


Sürdürülebilir Kalkınma ile Yeşil Büyüme İlişkisi: Seçilmiş AB Ülkeleri Üzerinde Ampirik Bir Analiz*

Sevginaz Işık¹ 

ÖZET

Amaç: Sürdürülebilir kalkınma, küresel çapta önem verilen bir kavram olmasının yanında küresel olarak ulaşılmaya çalışılan bir kalkınma modelidir. Yeşil büyüme ise, özellikle uluslararası kuruluşlar tarafından sürdürülebilir kalkınmaya ulaşmanın en etkin yolu olarak görülmektedir. Bu kapsamda, çalışmanın temel amacı, 2015-2021 dönemi için seçilmiş 16 AB ülkesinde yeşil büyümenin sürdürülebilir kalkınmaya olan katkısını incelemektir.

Yöntem: Yeşil büyüme değişkenlerinin sürdürülebilir kalkınma endeksi üzerindeki etkisi mikro panel veri analiz yöntemlerinden sabit etkiler, rassal etkiler ve Driscoll-Kraay standart hata modelleri ile incelenmiştir.

Bulgular: Yeşil büyüme değişkenlerinden çevresel mal ve hizmetlerdeki istihdam payı ile çevre koruma yatırımlarının sürdürülebilir kalkınma üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif bir etkiye sahip olduğu tespit edilirken, çevreyle ilgili kamu Ar-Ge bütçe payının istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi bulunmamıştır.

Özgünlük: Sürdürülebilir kalkınma ile yeşil büyüme arasındaki ilişkinin incelendiği çalışmalar genellikle teoriktir ve bu iki değişkenin ampirik analizi literatürde oldukça kısıtlıdır. Bu çalışma, sürdürülebilir kalkınmaya ulaşmanın en etkin yolu olarak gösterilen yeşil büyümenin sürdürülebilir kalkınma üzerindeki olumlu katkısını ampirik olarak ortaya koyarak hem sınırlı literatürü zenginleştirmekte hem de bu iki kavram arasındaki ilişkinin daha iyi anlaşılmasına katkıda bulunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilir Kalkınma, Yeşil Büyüme, AB Ekonomileri, Driscoll-Kraay.

JEL Kodları: O13, O44, Q01, Q56.

The Relationship Between Sustainable Development and Green Growth: An Empirical Analysis on Selected EU Countries

ABSTRACT

Purpose: Sustainable development is not only a globally significant concept but also a development model that nations strive to achieve. Green growth, in particular, is promoted by international organizations as one of the most effective pathways to sustainable development. In this context, the primary objective of this study is to examine the contribution of green growth to sustainable development in 16 selected EU countries over the period 2015–2021.

Method: The effect of green growth variables on the sustainable development index is examined using fixed effects, random effects, and the Driscoll-Kraay standard error models within micro panel data analysis method.

Findings: Among the green growth variables, the employment share in environmental goods and services, as well as investments in environmental protection, are found to have a statistically significant and positive effect on sustainable development. However, the share of environmentally related public R&D budget does not show a statistically significant effect.

Originality: Studies examining the relationship between sustainable development and green growth are generally theoretical, and empirical analyses of these two variables remain limited in the literature. This study enriches the limited body of research and contributes to a better understanding of the relationship between these concepts by empirically revealing the impact of green growth—widely regarded as a key pathway to sustainable development—on sustainable development itself.

Keywords: Sustainable Development, Green Growth, EU Economies, Driscoll-Kraay.

JEL Codes: O13, O44, Q01, Q56.

* Bu çalışma, Sevginaz Işık tarafından Bursa Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü'nde Prof. Dr. Ferudun Yılmaz danışmanlığında yürütülen "Ekonomi-Doğa Çatışmasına Bir Çözüm Olarak Yeşil Yeni Düzen" başlıklı Doktora Tezi'nden türetilmiştir.

¹ Bursa Uludağ Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, Bursa, Türkiye

Sorumlu Yazar-Corresponding Author: Sevginaz Işık, sevginaz@uludag.edu.tr

DOI: 10.51551/verimlilik.1555668

Araştırma Makalesi / Research Article | Geliş / Submitted: 25.09.2024 | Kabul / Accepted: 11.11.2024

Atıf/Cite: Işık, S. (2025). "Sürdürülebilir Kalkınma ile Yeşil Büyüme İlişkisi: Seçilmiş AB Ülkeleri Üzerinde Ampirik Bir Analiz", *Verimlilik Dergisi*, 59(1), 1-12.

EXTENDED ABSTRACT

Sustainable development can be defined as creating a model that meets present needs without compromising the ability of future generations to meet their own. Especially after the 2008 global financial crisis, the necessity of a worldwide transition to sustainable development has become even more apparent. In this context, a new approach has emerged, aiming to address issues such as climate change, poverty, and inequality while achieving balanced economic growth alongside these challenges.

In this context, green growth is regarded as one of the strongest drivers of sustainable development. Defined as a model that supports economic and social development while preserving environmental quality—unlike traditional growth models that harm the environment (OECD, 2009)—green growth contributes to countries' long-term sustainable development strategies and aims to resolve the conflict between environmental sustainability and economic growth.

This study examines the relationship between sustainable development performance and green growth in 16 EU member states from 2015 to 2021. Employment in the environmental goods and services sector, the share of environmental public R&D budget, and environmental protection investments within GDP are considered as green growth variables. Using fixed effects, random effects, and Driscoll-Kraay standard error models in micro-panel data analysis, the study finds that employment in the environmental goods and services sector and environmental protection investments positively affect sustainable development. However, the environmental public R&D budget's impact on sustainable development is not statistically significant, possibly due to the long-term nature of R&D investments and the relatively short period covered by this study.

The study results show that green growth policies positively contribute to sustainable development. In this context, expanding employment in the environmental goods and services sector enhances the economic, social, and environmental dimensions of sustainable development. Additionally, increasing investments in environmental protection supports environmental sustainability through strategies such as reducing fossil fuel use, promoting renewable energy sources, and improving water and energy efficiency. These efforts contribute to building a society that lives in a clean and healthy environment and facilitate the transition to a green economy model.

In conclusion, green growth is emerging as an essential strategy for sustainable development. Given its critical role in promoting both environmental and economic sustainability, green growth should be central to the policies of both individual countries and international organizations. In short, green growth is one of the most effective pathways to achieving sustainable development.

1. GİRİŞ

İlk kez Birleşmiş Milletler'in (BM) 1987 yılında yayımladığı "Ortak Geleceğimiz" isimli raporda gündeme gelen sürdürülebilir kalkınma, önce "günümüz neslinin ihtiyaçlarını güvence altına alırken aynı zamanda gelecek nesillerin ihtiyaçlarından ödün vermeden oluşturulan kalkınma modeli" olarak tanımlanmıştır (Brundtland, 1987). Sonrasında literatürde kavram üzerine çokça tartışmalar yapılmış ve farklı yorumlar dile getirilmiştir. Yıllar itibarıyla küresel iklim krizinin olası etkilerinin gündeme gelmesiyle kavramın kapsamı değişmiş ve sürdürülebilir kalkınmanın sadece ekonomi, toplumsal yapı ve çevrenin birlikte sürdürülebilirliğiyle sağlanacağı düşünülmüştür. Özellikle 2008 küresel finans krizi sonrasında dünyanın sürdürülebilir kalkınma yoluna girmesi gerektiğine dair bir fikir birliği oluşmuştur (OECD, 2009: 5; OECD 2011; BM, 2012). Bu çerçevede BM, 2015 yılında ekonomik, toplumsal ve çevresel boyutları kapsayan 17 Sürdürülebilir Kalkınma Amacını (SKA) belirlemiş ve bu amaçlarla dünya genelinde bir çağrı yapmıştır (BM, 2022). BM'nin bu amaçları, 2030 yılına kadar ulaşılması hedeflenmiş ve bütün ülkelerin izlemesi gereken yol olması gerektiği vurgulanmıştır (BM, 2015: 3; Sachs, 2015: 3). Çünkü belirlenen bu amaçlar, yalnızca küresel ekonomi ve eşitsizlik sorunlarını ele almakla kalmaz, aynı zamanda küresel ısınma, iklim krizi ve ekosistem bozulması gibi karmaşık çevre sorunlarına da çözüm üretmeyi amaçlamaktadır. Başka bir ifadeyle, sürdürülebilir kalkınma, küresel zorluklarla mücadele etmek için kapsamlı bir çerçeve sunarken, dünyanın karşı karşıya olduğu çok boyutlu problemleri anlama ve çözme konusunda da etkili bir yöntem olarak değerlendirilebilir.

Öte yandan, ekonomik büyüme ile toplumsal başarıların genellikle birbirini desteklediği düşünülürken ekonomik büyüme ile çevresel sürdürülebilirlik arasında sık sık bir çatışma yaşandığına dair yaygın bir kanı bulunmaktadır. Bu noktada, yeşil büyüme, çevresel sürdürülebilirliği ekonomik büyüme ve toplumsal gelişme hedefleriyle uyumlu hale getirebilir. Dolayısıyla, yeşil büyüme, sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmada kritik bir öneme sahiptir. Öyle ki, BMÇP (2011: 37), yeşil bir ekonomiye geçişin sürdürülebilir ekonomik kalkınmaya ulaşma potansiyeline sahip olduğunu belirtirken Dünya Bankası (2012: 30), yeşil büyümenin, sürdürülebilir kalkınmanın ekonomik, sosyal ve çevresel hedeflerine ulaşmak için olmazsa olmaz olduğunu dile getirmiştir. Literatürde *çevresel açıdan sürdürülebilir ekonomik büyüme* (Ekins, 2000: ix) olarak ifade edilen *yeşil büyüme*, gezegenin uzun vadeli sorunlarına odaklanan bir ekonomik kalkınma yöntemi olarak açıklanabilir. Bu açıdan bakıldığında, doğal kaynakları sınırsızmışçasına kullanan ve çevre üzerinde önemli ölçüde baskı yaratan ana akım büyüme modellerinin aksine çevre kalitesini korumak yeşil büyümenin temel amaçlarından biridir. 2008 küresel finans krizinden sonra, OECD, ekonomiyi toparlamak amacıyla ülkelerin yeşil yatırımlar ve yeşil büyüme politikaları vasıtasıyla doğal kaynakların sürdürülebilirliğini sağlamayı teşvik etmiştir (OECD, 2009: 4). Sonrasında BM, 2012 yılında Rio'da düzenlediği Sürdürülebilir Kalkınma Konferansı'nın temel gündemini yeşil büyüme olarak belirlemiştir (BM, 2012).

Diğer taraftan, ulusların yeşil büyüme modeline geçmesi gerektiği fikri, aslında, küresel ekonomik sistemin sürdürülebilirliğinin sorgulanmasından ortaya çıkmıştır. Çünkü küresel ekonomik büyüme modelinden devam edilmesi gezegenin kapasitesinin aşılmasıyla katastrofik sonuçlara yol açabileceği şeklinde düşünülmeye başlanmıştır. Yeşil büyüme ise, ulusların hem ekonomik sistemlerine hem de doğal kaynaklarına sürdürülebilir bir şekilde bel bağlayarak uzun yıllar güvenebilecekleri bir modeldir (OECD, 2011: 9). Sürdürülebilir ekonomik kalkınmayı destekleyip, çevrenin korunmasını teşvik ederek ekonomi ile doğa arasında uyumlu bir denge kurmayı hedeflemektedir. Kısaca, yeşil büyüme, sürdürülebilir kalkınmaya giden çevre dostu ve etkin bir model olarak karşımıza çıkmaktadır.

Bu kapsamda, yeşil büyüme ile sürdürülebilir kalkınma arasındaki ilişkiyi ampirik yoldan inceleme ihtiyacı doğmuştur. Bu amaçla, çalışmada, Avrupa Birliği'ne (AB) üye seçilmiş 16 ülkenin 2015-2021 yılları arasındaki dönemde ilgili yeşil büyüme değişkenlerinin bu ülkelerin sürdürülebilir kalkınma performansları üzerindeki etkisi, mikro panel veri yöntemlerinden sabit etkiler, rassal etkiler ve Driscoll-Kraay standart hata modelleri ile araştırılmıştır. Bu sayede, çalışmada ele alınan ülkelerin yeşil büyümesinin sürdürülebilir kalkınma performansı üzerindeki katkısını ampirik bulgular ile araştırmak; böylece, uluslararası kuruluşlar tarafından teşvik edilen yeşil büyüme ile sürdürülebilir kalkınma arasındaki ilişkiyi daha iyi anlamak; özellikle hem bu dönem ve bu ülke grubu için hem de bu konu hakkında yapılmış literatürdeki sınırlı çalışmalara bir katkı sağlamak; elde edilen bulgulardan hareketle politika yapıcılara somut politika önerileri geliştirmek; ve ekonomi ile doğa arasındaki çatışmaya bir çözüm önerisi sunabilmek bu çalışmanın hem motivasyonunu hem de temel katkılarını oluşturmaktadır. Kısaca, literatüre teorik, ampirik ve aynı zamanda politika odaklı bir katkı sunmak amaçlanmıştır.

Bu çerçevede, bu araştırma makalesi dört ana bölüme ayrılarak organize edilmiştir: İlk bölümde, sürdürülebilir kalkınma ile yeşil büyüme arasındaki ilişkiye dair bir giriş yapılmış; ikinci bölümde, literatürde yer alan teorik ve ampirik çalışmalar ile bu çalışmada elde edilen bulgular özet biçimde sunulmuş; üçüncü bölümde, çalışmada kullanılan veri seti, ampirik model ile çalışmanın yöntemi detaylı bir şekilde açıklanmış

ve dördüncü bölümde ise, bulgular raporlandıktan sonra, sonuç bölümünde, çalışma bir bütün olarak kısaca değerlendirilmiş ve bulgulardan hareketle gerekli politika önerileri getirilmiştir.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Literatür incelendiğinde, doğrudan sürdürülebilir kalkınma ile yeşil büyüme arasındaki ilişkinin teorik açıdan tartışıldığı görülmüş (BMÇP, 2011; OECD, 2012; Fay ve Hallegatte, 2012; Kazzi, 2014; Nhamo, 2014; Yalçın, 2016; Kasztelan, 2017) fakat bu ilişkinin ampirik olarak araştırıldığı bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Öte yandan, sürdürülebilir kalkınma ile yeşil büyümenin ayrı ayrı ele alınıp farklı değişkenler ile aralarındaki ilişkinin ampirik olarak incelenmesine daha sıklıkla karşılaşılmıştır (Taş ve diğerleri, 2020; Acosta, 2020; Padro Martinez ve Cotte Poveda, 2021; Baniya ve diğerleri, 2021; Xu ve diğerleri, 2022; Açcı ve diğerleri, 2023; Meral, 2024; Naimoğlu ve diğerleri, 2024). Bu doğrultuda, literatür araştırmasında önce sürdürülebilir kalkınma ile yeşil büyüme arasındaki teorik tartışmalara yer verilmiş, sonra da bu iki kavramın farklı değişkenler kullanılarak ayrı ayrı ele alındıkları ampirik çalışmalara değinilmiştir.

Uluslararası kuruluşlardan BM, OECD ve Dünya Bankası, teorik açıdan sürdürülebilir kalkınmaya ulaşmada yeşil büyümenin önemini sıkça vurgulamıştır. Örneğin, BM'ye göre, "*sürdürülebilirlik uzun vadeli bir hedeftir ve bunu sağlayabilmek için ekonomiyi yeşillendirmek gereklidir*" (BMÇP, 2011: 2). OECD (2012) ise, bütünsel ve kapsamlı bir ekonomik yapı olarak tanıttığı yeşil büyümenin ana akımlaştırılmasını ve hükümetlerin yeşil ekonomiye geçişini teşvik etmiştir. Benzer şekilde, Fay ve Hallegatte (2012) yayımladıkları Dünya Bankası raporunda, sürdürülebilir kalkınmaya ulaşmada yeşil büyümenin gerekli, verimli ve maliyet açısından karşılanabilir olduğunu savunmuştur. Bir diğer teorik tartışma ise, Kazzi'ye (2014) aittir. Araştırmacı, Arap ülkelerinin çevre ve ekonomi politikalarını tartıştığı çalışmasında, ilgili ülkelerin yeşil büyüme sürecine girerek ulusal ve bölgesel düzeyde büyüme, istihdam, toplumsal eşitlik ve doğal kaynakların sürdürülebilir yönetiminde başarılı olabileceğini öne sürmüştür. Ayrıca, yeşil büyümeye geçişi hızlandırmak için Arap ülkelerinin karşılıklı olarak birbirini güçlendirici ulusal ve uluslararası politikaların bir kombinasyonunu uygulamaları gerektiğinin altını çizmiştir. Benzer biçimde, Nhamo (2014), sürdürülebilir kalkınmaya ulaşmada yeşil büyümenin "artı" bir katkı sağladığını savunduğu çalışmasında, yeşil büyümenin özellikle Afrika gibi gelişmekte olan ülkeler için büyük bir fark yaratacağını iddia etmiştir. Öte yandan, Kuzey'in küresel olarak ayrıcalıklı, güçlü ve sözde yardımsever ülkelerini eleştirmekte; yeşil büyümenin iklim değişikliğinin etkileri, kaynak yoğun bir kalkınma yolunun nasıl değiştirilebileceği, yoksulluk ve işsizliğin küresel etkileri gibi sorunlara "artı" bir katkı sağlayabileceğini ileri sürmüştür. Yalçın (2016), sürdürülebilir kalkınmanın daha verimli kaynak kullanımı ve daha güvenli bir gelecek için kritik öneme sahip olduğunu ve yeşil ekonominin bu geçiş için bir yol haritası olarak kabul edilebileceğini savunmuştur. Üstelik, maliyeti ne olursa olsun mevcut ekonomik büyüme yaklaşımının sürdürülebilir olmadığını, çevreye geri dönülemez zararlar verdiğini ve insan hayatını tehdit ettiğini dile getirmiştir. Ona göre, yeşil ekonomi, tüm sosyo-ekonomik sorunları çözmese de ekolojik, sosyal ve ekonomik sürdürülebilirliğe giden bir yol sunmaktadır. Kasztelan (2017) ise, yeşil büyüme, yeşil ekonomi ve sürdürülebilir kalkınma arasında ne tür bir ilişki olduğunu değerlendirdiği çalışmasında, bu üç "yeşil" fikrin bütünlüğünü vurgulamıştır. Ona göre, bu üç kavram arasında tamamlayıcı ve sinerjik bir korelasyon bulunmaktadır. Ayrıca, yeşil büyüme ile yeşil ekonomi kavramlarının ortaya çıkması, mevcut sürdürülemez küresel ekonomi modelini dönüştürmeye yönelik küresel çabaları yeniden canlandırması açısından büyük fayda sağlamaktadır.

Literatürde yer alan ampirik çalışmalardan Taş ve diğerleri (2020), 2018 yılı verilerini kullanarak AB üyesi ülkelerde dijital ekonomi göstergelerinin SKA üzerindeki etkisini incelemiştir. Bu kapsamda, BM'nin 17 amacını da kapsayan sürdürülebilir kalkınma endeksi faktör analizi yardımıyla dört faktöre indirgenmiş ve analiz, yatay kesit regresyon yöntemi ile gerçekleştirilmiştir. Analiz sonuçlarına göre, özellikle işletmelerin dijital teknolojiyle bütünleşmesi sürdürülebilir kalkınmayı pozitif yönde etkilemektedir. Acosta ve diğerleri (2020), 2017 ile 2019 yılları arasında Afrika, Amerika, Asya, Avrupa ve Okyanusya'daki ülkelerde doğal sermayenin korunmasına yönelik SKA'ya ulaşma performansını araştırmıştır. Burada, doğal sermaye koruması, yeşil büyüme endeksinin dört boyutundan biri olarak ele alınmıştır. Yapılan anket çalışmalarından elde edilen verilerle korelasyon analizi, dağılım analizi ve kıyaslama yöntemleri kullanılarak ulaşılan bulgulara göre, bölgelerin çevresel kalite ve sera gazı emisyonlarının azaltılması açısından iyi performans gösterdiği, ancak biyolojik çeşitlilik ve ekosistem koruması ile kültürel ve sosyal değerlerdeki düşük performansı iyileştirmede çok başarılı olmadıkları görülmüştür. Padro Martinez ve Cotte Poveda (2021), 2005'ten 2017'ye kadar olan dönemde Kolombiya'da yeşil büyüme, SKA ile bilim, teknoloji ve inovasyon (BTI) arasındaki ilişkiyi iki dinamik model inşa ederek Genelleştirilmiş Momentler Yöntemi (GMM) ile incelemiştir. Bu kapsamda, ormansızlaşma oranı, Ar-Ge'ye yapılan yatırımlar, SKA eğitimine ve yönetimine yapılan yatırımlar, patent başvuruları, doktora programı sayısı, çevre konularında yayımlanan makale sayısı değişkenlerini kullanarak şu sonuçlara ulaşmıştır: Yeşil büyümeyi teşvik etmede ve başarmada BTI oldukça önemlidir. Ayrıca, SKA'lara daha fazla yatırım yapmak kirliliğin azalması; üretkenlik, rekabet gücü ve kalkınmanın ise artması yönünde katkı yapmaktadır. Bu nedenle, yeni bilgi ve teknolojiler üretim süreçlerinde doğal kaynakların sürdürülebilirliğini sağlamak için gereklidir.

Baniya ve diğerleri (2021), 1985 ile 2016 yılları arasındaki dönemde Nepal ve Bangladeş'te ekonomik büyümenin yeşillendirilmesine ilişkin ampirik bulguları araştırmıştır. Çalışmada, öngörü yöntemleri kullanarak bu iki ülkenin 2030 yılındaki toplam birincil enerji tüketimi ile yerel malzeme tüketimi tahmin edilmiştir. Bu kapsamda, enerji verimliliği, karbon verimliliği, malzeme verimliliği, hizmetlerden gelen GSYH yüzdesi, enerji kullanımındaki yenilenebilir enerjinin payı ve ormanlarla kaplı arazi alanı olmak üzere altı yeşil büyüme göstergesi seçilmiştir. Standardize edilen değişken ve modeller Python yazılımları, Pandas ve StatsModels kullanılarak istatistiksel olarak test edilmiştir. Buna göre, enerji ve malzeme verimliliği iyileştirmelerine ilişkin mevcut ilerleme, Nepal ve Bangladeş'te ekonomik büyümeyi mutlak anlamda yeşil hale getirmek için yeterli değildir. Bu iki ülkenin yapısal teknolojik değişiklikler olmadan iklim azaltma hedeflerine 2030 yılına kadar ulaşma olasılıkları düşüktür. Xu ve diğerleri (2022), 1991-2014 yılları arasında BRICS ekonomilerinde yeşil büyüme, yeşil inovasyon, doğal kaynaklar, yenilenebilir enerji ve ekonomik performans arasındaki ilişkiyi incelemiştir. İkinci nesil panel veri yaklaşımının kullanıldığı çalışmada, tüm değişkenlerin uzun vadeli bir denge ilişkisine sahip olduğu tespit edilmiştir. Bunun yanında, ilgili değişkenlerin BRICS ülkelerinin ekonomik performansını üzerindeki net etkisini analiz etmek için veri setinin dağılımı asimetrik olduğunda uygun bulgular sunan momentler kantil regresyon yöntemi izlenmiştir. Buna göre, yeşil büyüme, alt-orta kantillerde ekonomik performansı önemli ölçüde artırırken orta-üst kantillerde ekonomik performansı azaltmaktadır. Bu nedenle, yeşil büyümenin etkisi kantiller arasında heterojendir. Öte yandan, yeşil inovasyon tüm kantillerde ekonomik performansı önemli ve tutarlı bir şekilde azaltmakta; doğal kaynaklar ve yenilenebilir enerji ise, enerji arzını artırarak ve istihdamı geliştirerek ekonomik büyümeye katkıda bulunmaktadır. Kısaca, çalışmanın ampirik bulgularına göre, ülkelerin ekonomik performansı yeşil performansa duyarlıdır.

Açıcı ve diğerleri (2023), sürdürülebilir kalkınmanın ekonomik araçları olarak ele alınan döngüsel ekonomi ile yeşil ekonominin büyüme üzerindeki etkisini ampirik açıdan analiz etmiştir. Çalışmada 24 AB ülkesi için 2004 ile 2018 yılları arasındaki verilerden hareketle panel veri analizi teknikleri kullanılmıştır. Elde edilen ampirik bulgular, hammadde ticareti, geri dönüşüm oranı, işgücü verimliliği, nüfus, CO₂ emisyonları ve sermayenin GSYH üzerindeki istatistiksel olarak pozitif; çevre vergilerinin ise istatistiksel olarak negatif etkisi olduğunu işaret etmektedir. Meral (2024), Türkiye ve Türki Cumhuriyetlerin 2022 yılı için kendi oluşturduğu bir endeks ile sürdürülebilir kalkınma performansını ölçmüştür. Çalışmasında büyüme, işsizlik ve enflasyon, cari denge, temel insan ihtiyaçları, refahın temelleri, fırsatlar, CO₂ salınımı, ekilebilir arazi, deniz alanları, orman ürünleri, otlama alanları olmak üzere toplam 12 kriter kullanmış ve bu kriterlerin ağırlıklarını CRITIC-LOPCOW yöntemlerinin Bayes yaklaşımına başvurarak elde etmiştir. CoCoSo yöntemi yardımıyla ilgili ülkelerin sürdürülebilir kalkınma performanslarını hesaplamıştır. Buna göre, Özbekistan, Kırgızistan ve Kazakistan sürdürülebilir kalkınma performansı en yüksek ülkeler olarak tespit edilirken, Türkiye, Özbekistan ve Tacikistan ise, sürdürülebilir kalkınma performansı en düşük ülkeler olarak saptanmıştır. Naimoğlu ve diğerleri (2024), 1995 ile 2022 yılları arasında Türkiye'de iş, finans, para ve ticaret özgürlüğünün yeşil büyümeyi nasıl etkilediğini incelemiştir. ARDL sınır testi, FMOLS ve DOLS testlerinin kullanıldığı çalışmada, değişkenler arasında uzun vadeli bir eşbütünlük ilişkisi saptanmıştır. Bulgulara göre, artan iş ve ticaret özgürlüğü, Türkiye'nin yeşil büyümesini engellerken artan finansal ve parasal özgürlük ise Türkiye'de yeşil ekonomik büyümeyi olumlu yönde etkilemektedir.

Bu çalışma ise, sürdürülebilir kalkınma endeksi ile yeşil büyüme değişkenleri arasındaki ilişkiyi ampirik bir yaklaşımla ele alarak literatürdeki diğer çalışmalardan farklılaşmaktadır. Sürdürülebilir kalkınma ile yeşil büyüme teorik açıdan tartışılmış olmasına rağmen, 2015-2021 yılları arasında seçilmiş 16 AB ülkesi için bu iki kavram arasındaki ilişkinin ampirik olarak incelenmesi literatürde bu alandaki araştırma eksikliğini gidermeye yönelik katkı sağlamayı amaçlamaktadır.

3. YÖNTEM

3.1. Model ve Veri Seti

Yeşil büyüme ile ilgili değişkenlere ait mevcut veri setini olabildiğince geniş tutmak amacıyla, ampirik analiz aşağıda yer alan model inşa edilerek gerçekleştirilmiştir (Eşitlik 1):

$$lske_{it} = \delta_0 + \delta_1 lisd_{it} + \delta_2 large_{it} + \delta_3 lcrky_{it} + u_{it} \quad (1)$$

Öncelikle modellerde gösterilen i indisi, erişilebilen 16 AB ülkesini²; t indisi ise yılları temsil etmektedir. Değişkenlere ait ulaşılabilir en geniş veri seti 2015 ile 2021³ yılları arasındadır, bu araştırma makalesinde sadece bu dönem ele alınmıştır. Modelin açıklanan değişkeni, $lske_{it}$, ilgili ülkelerin t yılındaki sürdürülebilir kalkınma performansının bir yüzdesi olarak değerlendirilen sürdürülebilir kalkınma endeksini; $lisd_{it}$, ekonomideki toplam istihdam içindeki çevresel mal ve hizmet sektöründe çalışanların payını (bu

² Almanya, Avusturya, Belçika, Çekya, Danimarka, Estonya, Fransa, Hollanda, İrlanda, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, Litvanya, Polonya, Portekiz.

³ Makalenin türetildiği doktora tezinde analiz 2015 ile 2019 yılları arasında kapsamaktadır. Bu nedenle, bu araştırma makalesinde değişkenlere ait veriler güncellenerek 2021 yılına kadar uzatılmış ve analiz tekrar yapılmıştır.

değişken, Eurostat'tan sektörde çalışan sayısı ve OECD'den ekonomideki toplam istihdam sayıları elde edilerek hesaplanmıştır); $large_{it}$, kamunun tüm Ar-Ge bütçesi içinde yenilenebilir enerji teknolojileri de dahil her türlü çevreyle ilgili ayrılan Ar-Ge bütçe payını; $lcky_{it}$, hükümetlerin toplam GSYH içindeki genel çevre koruma yatırımları payını; δ , ilgili değişkenlerin katsayılarını ve u_{it} ise, ortalaması sıfır ve sabit varyans ile normal olarak dağıldığı varsayılan hata terimini temsil etmektedir.

Verilerin asimetrisini ve basıklığını belirli bir ölçüde azaltmak ve ayrıca ekonomik zaman serilerinde ortaya çıkabilecek üstel eğilimleri doğrusallaştırmak için açıklanan ve açıklayıcı değişkenlerin değerleri doğal logaritmaya dönüştürülmüştür. Bu nedenle, tahmin edilen parametreler elastikiyet terimleriyle yorumlanabilir. Araştırmanın temel hipotezi: H_0 : Yeşil büyüme sürdürülebilir kalkınmaya olumlu katkıda bulunur. Başka bir ifadeyle, açıklayıcı değişkenlerin sürdürülebilir kalkınma endeksi üzerinde istatistiksel olarak pozitif ve anlamlı bir etkiye sahip olması beklenmektedir. Açıklayıcı değişkenlerin sürdürülebilir kalkınma endeksi üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkisi olduğu beklenmektedir. Değişkenlere ait açıklayıcı bilgiler ile tanımlayıcı istatistikler sırasıyla Tablo 1 ve Tablo 2'de sunulmuştur:

Tablo 1. Kullanılan değişkenler

Kısaltma	Açıklama	Kaynak
$lske_{it}$	Sürdürülebilir kalkınma endeksi	Sachs ve diğerleri (2024)
$lisd_{it}$	Çevresel mal ve hizmetler sektörü istihdamı	Eurostat (2024)
$large_{it}$	Çevreyle ilgili kamu Ar-Ge bütçesi	OECD (2024)
$lcky_{it}$	Çevre koruma yatırımları	Eurostat (2024)

Tablo 2. Tanımlayıcı istatistikler

Değişkenler	Ortalama	Standart Sapma	Minimum	Maksimum
$lske_{it}$	4,384	0,030	4,333	4,452
$lisd_{it}$	11,942	1,000	10,098	13,885
$large_{it}$	0,356	1,010	-2,995	2,188
$lcky_{it}$	-0,974	0,373	-1,609	0,095

Tanımlayıcı istatistiklerin raporlandığı Tablo 2 incelendiğinde, analize konu olan ülkelerin sürdürülebilir kalkınma endeksinin ortalamasının 4,384 (minimum: 4,333- maksimum: 4,452) olduğu; bağımsız değişkenlerden çevresel mal ve hizmetler sektörü istihdam payının, çevreyle ilgili kamu Ar-Ge bütçe payının ve çevre koruma yatırımlarının ortalamaları ise, sırasıyla, 11,942 (minimum: 10,098- maksimum: 13,885), 0,356 (minimum: -2,995- maksimum: 2,188) ve -0,974 (minimum: -1,609- maksimum: 0,095) değerlerini almaktadır. Değişkenler arasındaki en yüksek standart sapmanın çevreyle ilgili kamu Ar-Ge bütçe payına; en düşük standart sapmanın ise, sürdürülebilir kalkınma endeksine ait olduğu görülmektedir.

3.2. Yöntem

Mikro panel veri yöntemi, genellikle zaman boyutunun kısa olduğu panel veri analizlerinde tercih edilmektedir. Bu kapsamda en sık başvurulan modellerden biri sabit ve rassal etkiler modelidir. Belirli bir ülke grubunun ele alındığı bir durumda sabit etkiler modeli daha uygundur. Genel bir sabit etkiler modeli Eşitlik 2'deki gibidir (Yerdelen Tatoğlu, 2013: 80):

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_{1it}X_{1it} + \beta_{2it}X_{2it} + \dots + \beta_{kit}X_{kit} + u_{it} \quad (2)$$

Eşitlik (2)'de, β_{0it} , birim etkisini yansıtan sabit terimi; u_{it} modelin hata terimini temsil etmektedir. Ayrıca, β_k 'nin temsil ettiği eğim parametrelerinin birim ve zamana göre değişmediği kabul edilmektedir. Bu yüzden, sabit terim zamana göre sabit kalırken birimlere göre değişmektedir. Diğer taraftan, bir popülasyondan rastgele seçilen N tane birim söz konusuysa, rassal etkiler modeli daha uygun bir yöntemdir (Baltagi, 2005: 12). Örneklemin popülasyondan rastgele alındığı böyle bir durumda, birim etkisinin rassal olduğu kabul edilir. Yerdelen Tatoğlu (2013: 103-104), rassal etkiler modelini ise, Eşitlik 3'te görüldüğü şekilde formüle etmiştir:

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1X_{1it} + \beta_2X_{2it} + \dots + \beta_kX_{kit} + v_{it} \quad (3)$$

Bu modeller incelenirken bulguların sağlıklı sonuç vermesi hata terimlerinde otokorelasyon (AC), homoskedastisite (HC) ve yatay kesit bağımlılığının (CD) yokluğuna bağlıdır. Bu doğrultuda, Wooldridge AC, Poi ve Wiggins HC ile Pesaran CD testleri yapılmıştır. Öte yandan, modelde birim ve/veya zaman etkileri olduğu tespit edildiğinde, bu etkilerin sabit mi yoksa rassal mı olduğuna karar verilebilmesi için Hausman (1978) testine başvurulur. Hata terimlerinde AC, HC ve CD'nin varlığı söz konusuysa, bu kararı verebilmek için *dirençli* Hausman testi önerilmektedir. Bunlara ek olarak, CD'yi göz önüne almayan teknikler tutarlı olmayan standart hatalarla sonuçlanır (Driscoll-Kraay, 1998). Sabit etkiler ve rassal etkiler modellerinde özellikle CD sorunlarının olduğu böyle bir durumda, *Driscoll-Kraay standart hata* yöntemi önerilmektedir (Hoechle, 2007).

4. BULGULAR

Çalışmada inşa edilen modelin Tablo 3'te özetlenen ampirik analiz bulguları, modelde AC, HC ve CD olduğunu işaret etmektedir. Bu nedenle, analize Driscoll-Kraay standart hata yönteminden yararlanılmıştır. Ayrıca, modelin 16 seçilmiş AB üyesi içermesi göz önüne alındığında hem popülasyon içinden N tane birim alındığı kabulü hem de veri setinde gelişmekte ve gelişmiş ülkelerin bir arada yer alması tek bir ortak etkinin beklenmesini olanaksız kılmaktadır. Bu durumu dirençli Hausman test sonucu da doğrulamakta ve dolayısıyla bulgular, rassal etkiler modelinin daha uygun olduğunu ortaya koymaktadır. Bu nedenle, model sonuçları Driscoll-Kraay standart sapmalı rassal etkiler tahmincisi üzerinden değerlendirilmiştir.

Tablo 3. Test sonuçları

Değişken	Sabit Etkiler	Rassal Etkiler	Sabit Etkiler Driscoll-Kraay	Rassal Etkiler Driscoll-Kraay
$lisd_{it}$	0,041 (0,000)***	0,037 (0,000)***	0,041 (0,001)***	0,037 (0,001)***
$large_{it}$	-0,001 (0,321)	-0,001 (0,351)	-0,001 (0,343)	-0,001 (0,545)
$lcky_{it}$	0,006 (0,125)	0,007 (0,092)*	0,006 (0,010)***	0,007 (0,054)*
Sabit terim	4,342 (0,000)***	4,351 (0,000)***	4,342 (0,000)***	4,351 (0,000)***
F İstatistiği/ Wald χ^2	77,40 (0,000)	28,94 (0,000)	60,83 (0,001)	359,10 (0,000)
Wooldridge AC Testi		24,663 (0,0002)***		
Poi ve Wiggins HC Testi	88,51 (0,000)***			
Pesaran CD Testi	14,385 (0,000)***	15,125 (0,000)***		
Dirençli Hausman Testi	2,28 (0,516)			
Grup Sayısı	16		Gözlem Sayısı	95

Not: Parantez içindeki değerler olasılık değerlerini ve *, **, ***, sırasıyla %10, %5 ve %1 anlamlılık düzeylerini göstermektedir.

Analiz sonuçları, $large_{it}$ dışındaki tüm açıklayıcı değişkenler ile sabit terimin istatistiksel olarak anlamlı olduğunu işaret etmektedir. Model, Eşitlik 4'te belirtildiği gibi ifade edilebilir:

$$lske_{it} = 4.351 + 0.037lisd_{it} - 0.001large_{it} + 0.007lcky_{it} \quad (4)$$

Eşitlik 4'te verilen model incelendiğinde, tüm sektörler içindeki çevresel mal ve hizmetler sektöründeki istihdam payında %1'lik bir artışın, sürdürülebilir kalkınma endeksi üzerinde %0.037 oranında ve GSYH içindeki çevre koruma yatırımları payındaki %1'lik bir artışın sürdürülebilir kalkınma endeksini %0.007 oranında arttırdığı görülmektedir. Bu sebeple, bu iki yeşil büyüme değişkeni için teorik beklentiler doğrulanmıştır. Başka bir ifadeyle, çevresel mal ve hizmetlerdeki istihdam ile çevre koruma yatırımlarının sürdürülebilir kalkınma üzerinde istatistiksel olarak pozitif ve anlamlı bir etkisi olduğu tespit edilmiştir. Diğer yandan, çevreyle ilgili Ar-Ge bütçe payının sürdürülebilir kalkınma endeksi üzerindeki etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Bu durum şöyle açıklanabilir: Öncelikle, Ar-Ge yatırımları uzun vadede sonuç veren ve çıktılarının ortaya çıkması zaman alan süreçleri kapsar. Bu tür yatırımlar çoğunlukla araştırma projelerine bütçe ayırır. Bu projelerden elde edilen yenilik ve teknolojiler sahada uygulanmadan somut çevresel veya ekonomik sonuçlar doğurmayabilir. Özellikle yenilenebilir enerji ve/veya çevre koruma teknolojilerinde, araştırma aşamasından geniş çaplı kullanıma geçiş zaman alabilir. Bu bağlamda, 2015-2021 arasını kapsayan analiz dönemi, çevreyle ilgili kamu Ar-Ge bütçe payının sürdürülebilir kalkınma üzerindeki beklenen etkisinin henüz tam anlamıyla gözlemlenemediği kısa bir süre olabilir. İlerleyen yıllarda, yeşil büyüme değişkenlerine ait veri seti genişlediğinde daha somut ampirik sonuçlara ulaşmak mümkün olacaktır.

Bu kapsamda, çalışmanın sonuçları sürdürülebilir kalkınmaya ulaşmada yeşil büyümenin kritik bir rolü olduğunu öneren teorik yaklaşımları (BMÇP, 2011; OECD, 2012; Fay ve Hallegatte, 2012; Kazzi, 2014; Nhamo, 2014; Yalçın, 2016; Kasztelan, 2017) ampirik olarak desteklemektedir. Öte yandan, çalışmanın ikinci bölümünde de belirtildiği gibi, literatürde sürdürülebilir kalkınma ile yeşil büyüme arasındaki ilişkiyi inceleyen ampirik bir çalışmaya rastlanmaması nedeniyle bu çalışma bu alanda yapılan diğer çalışmalardan ayrılmaktadır.

5. SONUÇ ve DEĞERLENDİRME

2008 küresel finans krizinden sonra küresel ekonomik sistemin sürdürülebilirliği sorgulanmaya başlanmıştır. Sistemin hem ekonomik hem toplumsal hem de çevresel sürdürülebilirliğine dair oluşan güven kaybı, sistemde bir değişim ihtiyacını beraberinde getirmiş ve dünyanın ilerlemesi gereken yolun sürdürülebilir kalkınma olduğuna yönelik küresel bir anlayış gelişmiştir. Başta uluslararası kuruluşlar olmak üzere, sürdürülebilir kalkınmaya ulaşmanın en etkin ve en kısa yolun yeşil büyüme olduğu iddia edilmiştir.

Bu iddia kapsamında, bu araştırma makalesinde, yeşil büyüme politikalarıyla paralel olarak kabul edilen çevresel mal ve hizmetler sektöründeki istihdam payı, çevreyle ilgili kamu Ar-Ge bütçe payı ve GSYH içindeki çevre koruma yatırım payı yeşil büyüme değişkenleri olarak ele alınmıştır. Erişilebilen veriler doğrultusunda, 16 AB üyesi ülkede 2015 ile 2021 yılları arasında yeşil büyüme değişkenleri ile sürdürülebilir kalkınma endeksi arasındaki ilişki, mikro panel veri analizi yardımıyla ampirik olarak incelenmiştir. Sabit etkiler, rassal etkiler modelleri ile Driscoll-Kraay standart hata yönteminin kullanıldığı analiz bulguları, bu ülkelerde, 2015 yılı ile 2021 yılları arasında çevresel mal ve hizmetler sektöründe istihdam ile çevre koruma yatırımlarındaki artışın sürdürülebilir kalkınmayı olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. Diğer bir ifadeyle, yeşil büyüme politikalarından olan bu değişkenlerin 16 AB ülkesinde 2015 ile 2021 yılları arasında, sürdürülebilir kalkınmaya katkı sağladıkları gözlemlenmiştir. Öte yandan, çevreyle ilgili kamu Ar-Ge bütçe payının sürdürülebilir kalkınma endeksi üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi bulunamamıştır. Bu durum, Ar-Ge yatırımlarının uzun vadede sonuç vermesi, Ar-Ge projelerinden elde edilen yenilik, teknoloji veya çözümlerin hayatın akışına yansımalarının zaman alması ve analizin kapsadığı dönemin nispeten kısa olmasından kaynaklanabilir. Yine de diğer iki yeşil büyüme değişkenlerinin istatistiksel olarak pozitif ve anlamlı olması bazı çıkarımlar yapmaya yeterlidir: Yeşil büyüme, sürdürülebilir kalkınmaya olumlu bir katkı sağlamaktadır. Daha açık bir ifadeyle, bulgular, sürdürülebilir kalkınmaya ulaşma yolunda yeşil büyümenin önemli bir rolü olduğunu işaret etmektedir. Bu doğrultuda, çalışma, başta BM, OECD ve Dünya Bankası gibi uluslararası kuruluşlar olmak üzere, literatürde yer alan sürdürülebilir kalkınmaya ulaşmada yeşil büyümenin kritik bir rolü olduğunu öneren teorik çalışmaları (BMÇP, 2011; OECD, 2012; Fay ve Hallegatte, 2012; Kazzi, 2014; Nhamo, 2014; Yalçın, 2016; Kasztelan, 2017) ampirik bulgularla desteklemektedir. Doğrudan bu iki değişkenin birbiriyle ampirik ilişkisinin incelendiği bir çalışmaya rastlanılmadığı için, çalışmanın bulguları literatürdeki mevcut boşluğu doldurarak hem araştırmacılar hem de politika yapıcılar için değerli bir referans noktası sunmaktadır.

Bulgulardan elde edilen çıkarımdan hareketle, bir tümevarım yaklaşımı ile sürdürülebilir kalkınmaya ulaşmayı hedefleyen politika yapıcılar için şu öneriler getirilmiştir: Sürdürülebilir kalkınmaya ulaşma çabası, yeşil büyüme ile başarılı olacaktır. Bu kapsamda, çevresel mal ve hizmetler sektörü, biyoçeşitliliğin korunması, ormanların, ekosistemlerin ve doğal kaynakların sürdürülebilir yönetimi, kaynak verimliliğini artırma gibi işlevler sağlayarak sürdürülebilir kalkınmanın birçok boyutunda ilerlemeyi desteklemektedir. Sektörde yaratılan her yeni istihdam, çevrenin sürdürülebilirliği yanında insana yakışır iş olanaklarını artırmasıyla ekonomik sürdürülebilirliğe de hizmet etmektedir. Dolayısıyla, politika yapıcılar çevresel mal ve hizmetler sektöründeki iş olanaklarını artırmalıdır. Diğer yandan, çevre koruma yatırımları, su kaynaklarının korunması, enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı, fosil yakıt kullanımının azaltılması vb. için yapılmaktadır. Bu tür yatırımların payının artırılması da hem sera gazı emisyonlarını azaltarak iklim değişikliğiyle mücadeleye doğrudan katkıda bulunmakta hem de yeşil ekonomiye geçişi hızlandırarak yeni yeşil iş olanakları yaratmaktadır. Ayrıca, kirliliğin azalmasını sağlayarak temiz bir çevrenin oluşturulmasına ve toplum sağlığına hizmet ederken toplumda çevre bilincinin artmasına katkıda bulunarak halkın sürdürülebilir yaşam tarzını benimsemesinde de rol oynamaktadır. Başka bir ifadeyle, bu tür yatırımlar çevresel sürdürülebilirliği, ekonomik kalkınmayı ve toplumsal refahı desteklemektedir. Bu nedenle, politika yapıcılar, çevre koruma yatırımlarını artırmalı ve bunun için daha fazla finansal teşvik sağlamalıdır. Benzer şekilde, kamunun tüm Ar-Ge bütçesi içinde yenilenebilir enerji teknolojileri de dahil her türlü çevreyle ilgili ayrılan Ar-Ge bütçe payının da sürdürülebilir kalkınmaya ulaşmada stratejik bir rolü bulunmaktadır. Bu bütçe, uzun vadede sera gazı emisyonlarını azaltmada kritik bir role sahip yeşil teknolojilerin ve çevre dostu ürünlerin geliştirilmesi ve iyileştirilmesi için ayrılmaktadır. Politika yapıcılar, çoğunluğunu yenilenebilir enerjiye yönlendirmek üzere kamu Ar-Ge bütçe payını artırmalıdır. Kısaca, sürdürülebilir kalkınmaya ulaşmayı hedefleyen politika yapıcılar, yeşil büyüme politikalarının stratejik önemini dikkatle ele almalı ve politikalarını buna göre şekillendirmelidir.

Çatışma Beyanı / Conflict of Interest

Yazar tarafından herhangi bir potansiyel çıkar çatışması beyan edilmemiştir.

No potential conflict of interest was declared by the author.

Fon Desteği / Funding

Bu çalışmada herhangi bir resmi, ticari ya da kâr amacı gütmeyen organizasyondan fon desteği alınmamıştır.

Any specific grant has not been received from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

Etik Standartlara Uygunluk / Compliance with Ethical Standards

Yazar tarafından, çalışmada kullanılan araç ve yöntemlerin Etik Kurul izni gerektirmediği beyan edilmiştir. *It was declared by the author that the tools and methods used in the study do not require the permission of the Ethics Committee.*

Etik Beyanı / Ethical Statement

Yazar tarafından bu çalışmada bilimsel ve etik ilkelere uyulduğu ve yararlanılan tüm çalışmaların kaynakçada belirtildiği beyan edilmiştir.

It was declared by the author that scientific and ethical principles have been followed in this study and all the sources used have been properly cited.



Yazarlar, Verimlilik Dergisi'nde yayımlanan çalışmalarının telif hakkına sahiptirler ve çalışmaları CC BY-NC 4.0 lisansı altında yayımlanmaktadır.

The authors own the copyright of their works published in Journal of Productivity and their works are published under the CC BY-NC 4.0 license.

KAYNAKÇA

- Açcı, Y., Akarsu, G. ve Cafri, 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, 53–66. <https://doi.org/10.51551/verimlilik.1110535>
- Acosta, L.A., Maharjan, P., Peyriere, H.M. ve Mamiit, R.J. (2020). "Natural Capital Protection Indicators: Measuring Performance in Achieving the Sustainable Development Goals for Green Growth Transition", *Environmental and Sustainability Indicators*, 8, 1-21. <https://doi.org/10.1016/j.indic.2020.100069>
- Baltagi, B.H. (2005). "Econometric Analysis of Panel Data", Third Edition, England: John Wiley& Sons, Ltd.
- Baniya, B., Giurco, D. ve Kelly, S. (2021). "Green Growth in Nepal and Bangladesh: Empirical Analysis and Future Prospects", *Energy Policy*, 149, 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2020.112049>
- BM (2012). "The Future We Want: Outcome Document of the United Nations Conference on Sustainable Development", *Rio+20 United Nations Conference on Sustainable Development*.
- BM (2015). "Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development", <https://sdgs.un.org/sites/default/files/publications/21252030%20Agenda%20for%20Sustainable%20Development%20web.pdf> (Erişim Tarihi: 16.07.2024).
- BM (2022). "SDG Indicators", United Nations Department of Economic and Social Affairs. <https://unstats.un.org/sdgs/report/2022/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2022.pdf> (Erişim Tarihi: 22.08.2024).
- BMÇP (2011). "Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication- A Synthesis for Policy Makers: Towards a Green Economy", 52. *United Nations Environment Programme*. <https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/12099/GLOCIGESummaryPolicyMakers.pdf?sequence=1&isAllowed> (Erişim Tarihi: 22.08.2024).
- Brundtland, G.H. (1987). "Our Common Future—Call for Action", *Environmental Conservation*, 14(4), 291-294.
- Driscoll, J.C., ve Kraay, A.C. (1998). "Consistent Covariance Matrix Estimation with Spatially Dependent Panel Data", *Review of Economics and Statistics*, 80(4), 549-559.
- Dünya Bankası. (2012). "Inclusive Green Growth: The Pathway to Sustainable Development", World Bank, Washington, DC. <http://hdl.handle.net/10986/6058>
- Ekins, P. (2000). "Economic Growth and Environmental Sustainability: The Prospects for Green Growth", Routledge.
- Eurostat (2024). "Employment in Goods & Services and Environment Protection Investments Data" https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/env_ac_egss1/default/table?lang=en%20 (Erişim Tarihi: 02.04.2024).
- Fay, M. ve Hallegatte, S. (2012). "Inclusive Green Growth the Pathway to Sustainable Development", The World Bank.
- Hausman, J.A. (1978). "Specification Tests in Econometrics", *Econometrica*, 46(6), 1251-1271. <https://doi.org/10.2307/1913827>
- Hoechle, D. (2007). "Robust Standard Errors for Panel Regressions with Cross-Sectional Dependence", *Stata Journal*, 7(3), 281-312.
- Kasztelan, A. (2017). "Green Growth, Green Economy and Sustainable Development: Terminological and Relational Discourse", *Prague Economic Papers*, 26(4), 487-499. <https://doi.org/10.18267/j.pep.626>
- Kazzi, H. (2014). "Green Growth and Sustainable Development in the Arab Countries", *European Scientific Journal*, 10(14), 567-678.
- Meral, İ.G. (2024). "Türkiye ve Türki Cumhuriyetlerde Sürdürülebilir Kalkınma Performansının CRITIC-LOPCOW ve CoCoSo Yöntemleriyle İncelenmesi", *Fiscaoeconomia*, 8(2), 619-645. <https://doi.org/10.25295/fsecon.1431939>
- Naimoglu, M., Shahbaz, M. ve Lorente, D.B. (2024). "Road Map from Dirty Growth to Sustainable Green Growth in Türkiye: Management of Trade and Financial Processes", *Journal of Environmental Management*, 367, 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2024.121984>
- Nhamo, G. (2014). "From Sustainable Development Through Green Growth to Sustainable Development Plus", *International Journal of African Renaissance Studies- Multi-, Inter- and Transdisciplinarity*, 9(2), 20-38. <https://doi.org/10.1080/18186874.2014.987953>
- OECD (2009). "Declaration on Green Growth Adopted at the Meeting of the Council at Ministerial Level on 25 June 2009", *OECD Publishing*, <https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0374>
- OECD (2011). "Towards Green Growth: Monitoring Progress", OECD Publishing, 144. https://www.oecd-ilibrary.org/environment/towards-green-growth-monitoring-progress_9789264111356-en
- OECD (2012). "Green Growth and Developing Countries Consultation Draft", OECD Publishing.

- OECD (2024) "Environmentally Related Public R&D Budget and Employment Data", <https://data-explorer.oecd.org/> (Erişim Tarihi: 03.04.2024).
- Padro Martinez, C. I., ve Cotte Poveda, A. (2021). "The Importance of Science, Technology and Innovation in the Green Growth and Sustainable Development Goals of Colombia", *Environmental and Climate Technologies*, 25(1), 29-41. <https://doi.org/10.2478/rtuect-2021-0003>
- Sachs, J.D. (2015). "The Age of Sustainable Development", Columbia University Press, New York.
- Sachs, J.D., Lafortune, G. ve Fuller, G. (2024). "The SDGs and the UN Summit of the Future", Sustainable Development Report 2024, Paris: SDSN, Dublin: Dublin University Press. <https://dashboards.sdgindex.org/explorer?metric=overall> (Erişim Tarihi: 23.04.2024).
- Taş, Ç.K., Örk Özel, S. ve Veysikarani, D. (2021). "Dijital Ekonominin Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri Üzerine Etkisi: Avrupa Birliği Ülkeleri için Bir İnceleme", *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21(2), 51-78. <https://doi.org/10.11616/basbed.vi.896953>
- Xu, J., Zhao, J., She, S. ve Liu, W. (2022). "Green Growth, Natural Resources and Sustainable Development: Evidence from BRICS Economies". *Resources Policy*, 79, 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2022.103032>
- Yalçın, Z.A. (2016). "Sürdürülebilir Kalkınma için Yeşil Ekonomi Düşüncesi ve Mali Politikalar", *Cankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 6(1), 749-775. <https://doi.org/10.18074/cnuiibf.282>
- Yerdelen Tatoğlu, F. (2013). "Panel Veri Ekonometrisi: Stata Uygulamalı", İkinci Baskı, Beta Yayınları, İstanbul.

