertifikası):** Üretilen ve tüketilen elektriğin yenilenebilir enerji kaynaklarından üretildiğini belgeleyen ve çevresel özelliklerini belirten uluslararası sertifika sistemidir.

Tablo 3. Kapsam 1 Emisyonları / Toplam Aktifler Oranına İlişkin Veriler

Tablo 3'te kapsam 1 emisyonlarının toplam aktiflere oranlanmasıyla elde edilen verilerin bankalara ve yıllara göre görünümü yer almaktadır.

Firma	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
B1	0,0341	0,0274	0,0220	0,0220	0,0347	0,0215	0,0238	0,0133	0,0063
B2			0,1435	0,1435	0,0763	0,0555	0,0286	0,0276	0,0179
B3							0,0389	0,0238	0,0149
B4	0,2686	0,2918	0,1159	0,1159	0,1027	0,0599	0,0536	0,0430	0,0347
B5	0,0421	0,0350	0,0332	0,0332	0,0348	0,0194	0,0219	0,0146	0,0082
B6	0,0903	0,0591	0,0478	0,0478	0,0290	0,0204	0,0170	0,0118	0,0073
B7	0,0105	0,0119	0,0112	0,0112	0,0386	0,0287	0,0200	0,0129	0,0062
B8						0,0120	0,0383	0,0040	0,0028
B9	0,0378	0,0157	0,0139	0,0139	0,0086	0,0080	0,0052	0,0035	0,0019
B10	0,0822	0,0558	0,0462	0,0462	0,0359	0,0179	0,0124	0,0075	0,0042
B11	0,0824	0,0753	0,0499	0,0499	0,0419	0,0282	0,0203	0,0123	0,0099
Ortalama	0,0810	0,0715	0,0537	0,0537	0,0447	0,0272	0,0255	0,0158	0,0104
Maksimum	0,2686	0,2918	0,1435	0,1435	0,1027	0,0599	0,0536	0,0430	0,0347
Minimum	0,0105	0,0119	0,0112	0,0112	0,0086	0,0080	0,0052	0,0035	0,0019

Tablo 3 incelendiğinde kapsam 1 / toplam aktifler oranının yıllar itibariyle (2017 ve 2018 yılı hariç) en yüksek olan bankanın B4 nolu banka olduğu görülmektedir. Diğer bir ifadeyle B4 nolu banka, varlık büyüklüğüne göre en yüksek kapsam 1 emisyonuna sahip bankadır. Sektörde yer alan bankaların büyük bir bölümünün kapsam 1 emisyonlarının varlıklara oranının yıllar itibariyle azalış sergilediği görülmektedir. Bunun bir sonucu olarak sektörün kapsam 1 / toplam aktifler oranı ortalamasının da 2015 yılından itibaren 2023 yılına kadar düşüş eğilimi sergilediği gözlenmektedir. Bununla birlikte kapsam 1 / toplam aktifler oranında yıllar itibariyle ortaya çıkan maksimum ve minimum değerlerde de yıllar itibariyle düşüş dikkat çekmektedir. Şekil 1'de kapsam 1 / toplam aktifler oranı ortalamasının yıllara göre değişimi görülmektedir.



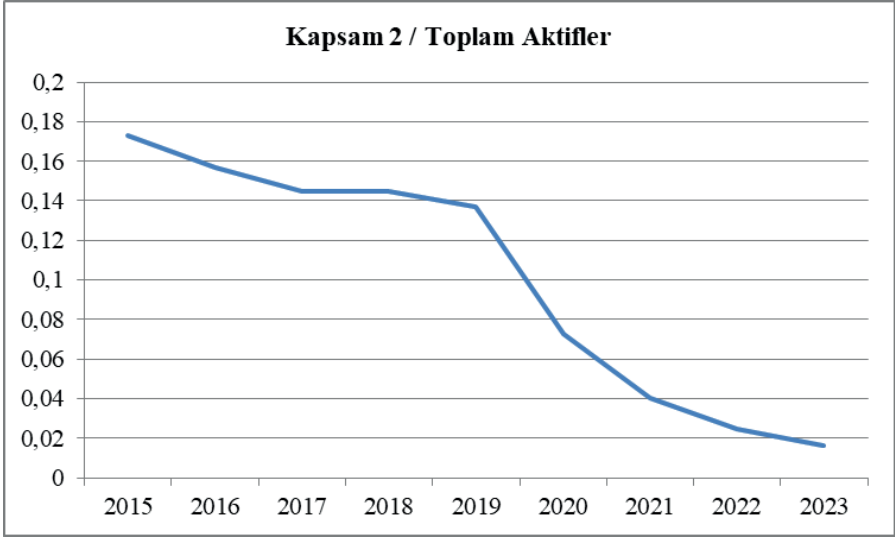
Şekil 2. Kapsam 1 Emisyonları / Toplam Aktifler Oranı Ortalamasının Yıllara Göre Değişimi

Şekil 1 kapsam 1 / toplam aktifler oranı ortalamasının yıllar itibariyle belirgin bir düşüş eğilimi sergilediğini net bir şekilde göstermektedir.

Tablo 4. Kapsam 2 Emisyonları / Toplam Aktifler Oranına İlişkin Veriler

Firma	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
B1	0,1685	0,1316	0,1057	0,1057	0,1382	0,0999	0,0319	0,0134	
B2			0,2088	0,2088	0,1442	0,1149	0,0631	0,0406	0,0254
B3									
B4	0,3529	0,3872	0,3482	0,3482	0,3154	0,1702	0,1093	0,0663	0,0377
B5	0,2284	0,1835	0,1645	0,1645	0,1288	0,0221			
B6	0,1561	0,1280	0,0990	0,0990	0,0665	0,0439	0,0337	0,0209	0,0142
B7	0,0608	0,0473	0,0485	0,0485	0,1269	0,0796	0,0078		
B8						0,0167		0,0069	0,0031
B9									
B10	0,0209	0,0194	0,0135	0,0135	0,0754	0,0337	0,0053	0,0001	0,0002
B11	0,2226	0,1995	0,1693	0,1693	0,1005	0,0722	0,0304		
Ortalama	0,1729	0,1566	0,1447	0,1447	0,1370	0,0726	0,0402	0,0247	0,0161
Maksimum	0,3529	0,3872	0,3482	0,3482	0,3154	0,1702	0,1093	0,0663	0,0377
Minimum	0,0209	0,0194	0,0135	0,0135	0,0665	0,0167	0,0053	0,0001	0,0002

Tablo 4'teki veriler kapsam 2 / toplam aktifler oranının analiz dönemi boyunca en yüksek olduğu bankanın B4 nolu banka olduğunu göstermektedir. B3 ve B9 nolu bankaların kapsam 2 emisyon verileri olmadığı için bu oran o bankalar için hesaplanamamıştır. B10 nolu banka ise kapsam 2 / toplam aktifler oranının yıllar itibariyle (2019 ve 2020 yılı hariç) en düşük olduğu bankadır. Şekil 2'de ise kapsam 2 / toplam aktifler oranı ortalamasının yıllar itibariyle değişimi görülmektedir.



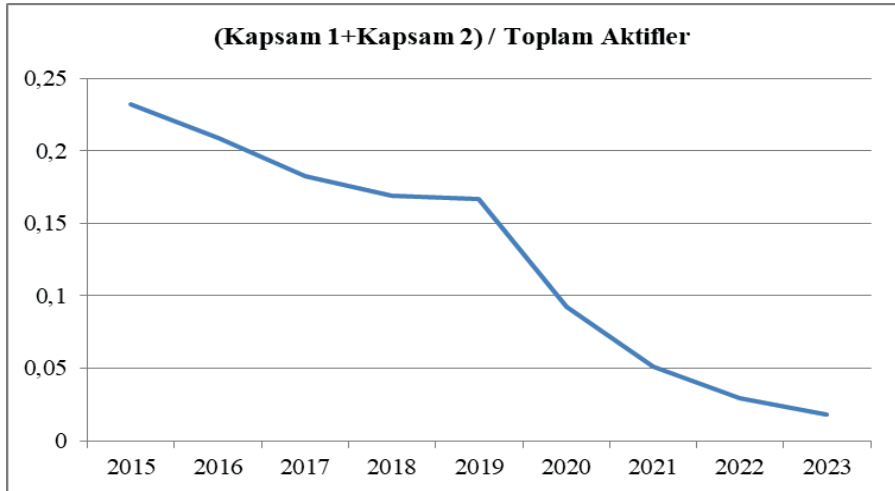
Şekil 3. Kapsam 2 Emisyonları / Toplam Aktifler Oranı Ortalamasının Yıllara Göre Değişimi

Şekil 2'ye bakıldığında kapsam 2 / toplam aktifler oranı, 2015-2019 döneminde ılımlı bir düşüş eğilimindeyken 2019-2023 döneminde ise daha keskin bir düşüş eğilimi sergilemiştir.

Tablo 5. (Kapsam 1+Kapsam 2 Emisyonları) / Toplam Aktifler Oranına İlişkin Veriler

Firma	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
B1	0,2026	0,1591	0,1277	0,1362	0,1729	0,1214	0,0557	0,0267	0,0063
B2			0,3523	0,2644	0,2205	0,1704	0,0917	0,0682	0,0433
B3							0,0389	0,0238	0,0149
B4	0,6215	0,6790	0,4641	0,4421	0,4181	0,2301	0,1629	0,1092	0,0724
B5	0,2705	0,2184	0,1977	0,1684	0,1636	0,0415	0,0219	0,0146	0,0082
B6	0,2464	0,1871	0,1468	0,1137	0,0954	0,0643	0,0507	0,0327	0,0215
B7	0,0714	0,0592	0,0597	0,1782	0,1655	0,1084	0,0278	0,0129	0,0062
B8						0,0287	0,0383	0,0109	0,0059
B9	0,0378	0,0157	0,0139	0,0118	0,0086	0,0080	0,0052	0,0035	0,0019
B10	0,1031	0,0752	0,0598	0,0458	0,1112	0,0516	0,0177	0,0076	0,0043
B11	0,3051	0,2748	0,2192	0,1631	0,1425	0,1005	0,0506	0,0123	0,0099
Ortalama	0,2323	0,2086	0,1824	0,1693	0,1665	0,0925	0,0510	0,0293	0,0177
Maksimum	0,6215	0,6790	0,4641	0,4421	0,4181	0,2301	0,1629	0,1092	0,0724
Minimum	0,0378	0,0157	0,0139	0,0118	0,0086	0,0080	0,0052	0,0035	0,0019

Tablo 5 incelendiğinde, analiz dönemi boyunca her yıl en yüksek (kapsam 1+kapsam 2) / toplam aktifler oranına sahip bankanın B4 nolu banka, en düşük orana sahip bankanın ise B9 nolu banka olduğu görülmektedir. Şekil 3'te ise (kapsam 1+kapsam 2) / toplam aktifler oranı ortalamasının yıllar itibariyle değişimi yer almaktadır.

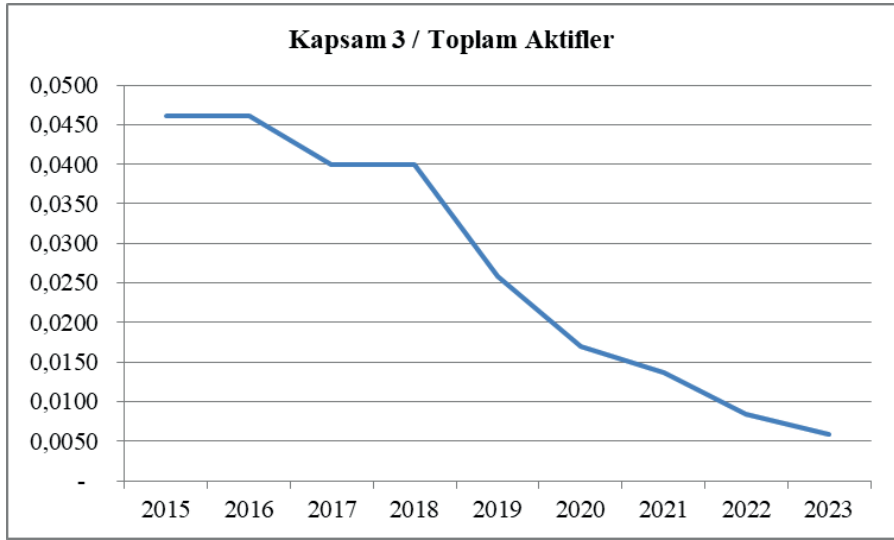
**Şekil 4. (Kapsam 1+Kapsam 2 Emisyonları) / Toplam Aktifler Oranı Ortalamasının Yıllara Göre Değişimi**

Şekil 3 incelendiğinde (kapsam 1+kapsam 2) / toplam aktifler oranı ortalamasının yıllar itibariyle değişiminin, kapsam 2 / toplam aktifler oranı ortalamasına benzediği görülmektedir. Diğer bir ifadeyle 2015-2019 döneminde ılımlı bir düşüş eğilimi, 2019-2023 döneminde ise keskin bir düşüş eğilimi dikkat çekmektedir.

Tablo 6. Kapsam 3 Emisyonları / Toplam Aktifler Oranına İlişkin Veriler

Firma	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
B1	0,0153				0,0120	0,0239	0,0133	0,0098	0,0052
B2			0,0592	0,0592	0,0565	0,0419	0,0011	0,0006	0,0099
B3							0,0648	0,0337	0,0143
B4		0,0874	0,0497	0,0497	0,0295	0,0106	0,0080	0,0107	0,0095
B5	0,0128	0,0102	0,0070	0,0070	0,0051	0,0006	0,0001	0,0003	0,0052
B6	0,1292	0,1380	0,1091	0,1091	0,0597	0,0347	0,0276	0,0150	0,0064
B7		0,0038	0,0056	0,0056	0,0154	0,0108	0,0057	0,0063	0,0037
B8						0,0168	0,0169	0,0061	0,0028
B9	0,0207	0,0189	0,0162	0,0162	0,0096	0,0110	0,0041	0,0044	0,0044
B10	0,0344	0,0276	0,0238	0,0238	0,0121	0,0052	0,0034	0,0015	0,0013
B11	0,0641	0,0372	0,0485	0,0485	0,0330	0,0134	0,0049	0,0039	0,0020
Ortalama	0,0461	0,0462	0,0399	0,0399	0,0259	0,0169	0,0136	0,0084	0,0059
Maksimum	0,1292	0,1380	0,1091	0,1091	0,0597	0,0419	0,0648	0,0337	0,0143
Minimum	0,0128	0,0038	0,0056	0,0056	0,0051	0,0006	0,0001	0,0003	0,0013

Tablo 6'ya bakıldığında kapsam 3 / toplam aktif oranı, 2015-2019 yılları arasında B6 nolu bankada en yüksek düzeydeyken, 2020 yılında B2 nolu bankada ve 2021-2023 döneminde ise B3 nolu bankada en yüksek düzeydedir. Diğer taraftan en düşük kapsam 3 / toplam aktif oranına sahip bankaların yıllar itibariyle değişiklik gösterdiği görülmektedir. B5 nolu banka 2015 yılı ile 2019-2023 döneminde; B7 nolu banka 2016-2018 döneminde ve B10 nolu banka 2023 yılında en düşük kapsam 3 / toplam aktif oranına sahip banka olmuştur. Kapsam 3 / toplam aktif oranının genel olarak bankalarda yıllar itibariyle düşüş eğilimi gösterdiği söylenebilir. Şekil 4'te kapsam 3 / toplam aktif oranı ortalamasının yıllara göre değişimi görülmektedir.



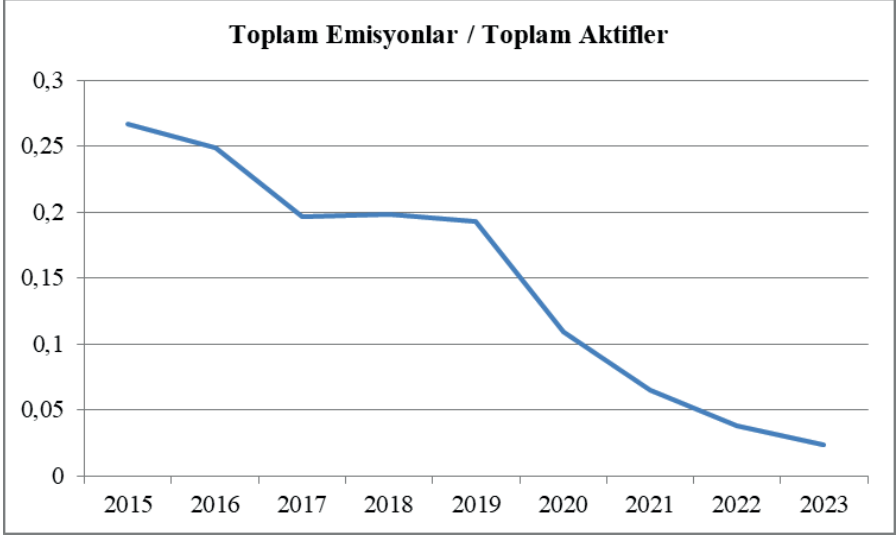
Şekil 5. Kapsam 3 Emisyonları / Toplam Aktifler Oranı Ortalamasının Yıllara Göre Değişimi

Şekil 4'e göre kapsam 3 / toplam aktif oranı ortalamasının 2015-2018 döneminde basamaklı bir düşüş eğilimi, 2018 yılında itibaren ise daha keskin bir düşüş eğilimi gösterdiği söylenebilir. Bundan önce bahsedilen diğer emisyon verilerinde olduğu gibi genel olarak bir düşüş eğilimi söz konusudur. Fakat bu düşüş eğiliminin yapısı farklılaşmaktadır.

Tablo 7. Toplam Emisyonlar / Toplam Aktifler Oranına İlişkin Veriler

Firma	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
B1	0,2178	0,1591	0,1277	0,1362	0,1849	0,1453	0,0690	0,0365	0,0115
B2			0,4115	0,3198	0,2770	0,2122	0,0928	0,0688	0,0532
B3							0,1037	0,0575	0,0292
B4	0,6215	0,7665	0,5138	0,4789	0,4476	0,2406	0,1709	0,1199	0,0819
B5	0,2832	0,2286	0,2047	0,1762	0,1687	0,0421	0,0220	0,0149	0,0134
B6	0,3756	0,3251	0,2559	0,1895	0,1551	0,0990	0,0783	0,0477	0,0279
B7	0,0714	0,0630	0,0653	0,1993	0,1809	0,1192	0,0336	0,0192	0,0099
B8						0,0455	0,0552	0,0170	0,0087
B9	0,0585	0,0347	0,0301	0,0228	0,0182	0,0191	0,0093	0,0079	0,0063
B10	0,1375	0,1028	0,0835	0,0630	0,1233	0,0568	0,0211	0,0091	0,0056
B11	0,3692	0,3120	0,2677	0,1997	0,1755	0,1139	0,0556	0,0162	0,0119
Ortalama	0,2668	0,2490	0,2178	0,1984	0,1924	0,1094	0,0647	0,0377	0,0236
Maksimum	0,6215	0,7665	0,5138	0,4789	0,4476	0,2406	0,1709	0,1199	0,0819
Minimum	0,0585	0,0347	0,0301	0,0228	0,0182	0,0191	0,0093	0,0079	0,0056

Tablo 7 incelendiğinde, analiz dönemi boyunca her yıl en yüksek toplam emisyonlar / toplam aktifler oranına sahip bankanın B4 nolu banka, en düşük orana sahip bankanın ise 2023 yılı dışında B9 nolu banka olduğu görülmektedir. Özellikle 2019 yılından sonra sektörde yer alan bankaların tümünde toplam emisyonlar / toplam aktifler oranının belirgin bir düşüş gösterdiği gözlenmiştir. Şekil 5'te toplam emisyonlar / toplam aktif oranı ortalamasının yıllara göre değişimi görülmektedir.



Şekil 6. Toplam Emisyonlar / Toplam Aktifler Oranı Ortalamasının Yıllara Göre Değişimi

Şekil 5'e göre, toplam emisyonlar / toplam aktifler oranı ortalamasının 2019 yılından itibaren hızlı bir düşüş gösterdiği dikkat çekmektedir. 2015-2019 yılları arasında ise daha ılımlı bir düşüş söz konusudur.

Tablo 8. Kapsam 1 Emisyonlarının Değişimine İlişkin Veriler

Firma	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
B1	0,4010	-0,0612	-0,0702	-0,0725	0,9284	-0,2338	0,7659	-0,1615	-0,2175
B2				-0,3177	0,1058	-0,0197	-0,1900	0,2960	0,0272
B3								-0,0110	0,0324
B4	0,5499	0,0638	-0,4768	-0,1545	0,0142	-0,2807	0,2238	0,0224	0,0621
B5	0,3524	-0,0713	0,0834	0,0928	0,1539	-0,2959	0,7742	0,0181	-0,0478
B6	0,1162	-0,1855	0,0621	-0,0635	-0,0281	0,0462	0,1118	0,0777	-0,0196
B7	0,2386	0,2985	0,0967	3,1899	0,0643	-0,0532	0,0921	-0,0182	-0,1712
B8							4,5089	-0,8033	0,0247
B9	0,8341	-0,5155	0,0639	0,0841	-0,1973	0,1602	0,0690	-0,0846	-0,1655
B10	-0,6263	-0,2096	0,0541	-0,0638	0,2779	-0,1792	0,0036	0,0023	-0,0735
B11	0,8151	0,0529	-0,2176	-0,0820	0,1762	-0,2040	0,1539	-0,0814	0,2652
Ort.	0,3351	- 0,0785	- 0,0505	0,2903	0,1661	- 0,1178	0,6513	- 0,0676	- 0,0258
Maks.	0,8341	0,2985	0,0967	3,1899	0,9284	0,1602	4,5089	0,2960	0,2652
Min.	- 0,6263	- 0,5155	- 0,4768	- 0,3177	- 0,1973	- 0,2959	- 0,1900	- 0,8033	- 0,2175

Tablo 8 incelendiğinde, 2015 yılında kapsam 1 emisyonlarını açıklayan sekiz bankanın yedisinde, 2017 yılında sekiz bankanın beşinde, 2019 yılında dokuz bankanın yedisinde, 2021 yılında on bankanın dokuzunda kapsam 1 emisyonlarında artış gözlenmiştir. Diğer yıllarda ise kapsam 1 emisyonlarında azalış gerçekleşen banka sayısının daha fazla olduğu ifade edilebilir. Analiz dönemi içerisinde oransal olarak yıldan yıla en büyük artış B8 nolu bankada 2020-2021 arasında 4,5089 ile gerçekleşmiştir. Oransal olarak en büyük düşüş de yine B8 nolu bankada 2021-2022 arasında -0,8033 ile yaşanmıştır. Sektörde ortalama olarak 2016, 2017, 2020, 2022 ve 2023 yıllarında kapsam 1 emisyonlarında düşüş gerçekleşirken diğer yıllarda artış gerçekleşmiştir.

Tablo 9. Kapsam 2 Emisyonlarının Değişimine İlişkin Veriler

Firma	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
B1	-0,0092	-0,0887	-0,0683	-0,0820	0,6139	-0,1072	-0,4913	-0,3656	
B2				0,0071	-0,0273	0,0749	-0,1362	-0,1363	-0,0074
B3									
B4	0,0307	0,0745	0,1845	-0,0179	-0,1080	-0,3343	-0,1220	-0,2260	-0,2511
B5	0,1132	-0,1036	0,0239	-0,0738	0,0165	-0,7838			
B6	0,0268	0,0206	0,0159	-0,0240	0,0324	-0,0194	0,0283	-0,0429	0,0873
B7	0,3865	-0,1079	0,2030	2,2285	0,0456	-0,2026	-0,8464		
B8									-0,3328
B9									
B10	-0,8494	0,0800	-0,1112	-0,0500	8,0332	-0,2654	-0,7745	-0,9793	3,1071
B11	0,0257	0,0327	0,0016	-0,1470	-0,1056	-0,1498	-0,3256		
Ort.	- 0,0394	- 0,0132	0,0356	0,2301	1,0626	- 0,2234	- 0,5186	- 0,3500	0,5206
Maks.	0,3865	0,0800	0,2030	2,2285	8,0332	0,0749	0,0283	- 0,0429	3,1071
Min.	- 0,8494	- 0,1079	- 0,1112	- 0,1470	- 0,1080	- 0,7838	- 0,8464	- 0,9793	- 0,3328

Tablo 9'daki verilere göre, kapsam 2 emisyonlarında en büyük artış 2019 yılında gerçekleşen 8,0332 oranıyla B10 nolu bankaya aittir. Kapsam 2 emisyonlarında en büyük düşüş de 2015 yılında 0,8494 oranıyla yine B10 nolu bankada gerçekleşmiştir. 2020 yılında veri açıklayan sekiz bankanın altısında, 2021 yılında yedi bankanın altısında, 2022 yılında beş bankanın tamamında kapsam 2 emisyonlarında düşüş yaşanmıştır. 2015, 2016, 2020, 2021 ve 2022 yıllarında kapsam 2 emisyonlarında ortalama olarak düşüş gözlenirken, diğer yıllarda ortalama olarak artış meydana gelmiştir. B3 ve B9 nolu bankalar kapsam 2 emisyonlarını açıklamadığı için değişim oranlarına da ulaşamamıştır. B1 nolu bankada 2019 yılı haricindeki diğer yıllarda kapsam 2 emisyonlarında düşüş gözlenmiştir. B6 nolu bankada ise 2018,2020 ve 2022 yılları haricinde diğer yıllarda kapsam 2 emisyonlarında artış meydana gelmiştir.

Tablo 10. Kapsam 1+Kapsam 2 Emisyonlarının Değişimine İlişkin Veriler

Firma	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
B1	0,0422	-0,0841	-0,0686	-0,0804	0,6685	-0,1326	-0,2683	-0,2783	-0,6109
B2				-0,1252	0,0150	0,0421	-0,1537	-0,0015	0,0066
B3								-0,0110	0,0324
B4	0,2052	0,0699	-0,0996	-0,0520	-0,0808	-0,3211	-0,0320	-0,1442	-0,1279
B5	0,1447	-0,0985	0,0334	-0,0458	0,0430	-0,6800	-0,1693	0,0181	-0,0478
B6	0,0579	-0,0549	0,0305	-0,0369	0,0133	0,0005	0,0548	-0,0025	0,0486
B7	0,3625	-0,0479	0,1816	2,4082	0,0499	-0,1678	-0,5976	-0,2936	-0,1712
B8							1,2994	-0,4625	-0,2020
B9	0,8341	-0,5155	0,0639	0,0841	-0,1973	0,1602	0,0690	-0,0846	-0,1655
B10	-0,7125	-0,1509	0,0114	-0,0607	2,0548	-0,2376	-0,5044	-0,2893	-0,0459
B11	0,1623	0,0381	-0,0584	-0,1322	-0,0377	-0,1657	-0,1909	-0,6320	0,2652
Ort.	0,1370	-0,1055	0,0118	0,2177	0,2810	-0,1669	-0,0493	-0,1983	-0,0926
Maks.	0,8341	0,0699	0,1816	2,4082	2,0548	0,1602	1,2994	0,0181	0,2652
Min.	-0,7125	-0,5155	-0,0996	-0,1322	-0,1973	-0,6800	-0,5976	-0,6320	-0,6109

Tablo 10 incelendiğinde Kapsam 1+Kapsam 2 emisyon toplamalarında en büyük artış 2,4082 oranıyla 2018 yılında B7 nolu bankaya aittir. En büyük düşüş ise 0,7125 oranıyla 2015 yılında B10 nolu bankaya aittir. B4 ve B11 nolu bankada 2017 yılından itibaren düzenli olarak 2023 yılına kadar kapsam 1+kapsam 2 emisyon toplamının düştüğü görülmektedir. B1, B7 ve B10 nolu bankalarda ise 2020 yılından itibaren kapsam 1+kapsam 2 emisyon toplamının düzenli olarak düştüğü dikkat çekmektedir. Diğer bankalarda ise kapsam 1+kapsam 2 emisyon toplamı bazı yıllarda artış gösterirken bazı yıllarda azalış göstermiştir. Ortalama değerlere bakıldığında en büyük düşüş 0,1983 oranıyla 2022 yılında, en büyük artış ise 0,2810 oranıyla 2020 yılında gerçekleşmiştir.

Tablo 11. Kapsam 3 Emisyonlarının Değişimine İlişkin Veriler

Firma	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
B1	0,0201					1,4745	-0,1120	0,1009	-0,1093
B2				0,0910	0,2403	0,0000	-0,9579	-0,2453	24,0456
B3								-0,1588	-0,2989
B4			-0,2506	-0,2646	-0,2211	-0,5572	0,0335	0,7009	0,1680
B5	-0,0372	-0,1092	-0,2160	0,2474	-0,2941	-0,8429	-0,8232	5,7377	26,8467
B6	0,0658	0,3293	0,0386	-0,1357	-0,0499	-0,1365	0,0664	-0,1646	-0,3215
B7			0,7198	3,2922	-0,1738	-0,1086	-0,1698	0,6795	-0,0040
B8							0,7352	-0,3126	-0,3197
B9	0,1850	0,0656	0,0318	-0,1358	-0,0333	0,4261	-0,3955	0,4743	0,5271
B10	0,2544	-0,0671	0,0965	-0,1114	-0,1160	-0,2935	-0,0654	-0,2684	0,4179
B11	0,2506	-0,3314	0,5385	-0,1195	-0,0076	-0,5198	-0,4080	0,2065	-0,2116
Ort.	0,1231	-0,0226	0,1369	0,3580	-0,0820	-0,0620	-0,2097	0,6136	4,6128
Maks.	0,2544	0,3293	0,7198	3,2922	0,2403	1,4745	0,7352	5,7377	26,8467
Min.	-0,0372	-0,3314	-0,2506	-0,2646	-0,2941	-0,8429	-0,9579	-0,3126	-0,3215

Tablo 11'deki veriler incelendiğinde kapsam 3 emisyonları açısından en büyük artış 2023 yılında 26,8467 oranıyla B5 nolu bankada gerçekleşmiştir. Yıllık bazda en büyük düşüş ise yine 0,8429 oranıyla B5 bankasında 2020 yılında yaşanmıştır. Yıllar itibariyle bakıldığında 2019 yılında veri açıklayan sekiz bankanın yedisinin kapsam 3 emisyonlarında azalış yaşanmıştır. 2015 yılında ise veri açıklayan altı bankanın beşinde kapsam 3 emisyonlarında artış meydana gelmiştir. Ortalamalar açısından değerlendirme yapıldığında ise 2016, 2019, 2020 ve 2021 yılında kapsam 3 emisyonlarında düşüş yaşanırken, diğer yıllarda ortalama olarak artış yaşanmıştır. Bankalara göre değerlendirme yapıldığında kapsam 3 emisyonları düzenli olarak düşüş gösteren bir bankanın olmaması dikkat çekmektedir. Bankalara göre bazı yıllarda artış gerçekleşirken bazı yıllar azalış gerçekleşmesi, kapsam 3 emisyonlarında bankalar açısından belirgin bir seyir olmadığı şeklinde değerlendirilebilir.

Tablo 12. Toplam Emisyonların Değişimine İlişkin Veriler

Firma	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
B1	0,0406	-0,1483	-0,0686	-0,0804	0,7839	-0,0287	-0,2426	-0,2050	-0,4768
B2				-0,0941	0,0540	0,0336	-0,3123	-0,0045	0,2265
B3								-0,1033	-0,1617
B4	0,2052	0,2076	-0,1168	-0,0726	-0,0915	-0,3366	-0,0291	-0,1047	-0,1016
B5	0,1350	-0,0990	0,0223	-0,0358	0,0280	-0,6849	-0,1792	0,0368	0,5222
B6	0,0606	0,0772	0,0339	-0,0790	-0,0120	-0,0522	0,0589	-0,0597	-0,0675
B7	0,3625	0,0137	0,2143	2,4843	0,0262	-0,1628	-0,5588	-0,1272	-0,1162
B8							1,0908	-0,4165	-0,2445
B9	0,5363	-0,3098	0,0464	-0,0344	-0,1183	0,3008	-0,2002	0,1602	0,2200
B10	-0,6439	-0,1299	0,0343	-0,0751	1,4616	-0,2431	-0,4642	-0,2859	0,0300
B11	0,1767	-0,0261	0,0127	-0,1299	-0,0322	-0,2323	-0,2164	-0,5575	0,1497
Ort.	0,1091	-0,0518	0,0223	0,2092	0,2333	-0,1562	-0,1053	-0,1516	-0,0018
Maks.	0,5363	0,2076	0,2143	2,4843	1,4616	0,3008	1,0908	0,1602	0,5222
Min.	-0,6439	-0,3098	-0,1168	-0,1299	-0,1183	-0,6849	-0,5588	-0,5575	-0,4768

Tablo 12 incelendiğinde, toplam emisyonlarda oransal olarak en yüksek düzeyde artış, 2,4843 oranıyla 2018 yılında B7 nolu bankada gerçekleşmiştir. En yüksek düzeyde azalış ise 0,6849 oranıyla 2020 yılında B5 nolu bankada gerçekleşmiştir. B4 nolu banka 2017 yılından itibaren, B1 ve B7 nolu bankalar 2020 yılından itibaren toplam emisyonlarını her yıl düzenli olarak azaltmıştır. Diğer bankalarda yıllar itibariyle daha düzensiz bir seyir hakim olduğu görülmektedir. Ortalama değerler açısından bakıldığında 2020 yılından itibaren toplam emisyonlarda azalış söz konusudur. Yıllar itibariyle değerlendirme yapıldığında ise 2015 yılında sekiz bankanın yedisinin toplam emisyonlarında artış yaşanırken, 2022 yılında on bir bankanın dokuzunun toplam emisyonlarında azalış yaşanmıştır. Yine benzer şekilde 2017 yılında toplam emisyonlarında artış meydana gelen banka sayısı fazlayken, 2020 ve 2021 yıllarında toplam emisyonlarında azalış yaşanan banka sayısının daha fazla olduğu görülmektedir. Bu durum, bankaların son yıllarda toplam emisyonlarını azaltma konusunda ilerleme kaydettiklerini göstermektedir.

SONUÇ

Sürdürülebilirlik, son yıllarda dünyada pek çok alanda köklü değişimlerin yaşanmasını sağlayan konuların başında gelmektedir. Sürdürülebilirliğin ekonomik, çevresel, sosyal ve yönetim boyutları olmakla birlikte ülkeler tarafından hazırlanan çeşitli düzenlemeler (Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizması vb.) ve ülkelerin 2050'li yıllara karbon nötr hedefi koymaları

sera gazı emisyonlarının önemini göstermektedir. Bu bağlamda çalışmada sera gazı emisyonlarının zaman içerisinde nasıl bir eğilim ve değişim gösterdiği ortaya konmaya çalışılmıştır.

Çalışmada BIST'te işlem gören bankaların 2015-2023 dönemine ait sera gazı emisyonları; kapsam 1, kapsam 2, kapsam 1+kapsam 2, kapsam 3 emisyonları ve toplam emisyonlar başlıklarında çeşitli açılardan analiz edilmiştir. Bankalara göre yapılan değerlendirmede analiz dönemi boyunca her yıl kapsam 1 emisyonlarını açıklayan banka sayısı 8, kapsam 2 emisyonlarını açıklayan banka sayısı 3, kapsam 3 emisyonlarını açıklayan banka sayısı 5 ve toplam emisyonlarını açıklayan banka sayısı ise 8 olarak tespit edilmiştir. İki bankanın ise analiz dönemi boyunca kapsam 2 emisyonlarına yönelik bir açıklama yapmadıkları görülmüştür. Bununla birlikte kapsam 1, kapsam 3 emisyonlarının ve toplam emisyonların 2021 yılından itibaren çalışma örnekleminde yer alan tüm bankalar tarafından açıklandığı bulgusuna ulaşılmıştır.

Yıllara göre yapılan inceleme sonucunda, kapsam 1 emisyonlarının ortalamasının analiz dönemi boyunca 10.000 tCO₂e etrafında dalgalandığı ifade edilebilir. Kapsam 2 emisyonlarının ve toplam emisyonların ise 2020 yılı ile birlikte belirgin bir düşüş eğilimi sergilediği dikkat çekmektedir. Diğer taraftan tüm emisyon türlerinin bankaların toplam aktiflerine oranlanmasıyla elde edilen değerler analiz dönemi boyunca düşüş eğilimi göstermiştir. Bu düşüş eğiliminin 2019 yılından sonra ivme kazandığı da bulgular arasında yer almaktadır.

Sera gazı emisyonlarının yıllık bazda gösterdiği değişim analiz edildiğinde ise, tüm emisyon türlerinde gerek banka gerekse yıllara göre artış ya da azalış yönünde net bir eğilim gözlenmemiştir. Bununla birlikte toplam emisyonların değişim ortalamasının 2020 yılından itibaren düşüş sergilediği, kapsam 1 emisyonlarında ve toplam emisyonlarda en büyük düşüşün 2020, kapsam 2 ve kapsam 3 emisyonlarında ise 2021 yılında gerçekleştiği tespit edilmiştir.

Çalışmadan elde edilen sonuçlar genel olarak değerlendirildiğinde sera gazı emisyon türlerinde 2020 yılından sonra düşüş eğiliminin daha belirgin hale geldiği ifade edilebilir. Bu bağlamda ileride yapılacak çalışmalarda 2020 yılından sonra belirginleşen düşüş eğiliminin nedenlerine yönelik çalışmalar yapılabileceği gibi farklı sektörlerde de sera gazı emisyonlarının durumu farklı açılardan araştırılabilir.

Kaynaklar

- Alvarez, I. G. (2012). Impact of CO2 Emission Variation on Firm Performance. *Business Strategy and the Environment*, 21(7), 435-454.
- Bayrak, A.Z. (2024). Bankacılık Faaliyetlerinin Karbon (CO2) Emisyonu Üzerindeki Etkisi: Avrupa Birliği Analizi. *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, 59(3), 1540-1553.
- BIST İklim Raporlama Rehberi, (2025). İklim Raporlama Rehberi. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://borsaistanbul.com/files/iklim-raporlama-rehberi.pdf, (Erişim Tarihi: 01.06.2025).
- Cavlak, H. (2022). İklim ile İlişkili Hususların Finansal Etkisi ve Finansal Raporlarda Sunumu: Bir Havayolu İşletmesi Örneği. *Erciyes Akademi*, 36(3), 1167-1190.
- Choi, B. B., Lee, D. ve Psaros, J. (2013). An Analysis of Australian Company Carbon Emission Disclosures. *Pacific Accounting Review*, 25 (1), 58-79.
- CDP Türkiye, (2012). En İyi Uygulamalar Kitapçığı. <https://cdpturkey.sabanciuniv.edu/sites/cdpturkey.sabanciuniv.edu/files/blogs/cdp-turkey-best-practices-booklet-turkish.pdf>, (Erişim Tarihi: 25 Mayıs 2025).
- CDP, (2025). CDP Hakkında. <https://cdpturkey.sabanciuniv.edu/tr/content/hakkimizda>, (Erişim Tarihi: 25.05.2025).
- Csutora, M. ve Harangozo, G. (2017). Twenty Years of Carbon Accounting and Auditing – A Review and Outlook. *Society and Economy*, 39 (2017) 4, 459–480.
- Çokmutlu, M. E. ve Özen, S. (2023). Borsa İstanbul Şirketlerinde Karbon Emisyonu ve Temerrüt Riski İlişkisi. *Hitit Sosyal Bilimler Dergisi*, 16 (1), 152-170.
- Desai, R., Raval, A., Baser, N. ve Desai, J. (2022). Impact of Carbon Emission on Financial Performance: Empirical Evidence From India. *South Asian Journal of Business Studies*, 11 (4), 450-470.
- Diğer, B. (2024). Kapsam 1 ve Kapsam 2 Sera Gazı Emisyonları Ölçümlemesinin IFRS S2 Kapsamında Değerlendirilmesi. *İktisat İşletme ve Uluslararası İlişkiler Dergisi*, 3 (1), 136-154.
- Elsayih, J., Tang, Q. ve Lan, Y. C. (2017). Corporate Governance and Carbon Transparency: Australian Experience. *Accounting Research Journal*, 31 (3), 405-422.
- Emmanuel, Y. K., Doorasamy, M., Kwarbai, J. D., Otekinrin, A. O. ve Osakede, U. A. (2024). Relationship of Environmental Disclosure of Renewable Energy, Carbon Emissions, Waste Management, Water Consumption, and Banks' Financial Performance. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 14 (2), 584-593.

- GHG Protocol (2004). A Corporate Accounting and Reporting Standard. Revised Edition, <https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/ghg-protocol-revised.pdf>, (Erişim Tarihi:01.06.2025)
- GHG Protocol (2013). Technical Guidance for Calculating Scope 3 Emissions (version 1.0), https://ghgprotocol.org/sites/default/files/2023-03/Scope3_Calculation_Guidance_0%5B1%5D.pdf , (Erişim Tarihi: 31.05.2025)
- GHG Protocol, (2025). About Us, <https://ghgprotocol.org/about-us>, (Erişim Tarihi: 30.05.2025).
- Goodel, J. W., Gurdgiev, C., Karim, S. ve Palma, A. (2024). Carbon Emissions And Liquidity Management. *International Review of Financial Analysis*, 95 (2024), 1-12.
- Güneysu, Y. ve Atasel, O. Y. (2022). Karbon Emisyonları ile Finansal Performans Arasındaki İlişkinin İncelenmesi: BIST100 Endeksinde Bir Araştırma. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 32 (3), 1183-1193.
- He, R., Luo, L., Shamsuddin, A. ve Tang, Q. (2021). Corporate Carbon Accounting: A Literature Review of Carbon Accounting Research From The Kyoto Protocol to The Paris Agreement. *Accounting & Finance*, 62 (2020), 261–298.
- IPCC, (2021). Climate Change 2021: The Physical Science Basis. <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/>, (Erişim Tarihi: 25.05.2025)
- İklim Değişikliği Başkanlığı, (2025). Kyoto Protokolü. <https://iklim.gov.tr/kyoto-protokolu-i-35>, (Erişim Tarihi: 25 Mayıs 2025).
- İklim Değişikliği Başkanlığı, (2025). Paris Anlaşması. <https://iklim.gov.tr/paris-anlasmasi-i-34>, (Erişim Tarihi: 25 Mayıs 2025).
- Jarboui, A., Mnif, E., Akrouf, Z. ve Chakroun, S. (2025). Unveiling the Drivers Behind Carbon Emissions Disclosure: An ESG Perspective. *Society and Business Review*, 20 (2), 276-292.
- Jindal, A., Hishikar, S. ve Shrimali, G. (2024). Examining The Portfolio Carbon Footprint of Indian Banking System. *Journal of Cleaner Production*, 459 (2024), 1-19.
- Kestane, A. ve Sezgin, R. (2022). Karbon Muhasebesi Perspektifinde Karbon Emisyonu Açıklamalarının Belirleyicileri. *Uluslararası Afro-Avrasya Araştırmaları Dergisi*, 7 (13), 92-106.
- Korga, S. ve Aslanoğlu, S. (2024). Sürdürülebilirlik Raporlamasında Sürdürülebilirlik Göstergelerinin Önem Düzeylerinin Belirlenmesi. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, Nisan 2024 (102), 1-18.
- Mamatzakis, E. C. ve Tzouvanas, P. (2024). Greenhouse Gas Emissions and Quality of Financial Reporting: Evidence from the EU. *Journal of Applied Accounting Research*, 26 (3), 649-678.

- Öktem, B. (2020). Sera Gazı Emisyon Muhasebesi ve Raporlamasının GRI 305: Emisyon Standardı Çerçevesinde İncelenmesi. *Kırklareli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 9 (2), 186-211.
- Ömürbek, V., Aksoy, E. ve Akçakanat, Ö. (2017). Bankaların Sürdürülebilirlik Performanslarının Aras, Moosra ve Copras Yöntemleri ile Değerlendirilmesi. *Vizyoner Dergisi*, 8 (9), 14-32.
- Saadah, K., Setiawan, D., Probohudono, A. N. ve Gantjowati, E. (2024). The Role of Women in Top Management in Carbon Emission Disclosure – Evidence from Banking Entities in ASEAN. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 10 (2024), 1-9.
- Tanç, A. ve Ekinler, T. (2022). Sürdürülebilirlik Raporları Kapsamında İşletmelerin Sera Gazı Salımı: BİST Sürdürülebilirlik Endeksinde Bir Araştırma. *Neşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi*, 12(3), 1876-1886.
- TSRS, (2024). Türkiye Sürdürülebilirlik Raporlama Standartları TSRS S2 İklimle İlgili Açıklamalar. <https://www.kgk.gov.tr/SustainabilityDetailForm/11455/Raporlama%20Standartlar%C4%B1>, (Erişim Tarihi: 15.05.2025).
- Ulusoy, T. ve Şen, Ş. (2019). Emisyon Ticareti ve Karbon Emisyonlarının Firma Değerine Olan Etkisi. *Turkish Studies Social Sciences*, 14 (4), 14-32.
- Yavuz, İ. (2025). Finansal Olmayan Performansın Lopcow ve Aras Yöntemleriyle Analizi: 2022-2023 Dönemi İçin Özel Sermayeli Mevduat Bankaları Üzerine Bir Araştırma. *Toplum, Ekonomi ve Yönetim Dergisi*, 6 (1), 44-62.