

## Hisse Senedi Piyasasının Gelişmesi Çevresel Kalite Üzerinde İyileştirici Bir Rol Oynar Mı?<sup>1</sup>

Hasan Ayaydın<sup>2</sup>

### Özet

Son yıllarda akademik literatürde çevresel sorunlara yönelik ilginin belirgin biçimde arttığı ve bu konunun disiplinler arası bir araştırma alanına dönüştüğü görülmektedir. Bu bağlamda çalışmalar, çevresel sürdürülebilirliği güçlendiren ya da zayıflatan unsurların ortaya çıkarılmasına odaklanmaktadır. Özellikle finansal gelişmişlik düzeyi, çevresel sürdürülebilirliğin belirleyicileri arasında öne çıkan faktörler olarak değerlendirilmektedir. Bu iki değişkenin birlikte ele alınması, çevresel performansın hem nedenlerini hem de sonuçlarını bütüncül bir çerçevede analiz etmeye imkân tanımaktadır. Bu çalışmanın amacı literatür taramasına dayanarak, finansal gelişmenin çevresel performans üzerindeki etkilerinin teorik altyapısını irdelemektir. Literatür incelendiğinde, hisse senedi piyasalarına odaklanan çalışmalar çevresel etkilerin asimetrik ve bağlama özgü olduğunu ortaya koymaktadır. Finansal gelişme ve hisse senedi piyasalarının çevresel sürdürülebilirlik üzerindeki etkilerini ele alan literatür, bu ilişkinin tek yönlü ve homojen bir yapı sergilemediğini ortaya koymaktadır. Erken dönem çalışmalar, finansal gelişmenin çevresel kalite üzerinde iyileştirici bir rol oynayabileceğini ileri sürmektedir. Ancak daha güncel çalışmalar, finansal gelişmenin çevresel etkilerinin doğrusal olmadığını ve kurumsal yapıya duyarlı olduğunu vurgulamaktadır. Literatürdeki çalışmalardan ulaşılan sonuçlardan, finansal gelişmenin çevresel sürdürülebilirlik üzerindeki etkilerinin kurumsal yapı, enerji bileşimi, kalkınma düzeyine bağlı olarak değiştiği anlaşılmaktadır. Dolayısıyla finansal gelişme ve çevresel sürdürülebilirlik arasındaki bağlantının irdelenmesi, sürdürülebilir kalkınma hedefleri doğrultusunda çevresel kalite temelli çevre politikalarının etkinliğinin değerlendirilmesi açısından önemli bir gereklilik olarak öne çıkmaktadır. Bu çalışmada ayrıca, literatür taramasına

- 1 Bu çalışma, 17-18 Nisan 2026 tarihleri arasında Göreme-Nevşehir’de online olarak düzenlenen 1. Uluslararası Göreme Bilimsel Araştırmalar ve İnovasyon Kongresi’nde sunulan bildiriden geliştirilmiştir.
- 2 Gümüşhane Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, hayaydin61@gumushane.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-5395-1411>

dayanarak, finansal gelişmenin çevresel sürdürülebilirlikteki rolünün açıklanması, çevresel politika araçları, enerji dönüşümü, kurumsal yapı ve ekonomik yapı açısından teorik destek sağlayacak ve bu konuda politika oluşturulmasına yönelik hazır bilgi sağlayacaktır.

## 1. GİRİŞ

Çevresel sorunlar tüm ekonomileri, toplumları ve bireyleri ilgilendiren bir küresel sorun haline gelmiştir. Bu bağlamda, çevre bozulmasının nedenleri üzerine yapılan araştırmalar, son zamanlarda ekonometrideki gelişmelerin bir sonucu olarak ilerleme kaydetmiş olup, birçok çalışma yeni değişkenler benimsemekte ve farklı ülkelere odaklanmaktadır. Çeşitli bölgeler, ülkeler ve gruplar arasında çevresel faktörler üzerine yapılan kapsamlı araştırmalara rağmen, bilim insanları finansal gelişme-çevre bağlantısı hakkında hala farklı görüşlere sahiptir. Bu çalışmalarda kullanılan metodolojik tercihler, örneğin ölçütlerin seçimi (ör. CO2 vs. ekolojik ayak izi) veya ölçüm kapsamı (ör. yük vs. kişi başına harcama), finansal gelişme-çevre literatüründeki devam eden tartışmaları yansıtmaktadır. Araştırma problemi, finansal gelişmenin sürdürülebilir kalkınmayı hem olumlu hem de olumsuz olarak nasıl şekillendirdiğine dair sınırlı ampirik kanıtlardan kaynaklanmaktadır. Uzlaşma eksikliği, bu bulmacayı çözmek için ek araştırmaları teşvik etmektedir. Bu nedenle, bu tür araştırmalar kritik öneme sahiptir.

Son yıllarda akademik literatürde çevresel sorunlara yönelik ilginin belirgin biçimde arttığı ve bu konunun disiplinler arası bir araştırma alanına dönüştüğü görülmektedir. Bu bağlamda çalışmalar, çevresel sürdürülebilirliği güçlendiren ya da zayıflatan unsurların ortaya çıkarılmasına odaklanmaktadır. Özellikle finansal gelişmişlik düzeyi, çevresel sürdürülebilirliğin belirleyicileri arasında öne çıkan faktörler olarak değerlendirilmektedir. Bu iki değişkenin birlikte ele alınması, çevresel performansın hem nedenlerini hem de sonuçlarını bütüncül bir çerçevede analiz etmeye imkân tanımaktadır. Bu çalışmanın amacı literatür taramasına dayanarak, finansal gelişmenin çevresel performans üzerindeki etkilerinin teorik altyapısını irdelemektir. Literatür incelendiğinde, hisse senedi piyasalarına odaklanan çalışmalar çevresel etkilerin asimetrik ve bağlama özgü olduğunu ortaya koymaktadır.

Finansal gelişme ve hisse senedi piyasalarının çevresel sürdürülebilirlik üzerindeki etkilerini ele alan literatür, bu ilişkinin tek yönlü ve homojen bir yapı sergilemediğini ortaya koymaktadır. Erken dönem çalışmalar, finansal gelişmenin çevresel kalite üzerinde iyileştirici bir rol oynayabileceğini ileri sürmektedir. Ancak daha güncel çalışmalar, finansal gelişmenin çevresel etkilerinin doğrusal olmadığını ve kurumsal yapıya duyarlı olduğunu vurgulamaktadır.

Literatürdeki çalışmalardan ulaşılan sonuçlardan, finansal gelişmenin çevresel sürdürülebilirlik üzerindeki etkilerinin kurumsal yapı, enerji bileşimi, kalkınma düzeyine bağlı olarak değiştiği anlaşılmaktadır. Bu bağlamda, bu çalışmada, *finansal gelişmenin çevresel kalite üzerinde iyileştirici bir rol oynamayıp oynamayacağı irdelenmiştir*. Dolayısıyla finansal gelişme ve çevresel sürdürülebilirlik arasındaki bağlantının irdelenmesi, sürdürülebilir kalkınma hedefleri doğrultusunda çevresel kalite temelli çevre politikalarının etkinliğinin değerlendirilmesi açısından önemli bir gereklilik olarak öne çıkmaktadır. Bu çalışmada ayrıca, literatür taramasına dayanarak, finansal gelişmenin çevresel sürdürülebilirlikteki rolünün açıklanması, çevresel politika araçları, enerji dönüşümü, kurumsal yapı ve ekonomik yapı açısından teorik destek sağlayacak ve bu konuda politika oluşturulmasına yönelik hazır bilgi sağlayacaktır.

## 2.HİSSE SENEDİ PİYASASININ GELİŞMESİ İLE ÇEVRESEL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK ARASINDAKİ BAĞLANTI

Finansal gelişme ve hisse senedi piyasalarının çevresel sürdürülebilirlik üzerindeki etkilerini ele alan literatür, bu ilişkinin tek yönlü ve homojen bir yapı sergilemediğini ortaya koymaktadır. Örneğin, Ridwan vd. (2024) çalışması, ABD’de 1990–2022 döneminde ticari açıklık, finansal gelişme, hisse senedi piyasası kapitalizasyonu ve sanayileşmenin çevresel sürdürülebilirliği temsil eden yük kapasitesi faktörü (LCF) üzerindeki etkilerini ARDL yaklaşımıyla inceleyerek Yük Kapasitesi Eğrisi (LCC) hipotezini test etmektedir. Ridwan vd. (2024) 1990–2022 döneminde ABD örneğinde sanayileşmenin yük kapasite faktörünü (LCF)’yi artırdığını, buna karşılık finansal gelişme, ticari açıklık ve özellikle hisse senedi piyasası kapitalizasyonunun çevresel kaliteyi zayıflattığını ve Yük Kapasitesi Eğrisi (LCC) hipotezinin geçerli olduğunu göstermektedir. Bulgular, ABD için LCC hipotezinin geçerli olduğunu; sanayileşmenin LCF ile pozitif ilişkili olduğunu, buna karşılık finansal gelişme, ticari açıklık ve özellikle hisse senedi piyasası kapitalizasyonunun LCF’yi azaltarak çevresel kaliteyi zayıflattığını ve bu değişkenler arasında seçilmiş tek yönlü nedensellik ilişkilerinin bulunduğunu ortaya koymaktadır. Çalışma, ABD’de çevresel sürdürülebilirliğin güçlendirilmesi amacıyla çevre dostu sanayi uygulamalarının yaygınlaştırılmasını, finansal sistem ve sermaye piyasalarının yeşil yatırımları zorunlu ve teşvik edici biçimde yönlendirecek düzenlemelerle yeniden yapılandırılmasını önermektedir. Benzer biçimde Zhao vd. (2023), BRICS-T ülkelerinde hisse senedi piyasası gelişiminin ve doğal kaynak kullanımının LCF’yi azalttığını, çevresel sürdürülebilirliği destekleyen temel unsurun yenilenebilir enerji kullanımı olduğunu ortaya koymaktadır. Zhao vd. (2023) çalışması, BRICS-T ülkelerinde 1990–2018 döneminde yenilenebilir enerji kullanımı, teknolojik inovasyon, hisse senedi piyasalarının gelişimi

ve doğal kaynakların çevresel sürdürülebilirliği temsil eden yük kapasitesi faktörü (LCF) üzerindeki etkilerini ikinci nesil panel yöntemleri ve CS-ARDL yaklaşımıyla incelemektedir. Bulgular, doğal kaynak kullanımının ve hisse senedi piyasası gelişiminin LCF'yi azaltarak çevresel kaliteyi zayıflattığını; buna karşılık yenilenebilir enerji tüketiminin LCF'yi artırarak çevresel sürdürülebilirliği desteklediğini ve enerji kullanımı ile piyasa gelişiminden LCF'ye doğru tek yönlü nedensellik bulunduğunu ortaya koymaktadır. Çalışma, BRICS-T ülkelerinde sürdürülebilir ve kapsayıcı kalkınmanın sağlanabilmesi için yenilenebilir enerji yatırımlarının hızlandırılmasını, doğal kaynak bağımlılığının azaltılmasını ve sermaye/hisse senedi piyasalarının yeşil ve çevre dostu yatırımları önceleyecek biçimde düzenlenmesini önermektedir.

*Buna karşılık, erken dönem çalışmalar, finansal gelişmenin çevresel kalite üzerinde iyileştirici bir rol oynayabileceğini ileri sürmektedir.* Örneğin, Tamazian (2009) çalışması, BRIC ekonomilerinde 1992–2004 döneminde ekonomik ve finansal gelişmenin çevresel kalite üzerindeki etkilerini, ülkelere özgü gözlenemeyen heterojenliği dikkate alan panel veri modelleriyle inceleyerek çevresel bozulmanın belirleyicilerini analiz etmektedir. Tamazian (2009), BRIC ekonomilerinde 1992–2004 dönemine ilişkin panel veri analizinde ekonomik büyüme ve finansal gelişmenin CO<sub>2</sub> emisyonlarını azalttığını bulmuştur. Bulgular, hem ekonomik büyümenin hem de finansal gelişmenin çevresel bozulmayı azalttığını; özellikle finansal serbestleşme ve dışa açıklığın CO<sub>2</sub> emisyonlarının düşürülmesinde önemli rol oynadığını ve bu sonucun ABD ve Japonya'nın dâhil edildiği sağlamlık analizleriyle de korunduğunu ortaya koymaktadır. Çalışma, çevresel sürdürülebilirliğin güçlendirilmesi için finansal açıklık ve liberalizasyon politikalarının sürdürülmesini, Ar-Ge odaklı doğrudan yabancı yatırımları çekecek düzenlemelerin teşvik edilmesini ve finansal gelişmenin çevresel hedeflerle uyumlu biçimde yönlendirilmesini önermektedir. Bunu destekler nitelikte, Piñeiro Chousa vd. (2009) ise aynı ülke grubunda finansal gelişmenin kişi başına emisyonları düşürdüğünü ve yüksek gelir düzeylerinde Çevresel Kuznets Eğrisi'nin (EKC) geçerli olduğunu göstermektedir. Piñeiro Chousa vd. (2009) çalışması, BRIC ekonomilerinde 1992–2004 döneminde ekonomik ve finansal gelişmenin çevresel bozulma üzerindeki etkilerini, Stern'in (2004) EKC eleştirilerini dikkate alan FGLS yaklaşımıyla analiz ederek ABD ve Japonya'yı kapsayan sağlamlık testleriyle sonuçları doğrulamaktadır. Bulgular, yüksek gelir düzeylerinde ekonomik büyümenin çevresel bozulmayı azalttığını göstererek Çevresel Kuznets Eğrisi'nin (EKC) geçerliliğini teyit etmekte; ayrıca finansal gelişmenin kişi başına CO<sub>2</sub> emisyonlarını düşürmede belirleyici bir rol oynadığını ortaya koymaktadır. Çalışma, çevresel sürdürülebilirliğin desteklenmesi için ekonomik büyümenin kalite odaklı biçimde yönlendirilmesini, finansal sistemin çevre dostu yatırımları

teşvik edecek şekilde geliştirilmesini ve finansal gelişmenin emisyon azaltım hedefleriyle uyumlu politikalarla desteklenmesini önermektedir. Bu çalışmalar, finansal piyasaların teknoloji transferi ve verimlilik kanalları aracılığıyla çevresel bozulmayı sınırlayabileceğini öne sürmektedir.

*Ancak daha güncel çalışmalar, finansal gelişmenin çevresel etkilerinin doğrusal olmadığını ve kurumsal yapıya duyarlı olduğunu vurgulamaktadır.* Örneğin, Latif ve Faridi (2023) çalışması, 1996–2020 döneminde 48 Asya ülkesinde finansal gelişmenin çevresel sürdürülebilirlik üzerindeki etkilerini yük kapasitesi faktörü (LCF) temelinde iki aşamalı sistem GMM yaklaşımıyla incelemekte ve finans piyasası temelli Çevresel Kuznets Eğrisi (FM-EKC) hipotezini test etmektedir. Latif ve Faridi (2023), 48 Asya ülkesinde finansal gelişme ve hisse senedi piyasası temelli büyümenin uzun dönemde LCF'yi azalttığını; buna karşın güçlü kurumsal yapı altında ters U-şekilli finans piyasası temelli EKC ilişkisinin geçerli olduğunu ortaya koymaktadır. Bulgular, finansal gelişme, FDI ve ekonomik büyümenin uzun dönemde çevresel bozulmayı artırdığını; buna karşılık güçlü kurumsal yapı ve düzenleyici çerçevenin, özellikle sermaye ve hisse senedi piyasaları üzerinden yönlendirilen finansal faaliyetlerin çevresel etkilerini yumuşatarak ters U-şekilli FM-EKC ilişkisinin geçerli olduğunu ortaya koymaktadır. Çalışma, çevresel sürdürülebilirliğin güçlendirilmesi için finansal ve sermaye piyasalarının yeşil yatırımları önceleyecek şekilde düzenlenmesini, kurumsal kalite ve eğitim altyapısının güçlendirilmesini ve finansal gelişmenin çevresel hedeflerle uyumlu biçimde yönlendirilmesini politika önceliği olarak önermektedir. Benzer şekilde, Annor vd. (2025) çalışması, Sahra Altı Afrika'da 1990–2018 döneminde finansal gelişme, kapsayıcı büyüme ve çevresel kalite arasındaki ilişkiyi, ekolojik ayak izi ve CO<sub>2</sub> emisyonları göstergeleri temelinde Finansal Gelişme Çevresel Kuznets Eğrisi (FDEKC) çerçevesinde incelemektedir. Bulgular, finansal gelişme–çevresel kalite ilişkisinin ülke gruplarına göre farklılaştığını; yüksek ve orta insani gelişmişlik düzeyine sahip ekonomilerde ters U-şekilli bir ilişki görülürken, düşük insani gelişmişlik düzeyine sahip ülkelerde finansal gelişmenin çevresel kaliteyi hem başlangıçta hem de uzun dönemde iyileştirdiğini, kapsayıcı büyümenin ise çoğu grupta CO<sub>2</sub> emisyonları üzerinden çevresel baskıyı artırdığını ortaya koymaktadır. Çalışma, Sahra Altı Afrika ülkelerinde çevresel sürdürülebilirliğin sağlanabilmesi için ülkeye özgü koşulları gözeterek politika tasarımlarının benimsenmesini, finansal gelişmenin çevresel hedeflerle uyumlu biçimde yönlendirilmesini ve ekonomik büyümenin getirilerinin adil biçimde dağıtılarak çevresel kaliteyi destekleyecek bütüncül stratejilerin uygulanmasını önermektedir. Özetle, Annor vd. (2025), Sahra Altı Afrika ülkelerinde finansal gelişme–çevresel kalite ilişkisinin insani gelişmişlik düzeyine göre farklılaştığını ve düşük gelişmişlik düzeylerinde finansal gelişmenin çevresel kaliteyi iyileştirebildiğini göstermektedir.

*Hisse senedi piyasalarına odaklanan çalışmalar ise çevresel etkilerin asimetrik ve bağlama özgü olduğunu ortaya koymaktadır.* Örneğin, Uysal ve Çayır (2023) Türkiye’de 1991–2021 döneminde hisse senedi piyasasına dayalı finansal gelişmenin çevresel kalite üzerindeki etkilerini, CO<sub>2</sub> emisyonları, ekolojik ayak izi ve yük kapasitesi faktörü (LCF) göstergeleri çerçevesinde doğrusal olmayan ARDL yaklaşımıyla incelemektedir. Uysal ve Çayır (2023), Türkiye’de 1991–2021 döneminde Borsa İstanbul endekslerindeki gelişmelerin CO<sub>2</sub> emisyonları, ekolojik ayak izi ve LCF üzerinde kısa ve uzun dönemde asimetrik etkiler yarattığını ve sermaye piyasası genişlemesinin belirli koşullarda çevresel baskıları artırabildiğini göstermektedir. Bu bulgular, Borsa İstanbul 100 endeksi ile Finansal ve Sınai alt endekslerdeki gelişmelerin çevresel kaliteyi kısa ve uzun dönemde asimetrik ve istatistiksel olarak anlamlı biçimde etkilediğini, sermaye piyasalarındaki genişlemenin belirli koşullarda çevresel baskıları artırabildiğini ortaya koymaktadır. Çalışma, Türkiye’de çevresel sürdürülebilirliğin sağlanabilmesi için hisse senedi piyasalarının yeşil yatırımları ve çevre dostu projeleri öncelikle yönlendirilmesini, çevresel riskleri gözetken sermaye piyasası düzenlemelerinin güçlendirilmesini ve sürdürülebilirlik temelli finansal araçların teşvik edilmesini politika önceliği olarak önermektedir.

Mushafiq ve Prusak (2023) da AB-27 ülkelerinde hisse senedi piyasası endekslerindeki pozitif şokların uzun dönemde çevresel bozulmayı artırdığını, negatif şokların ise azaltıcı etki yarattığını tespit etmektedir. Destek ve Sarkodie (2019), 1977–2013 döneminde 11 yeni sanayileşmiş ülkede yaptıkları analizde, panel genelinde ters U-şekilli EKC ilişkisinin geçerli olduğunu, enerji tüketiminin çevresel bozulmayı artırdığını, finansal gelişmenin bazı ülkelerde (özellikle Çin ve Malezya) çevresel baskıyı azalttığını ve Türkiye’de ekonomik büyüme ile ekolojik ayak izi arasında U-şekilli bir ilişki bulunduğunu ortaya koymaktadır.

Finansal gelişmenin çevresel sürdürülebilirlik üzerindeki etkilerinin ülke grupları ya da bölgesel açıdan irdelersek, ülke grupları arasında karşılaştırmalı analizler, finansal gelişmenin çevresel sürdürülebilirlik üzerindeki etkilerinin bölgesel farklılıklar içerdiğini göstermektedir. Örneğin, Annor vd. (2024) çalışması, 1990–2021 döneminde 47 ülkeden oluşan bir örnekleme yeşil enerji tüketimi ile ayrıştırılmış finansal gelişmenin çevresel kalite üzerindeki eşanlı etkilerini, yük kapasitesi faktörü (LCF) ve CO<sub>2</sub> emisyonları göstergeleri kullanarak iki aşamalı Sistem GMM yöntemiyle incelemektedir. Annor vd. (2024), 47 ülkede finansal piyasaların genel olarak LCF’yi artırdığını, ancak Afrika özelinde finansal gelişmenin CO<sub>2</sub> emisyonlarını yükseltebildiğini ortaya koymaktadır. Bulgular, finansal piyasaların gelişiminin genel olarak LCF’yi artırarak çevresel kaliteyi iyileştirdiğini; ancak Afrika özelinde finansal

gelişmenin CO<sub>2</sub> emisyonlarını artırabildiğini, yeşil enerjinin LCF'yi azaltmasına rağmen CO<sub>2</sub> emisyonlarını düşürdüğünü ve finansal piyasaların yeşil enerji-LCF ilişkisini çevresel kalite lehine güçlendirdiğini ortaya koymaktadır. Çalışma, Afrika ülkelerinde sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşılabilmesi için yeşil enerji politikalarının finansal piyasalarla uyumlu biçimde tasarlanmasını, finansal gelişmenin çevresel etkilerini sınırlayacak düzenlemelerin güçlendirilmesini ve düşük karbonlu kalkınmayı destekleyen bütüncül çevre-finans politikalarının hayata geçirilmesini önermektedir.

Eyüboğlu ve Uzar (2025) çalışması ise G20 ülkelerindeki çalışmasının bulguları, demokrasi, ekonomik büyüme ve enerji tüketiminin çevresel bozulmayla ilişkili olduğunu; buna karşılık finansal gelişme ve ticari açıklığın LCF üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin bulunmadığını ve sonuçların alternatif tahmincilerle de doğrulandığını ortaya koymaktadır. Eyüboğlu ve Uzar (2025) ise G20 ülkelerinde finansal gelişme ve ticari açıklığın LCF üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin bulunmadığını göstererek literatürdeki bulguların tutarsızlığına dikkat çekmektedir. Çalışma, G20 ülkelerinde çevresel sorunların azaltılabilmesi için demokratik süreçlerin ve ekonomik politikaların sürdürülebilir kalkınma hedefleriyle uyumlu biçimde yeniden yapılandırılmasını, enerji tüketiminde çevre dostu dönüşümlerin hızlandırılmasını ve yönetim mekanizmalarının çevresel duyarlılığı artıracak şekilde güçlendirilmesini önermektedir.

*Son olarak, yöntemsel çeşitlilik literatürdeki sonuç farklılıklarını daha da belirginleştirmektedir.* Akhayere vd. (2023), Türkiye'de kantil temelli yöntemlerle finansal gelişme ve ticari açıklığın çoğu kantilde LCF'yi azalttığını ortaya koyarken; Zhang vd. (2025), Bangladeş ve Pakistan'da makine öğrenmesi ve yapay sinir ağları kullanarak LCF'nin hisse senedi piyasası gelişimi ve yenilenebilir enerji kullanımına duyarlı olduğunu göstermektedir. Akhayere vd. (2023) çalışması, Türkiye'de 1965–2018 döneminde enerji kullanımı, ticari açıklık ve finansal gelişmenin çevresel sürdürülebilirliği temsil eden yük kapasitesi faktörü (LCF) üzerindeki etkilerini çeşitli kantil temelli yöntemler (QC, QQR, NCQ ve QR) kullanarak incelemektedir. Bulgular, çoğu kantilde birincil enerji kullanımı, ticari açıklık ve finansal gelişmenin LCF'yi azaltarak çevresel kaliteyi zayıflattığını ve bu değişkenlerin LCF'nin güçlü öngörücüleri olduğunu ortaya koymaktadır. Çalışma, Türkiye'de çevresel bozulmanın azaltılabilmesi için fosil ağırlıklı enerji kullanımının sınırlandırılmasını, ticaret ve finansal sektör politikalarının çevresel hedeflerle uyumlu hâle getirilmesini ve sürdürülebilir enerji ile yeşil finans uygulamalarını teşvik eden bütüncül politika setlerinin uygulanmasını önermektedir. Zhang vd. (2025) çalışması ise Bangladeş ve Pakistan'da çevresel sürdürülebilirlik ile teknolojik inovasyon, yenilenebilir enerji kullanımı ve ekonomik karmaşıklık arasındaki ilişkileri

inceleyerek, ekonomik büyüme, doğal kaynaklar ve teknolojik gelişmelerin çevresel kalite üzerindeki etkilerini yük kapasitesi faktörü (LCF) üzerinden makine öğrenmesi (ML) ve yapay sinir ağları (ANN) yöntemleriyle tahmin etmektedir. Bulgular, LCF'deki çeyreklik dalgalanmaların yenilenebilir enerji kullanımını ve hisse senedi piyasası gelişimindeki değişimlere duyarlı olduğunu ve çevresel kalite tahmininde makine öğrenmesi yöntemlerinin ANN'ye kıyasla daha yüksek öngörü doğruluğu sunduğunu ortaya koymaktadır. Çalışma, Bangladeş ve Pakistan'da yenilenebilir enerji kullanımının artırılmasını, çevresel sürdürülebilirliği destekleyecek ekonomik ve finansal yapıların güçlendirilmesini ve ileri hesaplamalı yöntemlerin çevre politikalarının tasarımında etkin biçimde kullanılmasını önermektedir. *Bu bulgular birlikte değerlendirildiğinde*, finansal gelişme ve hisse senedi piyasalarının çevresel sürdürülebilirlik üzerindeki etkilerinin kurumsal yapı, enerji bileşimi, kalkınma düzeyi ve kullanılan yöntemlere bağlı olarak değiştiği, dolayısıyla LCF temelli analizlerde bağlama özgü politika tasarımlarının zorunlu olduğu anlaşılmaktadır.

Mevcut literatürde, finansal gelişme ve hisse senedi piyasalarının çevresel sürdürülebilirlik üzerindeki etkileri ağırlıklı olarak geleneksel ekonometrik yaklaşımlar ve emisyon temelli göstergeler çerçevesinde incelenmekte; yapay sinir ağları ve makine öğrenmesi gibi ileri analitik yöntemlerin kullanımı oldukça sınırlı kalmaktadır. Oysa bu yöntemler, finansal ve çevresel değişkenler arasındaki doğrusal olmayan, karmaşık ve yüksek düzeyde etkileşim içeren ilişkileri modelleme açısından önemli metodolojik avantajlar sunmaktadır. Bununla birlikte, Türkiye özelinde bu yaklaşımların yük kapasitesi faktörü temelinde uygulandığı ampirik çalışmalar literatürde son derece sınırlıdır. Bu durum hem yöntemsel çeşitliliğin artırılması hem de ülkeye özgü bulguların üretilmesi açısından belirgin bir araştırma boşluğuna işaret etmekte; özellikle Türkiye bağlamında söz konusu yöntemlerin çevresel sürdürülebilirlik analizlerine dâhil edilmesinin literatüre özgün bir katkı sağlayacağına işaret etmektedir.

Çevre bozulmasının nedenleri üzerine yapılan araştırmalar, son zamanlarda ekonometrideki gelişmelerin bir sonucu olarak ilerleme kaydetmiş olup, birçok çalışma yeni değişkenler benimsemekte ve farklı ülkelere odaklanmaktadır. Çeşitli bölgeler, ülkeler ve gruplar arasında çevresel faktörler üzerine yapılan kapsamlı araştırmalara rağmen, bilim insanları konu hakkında hala farklı görüşlere sahiptir. Bu çalışmalarda kullanılan metodolojik tercihler, örneğin ölçütlerin seçimi (ör. CO<sub>2</sub>, ekolojik ayak izi, yük kapasite faktörü) veya ölçüm kapsamı (ör. yük vs. kişi başına harcama), çevre literatüründeki devam eden tartışmaları yansıtmaktadır. Araştırma problemi, finansal gelişmenin sürdürülebilir kalkınmayı hem olumlu hem de olumsuz olarak nasıl şekillendirdiğine dair sınırlı ampirik kanıtlardan kaynaklanmaktadır. Uzlaşma eksikliği, bulmacayı

çözmek için ek araştırmaları teşvik etmektedir. Bu nedenle, bu tür araştırmalar kritik öneme sahiptir.

### 3. SONUÇ: POLİTİKA ÖNERİLERİ

Finansal gelişme ve hisse senedi piyasası gelişiminin yük kapasitesi faktörü üzerindeki etkilerine ilişkin bulgular, çevresel sürdürülebilirliğin piyasa genişlemesinin niceliğinden ziyade niteliğine bağlı olduğunu göstermektedir. Bu çerçevede, sermaye ve finansal piyasaların çevresel kalite üzerindeki olumsuz etkilerinin sınırlandırılabilmesi için kaynak tahsis mekanizmalarının çevre dostu yatırımları önceleyecek şekilde yeniden yapılandırılması gerekmektedir. Özellikle hisse senedi piyasalarında çevresel riskleri gözetmeyen büyüme dinamiklerinin LCF'yi zayıflattığı dikkate alındığında, yeşil tahviller, sürdürülebilirlik endeksleri ve çevresel performansa dayalı finansal araçların yaygınlaştırılması temel bir politika önceliğı olarak öne çıkmaktadır.

Sermaye piyasalarındaki genişlemenin belirli koşullarda çevresel baskıları artırabildiğini ortaya konmaktadır. Çevresel sürdürülebilirliğin sağlanabilmesi için hisse senedi piyasalarının yeşil yatırımları ve çevre dostu projeleri önceleyecek şekilde yönlendirilmesini, çevresel riskleri gözeten sermaye piyasası düzenlemelerinin güçlendirilmesini ve sürdürülebilirlik temelli finansal araçların teşvik edilmesini politika önceliğı olarak önerilmektedir.

Çevresel sorunların azaltılabilmesi için demokratik süreçlerin ve ekonomik politikaların sürdürülebilir kalkınma hedefleriyle uyumlu biçimde yeniden yapılandırılmasını, enerji tüketiminde çevre dostu dönüşümlerin hızlandırılmasını ve yönetim mekanizmalarının çevresel duyarlılığı artıracak şekilde güçlendirilmesi önerilmektedir.

Bu çerçevede ülkelerin sürdürülebilir kalkınma hedefleri doğrultusunda sermaye piyasalarının çevre dostu yatırımları teşvik edecek şekilde düzenlenmesini, ekonomik büyümenin çevresel maliyetlerini sınırlayıcı politikaların uygulanmasını ve Ar-Ge harcamalarının yeşil ve temiz teknolojilere yönlendirilmesini politika önerisi olarak öne çıkarmaktadır.

Son olarak, özellikle gelişmekte olan ekonomiler ve Türkiye bağlamında, finansal gelişme ve hisse senedi piyasalarının çevresel etkilerinin doğrusal olmayan ve ülkeye özgü dinamikler içerdii dikkate alınmalıdır. Bu çerçevede, tek tip politika önerileri yerine, LCF temelli göstergelerle desteklenen, sektörel ve bölgesel farklılıkları gözeten politika yapılarının benimsenmesi gerekmektedir. Finansal büyümenin çevresel maliyetlerini sınırlandıran, aynı zamanda sürdürülebilir büyümeyi destekleyen bütüncül çevre–finans politikaları, uzun vadede hem ekolojik iyileşme kapasitesinin korunmasına hem de finansal sistemin istikrarına katkı sağlayacaktır.

## Kaynakça

- Akhayere, E., Kartal, M. T., Adebayo, T. S., & Kavaz, D. (2023). Role of energy consumption and trade openness towards environmental sustainability in Turkey. *Environmental Science and Pollution Research*, 30(8), 21156-21168. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-23639-9>
- Annor, L. D. J., Robaina, M., & Vieira, E. (2025). Financial development, inclusive growth, and environmental quality: emerging markets perspective: Financial development, inclusive growth. *Environment, Development & Sustainability*, 27, 7407–7433. <https://doi.org/10.1007/s10668-023-04198-6>
- Annor, L.D.J., Robaina, M. & Vieira, E. (2024). Climbing the green ladder in Sub-Saharan Africa: dynamics of financial development, green energy, and load capacity factor. *Environment Systems and Decisions*, 44, 607–623. <https://doi.org/10.1007/s10669-023-09959-2>
- Destek, M. A., & Sarkodie, S. A. (2019). Investigation of environmental Kuznets curve for ecological footprint: the role of energy and financial development. *Science of the total environment*, 650, 2483-2489. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.10.017>
- Latif, N., & Faridi, M. Z. (2023). Examining the impact of financial development on load capacity factor (LCF): System GMM analysis for Asian economies. *Frontiers in Energy Research*, 10, 1063212. <https://doi.org/10.3389/fenrg.2022.1063212>
- Mushafiq, M., & Prusak, B. (2023). Nexus between stock markets, economic strength, R&D and environmental deterioration: New evidence from EU-27 using PNARDL approach. *Environmental Science and Pollution Research*, 30, 32965-32984. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-24458-8>
- Piñeiro Chousa, J., Tamazian, A., & Vadlamannati, K. C. (2009). Does higher economic and financial development lead to environmental degradation: evidence from BRIC countries. *Energy Policy*, 37(1), 1-19. <https://ssrn.com/abstract=2894442>
- Ridwan, M., Aspy, N. N., Bala, S., Hossain, M. E., Akther, A., Eleais, M., & Esquivias, M. A. (2024). Determinants of environmental sustainability in the United States: analyzing the role of financial development and stock market capitalization using LCC framework. *Discover sustainability*, 5(1), 319. <https://doi.org/10.1007/s43621-024-00539-1>
- Tamazian, A., Chousa, J. P., & Vadlamannati, K. C. (2009). Does higher economic and financial development lead to environmental degradation: evidence from BRIC countries. *Energy policy*, 37(1), 246-253. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2008.08.025>

- Uysal, M., & Çayır, M. (2023). Analysis of the asymmetric relationship between stock markets and environmental quality: an analysis on Turkey. *Theoretical and Applied Economics*, 30(4), 99-118.
- Zhang, Z., Chang, Z., Gan, Y., & Li, J. (2025). Renewable energy, innovation, and stock markets: Machine learning perspectives on environmental sustainability. *International Review of Financial Analysis*, 97, 103880. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2024.103880>
- Zhao, W. X., Samour, A., Yi, K., & Al-Faryan, M. A. S. (2023). Do technological innovation, natural resources and stock market development promote environmental sustainability? Novel evidence based on the load capacity factor. *Resources Policy*, 82, 103397. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2023.103397>