

FİNANSAL PİYASALARIN YEŞİL BÜYÜME ÜZERİNDEKİ ETKİSİ: TÜRKİYE ÖRNEKLEMİNDE AMPİRİK BULGULAR

THE IMPACT OF FINANCIAL MARKETS ON GREEN GROWTH: EMPIRICAL FINDINGS IN TÜRKİYE SAMPLE

Bertaç Şakir ŞAHİN 

Öz

Yeşil büyüme, çevresel sürdürülebilirliği koruyarak ekonomik kalkınmayı sağlamayı amaçlayan bir kalkınma modeli olarak öne çıkmaktadır. Bu süreçte, finansal piyasalar, doğrudan yabancı yatırımlar ve inovasyon mekanizmaları, yeşil dönüşümün hızlandırılmasında kritik bir rol oynamaktadır. Finansal sistemin sürdürülebilir projeleri desteklemesi, sermaye akışını yeşil yatırımlara yönlendirmesi ve inovasyonu teşvik etmesi, yeşil büyümenin temel dinamiklerini şekillendirmektedir. Bu çalışma, Türkiye’de doğrudan yabancı yatırımlar (DYY), finansal gelişme ve araştırma-geliştirme (Ar-Ge) harcamalarının yeşil büyüme üzerindeki etkisini analiz etmektedir. 1990-2021 dönemini kapsayan çalışmada ARDL sınır testi ve Toda Yamamoto nedensellik testi uygulanmıştır. Sonuçlar, doğrudan yabancı yatırımlar, özel sektöre sağlanan krediler ve borsa getirilerinin yeşil büyümeyi anlamlı ve pozitif yönde etkilediğini göstermektedir. Ayrıca, Toda Yamamoto nedensellik testi sonuçları DYY, özel sektöre sağlanan krediler ve borsa getirileri ile yeşil büyüme arasında Granger nedensellik ilişkisi bulunduğunu ortaya koymaktadır. Ancak, Ar-Ge harcamalarının yeşil büyüme üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi tespit edilmemiştir. Bulgular, finansal gelişmenin ve doğrudan yabancı yatırımların Türkiye’deki yeşil büyüme sürecinde kritik bir rol oynadığını göstermektedir. Çalışma, Türkiye’de yeşil büyümenin finansal belirleyicilerine ilişkin literatürdeki boşluğu doldurarak, politika yapımcılar ve yatırımcılar için rehber niteliğinde öneriler sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Yeşil Büyüme, sürdürülebilirlik, finansal gelişme, finansal piyasalar ve kurumlar.

JEL Sınıflandırılması: L2, M2, N55.

Abstract

Green growth has emerged as a development model that seeks to achieve economic progress while preserving environmental sustainability. In this process, financial markets, foreign direct investment (FDI), and innovation mechanisms play a crucial role in accelerating the green transition. The ability of financial systems to support sustainable projects, channel capital into green investments, and foster innovation shapes

* **Sorumlu Yazar:** Dr. Öğr. Üyesi, Yıldız Teknik Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İşletme Bölümü, bertacsa@yildiz.edu.tr, ORCID: 0000-0003-0414-5402.

To cite this article: Şahin, B. Ş. (2025). Finansal piyasaların yeşil büyüme üzerindeki etkisi: Türkiye örnekleminde ampirik bulgular. *Journal of Research in Business*, 10(1), 147-165, DOI: 10.54452/jrb.1435208.

Ethics Committee: “Bu çalışma etik kurul raporu gerektirmemektedir.”

Submitted: 11.02.2024

Revised: 10.03.2025

Accepted: 17.03.2025

Published Online: 23.06.2025

the core dynamics of green growth. This study examines the impact of FDI, financial development, and research and development (R&D) expenditures on green growth in Turkey from 1990 to 2021. The ARDL bounds test and Toda-Yamamoto causality test are applied to analyze these relationships. The findings indicate that FDI, domestic credit to the private sector, and stock market returns have a significant and positive impact on green growth. Additionally, the Toda-Yamamoto causality test results confirm a Granger causality relationship between FDI, private sector credit, stock market returns, and green growth. However, R&D expenditures do not exhibit a statistically significant effect on green growth. The results highlight the critical role of financial development and FDI in Turkey's green growth process. This study contributes to the literature by addressing the financial determinants of green growth in Turkey and provides policy recommendations for decision-makers and investors. Encouraging green-themed FDI, improving access to credit for sustainable businesses, and expanding green financing instruments in capital markets are key strategies for enhancing the green transition.

Keywords: Green growth, sustainability, financial development, financial markets and institutions.

JEL Classification: L2, M2, N55.

Extended Summary

There is not enough empirical evidence on green growth in the domestic literature on Turkey. Studies have conceptually addressed the concept of green growth in Turkey. Empirical findings are generally presented for EU countries, OECD, and China. This study contributes to the green growth literature and aims to improve the limited literature on the determinants of green growth in Turkey (Açı vd. 2023; Yılmaz, 2018; Atalay and Akan, 2023). The foreign literature on green growth has aimed to develop models for green transformation by analyzing financial and macroeconomic variables. Studies have mostly focused on FDI, credit and capital markets as financial development variables. Environmental taxes, personal consumption and subsidies have also been analyzed for their impact on green growth models. The findings of this study aim to contribute to the green growth model in Turkey, which is an important gap in the local literature (Chen et al. 2023a; Verma and Kandpal 2021).

This study aims to analyze the concept of green growth in Turkey from a financial perspective. The impact of foreign direct investments, bank loans to the private sector, stock market return and R&D expenditures on green growth in the period 1990-2021 is analyzed by Granger Causality test and ARDL bounds test method. The results of the analysis aim to fill this gap in the literature by presenting empirical findings on green growth in Turkey. Moreover, the impact of financial and economic development on green growth in Turkey may be instructive for policy makers and businesses.

According to the results of the analysis, FDI, credit and stock markets have a significant and positive effect on green growth. R&D expenditures do not have a statistically significant effect on green growth. The findings are consistent with the literature. Our findings reveal that stock market return has a significant and positive effect on green growth. Studies argue that capital markets will contribute to green growth by providing access to liquidity, and by bringing sustainability sensitivity to investors and businesses. Our results support these studies (Kutan et al., 2018; Sadorsky, 2011). Like stock market returns, loans provided to the private sector by banks have a positive and significant effect on green growth. Similar effects of credit and stock market on green growth have also been

emphasized in the literature. Sadorsky (2011) emphasized that the banking system and stock markets provide compatible results on sustainability. Another important result of the study is the positive and significant effect of FDI on green growth. FDI is an important source for developing countries like Turkey. In this way, new sustainable technologies can be financed (Akyol et al., 2022).

The findings offer conclusions on green transformation in Turkey. Turkey is a developing country with a capital deficit. FDI, which is an important variable for the Turkish economy, also has an important role for green transformation. Unlike other financial resources, FDI is important in terms of transferring technology and know-how to a country. Therefore, providing green-themed FDI in Turkey will contribute to green growth. Credit markets are another source of financing for new green initiatives or green transformation of existing ones. Credit costs should be reduced and access to credit should be facilitated for enterprises with good sustainability performance. Independent assurance auditing could be a suitable tool to objectively demonstrate the sustainability performance of enterprises. The effective and efficient use of the recently established Green Fund established by the Ministry of Treasury and Finance is important in this respect. Equity markets are also an important medium for providing new resources for businesses, promoting green financing instruments, disseminating sustainability reporting and integrated reporting, and increasing sustainability communication with investors.

1. Giriş

Sürdürülebilirlik son yüzyılda insanlığın karşılaştığı önemli sorunlardan birisidir. Araştırmacılar ve sürdürülebilirlik konusunda çalışan uluslararası kuruluşlar sürdürülebilirlik üzerinde insan faaliyetlerinin önemine dikkat çekmiştir (Turguttopbaş, 2020). Sanayi Devrimi'nden bu yana insanlık ekonomik kalkınmada önemli ilerlemeler kaydetmiştir. Ancak politika yapıcılar ve araştırmacılar ekonomik büyümenin sürdürülebilirliği nasıl etkilediğini tartışmaktadır (Saufi vd., 2016). Sürdürülebilirliği araştıran Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) ve Birleşmiş Milletler, ekonomik faaliyetlerin çevresel bozulmanın ana itici güçleri olduğunu savunmaktadır (The Intergovernmental Panel on Climate Change, 2021; United Nations, 2022). Ayrıca, bazı çalışmalar insan faaliyetlerinin çevresel bozulma üzerindeki etkisini ampirik olarak ortaya koymaktadır (Nasir vd., 2021; Baloch vd., 2019).

Ekonomik büyüme doğal kaynakların yanlış kullanımı, üretim ve tüketim faaliyetleri, ulaşım ve enerji tüketimi yoluyla çevresel bozulmayı etkilemektedir (Sadorsky, 2010). Bu nedenle uluslararası kuruluşlar ve araştırmacılar ekonomik faaliyetleri sürdürülebilirlik perspektifinden yeniden ele almışlardır (UNFCCC, 2021). Buna karşılık ülkeler, düşük karbon salınımı ve doğal kaynakların tüketilmesi uygulamaları nedeniyle ekonomik büyüme ve sürdürülebilirlik arasında bir ikilem yaşamaktadır (Saufi vd., 2016; Rehman vd., 2021). Böylece, ekonomik büyüme ve çevresel iyileştirmenin dengelenmesine dayanan yeşil büyüme kavramı ortaya çıkmıştır (Zhao vd., 2023). Günümüzde genellikle GSYH ile ölçülen ekonomik büyüme, üretilen tüm nihai ürünlerin piyasa değerinin ekonomik ölçüsüdür. Ekonomik büyüme ve çevre arasında ilişki, ekonomik faaliyetlerden kaynaklanan karbon emisyonları, çevresel bozulma ve kaynak kullanımı olarak ele alınmaktadır.

Ayrıca çevrenin üretkenliğinin de ekonomik büyüme üzerinde etkisinin olup olmadığı bir diğer tartışma konusudur (Hickel ve Kallis, 2020). Sürdürülebilirlik politikalarının ekonomik büyüme ile dengeli bir şekilde uygulanmasını ifade eden yeşil büyüme, başta Birleşmiş Milletler Çevre Programı ve OECD olmak üzere uluslararası kuruluşlar tarafından sürdürülebilirlik politikalarının merkezine yerleştirilmektedir (UNEP, 2022).

Yeşil büyüme, kaynak kullanımını ve karbon emisyonlarını azaltırken çevreyle uyumlu bir ekonomik büyümeye odaklanır. Ekonomik, endüstriyel ve finansal kalkınma arasındaki denge yeşil büyüme için gerekli unsurlardır. Yeni yeşil teknolojiler büyümenin temelini oluşturacak çevreyle uyumlu üretim için önem taşımaktadır. Yeşil girişimlerin ve inovasyonun desteklenmesi de yeşil teknolojiye katkıda bulunabilir. Yeşil ekonomik dönüşüm uygulama ve adaptasyon açısından risklidir. Bu yatırımları finanse etmek için yeşil finans ürünleri ve risk yönetimi teknikleri geliştirilmelidir. Yeni teknolojilere bağlı üretim modeli ve pazar değişimi ekonomik dönüşümü sağlayabilir. Bu nedenle yeşil büyüme modeli makroekonomik ve finansal değişkenleri içermektedir (Razzaq & Young, 2023).

Sürdürülebilirlik birçok disiplinde önemli bir role sahiptir. Bununla birlikte, bu çalışmalar sürdürülebilirlik çabalarını tek bir perspektiften (yenilenebilir enerji, geri dönüşüm ve doğal kaynakların yanlış kullanımı) analiz etmektedir (Jiang ve Ma, 2019; Abu-Qdais vd., 2023). Yeşil büyüme teorisi, bütünleşmiş sürdürülebilirlik çabalarını ve topyekûn bir yeşil ekonomi dönüşümünü savunmaktadır. Bu nedenle, ilk yeşil büyüme çalışmaları yeşil büyümeyi belirleyen makroekonomik faktörleri araştırmaktadır (Paroussos vd., 2020; Scricciu vd., 2013). Ancak bazı çalışmalar, yeterli finansmanla desteklenen inovasyon ve insani gelişimin yeşil büyüme üzerinde hayati bir etkisi olduğunu savunmaktadır (Desalegn & Tangl, 2022). Bazı çalışmalar ise yeşil tarım ve şehirlere odaklanmaktadır (Tian vd., 2021).

Konu Türkiye özelinde incelendiğinde yeşil büyümenin gelişmekte olan bir ülke olarak Türkiye için yeni fırsatlar yaratacağı literatürde vurgulanmıştır (Ateş ve Ateş, 2015; Yılmaz, 2018). Buna rağmen Türkiye’de yeşil büyümenin belirleyicilerini analiz eden çalışmalar sınırlıdır. Türkiye’yi örneklem olarak ele alan çalışmalar özellikle yenilenebilir enerji ve karbon salınımına odaklanmıştır. Bu çalışmalar Türkiye’de düşük karbon ekonomisine geçiş sürecinde finansal kaynakların önemini vurgulamıştır (Bayrak, 2012; Kavas ve Çoban, 2023; Kazaz, 2023). Sürdürülebilirliği bütüncül olarak yeşil büyüme açısından analiz eden çalışmalar Türkiye’nin yüksek yeşil büyüme potansiyeline karşın henüz potansiyelini kullanmadığını ve yeşil ekonomiye geçiş için finansal bazı desteklerin verilmesi gerektiğine atıf yapmıştır. Ayrıca inovasyon ve doğrudan yabancı yatırımların da Türkiye’nin yüksek yeşil büyüme gösterebilmesi açısından önemi vurgulanan diğer değişkenlerdir (Aydın ve Nasıroğlu, 2020; Yılmaz ve Erdoğan, 2024; Polat ve Ergün, 2022). Ancak literatürde vurgulanan Türkiye’de para ve sermaye piyasalarının yeşil büyüme üzerindeki etkilerine ilişkin ampirik bulguları olarak ortaya koyan bir çalışma bulunmamaktadır.

Bu çalışma Türkiye’de yeşil büyüme kavramını finansal açıdan analiz etmeyi amaçlamaktadır. 1990-2021 döneminde doğrudan yabancı yatırımlar, bankalarca özel sektöre verilen krediler, borsa getirisi ve ar-ge harcamaları değişkenlerinin yeşil büyüme üzerindeki etkisi Granger Nedensellik testi ve

ARDL sınır testi yöntemi ile analiz edilmiştir. Analiz sonuçları Türkiye’de yeşil büyüme konusunda ampirik bulguları ortaya koyarak literatürdeki bu boşluğu doldurmayı amaçlamaktadır. Ayrıca Türkiye’deki finansal ve ekonomik gelişmenin yeşil büyüme üzerindeki etkisi politika yapıcılar ve işletmeler açısından da yol gösterici olabilir.

2. Literatür Taraması

Sürdürülebilirlik çalışmaları yerel ve yabancı literatürde geniş bir yere sahiptir. Ancak son yıllarda sürdürülebilirlik çalışmaları yeşil büyüme kavramına odaklanmıştır. Bu başlıkta çalışmanın konusu olan yeşil büyümenin makroekonomik ve finansal boyutunu inceleyen çalışmalar incelenmiştir.

Çalışmaların bir bölümü yeşil büyümeye kavramsal açıdan yaklaşmıştır. Ateş ve Ateş (2015), Türkiye’de yeşil dönüşümün ekolojik risklere yanıt vermenin ötesinde ekonomik kalkınma için kritik bir rol oynadığını Çoklu Perspektif Analizi ile göstermiştir. Benzer şekilde, Yılmaz (2018) yeşil büyüme kavramını sürdürülebilir kalkınma bağlamında ele alarak, yeşil büyümenin temel unsurlarını incelemiştir. Yazara göre yeşil büyüme sürdürülebilir kalkınma kavramıyla birlikte ele alınmalıdır. Al (2019), Türkiye’de yeşil büyümeyi ölçmek amacıyla yeşil ekonomi endeksi oluşturmuştur.

Makroekonomik değişkenlerin yeşil büyüme üzerindeki etkisi literatürde geniş bir yere sahiptir. Wang ve Shao (2019), G20 ülkelerinde kişi başına gelir ve Ar-Ge harcamalarının yeşil büyüme üzerindeki belirleyici rolünü ortaya koyarken, Scriciu vd. (2013) makroekonomik politikaların karbon vergisi ve fiyatlandırmanın ötesinde yeşil büyümeyi şekillendirdiğini savunmuştur. Chen vd. (2023a), BRICS ülkelerinde finansman destekli yeşil inovasyonun yeşil dönüşümü hızlandıracağını bulmuş, Chen vd. (2023b) ise Avrupa Birliği ülkelerinde makroekonomik istikrar ile yeşil büyüme arasında anlamlı bir ilişki tespit etmiştir. She ve Mabrouk (2023), doğrudan yabancı yatırımların ekonomik küreselleşme yoluyla yeşil büyümeye katkı sağladığını savunurken, Kazaz vd. (2023) ise Türkiye’de doğrudan yabancı yatırımların karbon salınımı üzerindeki açıklayıcı etkisini ortaya koymuştur. Verma ve Kandpal (2021), Hindistan’da tasarrufların sürdürülebilir büyümeyi olumlu etkilediğini göstermiştir. Naimoğlu (2022) ise 11 gelişmekte olan ülkede yapılan analizde, yenilenebilir enerji kullanımının beklenenden farklı olarak yeşil büyüme üzerinde olumsuz etkisi olduğunu bulmuştur. Açıcı vd. (2023), AB ülkelerinde sürdürülebilirliğe ilişkin değişkenlerin büyüme üzerindeki etkisini analiz etmiş ve hammadde ticareti, kişi başına iş gücü verimliliği ve CO₂ emisyonlarının GSYH üzerinde anlamlı etkisi olduğunu tespit etmiştir.

Finansal gelişmenin yeşil büyüme üzerindeki etkisi literatürde araştırılan bir diğer konudur. Şimşek ve Tunalı (2022), yeşil tahvilin yeşil dönüşüm sürecinde önemli bir araç olduğunu vurgulamıştır. Çin ekonomisi üzerine yapılan araştırmalarda, Cao vd. (2022), finansal kurumların gelişmesinin yeşil büyüme üzerinde olumsuz etkileri olduğunu ortaya koyarken, Özbek (2023), Fourier ARDL yöntemiyle finansal gelişme, yenilenebilir enerji tüketimi ve ekonomik entegrasyon arasında uzun dönemli bir ilişki olduğunu göstermiştir. OECD ülkeleri kapsamında Atalay ve Akan (2023), Çevresel Kuznets Eğrisi çerçevesinde ekonomide dışa açıklık endeksinin karbon salınımını

azalttığını bulmuştur. Paroussos vd. (2020), İtalya'da finansman maliyetlerinin düşmesi durumunda yeşil dönüşümün ekonomik büyümeyi olumlu etkileyebileceğini savunmaktadır.

Literatür genel olarak finansal gelişme, doğrudan yabancı yatırımlar, kredi piyasaları ve sermaye piyasalarının yeşil büyüme üzerindeki etkilerine odaklandığı görülmektedir. Çevre vergileri, kişisel tüketim ve devlet sübvansiyonları da yeşil büyüme politikaları bağlamında incelenmiştir. Bu çalışmanın bulguları, özellikle Türkiye'de yeşil büyümenin belirleyicileri üzerine yapılan sınırlı ampirik araştırmalara katkı sağlayarak, yeşil dönüşüm politikalarına yönelik önemli çıkarımlar sunmayı hedeflemektedir.

3. Teorik Altyapı

Yeşil büyüme kavramı, sürdürülebilirlik politikalarının ekonomik büyümeyi olumsuz etkileyebileceği yönündeki endişelerden doğmuş ve özellikle Asya-Pasifik bölgesinde gelişerek beşinci Çevre ve Kalkınma Bakanlar Konferansı'nda sürdürülebilir kalkınmanın ötesinde yeni bir politika olarak sunulmuştur. Birleşmiş Milletler Asya ve Pasifik Ekonomik ve Sosyal Komisyonu (UNESCAP), Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (OECD) ve Dünya Bankası gibi uluslararası kuruluşlar yeşil büyüme çerçeveleri oluşturmuş, ayrıca küresel yeşil büyüme çalışmalarına odaklanan Küresel Yeşil Büyüme Enstitüsü (GGGI) kurulmuştur (UNESCAP, 2023).

Yeşil büyüme, ekonomik büyüme ile sürdürülebilirlik arasındaki dengeyi sağlama amacı taşımaktadır. Bu kapsamda iki temel hedef öne çıkmaktadır: (i) Doğal kaynakların verimli kullanılması ve çevresel bozulma ile karbon emisyonlarının azaltılması, (ii) Ar-Ge, finans ve insan kaynaklarını yeşil dönüşüme tahsis ederek ekonomi dostu teknolojilerin teşvik edilmesi. Yeşil büyüme için ortak bir tanım bulunmamakla birlikte, önemli uluslararası kuruluşlar bu kavramı düşük karbonlu, çevresel olarak sürdürülebilir ve sosyal açıdan kapsayıcı bir ekonomik büyüme modeli olarak tanımlamaktadır (Sustainable Development Knowledge Platform, 2023).

Yeşil büyüme teorisi, klasik ekonomik büyüme modelleriyle ilişkilidir. Klasik teoriye göre ekonomik büyüme, fiziksel sermaye, beşeri sermaye ve emek faktörlerine dayanır (Solow, 1956). Ancak yeşil büyüme yaklaşımı, doğal sermayenin de büyüme fonksiyonuna dahil edilmesi gerektiğini savunmaktadır. Doğal sermayenin üretkenliği ve çevresel bozulmanın ekonomik büyümeye etkisi yeşil büyüme teorisinin temel dayanaklarını oluşturur (Smulders vd., 2014).

Klasik teoride çevrenin üretken bir faktör olarak ele alınmaması nedeniyle, doğal sermayenin ekonomik büyümeye katkısı göz ardı edilmiştir. Oysa çevresel yönetim, doğal kaynakların, beşeri sermayenin ve fiziksel sermayenin etkinliğini artırabilir. Doğal sermayenin üretim sürecinde ikame edilememesi, özellikle gıda gibi stratejik sektörlerde çevresel sürdürülebilirliğin zorunlu olduğunu göstermektedir. Ayrıca, çevresel felaketler üretimi durma noktasına getirebilir ve iş gücü, emek ve fiziksel sermaye kayıplarına neden olabilir. Bu nedenle yeşil büyüme teorisi, çevresel sermayenin üretim seviyesini olumlu etkileyeceğini öne sürmektedir (Hallegatte vd., 2012).

Doğal sermaye üretim seviyesini artırabilse de ekonomik büyüme için istihdam artışıyla birlikte yeni iş fırsatları, sermaye birikimi, kredi tahsis ve tasarruf oranlarının yükselmesi kritik öneme sahiptir. Bununla birlikte, çevre dostu yatırımlar ve ekonomik dönüşüm firmalar için ilave maliyetler yaratabilir. Bu nedenle yeşil büyüme, finansal gelişme ile doğrudan ilişkilidir. Yeşil büyüme teorileri, yeşil projelerin finansmanı, küçük işletmelerin ve hane halklarının yeşil ekonomiye adaptasyonu ve karbon fiyatlandırması gibi mekanizmaların yeşil büyümeyi teşvik edeceğini öne sürmektedir (Lee, 2020; Stavins, 2003; Wang vd., 2022).

Bu çalışma Türkiye’de yeşil büyümenin finansal gelişme üzerindeki etkisini analiz ederek bu teorik altyapıyı test etmeyi amaçlamaktadır. Ayrıca yeşil büyümeyi destekleyecek yeni üretim araçları ve tüketim araçlarına katkı sunacak inovasyon da kontrol değişkeni olarak modele dahil edilmiştir.

4. Veri ve Metodoloji

Çalışmada Türkiye’de finansal gelişme ve inovasyonun yeşil büyüme etkisi üzerindeki etkisi analiz edilmiştir. Bu amaçla 1990-2021 yılları arasındaki yıllık zaman serisi verilerine ARDL sınır testi ve Todo Yamamoto nedensellik testleri uygulanmıştır. Analiz dönemi verilerin ulaşılabilirliğine göre seçilmiştir. Analiz edilen değişkenler şunlardır; Yeşil Büyüme (yıllık büyüme %), Bankalar tarafından özel sektöre verilen yurtiçi kredi (GSYH’nin %’si), Araştırma ve geliştirme harcamaları (GSYH’nin %’si), Doğrudan yabancı yatırım, net girişler (GSYH’nin %’si) ve Borsa getirisi (% , yıllık). Veriler Dünya Bankası veri tabanından elde edilmiştir (World Bank, 2024).

Tablo 1: Değişken Listesi

Değişken	Kısaltma	Açıklama
Yeşil Büyüme (yıllık büyüme %)	YB	Gayri Safi Yurtiçi Hasıla + Eğitim Harcamaları (GSMH’nin %’si) – Doğal Kaynak Tükenmesi (GSMH’nin %’si) – Enerji Tükenmesi (GSMH’nin %’si) – CO2 emisyonları (kt) büyüme (%)
Bankalar tarafından özel sektöre verilen yurtiçi kredi (GSYH’nin %’si),	KR	Bankalar tarafından özel sektöre verilen yurtiçi krediler.
Araştırma ve geliştirme harcamaları (GSYH’nin %’si)	ARGE	GSYH’nin yüzdesi olarak ifade edilen araştırma ve geliştirmeye (Ar-Ge) yönelik gayri safi yurtiçi harcamalar. Bu harcamalar dört ana sektördeki hem sermaye hem de cari harcamaları içermektedir: Ticari işletmeler, Devlet, Yükseköğretim ve Özel kar amacı gütmeyen kuruluşlar.
Doğrudan yabancı yatırım, net girişler (GSYH’nin %’si)	DY	Doğrudan yabancı yatırımlar, yatırımcının ekonomisi dışında bir ekonomide faaliyet gösteren bir işletmede kalıcı bir yönetim hissesi (oy hakkına sahip hisselerin yüzde 10’u veya daha fazlası) elde etmek için yapılan net yatırım girişleridir. Bu yatırımlar ödemeler dengesinde gösterildiği gibi öz sermaye, kazançlarının yeniden yatırımı, diğer uzun vadeli ve kısa vadeli sermayenin toplamıdır.
Borsa getirisi (% , yıllık).	BG	Borsa getirisi, yıllık ortalama borsa endeksinin büyüme oranıdır (Borsa İstanbul)

Yeşil büyümenin ölçümü konusunda literatürde üzerinde anlaşılan bir yöntem bulunmamaktadır. Literatürde yeşil büyüme performansı genellikle endekslerle hesaplanmaktadır (Kararach vd., 2018; Kim vd., 2014). Ancak büyüme verileri ve kaynak kullanımını kullanarak büyüme verisini yeniden hesaplamaya çalışan çalışmalar da mevcuttur (Sun vd., 2020; Reilly, 2012). Bu çalışmada benzer bir yöntemle yeşil büyümeyi hesaplayan Sohag vd. (2019) ve Arif vd. (2022) tarafından kullanılan yeşil büyüme hesaplama yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntemde GSYH'ye eğitim harcamaları eklenmekte, doğal kaynakların tükenmesi ile karbon emisyonları bu toplamdan çıkarılmaktadır. Yöntemdeki tüm değişkenler yüzde olarak hesaplanarak yüzde bazında yeşil büyüme hesaplanmaktadır. Yöntem yeşil büyüme tanımlarına uygun olarak ekonomik büyümeyi doğal kaynak kullanımı, enerji tüketimi ve karbon salınımına göre düzeltmektedir. Yeterli farkındalık ve entelektüel birikim olmadan yeşil ürünlerin kullanılmayacağı, bu konuda girişimlerin etkisiz olacağı ve çevre bilincine uygun bir sosyal yaşamın kurulamayacağı literatürde sıklıkla vurgulanmaktadır. Bu sebeple denklemdeki eğitim harcamaları yeşil büyümenin yalnızca ekonomik gelişmeyle değil sosyal gelişmeyle de sağlanacağı düşüncesi temel alınarak eklenmiştir (Sohag vd., 2019; Arif vd., 2022).

Doğrudan yabancı yatırımlar, gelişmekte olan ülkelerin yatırımları için kritik öneme sahiptir. Doğrudan yabancı yatırımlar, sermaye ihtiyacı olan gelişmekte olan ülkelere kaynak sağlayarak yatırım, teknoloji transferi ve modernizasyon yoluyla finansal gelişmeyi ve teknolojik ilerlemeyi arttırabilir. Böylece yeşil dönüşüm için gerekli kaynak ve bilgi paylaşımı sağlanabilir (Phiri ve Ngeendepi, 2021)

Finansal ve teknolojik gelişmeler yeşil dönüşümü teşvik edebilir. Finansal gelişme, yeşil tahviller, krediler, sermaye piyasalarındaki gelişmeler ve çevreye duyarlı iş uygulamalarını destekleyen rehberlik hizmetleri gibi araçlarla sürdürülebilir yatırım ve projelere yönelik sermaye akışını artırabilir. Bu tür girişimler için finansmana erişim, düşük karbon ekonomisine geçişi hızlandırabilir. Benzer şekilde, teknolojik gelişmeler, ekonomik faaliyetlerin çevresel etkilerini en aza indiren yeni ve yenilikçi teknolojiler yaratarak yeşil büyümenin teşvik edilmesinde etkili olabilir (Sadorsky, 2010; Ponta vd., 2021).

Çalışmada Türkiye'de 1990-2021 döneminde yeşil büyüme'yi etkileyen değişkenleri belirlemek için ARDL sınır testi ve Toda Yamamoto nedensellik testleri uygulanmıştır. Analize dahil edilen değişkenler arasındaki ilişki literatürde eşbütünleşme testleriyle analiz edilmektedir. Ancak literatürdeki eşbütünleşme testlerinin önemli sorunlarından biri analize dahil edilecek olan değişkenlerin seviyede durağanlığa sahip olması gerekliliğidir. Ayrıca küçük örneklemelerde bu yöntemler güvenilir sonuçlar veremeyebilir. Bu temel problemleri aşmak ve daha güvenilir analizler gerçekleştirebilmek amacıyla Pesaran ve Shin (1999) ve Pesaran vd. (2001) ARDL modeli (Gecikmesi Dağıtılmış Otoregresif Model) geliştirilmiştir (Contuk, 2021).

Bu modelin en önemli avantajı veri setindeki değişkenlerin farklı seviyelerde durağan olmasına rağmen analize dahil edilebilmesidir. Ancak ikinci seviyede durağan olan değişkenlere ARDL modeli uygulanamaz. Kısıtlanmamış hata düzeltme modelinin uygulanması ARDL modeli sonuçlarının

güvenirliğini arttıran bir unsurdur. ARDL modelinin bir diğer önemli avantajı ise daha küçük örneklem gruplarında uygulanabilmesidir (Narayan ve Smyth, 2005).

ARDL sınır testi üç temel aşamadan oluşmaktadır. Birinci aşamada değişkenler arasındaki eşbütünleşme ilişkisi analiz edilmektedir. Eşbütünleşmenin varlığı halinde öncelikle değişkenler arasındaki uzun dönemli ardından kısa dönemli ilişki incelenir (Gülmez, 2015).

$$\Delta Y_t = \rho_0 \sum_{i=1}^m \rho_{1i} \Delta Y_{t-i} + \sum_{i=0}^m \rho_{2i} \Delta X_{1t-i} + \sum_{i=0}^m \rho_{ki} \Delta X_{k2-i} + \varepsilon_i Y_{t-i} + \varepsilon_2 X_{1t-1} + \dots \varepsilon_k X_{kt-1} U_t \quad (1)$$

Toda Yamamoto Nedensellik testi, çalışma kapsamında uygulanan ikinci analiz yöntemidir. VAR analizinde, birinci farkta sabit olan bütünlüşmüş değişkenlerin değerlerinin seviyesinde bilgi kaybı gerçekleşir. Toda ve Yamamoto (1995) tarafından literatüre kazandırılan analizde, bu sorun önlenerek veriler seviye değerleriyle analiz edilebilmektedir (Duasa, 2007:87). Bu yöntem bütünlüşük ve eş bütünlüşük değişkenlere uygulanabilir. Bu nedenle, serilerin entegrasyonunun maksimum derecesi (Dmax) hesaplanmalıdır. Ardından, vektör otoregresyon modelinin optimal lag'ı Schwarz Bilgi Kriteri (SIC) ile belirlenir. VAR modeli, görünüşte ilgisiz regresyon ile (k) ve (Dmax) değerleri kullanılarak hesaplanabilir. Son olarak hipotezler Wald testi ile analiz edilir (Siami-Namini, 2017: 604). Toda Yamamoto modeli şu şekildedir:

$$Y_t = a_1 + \sum_{i=1}^{k+D_{max}} \theta_{1,i} X_{t-i} + \sum_{i=1}^{k+D_{max}} \theta_{2,i} Y_{t-i} + \varepsilon_{y,t} \quad (2)$$

$$X_t = a_2 + \sum_{i=1}^{k+D_{max}} \theta_{1,i} X_{t-i} + \sum_{i=1}^{k+D_{max}} \theta_{2,i} Y_{t-i} + \varepsilon_{x,t} \quad (3)$$

Yukarıdaki denklemler X ve Y değişkenleri arasında nedensellik ilişkisinin varlığını simgelemektedir. Değişkenler Wald testi ile incelenmektedir. Toda Yamamoto testinden önce, serilerin durağanlığı birim kök testleri ile incelenir. Ön koşul testlerinin ardından Toda Yamamoto testi ile değişkenlerin nedensellik ilişkisi analiz edilir.

5. Sonuç ve Tartışma

Analizler uygulanmadan önce verilerin durağanlığının test edilmesi gerekmektedir. Durağanlık birim kök testiyle analiz edilmiştir. Tablo 2'de tanımlayıcı istatistiklere yer verilmiştir. Türkiye'nin son 32 yıllık ortalama yeşil büyümesi %6 seviyesindedir. En yüksek yeşil büyüme 2011 yılında en düşük yeşil büyüme ise 2011 yılında gerçekleşmiştir. 2009 yılından itibaren analiz dönemindeki tüm yıllarda pozitif yeşil büyüme kaydedilmiştir.

Tablo 2: Tanımlayıcı İstatistikler

	YB	DY	KR	ARGE	BG
Mean	6.117	1.217	34.725	0.678	50.255
Median	7.071	1.212	25.512	0.558	21.820
Maximum	13.184	3.623	70.896	1.403	396.577
Minimum	-5.280	0.305	14.010	0.235	-29.833
Std. Dev.	4.690	0.860	20.405	0.349	82.686
Obs.	32	32	32	32	32

ARDL sınır testi için değişkenlerin seviyede ya da birinci farkta durağan olması konusunda herhangi bir ön koşul mevcut değildir. Ancak nedensellik testi seçimi değişkenlerin aynı seviyede durağan olup olmamasına göre değişmektedir. Ancak iki testte de değişkenler ikinci seviyeden farkla analize dahil edilemez (Duasa, 2007; Contuk, 2021). Tablo 3’de Augmented Dickey-Fuller (ADF) ve Philips-Perron birim kök testi (PP) sonuçları yer almaktadır

Tablo 3: Birim Kök Testi Sonuçları

	ADF				PP			
	Düzy 1. Fark				Düzy 1. Fark			
	Sabit	Sabit&Trend	Sabit	Sabit&Trend	Sabit	Sabit&Trend	Sabit	Sabit&Trend
YB	-5.397***	-5.558***	-9.009***	-8.851***	-5.390***	-6.261***	-24.256***	-23.500***
DY	-2.199	-2.500	-5.054***	-4.960***	-2.071	-2.374	-8.388***	-8.411***
KR	0.316	-2.442	-4.490***	-4.534***	0.160	-1.665	-4.545***	-4.529***
ARGE	4.388	-1.278	-5.882***	-5.104***	2.421	-1.109	-5.839***	-7.016***
BG	-7.802***	-9.429***	-9.958***	-2.236	-6.804***	-9.108***	-16.221***	-15.526***

“***” %1 , “**” %5 ve “*” %10 anlam düzeyinde anlamlı olan sonuçları göstermektedir.

Birim kök testi sonuçlarına göre değişkenler farklı seviyelerde durağandır. Sonuçlar değişkenlerin Toda Yamamoto ve ARDL testleri için uygun olduğunu gösterir.

5.1. ARDL Sınır Testi

Değişkenlerin durağanlığı incelendikten sonra ARDL modelinin oluşturulması ve ön koşul testlerinin analiz edilmesi aşamasına geçilmiştir. Akaike Bilgi Kriteri’ne (AIC) göre gecikme uzunluğu hesaplanmıştır. ARDL modelinin gecikme uzunluğu (4,4,2,2,3) olarak belirlenmiştir. Gecikme uzunluklarının belirlenmesinin ardından sınır testi uygulanarak değişkenler arasındaki eş bütünleşme ilişkisi analiz edilmiştir. Sınır testinde F istatistiği kritik değerlerden büyükse değişkenler arasında eş bütünleşme ilişkisi olduğu yorumu yapılmaktadır.

Tablo 4’de sınır testi sonuçları yer almaktadır.

Tablo 4: ARDL (4,4,2,2,3) Modeli Sınır Testi

F İstatistiği	Kritik Değerler	Alt Sınır I(0)	Üst Sınır I(1)
5.099	%10	1.9	3.01
	%5	2.26	3.48
	%2.5	2.62	3.9
	%1	3.07	4.44

Değişkenler arasındaki uzun dönem ilişkiler uzun dönem katsayıları ile tahmin edilmiştir. Uzun dönem katsayılarına göre doğrudan yabancı yatırımların, bankalar tarafından sağlanan kredilerin ve borsa getirisinin yeşil büyüme üzerinde %1 seviyesinde anlamlı etkisi bulunmaktadır. Araştırma ve geliştirme harcamalarının yeşil büyüme üzerinde anlamlı etkisi yoktur.

Tablo 5: Uzun Dönem Katsayı Tahminleri

Bağımsız Değişkenler	Katsayı	Olasılık
DY	2.465	0.001***
KR	0.128	0.004***
BG	0.027	0.000***
ARGE	-2.919	0.194

“***” %1 , “**” %5 ve “*” %10 anlam düzeyinde anlamlı olan sonuçları göstermektedir.

Tablo 6’da sunulan kısa dönem katsayısı negatif ve istatistiksel olarak anlamlıdır.

Tablo 6: Kısa Dönem Katsayılar

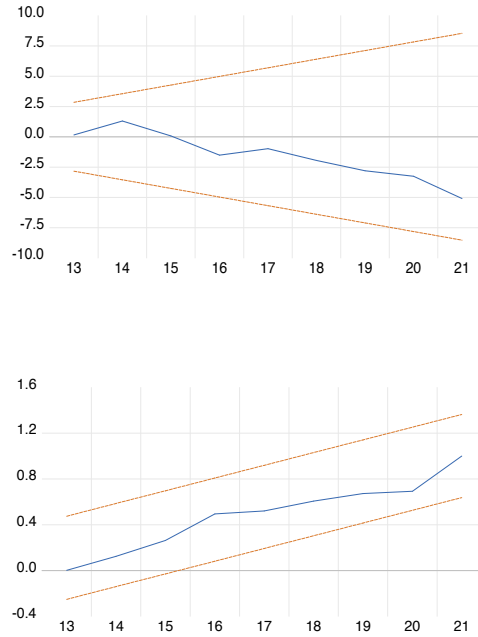
Değişkenler	Katsayı	Olasılık
D(YB(-1)	2.434	0.001
D(YB(-2)	1.354	0.003
D(YB(-3)	1.184	0.000
D(DY)	6.211	0.001
D(DY(-1)	0.746	0.570
D(DY(-2)	-4.144	0.005
D(DY(-3)	4.697	0.010
D(KR)	-0.016	0.922
D(KR(-1)	-0.403	0.1344
D(BG)	0.098	0.000
D(BG(-1)	-0.032	0.035
D(ARGE)	-23.220	0.058
D(ARGE(-1)	17.500	0.167
D(ARGE(-2)	-51.753	0.002
CointEq(-1)	-0.975	0.000

ARDL (4,4,2,2,3) modelinin hata terimlerinin değişen varyans, normallik ve serisel korelasyonları analiz edilmiştir. Ayrıca modelin yanlış belirlenip belirlenmediği Ramsey Reset testi ile incelenmiştir.

Analizin olasılık değerleri %5'in üzerindedir. Dolayısıyla modelin tüm varsayım koşullarını sağladığı yorumu yapılabilir.

Tablo 7: ARDL Modeli Varsayım Sonuçları

Katsayı	Olasılık	
Breusch-Pagan-Godfrey	0.960	0.989
Breusch - Godfrey-LM	0.480	0.7866
Jarque-Bera	1.188	0.552
Ramsey Reset	1.858	0.2099



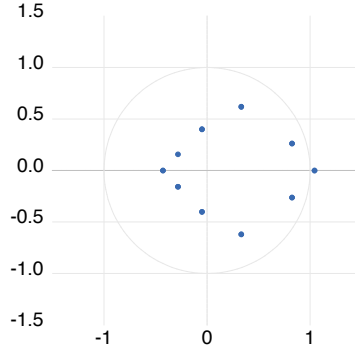
Şekil 1: CUSUM ve CUSUMQ Sonuçları

CUSUM ve CUSUMQ analiz sonuçları sınır değerleri arasındadır. Dolayısıyla analiz döneminde herhangi bir yapısal kırılma mevcut değildir.

5.2. Toda Yamamoto Nedensellik Testi

Veri setine ARDL sınır testinin ardından Toda Yamamoto nedensellik testi uygulanmıştır. Analize ön koşul testleriyle başlanmıştır. Bu amaçla gecikme uzunluğu Akaike Bilgi Kriterine göre hesaplanan

VAR modelinin durağanlığı incelenmiştir. Şekil 2’de AR karakteristik polinomunun ters kökü yer almaktadır. AR karakteristik polinomunun ters kökleri çember içinde kalması sebebiyle modelin istikrarlı olduğu yorumu yapılabilir.



Şekil 2: Modelin İstikrarlılığı

Analizin bir diğer önemli ön koşulu olan değişen varyans, otokorelasyon ve normallik testi sonuçları ise Tablo 8’de sunulmuştur. Uygulanan tüm önkoşul testlerine göre VAR modeli tüm varsayımları sağlamaktadır. Son olarak yeşil büyüme üzerindeki değişkenlerin etkisinin analiz edilebilmesi için Toda Yamamoto nedensellik testi sonuçları Tablo 9’da yer almaktadır.

Tablo 8: Normallik, Otokorelasyon ve Değişen Varyans Testleri

	Olasılık
Otokorelasyon	0.556
Değişen Varyans	0.511
Normallik Testi	0.345

Tablo 9: Toda Yamamoto Nedensellik Sonuçları

Bağımsız Değişken					
Bağımlı Değişken	YB	DY	KR	BG	ARGE
YB	-	0.000	0.000	0.000	0.615
DY	0.015	-	0.012	0.384	0.007
KR	0.883	0.568	-	0.052	0.720
BG	0.023	0.000	0.532	-	0.071
ARGE	0.218	0.002	0.008	0.910	-

Toda Yamamoto nedensellik sonuçları ARDL sınır testi sonuçlarıyla uyumludur. Doğrudan yabancı yatırımlar, bankalar tarafından piyasalara sunulan krediler ve borsa getirisinden yeşil büyümeye

doğru Granger nedensellik ilişkisi mevcuttur. Yeşil büyümenin doğrudan yabancı yatırımlar ve borsa getirisiyle olan Granger nedensellik ilişkisi çift yönlüdür.

Bulgular borsa getirisinin yeşil büyüme üzerinde anlamlı ve pozitif etkisinin varlığını ortaya koymaktadır. Çalışmalar sermaye piyasalarının likiditeye ulaşma, sürdürülebilirlik hassasiyetinin yatırımcı ve işletmelere kazandırılması yoluyla yeşil büyümeye katkı sağlayacağını savunma konusunda yoğunlaştığı görülmektedir. Sonuçlar bu çalışmaları desteklemektedir (Kutan vd., 2018; Sadorsky, 2011). Borsa getirisine benzer şekilde özel sektöre bankalar tarafından sağlanan krediler de yeşil büyüme üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkiye sahiptir. Kredi ve borsanın yeşil büyüme üzerindeki benzer etkileri literatürde de vurgulanmıştır. Sadorsky (2011) sürdürülebilirlik üzerinde bankacılık sistemi ve hisse senedi piyasalarının uyumlu sonuçlar verdiğini vurgulamıştır. Çalışmanın bir diğer önemli sonucu da doğrudan yabancı yatırımların yeşil büyüme üzerindeki pozitif ve anlamlı etkisidir. Doğrudan yabancı yatırımlar Türkiye gibi gelişmekte olan ülkeler için önemli bir kaynaktır. Bu yolla yeni sürdürülebilir teknolojilerin finansmanı sağlanabilir (Akyol vd., 2022).

Finansal gelişme değişkenleri Türkiye’de yeşil büyümeyi olumlu yönde etkilemiştir. Analiz sonuçları finansal gelişmenin yeşil büyüme üzerindeki etkisini araştıran literatürle uyumlu olarak yorumlanabilir. Cao vd. (2021) Çin’de sermaye piyasalarının yeşil büyümeyi teşvik edeceği sonucuna ulaşmıştır. Sadiq vd. (2022) Güney Afrika’da yeşil kredi ve tahvillerle desteklenen finansal gelişmenin yeşil büyümeyi pozitif yönde etkilediğini savunur. Ancak çalışma bulgularının aksine sonuçları ortaya koyan çalışmalar da bulunmaktadır. Qamri vd. (2022) 21 Asya ülkesinde doğrudan yabancı yatırımların çevreyle uyumlu büyüme oranını arttırdığını savunur. She ve Mabrouk (2023), BRICS ülkelerinde doğrudan yabancı yatırımların yeşil ekonomi için bir ön koşul olan ekonomik küreselleşmeye katkıda bulunduğunu savunmaktadır. Abro vd. (2022) Suudi Arabistan’da yeşil büyümeyi etkileyen temel faktörün finansal globalleşme olduğunu vurgulamaktadır. Ancak analiz sonuçlarına göre finansal gelişme yeşil büyümeyi olumsuz etkilemiştir. Yang ve Ni (2022) “Kuşak ve Yol” ülkelerinde finansal gelişmenin yeşil büyüme üzerinde negatif etkisi olduğunu bulmuştur. Ofori vd. (2023) Sahra altı ülkelerinde doğrudan yabancı yatırımın yeşil büyümeyi azalttığı bulgularına ulaşmıştır. Ancak Yue vd. (2016) Çin’de doğrudan yabancı yatırımların yeşil uygulamaları teşvik ederek yeşil büyümeyi pozitif etkileyeceğini istatistiksel olarak ortaya koymuştur. Literatür finansal gelişmenin yeşil büyüme üzerindeki etkisinin ülke şartları ve finans piyasalarının nasıl organize edildiğine göre değiştiğini göstermektedir. Dolayısıyla finansal piyasaların yeşil yatırımları destekleyen, verimli bir yapıda olması yeşil dönüşüm açısından önem taşımaktadır.

6. Sonuç

Sanayi Devrimi’nden bu yana insan faaliyetlerinin çevresel etkileri akademi, hükümetler ve uluslararası kuruluşlar tarafından tartışılmaktadır. Sürdürülebilirlik konusunda uluslararası bir uzlaşma oluşsa da sürdürülebilirlikle ilgili önlemler konusunda hükümetler ekonomik büyümeyle sürdürülebilir çevre arasında ikilem yaşamıştır. Bu sebeple özellikle 1990’lı yıllardan itibaren Uzak Doğu’da ortaya çıkan yeşil büyüme teorisi çevreyle uyumlu bir ekonomik büyümeyi amaçlamaktadır. Yeşil büyüme çevreyle uyumlu üretim teknikleri, uygun finansman ve gerekli farkındalığı içeren

ekonomik ve sosyal boyutları olan bir dönüşümdür. Bu çalışmada yeşil büyümenin finansal ve inovasyon boyutu analiz edilmiştir.

Çalışma kapsamında Türkiye’de doğrudan yabancı yatırımlar, finansal gelişme (kredi-hisse senedi piyasaları) ve ar-ge harcamalarının yeşil büyüme üzerindeki etkisi ARDL sınır testi ve Toda Yamamoto nedensellik testi ile incelenmiştir. Bulgular Türkiye’de para ve sermaye piyasalarının yeşil büyümeyi desteklediğini gösterir. Benzer şekilde, doğrudan yabancı yatırımların finansman, modernizasyon ve teknoloji transferi aracılığıyla yeşil dönüşüme katkı sağlayacağı çalışmanın bir diğer sonucudur.

Analiz sonuçları Türkiye’de yeşil dönüşüm konusunda sonuçlar sunmaktadır. Türkiye sermaye açığı olan gelişmekte olan bir ülkedir. Türkiye ekonomisi için önemli bir değişken olan doğrudan yabancı yatırımlar yeşil dönüşüm için de önemli bir role sahiptir. Doğrudan yabancı yatırımlar diğer finansal kaynaklardan farklı bir ülkeye teknoloji ve bilgi birikiminin aktarılması açısından önem taşır. Dolayısıyla Türkiye’de yeşil temalı doğrudan yabancı yatırımların sağlanması yeşil büyümeye katkı sunacaktır. Kredi piyasaları da yeni yeşil girişimler ya da mevcut girişimlerin yeşil dönüşümü için bir diğer finansman kaynağıdır. Kredi maliyetlerinin düşürülmeli ve iyi bir sürdürülebilirlik performansı sergileyen işletmelerin krediye erişimi kolaylaştırılmalıdır. İşletmelerin sürdürülebilirlik performanslarının objektif bir şekilde ortaya konması için bağımsız güvence denetimi uygun bir araç olabilir.

Hazine ve Maliye Bakanlığı tarafından kurulan Yeşil Fon’un etkin ve verimli kullanımı yeşil kredilerle sürdürülebilir büyümeyi desteklemek açısından önem taşımaktadır. Bu Fon’un kredi seçiminde güvence denetimi sonucunda ortaya konacak yeşil büyüme performansı ve önceden belirlenecek şartlara uyum önem taşımaktadır. Hisse senedi piyasaları da işletmeler için yeni kaynakların sağlanması, yeşil finansman araçlarının teşvik edilmesi, sürdürülebilirlik raporlaması ve entegre raporlamanın yaygınlaştırılması ve yatırımcılarla sürdürülebilirlik iletişiminin arttırılabilmesi için önemli bir mecradır. Bu uygulamaların Borsa İstanbul’da yaygınlaştırılması Türkiye’de yeşil büyümeye katkı sunabilir. Ayrıca yeşil doğrudan yabancı yatırımların çekilebilmesi amacıyla yeni sektör ve ekosistemlerin kurulması ve uluslararası yatırımcılarla kurulacak doğru iletişim, Türkiye’de yeşil büyümeye katkı sunabilir.

Finansal Destek

Bu çalışma için herhangi bir kurumdan destek alınmamıştır.

Kaynakça

- Abro, A. A., Alam, N., Murshed, M., Mahmood, H., Musah, M., & Rahman, A. A. (2023). Drivers of green growth in the Kingdom of Saudi Arabia: can financial development promote environmentally sustainable economic growth?. *Environmental Science and Pollution Research*, 30(9), 23764-23780.
- Abu-Qdais, H. A., Shatnawi, N., & Al-Shahrabi, R. (2023). Modeling the Impact of Fees and Circular Economy Options on the Financial Sustainability of the Solid Waste Management System in Jordan. *Resources*, 12(3), 32.

- Açcı, Y., Akarsu, G. ve Cafrı, R. (2023). “Döngüsel Ekonomi ve Yeşil Büyüme Çerçevesinde Sürdürülebilir Kalkınma Göstergelerinin Ekonomik Büyüme Üzerine Etkisi: Seçilmiş AB Ülkelerinden Ampirik Kanıtlar”, *Verimlilik Dergisi, Döngüsel Ekonomi ve Sürdürülebilirlik Özel Sayısı*, 53-67.
- Akyol, M., & Emrullah, M. E. T. E. (2022). Çevresel inovasyon, ekonomik büyüme ve doğrudan yabancı yatırımların yenilenebilir enerji tüketimi üzerine etkisi. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (48), 393-406.
- Al, İ. (2019). Sürdürülebilir kalkınma ve yeşil ekonomi: Türkiye için bir endeks önerisi. *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12(1), 112-124.
- Arif, A., Sadiq, M., Shabbir, M.S., Yahya, G., Zamir, A. and Bares Lopez, L. (2022), “The role of globalization in financial development, trade openness, and sustainable environmental economy growth: evidence from selected South Asian economies”, *Journal of Sustainable Finance and Investment*, 12(4), 1027-1044.
- Atalay, A. Ç., & Akan, Y. (2023). OECD ülkelerinin yeşil ekonomi verilerinin çevresel kuznets eğrisi hipotezine göre test edilmesi. *Trends in Business and Economics*, 37(1), 57-67.
- Ateş, S. A., & Ateş, M. (2015). Sosyo-ekolojik dönüşüm karşısında Türkiye: Bir alternatif olarak yeşil büyüme. *Siyaset, Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 3(4), 69-94.
- Aydın, H. İ., & Nasıroğlu, M. M. (2020). Avrupa birliği üyelik sürecinde Türkiye'nin yeşil büyüme göstergelerinin değerlendirilmesi. *Toros Üniversitesi İİSBF Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(13), 1-30.
- Baloch, M. A., Zhang, J., Iqbal, K., & Iqbal, Z. (2019). The effect of financial development on the ecological footprint in BRI countries: evidence from panel data estimation. *Environmental Science and Pollution Research*, 26(6), 6199-6208.
- Bayrak, M. R. (2012). Sürdürülebilir kalkınma için Türkiye’de düşük karbon ekonomisi ve kyoto protokolü’nün finansman kaynakları/low carbon economy and financial sources of the kyoto protocol for sustainable development in Turkey. *Journal of History Culture and Art Research*, 1(4), 266-279.
- Cao, J., Law, S. H., Samad, A. R. B. A., Mohamad, W. N. B. W., Wang, J., & Yang, X. (2021). Impact of financial development and technological innovation on the volatility of green growth—evidence from China. *Environmental Science and Pollution Research*, 28, 48053-48069.
- Cao, J., Law, S. H., Samad, A. R. B. A., Mohamad, W. N. B. W., Wang, J., & Yang, X. (2022). Effect of financial development and technological innovation on green growth—Analysis based on spatial Durbin model. *Journal of Cleaner Production*, 365, 132865.
- Chen, R., Ramzan, M., Hafeez, M., & Ullah, S. (2023a). Green innovation-green growth nexus in BRICS: Does financial globalization matter? *Journal of Innovation & Knowledge*, 8(1), 100286.
- Chen, Y., Lyulyov, O., Pimonenko, T., & Kwilinski, A. (2023b). Green development of the country: Role of macroeconomic stability. *Energy & Environment*. (<https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0958305X231151679>) (08.01.2024).
- Contuk, F. Y. (2021). Covid-19’un Borsa İstanbul üzerindeki etkisi: Bir ARDL sınır testi modeli. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (89), 101-112.
- Desalegn, G., & Tangl, A. (2022). Enhancing green finance for inclusive green growth: A systematic approach. *Sustainability*, 14(12), 7416.
- Duasa, J. (2007). Malaysian foreign direct investment and growth: does stability matter?. *Journal of Economic Cooperation Among Islamic Countries*, 28(2), 83-98.
- Gülmez, A. (2015). Türkiye’de dış finansman kaynakları ekonomik büyüme ilişkisi: ARDL sinir testi yaklaşımı. *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 11(2), 139-152.
- Hallegatte, S., Heal, G., Fay, M., & Treguer, D. (2012). From growth to the green growth-a framework (No. w17841). National Bureau of Economic Research.

- Hickel, J., & Kallis, G. (2020). Is green growth possible?. *New Political Economy*, 25(4), 469-486.
- Jiang, C. and Ma, X. (2019) 'The impact of financial development on carbon emissions: a global perspective. *Sustainability*, 11(19), 1-22.
- Kararach, G., Nhamo, G., Mubila, M., Nhamo, S., Nhemachena, C., & Babu, S. (2018). Reflections on the green growth index for developing countries: A focus of selected African countries. *Development Policy Review*, 36, O432-O454.
- Kavas, Y. B., & Çoban, M. N. (2023). Finansal gelişmenin yenilenebilir enerji tüketimine etkisinin toplamsal olmayan sabit etkili panel kantil yöntemiyle analizi: CIVETS ülkelerinden ampirik kanıtlar. *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, 18(69), 60-78.
- Kazaz, D., Dinçsoy, M. O., & Şenalp, U. E. (2023). Doğrudan yabancı yatırım, ekonomik büyüme ve karbon emisyonu ilişkisinin yeşil ve kahverengi alan yatırımları açısından analizi. *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 25(Özel Sayı), 429-446.
- Kim, S. E., Kim, H., & Chae, Y. (2014). A new approach to measuring green growth: Application to the OECD and Korea. *Futures*, 63, 37-48.
- Kutan A. M., Paramati S.R., Ummalla M., Zakari A. (2018) Financing renewable energy projects in major emerging market economies: evidence in the perspective of sustainable economic development. *Emerg Mark Financ Trade*, 54(8),1761-1777.
- Lee, J. W. (2020). Green finance and sustainable development goals: The case of China. Lee, Jung Wan (2020). Green Finance and Sustainable Development Goals: The Case of China. *Journal of Asian Finance Economics and Business*, 7(7), 577-586.
- Naimoğlu, M. (2022). Yenilenebilir enerji kullanımının yeşil büyüme üzerindeki etkisi: Yükselen ekonomiler örneği. *Akdeniz İİBF Dergisi*, 22(2), 1-13.
- Narayan, P. K. & Smyth, R. (2005), "Trade Liberalization and Economic Growth in Fiji. An empirical assessment using the ardl approach", *Journal of The Asia Pacific Economy*, 10(1), 96-115.
- Nasir, M. A., Canh, N. P., & Le, T. N. L. (2021). Environmental degradation and the role of financialization, economic development, industrialization, and trade liberalization. *Journal of Environmental Management*, 277, 111471.
- Ofori, I. K., Figari, F., & Ojong, N. (2023). Towards sustainability: The relationship between foreign direct investment, economic freedom and inclusive green growth. *Journal of Cleaner Production*, 406, 137020.
- Özbek, S. (2023). Yeşil büyümenin belirleyicileri: Çin örneği. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, (40), 17-32.
- Paroussos, L., Fragkiadakis, K., & Fragkos, P. (2020). Macro-economic analysis of green growth policies: the role of finance and technical progress in Italian green growth. *Climatic Change*, 160(4), 591-608.
- Pesaran, M. H. & Shin, Y. (1999), "An Autoregressive Distributed Lag Modelling Approach to Cointegration Analysis", *Econometrics and Economic Theory in The 20th Century: The Ragnar Frish Centennial Symposium*. Ed. / Steinar Strom. Cambridge: Cambridge University Press", 371-413.
- Pesaran, M. H., Shin, Y., Smith, R. J. (2001), "Bounds testing approaches to the analysis of level relationships", *Journal of Applied Econometrics*, 16(3), 289-326.
- Phiri, A. and Ngeendepi, E. (2021), "Do foreign direct investments and public investment crowd in/out domestic private investment in the SADC region?", *Managing Global Transitions*, 19(1), 3-25.
- Polat, M. A., & Ergün, S. (2022). COVID-19 Pandemisi Türkiye'nin Yeşil büyüme göstergeleri bakımından OECD karşısındaki performansını değiştirdi mi?. *İnsan ve İnsan*, 10(35), 29-46.
- Ponta, L., Puliga, G. and Manzini, R. (2021), "A measure of innovation performance: the Innovation Patent Index", *Management Decision*, 59(13), 73-98.

- Qamri, G. M., Sheng, B., Adeel-Farooq, R. M., & Alam, G. M. (2022). The criticality of FDI in Environmental Degradation through financial development and economic growth: Implications for promoting the green sector. *Resources Policy*, 78, 102765.
- Razzaq, A., & Yang, X. (2023). Digital finance and green growth in China: Appraising inclusive digital finance using web crawler technology and big data. *Technological Forecasting and Social Change*, 188, 122262.
- Rehman, A., Ma, H., Radulescu, M., Sinisi, C. I., Paunescu, L. M., Alam, M. S., & Alvarado, R. (2021). The energy mix dilemma and environmental sustainability: interaction among greenhouse gas emissions, nuclear energy, urban agglomeration, and economic growth. *Energies*, 14(22), 7703.
- Reilly, J. M. (2012). Green growth and the efficient use of natural resources. *Energy Economics*, 34, S85-S93.
- Sadiq, M., Amayri, M. A., Paramaiah, C., Mai, N. H., Ngo, T. Q., & Phan, T. T. H. (2022). How green finance and financial development promote green economic growth: deployment of clean energy sources in South Asia. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(43), 65521-65534.
- Sadorsky, P. (2010), "The impact of financial development on energy consumption in emerging economies", *Energy Policy*, 38(5), 2528-2535.
- Sadorsky, P. (2011) 'Financial development and energy consumption in Central and Eastern European Frontier Economies'. *Energy Policy*, 39(2), 999-1006.
- Saufi, N. A. A., Daud, S., & Hassan, H. (2016). Green growth and corporate sustainability performance. *Procedia Economics and Finance*, 35, 374-378.
- Scricciu, S., Rezai, A., & Mechler, R. (2013). On the economic foundations of green growth discourses: the case of climate change mitigation and macroeconomic dynamics in economic modeling. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Energy and Environment*, 2(3), 251-268.
- She, W., & Mabrouk, F. (2023). Impact of natural resources and globalization on green economic recovery: Role of foreign direct investments and green innovations in BRICS economies. *Resources Policy*, 82, 103479.
- Siami-Namini, S. (2017). Granger causality between exchange rate and stock price: A Toda Yamamoto approach. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 7(4), 603-607.
- Smulders, S., Toman, M., & Withagen, C. (2014). Growth theory and 'green growth'. *Oxford Review of Economic Policy*, 30(3), 423-446.
- Sohag, K., Taskın, F.D. and Malik, M.N. (2019), "Green economic growth, cleaner energy, and militarization: evidence from Turkey", *Resources Policy*, 63, 101407.
- Solow, R. M. (1956). A contribution to the theory of economic growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 70(1), 65-94.
- Stavins, R. N. (2003). Experience with market-based environmental policy instruments. In *Handbook of Environmental Economics* (Vol. 1, pp. 355-435). Elsevier.
- Sun, Y., Ding, W., Yang, Z., Yang, G., & Du, J. (2020). Measuring China's regional inclusive green growth. *Science of the Total Environment*, 713, 136367.
- Şimşek, O., & Tunalı, H. (2022). Yeşil finansman uygulamalarının sürdürülebilir kalkınma üzerindeki rolü: Türkiye projeksiyonu. *Ekonomi ve Finansal Araştırmalar Dergisi*, 4(1), 16-45.
- The Intergovernmental Panel on Climate Change. (2021) AR6 climate change 2021: The physical science basis. https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_Full_Report.pdf (04.01.2024).
- The Sustainable Development Knowledge Platform, (2025) Green growth. <https://sustainabledevelopment.un.org/index.php?menu=1447> (12.02.2025).
- Tian, Y., Wang, R., Liu, L., & Ren, Y. (2021). A spatial effect study on financial agglomeration promoting the green development of urban agglomerations. *Sustainable Cities and Society*, 70, 102900.

- Toda, H. Y., & Yamamoto, T. (1995). Statistical inference in vector autoregressions with possibly integrated processes. *Journal of Econometrics*, 66(1-2), 225-250.
- Turguttopbaş, N. (2020). Sürdürülebilirlik, yeşil finans ve ilk Türk yeşil tahvil ihracı. *Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 12(22), 267-283.
- UNEP (2022) Green Growth, Resources and Resilience. <https://sustainabledevelopment.un.org/index.php?page=view&type=400&nr=693&menu=1515> (05.01.2024).
- UNESCAP, (2025) Green Growth. <https://www.unescap.org/our-work/environment-development/green-growth> (12.03.2025).
- UNFCCC (2022) The Paris Agreement. <https://unfccc.int/Process-And-Meetings/The-Paris-Agreement/The-Paris-Agreement> (05.01.2024).
- United Nations (2022) What is Climate Change? <https://www.un.org/en/climatechange/what-is-climate-change#:~:text=But%20since%20the%201800s%2C%20human,sun's%20heat%20and%20raising%20temperatures> (04.01.2024)..
- Verma, S., & Kandpal, D. (2021). Green economy and sustainable development: A macroeconomic perspective. In *Environmental sustainability and economy* (pp. 325-343). Elsevier.
- Wang, N., Ullah, A., Lin, X., Zhang, T., & Mao, J. (2022). Dynamic influence of urbanization on inclusive green growth in belt and road countries: The moderating role of governance. *Sustainability*, 14(18), 11623.
- Wang, X., & Shao, Q. (2019). Non-linear effects of heterogeneous environmental regulations on green growth in G20 countries: Evidence from panel threshold regression. *Science of the Total Environment*, 660, 1346-1354.
- World Bank (2024) World Development Indicators. <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators> (29.01.2024).
- Yang, L., & Ni, M. (2022). Is financial development beneficial to improve the efficiency of green development? Evidence from the “Belt and Road” countries. *Energy Economics*, 105, 105734.
- Yılmaz, V. (2018). Sürdürülebilir kalkınma ve yeşil büyüme arasındaki ilişki. *Journal of International Management Educational and Economics Perspectives*, 6(2), 79-89.
- Yılmaz, V., & Doğan, A. (2024). Türkiye'nin yeşil büyüme uygulamalarının etkinliği. *The Journal of Academic Social Science*, 57(57), 277-295.
- Yue, S., Yang, Y., & Hu, Y. (2016). Does foreign direct investment affect green growth? Evidence from China's experience. *Sustainability*, 8(2), 158.
- Zhao, J., Taghizadeh-Hesary, F., Dong, K., & Dong, X. (2023). How green growth affects carbon emissions in China: the role of green finance. *Economic research-Ekonomska istraživanja*, 36(1), 2090-2111.6.

Özgeçmiş

Bertaç Şakir ŞAHİN (Dr. Öğr. Üyesi), Dr. Bertaç Şakir Şahin, Yıldız Teknik Üniversitesi İşletme Bölümünde Dr. Öğr. Üyesi olarak görev yapmaktadır. Yüksek lisans (2019) ve doktora (2023) derecelerini Marmara Üniversitesi Muhasebe ve Finansman programından almıştır. Uluslararası finans, sürdürülebilirlik, mikrofinans ve finansal raporlama araştırma alanları arasındadır. *International Journal of Sustainable Economy*, *Kybernetes*, *Management of Environmental Quality*, *Central Bank Review* gibi dergilerde yayınları bulunmaktadır.