

Fiziksel ve Geçiş İklim Risklerinin Banka Performansı Üzerindeki Etkisi: Türk Bankacılık Sektöründe Nedensellik Analizi

Impact of Physical and Transitional Climate Risks on Bank Performance: Causality Analysis in the Turkish Banking Sector

Seda Turnacıgil¹

DOI: [10.59445/ijephss.1710806](https://doi.org/10.59445/ijephss.1710806)

Atıf / Cite: Turnacıgil, S. (2025). Fiziksel ve geçiş iklim risklerinin banka performansı üzerindeki etkisi: Türk bankacılık sektöründe nedensellik analizi, *International Journal of Economics, Politics, Humanities & Social Sciences*, 8(3), 131-142, <https://doi.org/10.59445/ijephss.1710806>

Araştırma Makalesi / Research Article

Makale İlk Gönderim Tarihi / Recieved (First): 31.05.2025

Makale Kabul Tarihi / Accepted: 26.06.2025

Lisans Bilgisi / License Information: Bu çalışma, Creative Commons Atıf-Gayri Ticari 4.0 Uluslararası Lisansı (CC BY NC) ile lisanslanmıştır. / *This work is licensed under Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License (CC BY NC).*

İntihal Kontrolü / Plagiarism Checks: Bu çalışma, iThenticate yazılımınca taranmıştır. İntihal tespit edilmemiştir. / *This article has been scanned by iThenticate. No plagiarism detected.*

Özet

Bu çalışmada Türkiye’de faaliyet gösteren ve borsada işlem gören on bir adet mevduat bankasının 2006:1-2024:4 dönemleri arasındaki verileri kullanılarak iklim riski endeksinin banka finansal performansları üzerindeki etkisi Dumitrescu-Hurlin panel nedensellik testi ile incelenmiştir. Çalışmada iklim riskleri fiziksel riskler ve geçiş iklim riskleri olarak iki boyutta ele alınmış, aktif karlılık, öz sermaye karlılığı ve hisse senedi getirisi banka performans göstergeleri olarak belirlenmiştir. Çalışmada, fiziksel iklim riski endeksinden hisse senedi getirilerine doğru tek yönlü ve istatistiksel olarak anlamlı bir nedenselliğe rastlanırken, geçiş riskleri ile bağımlı değişkenler arasında herhangi bir anlamlı ilişki bulgulanmamıştır. Bu durum fiziksel risklerin yatırımcı davranışlarını etkileyerek kısa vadede hisse senedi fiyatlarını direkt olarak etkileyebildiğini göstermektedir. Bunun yanında geçiş iklim risklerinin uzun vadeli yapısı nedeniyle analiz yapılan dönemde anlamlı bir nedensellik gözlemlenmemiştir. Sonuçlar ayrıca Türkiye’de fiziksel iklim risklerinin sermaye piyasalarında fiyatlandığını ancak geçiş risklerinin etkisinin sınırlı olduğunu göstermektedir. Bu çalışma bankaların finansal performansına iklim riskleri etkisini inceleyerek literatüre özgün bir katkı sunmayı hedeflemektedir.

Anahtar Kelimeler: Banka, İklim Riskleri, Sürdürülebilirlik.

Abstract

In this study, the effect of climate risk index on bank financial performance was examined using the data of eleven deposit banks operating in Türkiye and traded on the stock exchange between the periods of 2006:1-2024:4. Dumitrescu-Hurlin panel causality test was used in the study. In the study, climate risks were considered in two dimensions as physical risks and transition climate risks, and active return, return on equity and stock return were determined as bank performance indicators. In the study, there is a unidirectional and statistically significant causality from the physical climate risk index to stock returns, but there is no significant relationship between transition risks and the dependent variable. This situation shows that physical risks can directly affect stock prices in the short term by affecting investor behavior. In addition, due to the long-term structure of other climate risks, no significant causality was observed in the analyzed period. The results also show that physical climate risks are priced in capital markets in Türkiye, but the effect of transition risks is limited. This study aims to make an original contribution to the literature by examining the effect of climate risks on the financial performance of banks.

Keywords: Banking, Climate Risks, Sustainability.

¹ Dr. Öğr. Üyesi / Assist. Prof. Dr., Toros Üniversitesi, İktisadi, İdari ve Sosyal Bilimler Fakültesi, Uluslararası Finans ve Bankacılık Bölümü, / Toros University, Faculty of Economics, Administrative and Social Sciences, Department of International Finance and Banking, Mersin, Türkiye, seda.turnacigil@toros.edu.tr, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8573-8412>.

1. Giriş

İklim değişikliğinin diğer pek çok potansiyel sonuçlarına ek olarak, etkileri finans sektörüne de yayılma potansiyeline sahiptir. Finansal kuruluşlar açısından, fiziksel riskler (örneğin aşırı hava koşulları, su kıtlığı ve sıcaklık dalgalanmaları) ile düşük karbonlu ekonomiye geçiş sürecinde ortaya çıkan politika ve yatırım değişikliklerinden kaynaklanan geçiş risklerinin etkin biçimde yönetilmesi ve bu risklerin yol açabileceği olası finansal zararların telafi edilmesi, kurumsal finansal istikrarın korunması açısından kritik öneme sahiptir. Bu bağlamda, özellikle bankacılık sektörü, iklim risklerine farklı derecelerde maruz kalmakta ve bu durum sektörel dayanıklılığı doğrudan etkilemektedir. (Alessi 2024:1).

İklim değişikliğini ele almak, beraberindeki risk ve fırsatlara yanıt vermek, iklim değişikliğinin geniş kapsamı ileriye dönük ve bütünsel bir yaklaşım gerektirdiğinden bankaların bu konuya kapsamlı ve stratejik yönelimle yaklaşması gerekmektedir. Küresel ekonomiye sermaye sağlayan ana sağlayıcılar olarak ve risk yönetimindeki uzmanlıklarıyla bankalar iklim değişikliğiyle mücadelede birkaç yönden katkı sunabilmektedir (Cogan, 2008). Bankaların iklim mücadelesine en önemli katkılarından biri, yeşil dostu projelere yatırım finansmanı sağlamaktır. Başta yenilenebilir enerji, çevreci ulaşım, düşük karbon salımlı projelere yeşil finansman ürünleri geliştirerek sadece çevresel fayda sağlamakla kalmamakta, aynı zamanda uzun vadeli finansal istikrara da katkıda bulunmaktadır.

Bankaların reel sektöre sağladığı kredi ve finansman desteğiyle üstlendiği kritik rol neticesinde faaliyet performansları büyük oranda finansman sağladıkları işletmelerin ekonomik sağlığına bağlı olmaktadır. İşletmelerin çeşitli iklim risklerinden etkilenerek üretim kapasitelerinin düşmesi, nakit akışlarının bozulması kredi geri ödemelerinde ayırışmalara neden olabilmektedir. Bu da bağlantılı olarak bankaların bilançolarındaki kredi risklerini arttırıp dolaylı yoldan bankacılık sektörünü iklim risklerinin etkilerine açık hale getirmektedir. Örneğin, Avrupa Merkez Bankası (ECB) raporunda kuraklıkların Euro Bölgesi ekonomik faaliyetlerinin yaklaşık %15'ini riske soktuğunu ve bankaların önemli kredi risklerine sahip olan tarım, imalat ve inşaat gibi sektörleri etkileyebileceğini vurgulamıştır (ecb.europa.eu). Buna ek olarak ticari bankaların genellikle karbon yoğun şirketlerde kapsamlı kredi pozisyonları şirketlerin finansal sıkıntı dönemlerinde batık kredi ile karşı karşıya kalmalarına ve finansal sağlıklarını tehlikeye atılmasına neden olabilir (Battiston vd. 2017). Bankalarda oluşan kredi riski yatırımcı güvenine zarar vererek hisse senedi fiyatlarının düşmesi ve bankaların varlık kalitelerinin bozulmasıyla sonuçlanabilmektedir. Artan riskleri yönetmek için bankalar sermaye rezervlerini veya karşılıkları arttırma yoluna gittiğinde karlılıklarında da azalma olabilir.

Bu çalışmanın amacı Türkiye’de faaliyet gösteren ve Borsa İstanbul’da işlem gören on bir adet mevduat bankasının 2006-2024 yılları arasındaki çeyrek dönemlik panel verileri kullanılarak iklim risklerinin bankacılık performansına olan etkisinin incelenmesidir. Bu doğrultuda çalışmada banka finansal performansını temsilen aktif karlılığı (ROA), özsermaye karlılığı (ROE), ve hisse senetlerinin çeyrek dönemlik getirileri baz alınmıştır. İklim risklerini temsilen fiziksel ve geçiş risklerine dayalı medya temelli iklim riski endeksi (CRI) kullanılmıştır. Bu çalışmanın literatüre birkaç yönden katkı sunması hedeflenmektedir. İlk olarak çalışmada bu çalışmada iklim riskleri fiziksel ve geçiş riskleri olarak iki boyutta ele alınmış ve finansal sektör üzerindeki etkisi bankacılık özelinde incelenmiştir. Ulusal literatür incelendiğinde iklim değişikliğinin makroekonomik göstergelere etkisini ölçen (Karagöl,2022; Dağlı,2019; Kömürcüoğlu ve Altan, 2025) veya yeşil finansman ürünlerini inceleyen çalışmalara rastlansa da iklim risklerinin banka performansına olan nedensel etkilerini birlikte değerlendiren çalışmaların sınırlı olduğu görülmektedir. Bunun yanında bu çalışma Türkiye’de finansal piyasaların iklim temelli risk algısını açıklamaya dair önemli kanıtlar sunmayı hedeflemekte, bu da Türkiye’yi benzer gelişmekte olan ülkeler ile iklim riskleri konusunda kıyaslamaya elverişli duruma getirmektedir.

2. Literatür Özeti

İklim değişikliğinin küresel finansal sistem üzerindeki etkileri son dönemde literatürde geniş yer bulmaktadır. Özellikle bankacılık sektörünün büyük ölçekli sermaye akışlarını yönlendirme kapasitesi ve risk yönetimindeki uzmanlığı sebebiyle iklim risklerinin finansal sonuçlarının değerlendirilmesinde kritik bir rolü vardır. Çalışmanın bu bölümünde literatürde banka ve iklim risklerini ele alan ulusal ve uluslararası çalışmalara yer verilecektir.

Kılıç ve Kuzey (2019), 2010-2016 yılları arasında Türk bankacılık sektöründe iklim değişikliği ile ilgili açıklamaların hangi faktörlerden etkilendiği çoklu regresyon analizi ile incelenmiş, açıklama yapan banka sayısının dikkate değer şekilde arttığını, bankanın karlılık, büyüklük, yaş gibi faktörlerin açıklamaları pozitif yönde etkilediği görülmüştür.

Reghezza vd. (2022) çalışmalarında iklim değişikliğiyle ilgili önemli bir politikanın Avrupa bankalarının kirleten ve kirletmeyen şirketlere yönelik kredi verme davranışları üzerindeki etkisini 2014–2018 yılları için regresyon analizi ile araştırmıştır. Çalışmanın sonucunda Avrupa bankalarının daha fazla kirleten firmalara verdiği kredi payının, daha az kirleten firmalara göre yaklaşık yüzde 3 oranında azaldığına dair bulgular elde etmiştir.

Caby vd. (2022), 2011-2019 döneminde 36 gelişmekte olan ve gelişmiş ülkede faaliyet gösteren 137 bankanın iklim değişikliği yönetiminin karlılık üzerindeki etkisini dinamik panel veri yöntemiyle araştırmıştır. Çalışmada banka ve ülke özelindeki faktörlerin karlılığı etkilediği bununla birlikte iklim değişikliğiyle ilgili şeffaflık ve yönetim kalitesinin banka performansını artırabileceği, ancak iklim risklerinin henüz bankacılık sektöründe yeterince içselleştirilmediği sonuçlarına ulaşılmıştır.

Javadi ve Masum (2021), ABD’de iklim değişikliğinin firmaların banka kredisi maliyetleri üzerindeki etkisi 1986-2017 yılları için regresyon analizi ile incelenmiştir. Çalışmada iklim riskine maruz kalan işletmelerin kredilerde daha fazla kredi maliyeti ödedikleri hatta bir firmanın müşterilerinin iklim riskine maruziyetinin o firmanın borçlanma maliyetini de olumsuz etkilediğini bulmuşlardır.

Wu vd. (2023), Çin’deki 16 halka açık ticari banka için iklim değişikliğinin bankacılık sistemik riski üzerindeki etkisini 2010-2018 dönemleri arasında koşullu riske maruz değer (CoVar) yöntemiyle incelemiştir. Çalışma iklim değişikliğinin banka sistemik risk seviyesini önemli ölçüde artıracak ve devlete ait olmayan ticari bankaların devlete ait ticari bankalardan daha fazla etkilendiğini, varlık oynaklığı ve kredi kalitesinin iklim değişikliğinin bankaların sistemik riskine aracılık ettiği bulgulanmıştır.

Umar vd. (2025), 2011-2022 yılları arasında Pakistan’da iklim değişikliğinin kredi portföyleri ve bankacılık dayanıklılığı üzerindeki etkisini dinamik panel regresyon ile araştırmaktadır. Çalışma bulguları artan sıcaklıkların finansal kırılganlıkları önemli ölçüde artırdığını, bunun da varlık kalitesinde belirgin bir bozulmaya ve temerrüt olasılığında artışa yol açtığını ortaya koymaktadır.

Zhang vd. (2022), 2009-2019 yılları arasında Çin’de iklim değişikliğinin bankacılık istikrarı üzerindeki etkisini VAR yöntemiyle incelemiştir. Çalışmada, düşük karbonlu geçişin bankacılık sektörünün riskinin yeni enerji sektörüne olan bağımlılığını artırdığını, 2012’de bir dönüm noktasıyla geleneksel enerji sektörüne olan bağımlılığının azaldığını göstermişlerdir. Ortalama olarak, bankacılık sektörü geleneksel enerji sektörüne kıyasla yeni enerji sektörüne daha belirgin bir risk bağımlılığı sergilemektedir.

Jabado ve Ziane (2024), 2011-2020 yılları arasında 37 ülkede iklimle ilgili risklerin, özellikle fiziksel ve geçiş risklerinin, banka performansı ve kredi büyümesi üzerindeki etkisini GMM tahmin yöntemiyle incelemektedir. Çalışma, geçiş risklerinin hem performansı hem de kredi büyümesini olumlu

yönde etkilediğini, fiziksel risklerin ise performansı ve kredi büyümesini olumsuz etkilediğini göstermektedir.

Issa vd. (2025), iklim yönetim mekanizmalarının ve Şariat yönetim kalitesinin İslami bankaların finanse edilen emisyonların azaltılmasını nasıl etkilediğini 2019-2023 yılları arasında ve lojistik regresyon yöntemiyle araştırmıştır. Çalışmanın sonuçları sürdürülebilirlik komitelerinin, sürdürülebilirlik raporlamasının ve Şariat yönetim kalitesinin İslami bankalarda finanse edilen emisyon azaltımını olumlu yönde etkilediğini göstermiştir.

Han (2024) vd. 2020 yılı için 21 halka açık Çin ticari bankası verileri kullanarak, karbon vergisinin firmaların varlık değerleri ve finansal istikrarı üzerindeki etkilerini incelemiştir. Çeşitli karbon vergisi senaryosu oluşturmak için iklim stres testi uygulanmıştır. Karbon vergisinin getirilmesinin banka kredi kayıplarını önemli ölçüde artırdığını ve vergi oranları arttıkça kredi kayıplarının üssel olarak arttığı ortaya koyulmuştur.

Fan vd. (2024), çalışmalarında 2005-2020 yılları arasında, iklim değişikliği ile bankaların varlık kalitesi arasındaki ilişkiyi açıklamak için Çin'deki farklı eyaletlerdeki bankalar incelenerek sıcaklık dalgalanmalarının ticari bankaların batık kredi oranları üzerindeki etkisi sistem GMM analiz tekniği ile değerlendirilmiştir. Ampirik sonuçlar, iklim değişikliğinin batık kredi oranı üzerinde önemli bir pozitif etkiye sahip olduğunu, olumsuz etkinin ise kişi başına düşen gelirin ve çevresel altyapı yatırımının daha düşük olduğu eyaletlerde daha güçlü olduğunu göstermiştir.

Aslan vd. (2022) çalışmalarında 2010-2019 yılları arasında Türkiye'nin il düzeyindeki hava kirliliği ve kredi büyüme verilerini kullanarak bankaların iklim risklerine daha fazla maruz kalan bölgelerdeki kredi arzını nasıl ayarladıkları incelenmiştir. Çalışmanın sonuçları bankaların iklim değişikliğiyle ilgili riskleri göz önünde bulundurdıkları ve kredi provizyonlarını buna göre ayarladıklarını göstermiştir.

Fiordelisi vd. (2025), 2021 yılında iklim stres testinin 85 Avrupa bankasının hisse senedi fiyatları üzerindeki etkisini OLS ile incelemiş, yatırımcıların hem duyuruya hem de iklim stres testinin sonuçlarına olumsuz tepki verdiği, fiziksel risklere en çok maruz kalan bölgelerde şubeleri bulunan bankaların, benzerlerine göre daha düşük normal-üstü getiri sağladığı gözlemlenmiştir.

Alessi vd. (2024) iklim stres testi çerçevesinde iklim geçiş riskinin bankaların bilançoları üzerindeki potansiyel etkisini 2020 yılı için değerlendirmiştir. Makroekonomik koşulların kötü olduğu senaryoda iklim geçiş risklerinin banka ilave zarara sebep olsa da bu zararın görece sınırlı olduğu, ekonomik ortamın iyi olduğu durumlarda ise yüksek karbonlu varlıkların satışlarının sistematik bir riske yol açtığı sonucuna ulaşılmıştır.

Liu vd. (2024) G20 ülkelerindeki bankaların sistemsel riskleri üzerindeki iklim politikası belirsizliğinin etkisi 2005-2018 yılları arasında sistem Riske Maruz değer (VaR) yöntemiyle incelenmiş ve iklim politikası belirsizliğinin daha düşük banka sistemsel riskiyle ilişkili olduğunu, bu ilişkinin yüksek inovasyon kapasitesine, iklim hazırlığına, daha sistemsel olarak önemli bankalara ve daha rekabetçi bir bankacılık sistemine sahip ülkelerde daha belirginleştiği sonucuna ulaşılmıştır.

Dou vd. (2025) finanse edilen emisyonların ve ESG tartışmalarının Avrupa Birliği içindeki banka değerlemesi üzerindeki etkisini 2018-2021 yılları arasında regresyon yöntemi ile araştırmaktadır. Çalışma bulguları iklim değişikliği ile ilgili olarak, daha yüksek finanse edilen emisyonlara sahip bankalar azalan değerlemelerle karşı karşıya ve daha düşük ESG tartışmalarına sahip bankaların daha yüksek piyasa değerlemeleri elde etme eğiliminde olduğunu ortaya koymaktadır.

3. Veri Seti ve Yöntem

Çalışmada Türkiye’de 2006-2024 yılları arasında BIST bankacılık endeksinde işlem gören ve verilerine kesintisiz ulaşılabilen 11 adet mevduat bankasının aktif karlılığı (ROA), özsermaye karlılığı (ROE) ve hisse senedi getirileri ile iklim riski endeksi arasındaki ilişki Dumitrescu-Hurlin panel nedensellik analizi ile incelenmiştir. Granger nedensellik analizi yöntemi ilk olarak 1969 yılında Granger tarafından ortaya atılmış olup, doğrudan analize dahil edilmeyen değişkenlerin çalışılan verilerin gelecekteki değerlerinin tahminini etkileyip etkilemediğini belirlemek amacıyla kullanılmaktadır (Yüksel ve Oktar, 2017:328). Holtz-Eakin vd. (1988) tarafından panel verilere bu yaklaşımın getirilmesiyle birlikte panel modeller bağlamında nedensel ilişkileri incelemek için yeni yöntemler ortaya çıkmaya başlamıştır. Panel analizi, geleneksel zaman serilerine kıyasla veri davranışının daha esnek modellenmesine olanak tanımaktadır. Ayrıca, tek bir zaman serisine kıyasla daha fazla gözlem sayısı nedeniyle özellikle kısa vadede daha güvenilir ve bilgilendirici sonuçlara olanak tanımaktadır (Hood vd. 2008).

Dumitrescu ve Herlin'e (2012) göre, nedenselliğin bir ülkede geçerli olması, diğer ülkelerde de geçerli olma olasılığını yükseltir ve bu durum panel veriyi gözlem sayısı fazla olduğunda etkili kılar. Ancak, ülkeler arası farklılıkların varlığı, panel Granger nedensellik testinin heterojenliği hesaba katmasını gerektirmektedir. Holtz-Eakin vd. (1988), bu problemi sıfır hipotezi olarak tüm ülkeler arasında nedensel ilişki olmadığı, alternatif hipotez olarak da evrensel nedenselliği belirleyerek test etmeye odaklanmıştır. Bu bağlamda çalışma, sıfır hipotezinin nedensellik olmadığını, alternatif hipotezin ise evrensel nedensellik olduğunu varsayarak nedensellik hipotezlerini test etmiştir. Başka bir deyişle, homojen Granger nedenselliğinin tamamen yokluğunu veya tamamen varlığını varsayan hipotezler dikkate alınmıştır. Ancak bu durum nedenselliğin yalnızca sınırlı sayıda ülkede gözlemlense bile testin sıfır hipotezinin reddedebileceği ve panelin tamamında bir ilişkinin varlığını yanlış bir şekilde ortaya koyabileceği sorununu ortaya çıkarmıştır. Dumitrescu ve Hurlin (2012) ise birimler arasında heterojenliği hesaba katan geliştirilmiş bir panel Granger nedensellik testi önermektedir. Bu metodolojide, tüm panel birimlerinde nedensellik olmadığını varsayan sıfır hipotezi, en azından birinde böyle bir ilişkinin var olduğunu ileri süren alternatif hipoteze karşı test edilir. Bu nedenle, önerilen yaklaşım heterojen panel verileri bağlamında daha esnek ve gerçekçi bir nedensellik analizi sağlamaktadır (Doğdu,2019:91).

Dumitrescu-Hurlin (DH) testi, kesitsel bağımlılığı hesaba katması, dengesiz panel verilerde dahi güvenilir sonuçlar vermesi, test zaman boyutunun kesit boyutundan büyük veya küçük olmasına bakılmaksızın sağlam sonuçlar ürettiği gibi nedenlerle diğer panel nedensellik yaklaşımlarına göre daha avantajlı görülmektedir (Aydın,2019:602). Bu yöntem panel verilerinde nedensel ilişkilerin bireyler arasında farklılık gösterebileceğini kabul etmesi açısından geleneksel homojen panel Granger nedensellik testlerine kıyasla daha esnek ve gerçekçi bir yapıya sahiptir. Bu esneklikle, bireyler arasındaki farklılıklardan kaynaklanan yapısal heterojenlik dikkate alınabilir. Çalışmada Türkiye’de faaliyet gösteren 11 mevduat bankasına ait veriler kullanılmış olup büyüklükleri, faaliyet alanları, kamu-özel sektör farklılıkları, iklim riskine duyarlılık düzeyleri ve bilanço kompozisyonları açısından önemli ölçüde farklılık gösterdiği göz önüne alındığında, parametrelerin homojenliği varsayımının gerçekçi olmayacağı tahmin edilmektedir. Bu nedenle, kesitler arası yapısal farklılıkların varlığı modelde kabul edilmiş ve Dumitrescu ve Hurlin yöntemi uygulanmıştır.

Değişkenlerin durağan olduğu varsayımıyla nedenselliğin test edilmesine yönelik model aşağıdaki şekilde sunulmuştur (Dumitrescu ve Hurlin, 2012:1457):

$$Y_{i,t} = \alpha_i + \sum_{k=1}^K \gamma_i^{(k)} Y_{i,t-k} + \sum_{k=1}^K \beta_i^{(k)} X_{i,t-k} + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

Eşitlikte;

$\beta_i = (\beta_i^{(1)}, \beta_i^{(2)}, \dots, \beta_i^{(k)})$, α_i bireysel sabit etkileri,

$\gamma_i^{(k)}$, gecikme parametreleri;

K, gecikme uzunluğu,

$\beta_i^{(k)}$, eğim parametrelerini ifade etmektedir. $\gamma_i^{(k)}$ ve $\beta_i^{(k)}$ birimler arası farkları göstermektedir.

Çalışmada 2006:1-2024:4 dönemleri arasında mevduat bankaları verilerinin aktif karlılığını temsil eden ROA, özsermaye karlılığını temsil eden ROE ve hisse senedi getirisi ile fiziksel iklim riski endeksi ve geçiş iklim riski endeksi arasındaki nedensellik incelenmiştir. Çalışmada panel verilerin zaman serisi güçlü ampirik sonuçlar üretebilmesi adına mümkün olduğunca uzun tutulmaya çalışılmıştır. Hem 2001 krizinin etkilerinin genel anlamda giderilmesi hem de 2005 yılından itibaren Uluslararası Finansal Raporlama Standartları (UFRS)'na geçilmesi gibi nedenlerde analiz dönemi 2006 yılından itibaren başlamıştır. Çalışmanın veri seti bankaların aktif karlılıkları (ROA), özsermaye karlılıkları (ROE), hisse senedi getirileri ile fiziksel iklim riski endeksi ile geçiş iklim riski endeksidir. Çalışmada kullanılan veri setlerinden bağımlı değişken ROA, net karın toplam aktiflere oranı şeklinde hesaplanırken, ROE net karın öz sermayeye oranını ifade etmektedir. Diğer bağımlı değişken olan bankaların hisse senedi getirileri ise, hisse senedi fiyatlarındaki çeyrek dönemlik değişimler üzerinden ölçülmüştür. Çalışmanın bağımlı değişkeni olan ROA ve ROE Finnet veri tabanından edilen veriler ile hesaplanmıştır. Çalışmada kullanılan bağımsız değişkenler fiziksel riski temsilen fiziksel iklim riski endeksi (PRI), ve geçiş riskini temsilen geçiş iklim riski endeksi (TRI) olmak üzere iki boyutta ele alınmış ve internet tabanlı hesaplanmış veriler kullanılmıştır (Policy Uncertainty,2025). Her iki endeks de medya temelli iklim göstergeleri olarak fiziksel risk sıcaklık değişimleri (artış veya azalış), aşırı hava olayları, deniz seviyesindeki değişimler gibi direkt çevreyi etkileyen medya içeriklerinden oluşturulmuştur. Öte yandan geçiş risk endeksi, sera gazı emisyonlarını azaltmayı ve yeşil teknoloji gelişmelerini hedefleyen politika haberleri gibi düzenleyici içeriklerden türetilmiştir. Her iki endeks de ters belge sıklığı yöntemi (TF-IDF) ve günlük ortalama verilerden hesaplanarak, AR(1) işlemi sonucu elde edilen kalıntı değerlerle oluşturulmuştur (Policy Uncertainty,2025).

4. Bulgular

Çalışmada analizin ilk adımında kesitsel bağımlılık çeşitli testlerle sınanmış, verilerin yatay kesit boyutu zaman boyutundan fazla ($N > T$) olduğundan değerlendirmede Pesaran CD testi dikkate alınmıştır. Bilindiği gibi yatay kesit boyutu zaman boyutundan büyük olduğunda geleneksel panel analizlerinde çapraz birim bağımlılığı sorun olabilmektedir. Bu durumda Pesaran CD (2004) testi, panel verilerdeki yatay kesit bağımlılığını ölçmede uygun bir yöntem olarak sıklıkla tercih edilmektedir. İkinci adımda, serinin kesitsel bağımlılığını dikkate alan Bai ve Ng (2004) tarafından geliştirilen panel birim kök testi PANIC (Panel Analysis of Nonstationarity In Components) kullanılmıştır. Tablo 1'de değişken bazında yatay kesit bağıntısı testi sonuçları gösterilmektedir.

Tablo 1. Değişken Bazında Yatay Kesit Bağımlılığı Testi

Aktif Karlılık (ROA)			
Test	İstatistik	df	Olasılık
Breusch-Pagan LM	1212.315	55	0.0000*
Pesaran scaled LM	110.3456		0.0000*
Bias-corrected scaled LM	110.2723		0.0000*
Pesaran CD	28.12769		0.0000*
Özsermaye Karlılığı (ROE)			
Test	İstatistik	df	Olasılık
Breusch-Pagan LM	985.6846	55	0.0000*
Pesaran scaled LM	88.73730		0.0000*
Bias-corrected scaled LM	88.66396		0.0000*
Pesaran CD	22.46778		0.0000*
Hisse Senedi Getirisi			
Test	İstatistik	df	Olasılık
Breusch-Pagan LM	2173.364	55	0.0000*
Pesaran scaled LM	201.9781		0.0000*
Bias-corrected scaled LM	201.9048		0.0000*
Pesaran CD	42.77677		0.0000*

Not: *, %1 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir.

Çalışmada, öncelikle incelenen değişkenler arasında yatay bağımlılık testi yapılmıştır. Çalışmada panel veri setinde yatay kesit bağımlılığını test etmek amacıyla dört farklı test yöntemi uygulanmıştır. Ancak panel veri setindeki kesit sayısı (N), zaman boyutundan (T) büyük olduğundan örnekleme uygunluğu açısından birincil ve ana yöntem olarak Pesaran CD testi (2004) değerlendirilmiştir. Pesaran CD testi, $N > T$ yapısına sahip panel verilerde kesitsel korelasyonun varlığını test etmek amacıyla geliştirilmiş olup literatürde yaygın olarak kullanılan bir testtir. Bu bağlamda çalışmada hesaplanan dört farklı testin sonuçları raporlanmış ve bunlara dayanarak panel yapısına en uygun bulunan Pesaran CD testinin sonuçları yorumlanmıştır. Tablo 1’de görüldüğü üzere test sonuçları, bireysel bankacılık yapılarında meydana gelen ekonomik ve finansal süreçlerin birbirinden tamamen bağımsız olmadığını ve panel veri düzeyinde birbirleriyle ilişkili olabileceğini gösteren anlamlı bir yatay kesit bağımlılığın varlığını ortaya koymuştur.

Tablo 2. Panel Veriler İçin PANIC Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	Değer	p-değeri
ROA	3.69546	0.00022*
ROE	2.36555	0.01800**
Getiri	3.69546	0.00022*

Not: “*” %1 anlamlılık düzeyini, “**” %5 anlamlılık düzeyini temsil etmektedir.

Yatay kesit bağımlılığın varlığı göz önüne alındığında PANIC modifiye edilmiş panel birim kök testi uygulanmış ve panel birimler arasındaki bu bağımlılık dikkate alınmıştır. Sonuçlar, incelenen tüm değişkenlerin düzeylerde durağan olduğunu göstermektedir. Böylece fark dönüşümüne gerek kalmamakta ve orijinal serinin durağanlığını varsayan modellerin kullanılmasının kabul edilebilirliğini doğrulamaktadır. Bu sonuçlar, iklim risklerinin bankacılık sektörünün finansal performansı üzerindeki uzun vadeli ve kısa vadeli etkisinin nedensel analiz değerlendirmesi için sağlam bir temel oluşturmaktadır.

Tablo 3. İklim Riski Endekslerinin Birim Kök Testi Sonuçları

Testler	Geçiş Riski Endeksi		Fiziksel Risk Endeksi	
	İstatistik	İstatistik (trendli)	İstatistik	İstatistik (trendli)
Levin, Lin & Chu	-3.11481*	-2.04860*	-3.41824*	-3.27385**
Im, Pesaran Shin	-3.60570**	-2.53764**	-5.65525*	-6.62335*
ADF - Fisher Chi-square	44.5656*	33.4958*	70.5718*	80.1898*
PP - Fisher Chi-square	74.0506*	79.2991*	101.377*	104.179*
Breitung t-stat	-	-7.13572*	-	-6.09407*

Not: Lag seçiminde Schwarz Bilgi kriteri (SIC) kullanılmıştır. “*” %1 anlamlılık düzeyini, “**” %5 anlamlılık düzeyini temsil etmektedir.

Fiziksel iklim riski ve geçiş riski değişkenleri zaman serilerinin durağanlığını test etmek için Levin, Lin & Chu yöntemi, Im, Pesaran & Shin testi ve değiştirilmiş ADF-Fisher (Augmented Dickey-Fuller Fisher), PP-Fisher (Phillips-Perron Fisher) ve Breitung testleri de dahil olmak üzere çeşitli birim kök testleri uygulanmıştır. Tablo 3 ‘te görüldüğü üzere, sonuçlar değişkenlerin %5 anlamlılık düzeyinde durağandır. Bu bağlamda elde edilen verilerin birim kök içermediği söylenebilmektedir.

Çalışmada, Dumitrescu ve Hurlin (2012) tarafından geliştirilen panel nedensellik testi, iklim riskleri ve bankaların ROA, ROE ve hisse senedi getirisi arasındaki nedensel ilişkileri analiz etmede kullanılmış ve sonuçlar Tablo 4’te gösterilmiştir. Bu test, gözlenen birimler arasındaki heterojenliği ve bunlar arasındaki kesitsel bağımlılığı hesaba katmaktadır. Bu yöntem hem zaman boyutunun (T) gözlenen birim sayısını (N) aştığı koşullarda hem de birim sayısının zaman periyodundan büyük olduğu durumlarda kullanılmaya uygun bir yöntemdir. (Dumitrescu ve Hurlin, 2012).

Tablo 4. Dumitrescu ve Hurlin Panel Nedensellik Testi Sonuçları

H₀ Hipotezleri	W-stat	Z^{HNC} istatistiği	Olasılık
Fiziksel Risk endeksi ROA'yı homojen şekilde nedensel olarak etkilemez	1.87568	-0.28760	0.7737
Fiziksel Risk endeksi Getiriyi homojen şekilde nedensel olarak etkilemez	4.85408	4.36726	0.0000*
Fiziksel Risk endeksi ROE'yi homojen şekilde nedensel olarak etkilemez	3.08613	1.60418	0.1087
Geçiş Riski endeksi ROA'yı homojen şekilde nedensel olarak etkilemez	2.73613	1.05717	0.2904
Geçiş Riski endeksi Getiriyi homojen şekilde nedensel olarak etkilemez	2.96747	1.41873	0.1560
Geçiş Riski endeksi ROE'yi homojen şekilde nedensel olarak etkilemez	2.92646	1.35463	0.1755

Not: *, %1 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir.

Tablo4’te Dumitrescu-Hurlin panel nedensellik testi sonuçları gösterilmiştir. Bu sonuçlara göre fiziksel risk endeksinden hisse senedi getirilerine doğru tek yönlü bir nedensellik bulunmaktadır. Geçiş risk endeksi ile ROA, ROE ve hisse senedi getirisi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir nedensellik ilişkisi gözlemlenmemiştir.

5. Sonuç

İklim değişikliği, finansal hizmetler sektörünün tüm yönlerini ve tüm yatırım sınıflarını etkileyecek bir "mega trend"dir. Bu çalışmada iklim risklerinin banka performans göstergeleri ile nedensellik ilişkisi Türkiye’de Borsa İstanbul’da bankacılık endeksinde işlem gören on bir adet mevduat bankasının 2006:1-2024:4 dönemine ait üç aylık panel veriler ile araştırılmıştır. İklim risklerini temsilen

fiziksel iklim riski endeksi ve geçiş riski endeksleri ile bankaların ROA ROE ve hisse senedi getirisi arasındaki nedensellik Dumitrescu ve Hurlin (2012) panel nedensellik testiyle ölçülmüştür. Çalışmada yalnızca fiziksel iklim riski endeksinden banka hisse senedi getirilerine doğru tek yönlü ve istatistiksel olarak anlamlı bir nedensellik ilişkisi bulgulanmıştır. Bu sonuç, Türkiye’de sermaye piyasalarının somut, direkt ve sonuçları kısa zamanda görülebilen iklim risklerine karşı duyarlı olduğu görülmektedir. Yatırımcılar, aşırı hava olayları, kuraklıklar, yağış miktarı ve orman yangınları gibi olayların yaratacağı riskleri banka operasyonlarını aksatıp kısa vadede piyasa güvenini zedeleyebilecek tehditler olarak görmektedir. Böylece, bu algı doğrudan hisse senedi fiyatlarını etkilemekte ve somut iklim şoklarına karşı piyasanın hızlı tepki verdiği görülmektedir. Diğer taraftan, karbon düzenlemeleri, çevre politikaları, hukuksal anlaşmalar gibi uzun vadeli yapısal değişiklikleri yansıtan geçiş risk endeksi ile hisse senedi getirileri ve banka performans göstergeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir nedenselliğe rastlanmamıştır. Bu durum, bu tarz risklerin henüz Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde iklim politikalarının daha sınırlı uygulanması, analiz yapılan dönemler arasında iklim önlemlerinin yeterince alınmamış olması veya finansal çevrenin bu dinamiklere karşı düşük duyarlılığı ile açıklanabilmektedir. Bununla birlikte, aktif karlılığı ve özsermaye karlılığı gibi bilanço bazlı göstergeler, kredi risk yönetimi, maliyet yapısı ve makroekonomik koşullardan daha fazla etkilenebilmektedir. Bu nedenle, iklim riskleri bu oranları etkilese bile, etkilerin ortaya çıkması uzun sürebilmekte veya etkiler daha dolaylı görülebilmektedir. Literatür incelendiğinde Türkiye’de fiziksel ve geçiş iklim risklerinin bankacılık sektörünü nasıl etkilediğine dair bir çalışmaya rastlanmamakla birlikte Kılıç ve Kuzey (2019)Türk bankacılık sektöründe iklim değişikliği ile ilgili açıklamaların arttığına vurgu yapmış, Aslan (2022) ise fiziksel iklim riski sayılabilecek hava kirliliğinin bankaların kredi arzını etkilediğini göstermiştir. Uluslararası literatüre bakıldığında ise bu çalışmanın Caby (2022), Umar (2025), Jabado ve Ziane (2024) çalışmaları ile benzer sonuçlar verdiği söylenebilir. Caby (2022) çalışmasında iklim risklerinin henüz tam anlamıyla bankalar tarafından içselleştirilmediğini savunurken, Umar (2025) ile Jabado ve Ziane (2024) çalışması özellikle fiziksel risklerin sektörü etkilediği yönünde sonuçlar açıklamıştır.

Bu çalışmanın bulguları neticesinde bazı politika önerileri geliştirilebilir. Bankacılık düzenleme ve denetleme kurumları bankaların iklim riskleri duyarlılık analizi veya iklim stres testlerinin periyodik olarak uygulamasını zorunlu hale getirebilir. Ayrıca bankaların hem fiziksel hem geçiş risklerini kapsayan gerekçeler, bankaların raporlamalarına entegre edilebilir. Finansal aracılık görevine ek olarak bankaların risk yönetim süreçlerine de iklim unsurlarını eklemeleri de önemli olacaktır. Banka kredi tahsis sürecinde borçluların karşı karşıya olduğu fiziksel riskler ve geçiş risklerini de içeren bir kredi değerlendirme mekanizması geliştirilebilir. Bundan sonra yapılacak akademik çalışmalar için de net kar büyümesi, verilen kredi miktarındaki değişim, mevduat büyümesi gibi bankacılık sektörüne özgü göstergelerin iklim risklerinden ne derece etkilendiğinin ölçülmesi ayrıca farklı ülkeler için araştırma yapılarak gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasındaki ayrımın ortaya konması önerilmektedir.

Çatışma Beyanı (Competing Interests)

Çalışmanın yazarları, herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan etmektedirler.

The authors declare that they have no competing interests.

Destek ve Teşekkür (Funding and Acknowledgments)

Çalışma, kamusal, özel, ticari nitelikte ya da kar amacı gütmeyen herhangi bir kurumdan destek alınmadan hazırlanmıştır.

This research received no specific grant from any funding agency in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

Etik Beyanı (Ethical Statement)

Bu çalışmanın hazırlanma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyulduğu ve yararlanılan tüm çalışmaların kaynakçada belirtildiği beyan olunur.

It is declared that scientific and ethical principles have been followed while carrying out and writing this study and that all the sources used have been properly cited.

Araştırmacının Katkı Oranı (Author's Contributions)

Bu makale yazarın kendi çabaları ve incelemeleri neticesinde oluşturulmuştur.

This article was created as a result of the author's own efforts and reviews.

KAYNAKÇA / REFERENCES

Alessi, L., Di Girolamo, E.F., Pagano, A., Giudici, M.P. (2024). Accounting for climate transition risk in banks' capital requirements. *Journal of Financial Stability*, 73, 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.jfs.2024.101269>

Aslan, C., Bulut, E. cepni O. ve Yılmaz M.H. (2022). Does climate change affect bank lending behavior?. *Economics Letters*, 220, 1-5. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2022.110859>

Avrupa Merkez Bankası, <https://www.ecb.europa.eu/home/html/index.en.html> , Mayıs 2025 tarihinde alınmıştır.

Aydın, M. (2019). Testing for Granger non-causality in heterogeneous panels. *Renewable Energy* 136 599-606. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2019.01.008>

Bai, J., & Ng, S. (2004). A PANIC Attack on Unit Roots and Cointegration. *Econometrica*, 72, 1127–1177.

Battiston, S., Mandel, A., Monasterolo, I., Schütze, F., ve Visentin, G. (2017). A climate stress-test of the financial system. *Nature Climate Change*, 7, 283–288. <https://doi.org/10.1038/nclimate3255>

Caby, J., Ziane, Y. ve Lamarque, E. (2022). The impact of climate change management on banks profitability. *Journal of Business Research* 142, 412–422. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.12.078>

Cogan, D.G. (2008). Corporate governance and climate change : the banking sector. *A Ceres Report*, <https://doi.org/10.7939/R3GH9B84F>

Dağlı, H. (2019). İklim değişikliği ile mücadelede iktisadi mali araç: karbon vergisi. *Uluslararası Bankacılık Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 2, 30-42.

Doğdu, A. (2019). *Taylor kuralının gelişmekte olan ülkeler üzerindeki geçerliliğinin Dumitrescu Hurlin panel nedensellik analizi ile test edilmesi*. [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi] Konya Gıda ve Tarım Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya

Dou, J., Mirza, N., Umar, M., & Horobet, A. (2025). ESG uncertainties and valuation implications: Evidence from the EU banking sector. *Research in International Business and Finance*, 76, 102872. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2025.102872>

Dumitrescu, E.I., Hurlin, C., (2012), Testing for Granger non-causality in heterogeneous panels, *Economic Modelling*, 2012, 29(4), s.1450-1460. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2012.02.014>

Fan, W., Wang, F., Zhang, H., Yan, B., Ling, R. Ve Jiang, H. (2024). Is climate change fueling commercial banks' non-performing loan ratio? Empirical evidence from 31 provinces in China. *International Review of Economics and Finance* 96, 1-15.

Fiordelisi, F., Ricci, O. ve Santilli, G. (2025). Spotlight on physical risk: Assessing the banks' stock reaction to the ECB climate stress test. *International Review of Financial Analysis*, 98, 1-15. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2024.103882>

Han, L., Abedin, M.Z., Wang, X., Alharbi, S.S. ve Wang, Y. (2024). Will fighting climate change affect commercial banks? A carbon tax policy simulation. *International Review of Financial Analysis* 96, 1-16. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2024.103787>

Hood, M.V., Kidd, Q. ve Morris, I.L., (2008). Two sides of the same coin: Employing Granger causality tests in a time series cross-section framework. *Political Analysis*, 161, 324-344. <http://dx.doi.org/10.1093/pan/mpn002>

Fiziksel ve Geçiş İklim Risklerinin Banka Performansı Üzerindeki Etkisi: Türk Bankacılık Sektöründe Nedensellik Analizi

Holtz-Eakin, D., Newey, W. ve Rosen, S., (1988). Estimating vector autoregression with panel data. *Econometrica*, 56, 1371-1395.

Issa S.O., Alabi, A.T. ve Ubandawaki A.T. (2025). Climate change governance, Shariah governance quality, and financed emission mitigation: Evidence from Islamic banks in Southeast and West Asia. *Borsa Istanbul Review*, 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.bir.2025.03.011>

Javadi, S. ve Al-Masum, A. (2021). The impact of climate change on the cost of bank loans. *Journal of Corporate Finance*, 69, 1-28. <https://doi.org/10.1016/j.jcorpfin.2021.102019>

Jabado, F.C. Ziane, Y. (2024). Climate risks, financial performance and lending growth: Evidence from the banking industry. *Technological Forecasting & Social Change*, 209, 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2024.123757>

Karagöl, V. (2022). İklim değişikliği ve para politikası: Türkiye için bir değerlendirme. *İnsan ve İnsan*, 9, 77-95. <https://doi.org/10.29224/insanveinsan.1096970>

Kılıç, M. ve Kuzey, C. (2019). Determinants of climate change disclosures in the Turkish banking industry. *International Journal of Bank Marketing*, 37, 901-926. doi:10.1108/IJBM-08-2018-0206

Kömürcüoğlu, E. D., & Artan, S. (2025). İklim değişikliği gelişen piyasa ekonomilerinde enflasyonu nasıl etkilemektedir. *Uluslararası İktisadi Ve İdari İncelemeler Dergisi*, 47, 245-266. <https://doi.org/10.18092/ulikidince.1624464>

Liu, Y., Wang, J., Wen, F. Ve Wu, C. (2024). Climate policy uncertainty and bank systemic risk: A creative destruction perspective. *Journal of Financial Stability*, 73, 1-23. <https://doi.org/10.1016/j.jfs.2024.101289>

Policy Uncertainty https://www.policyuncertainty.com/media/Climate_Risk_Index.pdf , Nisan 2025 tarihinde alınmıştır.

Reghezza, A., Altunbas, Y., Ibanez, D.M., d'acri Rodriguez C. Ve Spaggiari, M. (2022). Do banks fuel climate change?. *Journal of Financial Stability*, 62, 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.jfs.2022.101049>

Umar, M., Mirza, N., Achim, M.V. ve Ribeiro- Navarrete S. (2025). The impact of climate change on credit portfolios and banking resilience: Preliminary evidence from a developing economy. *Review of Financial Analysis*, 102, 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2025.104021>

Wu, X., Bai, X., Qi, H., Lu, L., Yang, M. ve Hesary, F. (2023). The impact of climate change on banking systemic risk. *Economic Analysis and Policy*, 78, 419-437. <https://doi.org/10.1016/j.eap.2023.03.012>

Yüksel, S., ve Oktar, S. (2017). Okun yasasının farklı gelişme düzeyindeki ülkelere ilişkin ekonometrik analizi. *Marmara Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Dergisi*, 39, 323-332. <https://doi.org/10.14780/muiibd.329945>

Zhang, X., Zhamg, S. ve Lu, L. (2022). The banking instability and climate change: Evidence from China. *Energy Economics* 106, 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2021.105787>.