

**DOĞRUDAN YABANCI YATIRIM, EKONOMİK BÜYÜME VE KARBON  
EMİSYONU İLİŞKİSİNİN YEŞİL VE KAHVERENGİ ALAN  
YATIRIMLARI AÇISINDAN ANALİZİ<sup>1</sup>**

*ANALYSIS OF THE RELATIONSHIP BETWEEN FOREIGN DIRECT  
INVESTMENT, ECONOMIC GROWTH AND CARBON EMISSIONS IN TERMS  
OF GREEN AND BROWN FIELD INVESTMENTS<sup>2</sup>*

**Davut KAZAZ\*, Meltem OKUR DİNÇSOY\*\*, Umut Erksan ŞENALP\*\*\***

*Geliş Tarihi: 02.01.2023  
(Received)*

*Kabul Tarihi: 25.07.2023  
(Accepted)*

**ÖZ:** Gelişmekte olan ülkeler, sermaye yetersizliğini gidermek ve ekonomik büyümeyi finanse etmek için doğrudan yabancı yatırımı çekmeye çalışmaktadır. Bunu yapmak için, genellikle yabancı yatırım için daha az katı çevre politikaları uygularlar. Ancak, bu strateji bazı durumlarda daha fazla kirlilik ve çevre felaketlerine neden olabilmektedir. Bu çalışma, yabancı yatırım, büyüme ve çevre kirliliği arasındaki ilişkiyi ortaya koymayı amaçlamaktadır. Ancak konu kirlilik olduğunda yatırımın türü önemlidir. Bu nedenle, yabancı yatırımın bileşenlerini yeşil alan yatırım ve kahverengi alan yatırımları olarak değerlendiriyoruz. Yeşil alan yatırımlar sıfırdan yapılan yatırımları kapsarken, kahverengi alan yatırımlar mevcut bir firmanın satın alınmasını ifade etmektedir. Ampirik analiz 1990 ile 2020 arasındaki dönemi kapsamaktadır. Birincil veri kaynakları olarak Dünya Bankası ve OECD kullanılmıştır. Yeşil alan ve kahverengi alan yatırımlarının karbon emisyonu ve büyüme üzerindeki etkilerini araştırmak için üç VAR modeli kullandık. Gerçekleştirilen analizler sonucunda, toplam doğrudan yabancı yatırım ve yeşil alan değişkenlerindeki değişimin, CO2 emisyonunda meydana gelen değişimi açıklamakta istatistiksel olarak anlamlı ancak kahverengi alan yatırımlarının CO2 emisyonunu açıklamakta istatistiksel olarak anlamsız olduğu tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Doğrudan Yabancı Yatırımlar, Ekonomik Büyüme, Karbondioksit Emisyonu, Çevre Kirliliği, Yeşil ve Kahverengi Alan

<sup>1</sup> Bu çalışma, Trakya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat ABD yüksek lisans programı mezunu Davut Kazaz'ın tez çalışmasından türetilmiştir.

<sup>2</sup>Bu çalışma Trakya Üniversitesi tarafından 3-4-5 Kasım 2022 tarihlerinde Uzunköprü/Edirne'de düzenlenen "Uzunköprü Sempozyumu-Her Yönüyle Uzunköprü" isimli ve temalı ulusal sempozyumda sözlü olarak sunulan bildirinin gözden geçirilmiş ve geliştirilmiş halidir.

\* d.kazaz87@hotmail.com, ORCID: 0000-0001-6722-8681.

\*\* Doç. Dr., Trakya Üniversitesi, İ.İ.B.F, İktisat Bölümü, meltemokurdincsoy@trakya.edu.tr, ORCID: 0000-0002-8990-5409.

\*\*\* Dr. Öğr. Üyesi, Trakya Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Finans ve Bankacılık Bölümü, uerksansenalp@trakya.edu.tr, ORCID: 0000-0003-0261-3700.



OPEN ACCESS

© Copyright 2023 Kazaz, Okur Dinçsoy & Şenalp

**ABSTRACT:** Developing countries are strongly interested in attracting foreign direct investment to improve the lack of capital and finance economic growth. To do this, they usually implement less stringent environmental policies for foreign investment. However, this strategy comes with the expense of more pollution and environmental disasters in some cases. This study aims to reveal the relationship between foreign investment, growth, and environmental pollution. However, the type of investment matters when it comes to pollution. Thus, we consider the components of foreign investment as greenfield and brownfield investments, where the former is an investment made from scratch and the latter is a purchase of an existing firm. The empirical analysis covers the period between 1990 and 2020. The primary data sources are the World Bank and OECD. We used three VAR models to investigate the effects of greenfield and brownfield investments on carbon emission and growth. We highlight that the change in total foreign direct investment and greenfield variables was statistically significant in explaining the change in CO<sub>2</sub> emissions, but brownfield investments were found to be statistically insignificant in explaining CO<sub>2</sub> emissions.

**Key Words:** Foreign Direct Investments, Economic Growth, Carbon Dioxide Emissions, Pollution, Green and Brown Field

#### **EXTENDED ABSTRACT**

The difference between developed and undeveloped countries gradually increased with the industrial revolution. Developed countries provide the majority of production worldwide, covering more than 50% of the world's energy consumption. Although underdeveloped and developing countries constitute a large part of the world's population and have natural resources considered rich in raw materials, they cannot use their resources efficiently and lag far behind developed countries. Indeed, we should not ignore the fact that developed countries colonized them.

Mainly since the 1960s, it has been discussed whether foreign investments contribute to worldwide economic development. It is generally accepted that foreign investments positively affect economic development by providing capital inflows to developing countries. There is also the opinion that these foreign investments coming to the country will adversely affect local production and destroy the natural resources of underdeveloped countries.

Since then, globalization has emerged in the economy, and capital has started flowing from developed to underdeveloped countries. Although the transition of developed countries to an export-based economy is the source of this capital flow, some see this as a necessary phenomenon for developing the capitalist system and as a continuation of the exploitation system. While according to another opinion, developed countries aim to maximize their profits by shifting their capital to underdeveloped countries where labor and natural resources are cheaper. Following these developments, the phenomenon of globalization in the world began to increase rapidly, and economies began to take on a liberal structure.

Developing countries are interested in attracting FDI to achieve sustainable economic growth. Globalization helped them since international investments have increased over the last few decades. However, it is turned out that economic growth contributes to environmental pollution and climate change.

Foreign direct investment refers to the transfer of capital to produce outside of a company's home country. Companies can create a production facility from scratch in the country they invest in or produce by purchasing existing production allocations (Özer, 1993: 123-124).

Foreign direct investments are divided into four main groups, according to the ownership status, the investment creation, the place of the investment in the production chain, or the investment purpose.

We examine whether higher foreign investment inflows affect Türkiye's economic growth and pollution. Unlike the existing studies in the literature, this study considers the components of foreign investments, greenfield, and brownfield assets. Then, we examine their effects on environmental pollution.

There are valuable studies investigating the effect of FDI on Türkiye's CO2 emissions in the relevant literature. These studies consider FDI as a single investment and investigate its impact on CO2. However, given the structural differences between the components of the FDI, one can expect that their effect on economic growth and CO2 would differ. Greenfield and brownfield investments potentially have different effects on the environment and, therefore, on CO2 emissions due to their structures. Whether foreign investment creates new businesses in the host country changes the impact of the acquisition on CO2 emissions. Greenfield investments create new companies in the host country. On the other hand, with brownfield investments, the firm only leases or purchases an existing facility in the host country.

To the best of our knowledge, this is the first attempt to analyze the impact of FDI on CO2 emissions in Turkey by distinguishing between greenfield and brownfield areas, thus this point increases the contribution of our study. The data used in the analysis is from 1990 to 2020 and was obtained from the World Bank. The result of the correlation analysis based on the data discussed supports our initial hypothesis.

In our study, firstly, the stationarity of the variables was checked with the ADF unit root test. Then, the series whose unit root was determined were made stationary with the difference-taking process. The historical connection between the variables and error terms of the data was tested with the LM autocorrelation method. According to the results, after it was determined that there was no autocorrelation in our series, three different VAR models were established, and the effects of FDI, greenfield, and brownfield variables on CO2 emissions were examined separately.

Our findings suggest that the total foreign direct investment and greenfield investment change CO2 emission levels. Brownfield investments seem to be insufficient to explain changes in CO2 emissions.

## 1. GİRİŞ

Sanayi devrimini takiben gelişen yeni üretim anlayışı dünyayı çok hızlı bir değişime götürmüştür. Bu gelişmelerin ışığında ekonomik büyüme en önemli hedeflerden birisi olmuş ve dış ticaretin önemi artmıştır (Okur Dinçsoy, 2019). Bunun sonucunda, fosil yakıt kullanımı tarihte benzeri görülmemiş bir şekilde artışa geçmiştir. Günümüzde gelişmekte olan ülkeler ekonomik büyüme hedeflerini

gerçekleştirmek adına var olan sermaye yetersizliklerini yabancı yatırımcıları ülkeye çekerek gidermeye çalışmaktadırlar.

1980'li yıllardan itibaren çevre kirliliği konusu dünya gündemine girmeye başlamıştır. Bu alanda yapılan çalışmalar ve araştırmalar ekonomik büyümeyi sürdürülebilir bir kalkınmaya dönüştürmek için başta çevre olmak üzere birçok faktörü ele almaktadır (Toprak, 2006). Gelişen bu çevre bilinci, özellikle gelişmiş ülkelerde, çevre koruma politikaları ve düzenlemelerini beraberinde getirmiştir. Fakat, bu yeni ve sıkı düzenlemelere uymak firmalar için fazladan maliyet anlamına gelmektedir. Diğer yandan, bu gelişmeleri bir fırsat olarak değerlendiren gelişmekte olan ülkeler, ekonomik büyümeyi finanse edebilmek için çevre koruma düzenlemelerini gevşek tutarak yabancı sermayeyi kendilerine çekmeyi hedeflemiştir. Sonuç olarak, yabancı yatırımlar gelişmemiş ve gelişmekte olan ülkelere doğru kaymaya başlamıştır (Nur ve Dilber, 2017).

İlgili literatürde doğrudan yabancı yatırımların büyümeye ve kirliliğe etkisini inceleyen çalışmalar karma sonuçlar elde etmişlerdir. Doğrudan yabancı yatırımlar, yeni işletme yaratıp yaratmamalarına göre yeşil alan ve kahverengi alan yatırımlar olmak ayrılmaktadır (Hacıımamoğlu, 2016). Yeşil alan yatırımları yeni bir tesis kurmak amacıyla, kahverengi alan yatırımlarının ise var olan bir tesisi satın alma yoluyla ülkeye giriş yapmaktadır (Alitoska, 2019). Bu çerçevede, bu iki tip yatırımın yapısal farklılıkları nedeniyle büyüme ve karbon emisyonu üzerindeki etkilerinin de farklı olma ihtimalinin incelemeye değer olduğuna inanmaktayız.

Bu çalışma, yabancı yatırımların en önemli olumlu katkısı, ekonomik büyüme ve en önemli olumsuz etkisi olan çevre kirliliğini Türkiye incelenmesi yoluyla ele almaktadır. Çalışmamızın literatüre katkısı, doğrudan yabancı yatırımların bileşenleri olan, yeşil ve kahverengi alan yatırımlarının büyüme ve karbon emisyonuna etkisini ayırıştırarak incelemesidir. Çalışmamızda, OECD ve Dünya Bankası'ndan elde ettiğimiz veriler ile 1990-2020 yıllarını kapsayan bir zaman serisi analizi ortaya konmuştur. Makalenin ikinci kısmında ilgili literatür analiz edilmiş, üçüncü kısmında veri seti ve model tanıtılmış ve analiz sonuçları sunulmuş, son olarak dördüncü kısmında ise sonuç değerlendirmesi yapılmıştır.

## 2. LİTERATÜR

Doğrudan yabancı sermaye yatırımları, ekonomik büyüme ve karbon emisyonu arasındaki ilişkiyi daha detaylı bir şekilde özetlemek amacıyla literatür taraması üç bölüme ayrılmaktadır. İlk bölümde, ekonomik büyüme ve karbon emisyonu arasındaki ilişki incelenmektedir. Bu alanda yapılan ilk çalışmalar, 1990'ların başında Kuznets eğrisini çevre kirliliği ve ekonomik büyümeye uyarlayarak yapılmıştır. İkinci bölümde, doğrudan yabancı sermaye yatırımları ve karbon emisyonu arasındaki ilişki ele alınmaktadır. Son olarak ise, doğrudan yabancı sermaye yatırımları (DYY), ekonomik büyüme ve karbon emisyonu ilişkisini ele alan literatür taranmıştır.

Bu bölümde, ekonomik büyüme ve karbon emisyonu arasındaki ilişki incelenmektedir. Kuznets (1955), sanayileşmiş ülkelerin ekonomik kalkınmanın ilk aşamasındayken sermaye sahibi olanların geliri artacağından dolayı gelir eşitsizliğinin de artacağını ifade etmiştir. Ayrıca, gelir eşitsizliğinin artış trendi belirli bir ekonomik kalkınma düzeyine gelindiğinde durup azalacağını ileri sürmüştür. Kuznets eğrisini çevre kirliliği çalışmasında ilk uyarlayan Grossman ve Krueger (1991)'dir. Grossman ve Krueger (1991), ekonomik büyüme ile ticari serbestliğin hava kalitesi üzerindeki etkisini araştırmak üzere NAFTA anlaşmasını incelemiştir. Sonuçlar, çevresel kirliliğin gelir artışıyla doğru orantılı olarak arttığı, ancak gelirin belirli bir seviyeye ulaşmasıyla birlikte çevre kirliliği de gelire ters orantılı şekilde azaldığını göstermekte ve ters-U ilişkisi Çevresel Kuznets Eğrisi (ÇKE) olarak literatüre geçmektedir.

Selden ve Song (1994) ve Shafik (1994), tarafından yapılan çalışmaların sonuçları birbirleriyle benzeşmektedir. Çalışmalar, ÇKE hipotezini destekler niteliğinde sonuçlar elde ederek, ekonomik büyümenin ilk aşamada gelirin artmasıyla çevre kirliliğinin de arttığı, belirli bir gelir seviyesinden sonra yavaşlayıp azaldığını ortaya koymuştur. Benzer sonuçlar elde eden Roberts ve Grimes (1997), ekonomik gelişim seviyesi ile CO2 emisyonu arasındaki ilişkiyi araştırmak üzere 47 ülkenin 1962-1994 dönemini kapsayan Dünya Bankası'ndan verilerini kullanmıştır. Bulgular, ÇKE hipotezini destekler nitelikte olup ters-U şeklinde bir ilişki olduğu ortaya koymuştur. Aynı şekilde, Canas ve diğ. (2003), ÇKE hipotezini 16 sanayileşmiş ülke için 1960-1998 dönemini ele alarak test etmiştir. Sonuçlar, ÇKE hipotezinin geçerliliğini ortaya koymuştur. Benzer olarak, Galeotti ve diğ. (2006), ÇKE hipotezini, 1950-1997 dönemi için OECD üyesi olan ve OECD üyesi olmayan ülkelerini ele alarak test etmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, yalnızca OECD üyesi olan ülkeler için ÇKE hipotezinin geçerliliği tespit edilmiştir.

Akbostancı ve diğ. (2009), ÇKE hipotezinin varlığını Türkiye'nin gelir ve çevre kalitesi arasındaki ilişkiyi 1968-2003 dönemi ve 1992-2001 yılları arasında 58 il için araştırmıştır. İki farklı veri setinden elde edilen sonuçlara göre, ÇKE hipotezinin varlığı tespit edilmiştir. Bundan farklı olarak Arı ve Zeren (2011), Akdeniz Bölgesi ülkeleri için 2000-2005 dönemi için ÇKE hipotezini kişi başı gelir düzeyi ve CO2 emisyonu arasındaki ilişkiyi ele alarak araştırmıştır. Sonuçlar, N şeklinde bir ÇKE ortaya koymuştur. Yıldırım (2013) ise, ticari açıklık ve artan gelirin, kirlilik üzerindeki etkisini 1990-2009 yılları için analiz etmiştir. Sonuçlar, tüm ülkelerde ÇKE hipotezini doğrularken, gelişmekte olan ülkelerin ticarete bağlı olarak çevre kirliliğinin yüksek olduğu, gelişmiş ülkelerin de gelişmekte olan ülkelerinin kirlilik emisyonlarına arttırıcı bir etkisi olduğu ortaya koymuştur.

Artan ve diğ. (2015), Türkiye ekonomisinde ÇKE hipotezinin geçerliliğini 1981-2012 dönemi için araştırmıştır. Elde edilen bulgulara göre, ekonomik büyüme ve çevre kirliliği ile ticari açıklık arasında uzun dönemli bir ilişki olduğu tespit

edilmiştir. Ayrıca, ekonomik büyüme ile çevre kirliliği arasında ÇKE ile uyumlu ters-U şeklinde ilişki tespit edilirken, ekonomik büyüme ile ticari açıklık arasında böyle bir ilişki söz konusu olmadığı ortaya konulmuştur. Diğer yandan Saud ve diğ. (2018), ÇKE modelinin muhtemel varlığında CO2 emisyonları üzerindeki etkisini, Bir Kuşak, Bir Yol katılımcısı (BRI) 59 ülkenin 1980–2016 döneminde doğrudan yabancı yatırım, finansal kalkınma, ekonomik büyüme, ekonomik büyüme karesi, elektrik tüketimi ve dış ticaret açıklığının ele alarak araştırmıştır. Bulgular, finansal gelişme, dışa açıklık ve doğrudan yabancı yatırımlardaki artış çevresel kaliteyi arttırdığını, ekonomik büyümedeki ve elektrik tüketimindeki artış ise çevresel kaliteyi düşürdüğü ortaya koymuştur. Ayrıca, seçilen panel ülkeleri için ÇKE hipotezinin varlığı doğrulanmaktadır. Dumitrescu-Hurlin (DH) panel nedensellik testi sonucu ise, ekonomik büyüme, doğrudan yabancı yatırım, finansal gelişme, elektrik tüketimi ve çevresel kalite ile dışa açıklık arasında çift yönlü nedensellik olduğu doğrulanmıştır.

Bu bölümde doğrudan yabancı yatırımlar ve CO2 emisyonları arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmalara yer verilmiştir. doğrudan yabancı yatırımlar ve CO2 emisyonları arasındaki ilişkiyi inceleyen Gedikli (2011), çeşitli uluslararası raporlardan faydalanarak ele almıştır. Çalışmada, genel olarak doğrudan yabancı yatırımların olumlu ve olumsuz etkilere yer verilmiştir. Ayrıca, ülkeler yerel ekonomiyi olumsuz etkilemeden kalkınmaları için doğrudan yabancı yatırımlar çekmeleri gerektiği vurgulanmıştır. Gedikli (2011)'ye benzer şekilde, Vinh (2012), doğrudan yabancı yatırımların olumlu ve olumsuz etkilerini 1988-2010 yılları için Vietnam'ın DYY girişleri, çeşitleri, sektörel dağılımı ve DYY kaynak ülkelerini ele alarak analiz etmiştir. Bulgular, doğrudan yabancı yatırımların olumlu ve olumsuz etkileriyle Vietnam'ın ekonomisi için önemli rol oynadığı, ancak yerel rekabet ve çevre kirliliği açısından kötü etkilerin bulunduğu göstermiştir. Ekonometrik analizinden elde edilen sonuçlar ise, ülke ekonomisi için doğrudan yabancı yatırımların faydalı olduğu ve DYY çekmek amacıyla ülke pazarının yapılandırılması gerektiğini göstermektedir.

Yılmaz ve diğ. (2017), doğrudan yabancı yatırımları, fayda ve maliyetlerin, çevre kirliliği ve ekonomik büyümeye olan etkilerini analiz etmiş ve uzun dönemde ekonomiye sağladığı faydaları araştırmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, DYY'deki artış karbon emisyonu ve ekonomik büyümeyi arttırdığını ortaya konulmuştur. Ayrıca, doğrudan yabancı yatırımların ekonomik büyüme üzerindeki olumlu etkisi, karbon emisyonu üzerindeki maliyetinden (zararından) daha fazla olduğu tespit edilmiştir.

Son olarak, literatürün üçüncü bölümünü doğrudan yabancı yatırımlar, ekonomik büyüme ve çevre kirliliğini konu alan çalışmalar oluşturmaktadır. Alagöz ve diğ. (2008), Türkiye'de doğrudan yabancı yatırımların ekonomik büyümeye etkisini 1992-2007 yılları için analiz etmiştir. Sonuçlar, doğrudan yabancı yatırımlar

ile GSYİH arasında anlamlı bir nedensellik ilişkisi olduğunu ve doğrudan yabancı yatırımların artması ekonomik büyümeyi de arttıracakını ortaya koymuştur. Benzer şekilde, Acharyya (2009), 1980-2003 yılları arasında Hindistan’da doğrudan yabancı yatırımların çevre kirliliği ve GSYİH büyümesi üzerindeki etkisini incelemiştir. Elde edilen bulgulara göre, DYY girişinin GSYİH büyümesi üzerinde pozitif ancak marjinal ve uzun vadeli bir etkiye sahip olduğunu, CO2 emisyonu üzerindeki etkisi ise uzun vadede daha büyük olduğu gözlemlenmiş ve ülkenin CO2 salınımı sıralamasında ilk sıralarda olduğu belirtilmiştir. Mucuk ve Demirsel (2009) ise Lebe ve Ersungur (2012)’ye benzer şekilde, Türkiye’de doğrudan yabancı yatırımlar ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi 1992:1-2007:9 dönemi için analiz etmiştir. Sonuçlar, DYY’lerin ekonomik büyüme tarafından açıklanabilirliğinin daha az olduğunu göstermektedir.

Ağayev (2010), doğrudan yabancı yatırım ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi 1994-2008 dönemi için 25 geçiş ekonomisi olarak adlandırılan ülke grubu için analiz etmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, doğrudan yabancı yatırımlardan ekonomik büyümeye doğru güçlü bir ilişki söz konusu iken, ekonomik büyümeden doğrudan yabancı yatırımlara doğru zayıf bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Ajide ve Adeniyi (2010), 1970-2006 yıllar için Nijerya’da ekonomik büyüme, doğrudan yabancı yatırımlar ve çevre ilişkisini incelemiştir. Bulgular, doğrudan yabancı yatırımlar ile ekonomik büyüme arasında uzun vadeli bir ilişki olmadığını ortaya koyarken, kişi başına düşen karbon dioksit salınımı ile doğrudan yabancı yatırım girişleri arasında uzun vadeli bir nedensellik ilişkisi olduğunu ortaya koymuştur. Shahbaz ve Rahman (2010) ise, 1990-2008 çeyrek dönemlik veri seti kullanarak Pakistan’da finansal gelişim, ithalat ve doğrudan yabancı yatırımlarının ekonomik büyümeye etkisini araştırmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, doğrudan yabancı yatırımlar, ithalat, finansal gelişme ve ekonomik büyüme arasında uzun dönem ilişkisinin olduğu görülmektedir. Ayrıca, doğrudan yabancı yatırımlar, ithalat ve finansal gelişmenin ekonomik büyüme üzerinde pozitif ve anlamlı etkisi olduğu ortaya konulmuştur.

Hitam ve Borhanb (2012), Malezya’da 1965-2010 döneminde doğrudan yabancı yatırımların GSYİH ve çevre kirliliği üzerindeki etkisini araştırmıştır. Sonuçlar, DYY ile çevre kirliliği ilişkili olduğunu göstererek, ÇKE hipotezinin doğruluğu ispatlamıştır. Bundan farklı olarak, Lebe ve Ersungur (2012), Türkiye’de doğrudan yabancı yatırımlarını etkileyen ekonomik faktörlerini 1980-2007 yıllar için araştırmıştır. Bulgular, faiz oranı ve ekonomik istikrarı gibi faktörlerden doğrudan yabancı yatırımlara tek yönlü bir ilişki olduğunu göstermektedir. Ayrıca, ülkenin ekonomisi piyasa hacmi ve istikrarlı ekonomik yapısı açısından yabancı yatırımcılar için cazip olduğunu ancak faiz oranları, dışa açıklık vb. faktörler nedeniyle güvenilir olmadığı ortaya konulmuştur. O’Abala (2014) ise, Kenya’da GSYİH büyümesinin ana itici gücü ve doğrudan yabancı yatırımlarını etkileyen unsurlarını araştırmıştır.

Bulgular, ülkenin ekonomik gelişimi açısından doğrudan yabancı yatırımlarının önemini vurgulamış ve yatırımlara uygun politika ve ortamın oluşturulması gerektiğini ortaya koymuştur.

Zeren (2015), Kirlilik Hale ve Kirlilik Sığınağı Hipotezini araştırmak üzere DYY'lerin karbon emisyonuna etkisini 1970-2010 döneminde A.B.D., Fransa, Birleşik Krallık ve Kanada için analiz etmiştir. Sonuçlar, A.B.D., Fransa ve Birleşik Krallık'ta DYY'deki artış karbon emisyonlarını azalttığını ve Kirlilik Hale Hipotezi doğrulandığını, Kanada'da ise DYY'lerin karbon emisyonunu arttırdığını ve Kirlilik Haven hipotezinin doğrulandığını göstermektedir. Topallı (2016) ise, 1980-2010 döneminde Güney Afrika ülkeleri, Çin, Brezilya ve Hindistan'ın kişi başı GSYİH ve başına düşen CO2 salınımı arasındaki ilişkiyi ele alarak ÇKE hipotezini araştırmıştır. Bulgular, kısa ve uzun dönemde ekonomik büyümeden karbon emisyonuna doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi olduğunu ortaya koymuştur.

Öztürk ve Öz (2016), 1974-2011 döneminde Türkiye'de doğrudan yabancı yatırımlar, enerji tüketimi ve gelirin karbon emisyonu üzerinde olan etkisini analiz etmiştir. Sonuçlara göre, ÇKE hipotezi doğrulanmıştır. Buna göre, çevresel kirliliğin ekonomik büyüme ile artacağını ancak belirli bir gelişmişlik seviyesine gelindikten sonra azalacağı ortaya konulmuştur. Benzer şekilde Yıldırım ve diğ. (2017), Türkiye'de 1974-2013 yılları arasında Kirlilik sığınağı hipotezini araştırmak üzere doğrudan yabancı yatırımlar, reel milli gelirin ve enerji tüketiminin CO2 emisyonuna etkisini incelemiştir. Sonuçlar, reel GSYİH ile enerji tüketimindeki artış çevresel kirliliği arttığını göstermektedir. Diğer yandan, DYY'deki artış belirli bir seviyeye kadar CO2 emisyonunu arttırırken, belirli bir seviyeden sonra azalttığı ortaya çıkmıştır. Ayrıca, uzun dönemde değişkenler arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi olduğu tespit edilmiştir.

Nur ve Dilber (2017), 18 gelişmekte olan ülkede 1996-2014 dönemi için doğrudan yabancı yatırım girişlerini etkileyen ekonomik göstergelerini araştırmıştır. Elde edilen bulgulara göre, DYY girişini pozitif etkileyen faktörlerin arasında dışa açıklık, teknoloji gibi faktörler yer alırken, DYY girişlerini negatif etkileyen faktörler ise altyapı ve borç stoku olarak tespit edilmiştir. Diğer yandan, Bayar (2017), Orta ve Doğu Avrupa Birliği ülkelerini ele alarak 2003-2015 yılları için yeşil alan ve kahverengi alan yatırımları ile ekonomik büyüme arasındaki etkisini incelemiştir. Sonuçlar, hem yeşil alan yatırımları hem de kahverengi alan yatırımlarının ekonomik büyüme üzerinde pozitif bir etkiye sahip olduğunu ancak yeşil alan yatırımlarının etkisi göreceli olarak kahverengi alan yatırımlarından daha yüksek olduğunu ortaya koymuştur.



### 3. VERİ VE YÖNTEM

Çalışma DYY, GSYİH ve CO<sub>2</sub> değişkenleri arasındaki ilişkiyi incelenmektedir. Analizde kullanılan veriler 1990-2020 yılları arasında olup Dünya Bankası'ndan alınmıştır. Türkiye özelinde DYY'nin CO<sub>2</sub> emisyonuna etkisini araştıran değerli çalışmalar bulunmaktadır. Bu çalışmalar, DYY'leri tek bir tip yatırım olarak ele almakta ve CO<sub>2</sub>'ye etkisini araştırmaktadırlar. Ancak, türlerine baktığımız zaman yapılan yatırımın etkilerinin farklılıklar göstereceği düşünülmektedir. Özellikle yeşil alan ve kahverengi alan yatırımları yapılarından dolayı çevreye ve dolayısıyla CO<sub>2</sub> emisyonuna farklılık şeklinde etki etme potansiyeline sahiptir. Literatürde Türkiye'yi ele alarak DYY'nin CO<sub>2</sub> emisyonuna etkisini yeşil alan ve kahverengi alan yatırımları ayırımı yaparak inceleyen bir araştırma bulunmamaktadır. Ele aldığımız verilere dayanarak yapılan korelasyon analizi sonucu çıkış noktamızı destekler niteliktedir.

**Tablo 1.** CO<sub>2</sub>, DYY, Yeşil alan ve Kahverengi alan Değişkenlerin Korelasyon Sonucu

	CO <sub>2</sub>	DYY	Yeşil Alan	Kahverengi Alan
CO <sub>2</sub>	1	0.9125	0.9233	0.7488
DYY	0.9125	1	0.9582	0.8044
Yeşil Alan	0.9233	0.9582	1	0.6772
Kahverengi Alan	0.7488	0.8044	0.6772	1

Tabloda görüldüğü üzere DYY bir bütün olarak ele alındığında CO<sub>2</sub> değişkeni ile aralarında yüksek bir ilinti ortaya çıkmaktadır. Ancak yeşil alan, yani ev sahibi ülkede yeni tesis ve yeni üretim alanı oluşturan, yatırım türü ile CO<sub>2</sub> emisyonu arasında çok daha güçlü bir ilinti görülmektedir. Diğer taraftan birleşme ve satın alma yolu ile ülkeye yabancı yatırım girişi gerçekleştiğinde var olan tesis ve üretim alanları kullanıldığından (en azından kısa vadede) kahverengi alan yatırımlar ile CO<sub>2</sub> emisyonu ile ilintisi daha düşük olduğu tespit edilmiştir.

Analizde kullanılan değişkenlerin durağanlığını tespit etmek adına ilk önce Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) uygulanmış, ardından DYY, yeşil alan yatırım ve kahverengi alan yatırımların CO<sub>2</sub> emisyonuna etkilerini incelemek adına üç ayrı VAR (Vektör Otoregresif model) modeli yapılmıştır.

#### 3.1. Durağanlık Testi

Durağan süreç kavramı tarih itibarıyla zaman serisi analizlerinde önemli rol oynamıştır. Durağanlık, olasılık dağılımlarının zaman içerisinde stabil olan bir süreci ifade etmektedir (Wooldridge, 2016: 345). Diğer bir ifadeyle, seri değerleri belirli bir değere yaklaşması ya da beklenen değer etrafında dalgalanması şeklinde de ifade edilebilir (Bozkurt, 2007: 27). Ortalama, varyans ve otokorelasyonlar genellikle tek gerçekleştirilmeler kümesine dayanan yeterince uzun zaman ortalamalarıyla durağan serilerle iyi bir şekilde tahmin edilebilmektedir (Enders, 1995: 68).

Durağanlığın saptanmasında birçok test kullanılabilmesiyle birlikte bu çalışmada ilk olarak, Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) birim kök testi kullanılarak serilerin durağanlığı sınanmaktadır. (1) numaralı denklem sabit terimli iken, 2 numaralı denklem ise sabit terimli ve aynı zamanda trendli modelleri de göstermektedir. Denklemlerde,  $\alpha$  sabit terim;  $t$  doğrusal zaman trendi;  $\Delta$  fark işlemcisi;  $k$  en uygun gecikme uzunluğu;  $Y$  durağanlık testinin uygulandığı değişkeni ve  $\epsilon$  hata terimini göstermektedir.

$$\Delta Y_t = \alpha + \theta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^k \beta_i \Delta Y_{t-i} + \epsilon_t \quad (1)$$

$$\Delta Y_t = \alpha + \delta_t + \theta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^k \beta_i \Delta Y_{t-i} + \epsilon_t \quad (2)$$

ADF birim kök testinde H0: Seri birim kök içerirken (durağan değil), H1: Seri birim kök içermemektedir (durağan) şeklindedir (Altunç, 2008: 118). Analizde ele aldığımız değişkenlerin durağan bir yapıda olmadığını tepsi edildikten sonra serilerin birinci farkı alınarak birim kök barındırma sorunu giderilmiştir. Ayrıca ADF birim kök testi sonuçlarını sağlamlaştırmak adına Phillips Perron Testi uygulanmış ve ADF testi sonuçları onaylanmıştır.

### 3.2. Otokorelasyon

Zamana bağlı bir değişkenin  $t$  anında aldığı değer  $t-1$  veya daha önceki dönem değerlerinden etkilenme durumunu ifade eden otokorelasyon, ana kütle hata terimi olan  $u_t$  hata teriminin birbirini izleyen değerleri arasında ilişki olması anlamına gelmektedir (Bence, 1995). Otokorelasyon durumunda parametrelerin en küçük kareler tahmincileri sapmasız ve tutarlı olup, etkin değildir.

Analizde otokorelasyon sorununun varlığını Breusch-Godfret Testi (LM) ile incelenmiştir. Analizimiz üç VAR analizinden oluştuğundan dolayı her VAR modeli için ayrı olarak LM testi uygulanmıştır.

İlk modelimizde bağımlı değişken olarak CO2 emisyonu alınmış ve bağımsız değişkenler olarak DYY ve GSYİH kullanılmıştır.

**Tablo 2.** CO2, DYY ve GSYİH Değişkenlerin LM Testin Sonucu

Lag	chi2	df	df	Prob>chi2
1	3.0683	9	(9, 39.1)	0.96152

Yukarıdaki tabloda LM test sonuçlarını görmekteyiz.  $H_0$  hipotezi serimizde otokorelasyon yoktur şeklindedir. Tablodaki  $p$  değerine baktığımız zaman %5 değerinin üstünde olduğunu görülmektedir. Sonuç olarak  $p$  değeri 0,96152 değeri

almıştır dolayısı ile  $H_0$  hipotezi reddedilemez. Bir başka deyişle modelimizde otokorelasyon sorunu bulunmamaktadır.

Aşağıda tablo 3 ve tablo 4 sırasıyla diğer iki VAR analizinin LM test sonuçlarını göstermektedir.

**Tablo 3.** CO2, Yeşil alan ve GSYİH Değişkenlerin LM Testin Sonucu

Lag	Chi2	df	df	Prob>chi2
2	12.4835	9	(9, 39.1)	0.18740

Sonuçlar her iki modelde de otokorelasyon olmadığını göstermektedir.

**Tablo 4.** CO2, Kahverengi alan ve GSYİH Değişkenlerin LM Testin Sonucu

Lag	Chi2	df	df	Prob>chi2
1	3.7558	9	(9, 39.1)	0.92674

### 3.3. Vektör Otoregresif model (VAR)

VAR modeli, geçmişle ilgili verileri toplayarak ve onları değerlendirdikten sonra geleceğe yönelik tahmin yürütmek için kullanılmaktadır (Clements ve Mizon, 1991). Ekonomide yaşanan karmaşık olaylar nedeniyle, bazı olayların araştırılmasında eş anlı denklemlerin kullanılması gerektirebilmektedir. Genellikle, makroekonomik değişkenler birbirlerinden karşılıklı şekilde etkilendiği için kullanılacak verilerin salt içsel veya dışsal değişkenler şeklinde ayırt etmek güçleşmektedir. Eşanlı denklem sistemlerinde doğan bu zorluklar, Vektör Otoregresif Modeller (VAR) ile aşılabilmektedir (Clements ve Mizon, 1991).

Ayrıca, bu modellerde bağımlı değişkenlerin gecikmeli değerlerin alınmasıyla geleceğe yönelik daha güçlü tahminlerin ortaya çıkmasını sağlamaktadır (Tarı ve Bozkurt, 2006: 4-5).

Analizde üç ayrı VAR modeli kurulmuştur. Bunun nedeni ise DYY'leri yeşil alan yatırım ve kahverengi alan olarak ikiye ayırarak daha kesin bir sonuç elde etmek istememizdir.

**Tablo 5.** CO<sub>2</sub>, Yeşil alan ve GSYİH Değişkenlerin VAR Analiz Sonucu

		coef	stand.err	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
CO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	-0,0717	0,1956	-0,3700	0,7140	-0,4550	0,3116
	Yeşil Alan	0,0393	0,0164	23,900	0,0170	0,0071	0,0715
	GSYİH	0,0284	0,0522	0,5400	0,5860	-0,0740	0,1308
	cons	0,1323	0,0557	23,700	0,0180	0,0231	0,2415
YEŞİL ALAN	CO <sub>2</sub>	-38,974	20,253	-19,200	0,0540	-78,669	0,0721
	Yeşil Alan	0,3187	0,1701	18,700	0,0610	-0,0147	0,6522
	GSYİH	0,6513	0,5409	12,000	0,2290	-0,4089	17,115
	cons	-0,2155	0,5771	-0,3700	0,7090	-13,465	0,9155
GSYİH	CO <sub>2</sub>	0,0014	0,8129	0,0000	0,9990	-15,918	15,947
	Yeşil Alan	-0,0728	0,0683	-10,700	0,2860	-0,2067	0,0610
	GSYİH	-0,1136	0,2171	-0,5200	0,6010	-0,5391	0,3120
	cons	0,3311	0,2316	14,300	0,1530	-0,1229	0,7850

İlk VAR analizimizde bizim için önem arz eden model şu şekilde formüle edilmiştir:

$$CO_2 = C(1) \cdot CO_2(-1) + C(2) \cdot YEŞİL ALAN(-1) + C(3) \cdot GSYİH(-1) + C(4) \quad (3)$$

Elde ettiğimiz sonuçlara C(2) katsayısının temsil ettiği YEŞİL ALAN değişkeni yaptığımız ikinci VAR analizi sonucunda %5'ten küçük bir p değeri olarak bağımlı değişkeni açıklamada yeterli olduğu saptanmıştır.

İkinci VAR analizimiz yardımı ile kahverengi alan değişkeninin CO<sub>2</sub> emisyonuna etkisi incelenmiştir.

**Tablo 6.** CO<sub>2</sub>, Kahverengi alan ve GSYİH Değişkenlerin VAR Analiz Sonucu

		coef	stand.err	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
CO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	0,888	0,063	14,13	0,000	0,765	1,012
	Kahverengi	0,004	0,004	1,04	0,298	-0,004	0,012
	GSYİH	0,007	0,050	0,15	0,884	-0,091	0,106
	cons	0,142	0,070	2,03	0,043	0,005	0,280
Kahverengi	CO <sub>2</sub>	7,036	2,915	2,41	0,016	1,322	12,751
	Kahverengi	0,260	0,192	1,360	0,175	-0,116	0,637
	GSYİH	1,080	2,324	0,460	0,642	-3,475	5,634
	cons	-5,018	3,254	-1,540	0,123	-11,395	1,360
GSYİH	CO <sub>2</sub>	-0,409	0,222	-1,840	0,065	-0,843	0,026
	Kahverengi	0,018	0,015	1,260	0,206	-0,010	0,047
	GSYİH	-0,114	0,177	-0,650	0,517	-0,461	0,232
	cons	0,507	0,247	2,050	0,040	0,022	0,992

İkinci VAR analizimizde ele aldığımız model şu şekilde formüle edilmektedir.  
$$D\_CO2 = C(1) \cdot D\_CO2(-1) + C(2) \cdot D\_KAHVERENGI(-1) + C(3) \cdot D\_GSYIH(-1) + C(4)$$
 (4)

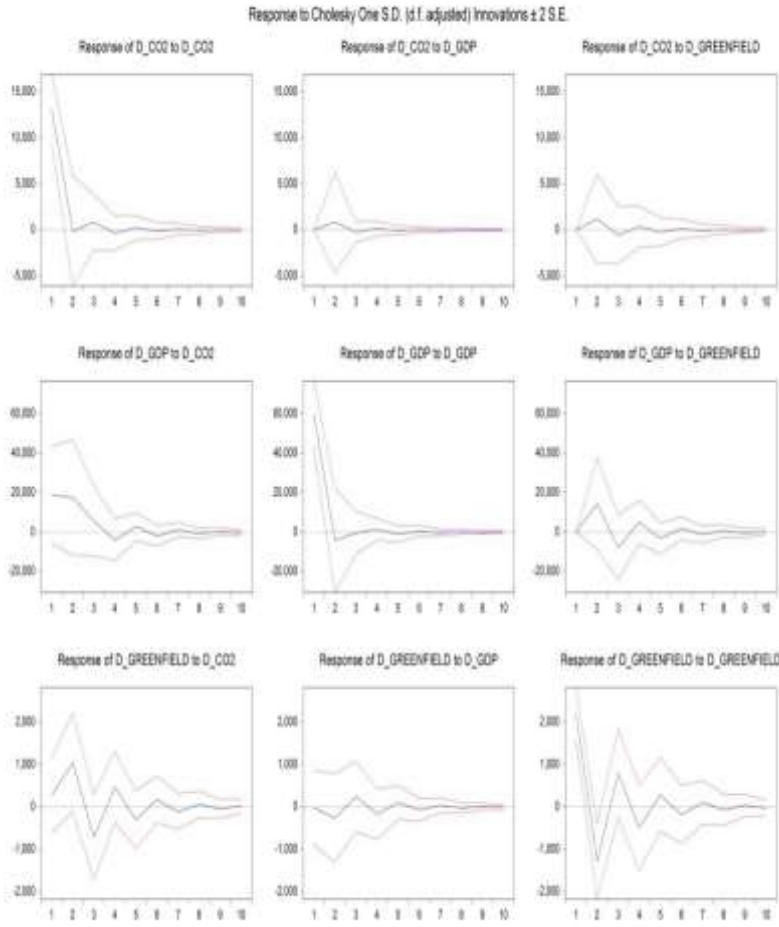
Kahverengi alan yatırımlarının CO<sub>2</sub> emisyonuna etkisini ele aldığımız ikinci VAR analizimiz yukarıdaki tabloda gösterilmiştir. Bulduğumuz P değerlerinden kahverengi alan değişkeninin bağımsız değişken olan CO<sub>2</sub> emisyonuna etkisini görmekteyiz. Aşağıdaki tabloda C (2) katsayısı modelimizde kahverengi alan değişkenini temsil etmektedir. C (2) katsayısına karşılık gelen P değerine bakarak kahverengi alan değişkeninin bağımsız değişkenimizi açıklayıp açıklayamadığını görmekteyiz. Kahverengi alan değişkenini P değeri %10'un üzerinde olduğu görülmekte olup bağımlı değişkeni açıklayamamakta olduğu anlaşılmaktadır.

### 3.4. Etki-Tepki Analizi

VAR analizi sonuçlarını daha detaylı yorumlayabilmek için etki- tepki fonksiyon grafikleri kullanılacaktır. VAR analizinde doğru gecikme uzunlukları tespit edildikten sonra etki-tepki fonksiyonları oluşturulur. Etki-tepki fonksiyonları, tesadüfi bir şokun değişkenlerdeki etkilerini göstermektedir (Kazaz ve Dinçsoy, 2019). Söz konusu bu etkilerin hangi zamanda ve nasıl sonuç verdiğini grafikler ve tablolar yarımı ile görebilmekteyiz. Özetle etki-tepki fonksiyonları ile şokların hangi

değişkenlerde ne zaman meydana geldiğini ve değişkenlerin buna nasıl karşılık verdiğini görebilmekteyiz (Akyüz, 2018).

CO<sub>2</sub> emisyonu yeşil alan ve GSYİH değişkenlerinin etki-tepki analizi sonuçları aşağıda verilmektedir.



**Şekil 1.** CO<sub>2</sub>, Yeşil Alan ve GSYİH Değişkenlerin Etki-Tepki Analiz Sonucu

GSYİH’de meydana gelen bir değişikliğe karşın CO<sub>2</sub> değişkeni artarak cevap vermektedir. Ancak meydana gelen bu şokun etkisi ak meydana gelen bu şokun etkisi 3.dönem ile sönümlenmeye başlamaktadır. Yeşil alan yatırımlarında meydana gelen bir değişimde ise CO<sub>2</sub> emisyonu önce pozitif yönde etkilenmekte ardından 3. döneme etki negatife dönmüş olsa da uzun vadede şokun etkisi nötrleşmektedir.

#### 4. SONUÇ

Günümüzde pek çok gelişmekte olan ülke, ekonomik büyümeyi DYY ile sağlamaya çalışmaktadır. Ancak ekonomik büyüme sürecinin çevre kirliliği ve iklim değişikliğini olumlu etkilemediği artık daha yüksek sesle dile getirilmektedir.

Bu çalışmada, yabancı yatırımlardaki artışın ekonomik büyüme ve kirliliği nasıl etkilediği incelenmiştir. Literatürde var olan çalışmalardan farklı olarak bu çalışma, yabancı yatırımların bileşenlerini, yeşil alan ve kahverengi alan yatırımlarını, ele alarak çevre kirliliğine etkisini incelemektedir.

Çalışma yabancı yatırımların CO2 emisyonuna etkilerini ele almış ve bu etkileri daha iyi analiz etmek için de yatırımın yeni bir işletme yaratıp yaratmaması temel çıkış noktası olarak belirlemektedir. Çalışmanın temel motivasyonu olan yatırımın yeni bir işletme yaratıp yaratmaması ilk olarak yaptığımız korelasyon tablomuz ile desteklenmiş ve çalışmanın ampirik kısmının temelini olmuştur.

Analizimiz Türkiye'nin 1990-2020 dönemleri arası verilerini ele almaktadır. Çalışmamızın bulgularına göre, toplam doğrudan yabancı yatırım ve yeşil alan değişkenlerindeki değişimin, CO2 emisyonunda meydana gelen değişimi açıklamakta olduğu tespit edilmiştir. Kahverengi alan yatırımlarının CO2 emisyonunu açıklamakta yetersiz olduğu görülmektedir.

Elde edilen sonuçlar çalışmanın temel teorik dayanağına uygun olduğu görülmektedir. Yabancı yatırımın ev sahibi ülkede yeni işletme yaratıp yaratmaması yatırımın CO2 emisyonuna etkisini değiştirmektedir. Bu bağlamda sonuçlar göz önüne alındığında yeşil alan yatırımları ev sahibi ülkede yeni işletme yaratmakta ve CO2 emisyonuna etkisi olmaktadır. Diğer yandan, kahverengi alan yatırımları ise ev sahibi ülkede yeni işletme yaratmamakta ve dolayısıyla da CO2 emisyonuna etkisi istatistiksel olarak bulunmamaktadır.

##### **Etik Beyan**

Bu çalışmada “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi” kapsamında belirtilen tüm kurallara uyulduğu beyan edilmiştir.

##### **Etik Kurul Onayı**

Araştırmanın etik kurul izni gerektirmeyen araştırmalardan olduğu beyan edilmiştir.

##### **Çıkar Çatışması ve Finansal Katkı Beyanı**

Yazarlar tarafından herhangi bir çıkar çatışması ve finansal katkı beyan edilmemiştir.

##### **Yazarlık Katkı Beyanı**

Çalışmanın tüm aşamaları yazarlar tarafından tasarlanmış ve hazırlanmıştır.

##### **KAYNAKÇA**

Acharyya, J., “FDI, Growth And The Environment: Evidence From India On CO2 Emission During The Last Two Decades”, Journal of Economic Development, 2009, s. 43-58.

Ağayev, S., “Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımları ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Geçiş Ekonomileri Örneğinde Panel Eştümleşme ve Panel Nedensellik Analizleri”, Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 2010, s. 159-184.

Ajide ve Adeniyi., “FDI and the Environment in Developing Economies: Evidence from Nigeria”, Environmental Research Journal, 2010, s. 291-297.

Akbostancı, E., Türüt-Aşık, S., ve Tunç, G. İ., “The Relationship between Income and Environment in Turkey: Is there an Environmental Kuznets Curve?”, Energy Policy, 2009, s. 861–867.

Akyüz, H. E., “Vektör Otoregresyon (VAR) Modeli ile İklimsel Değişkenlerin İstatistiksel Analizi”, Uluslararası Mühendislik Araştırma ve Geliştirme Dergisi, 2018, s. 183-192.

Alitoska, A., “Doğrudan yabancı sermaye yatırımları, beşeri sermaye ve iktisadi büyüme ilişkisi” YL tezi., İTÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2019.

Altunç, F., “Türkiye’de Finansal Gelişme ve İktisadi Büyüme Arasındaki Nedenselliğin Ampirik Bir Analizi”, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi, 2008, s. 113-127.

Arı, A., ve Zeren, F., “CO2 Emisyonu ve Ekonomik Büyüme: Panel Veri Analizi”, Yönetim ve Ekonomi, 2011, Cilt 18/2.

Artan, Hayaloğlu ve Seyhan, “Türkiye’de Çevre Kirliliği, Dışa Açıklık ve Ekonomik Büyüme İlişkisi”, Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi, 2015, Cilt 13/1.

Bayar., “Greenfield and Brownfield Investments and Economic Growth: Evidence from Central and Eastern European Union Countries”, Naše Gospodarstvo/Our Economy, 2017, s. 19-26.

Basher, S. A., ve Westerlund, J., “Panel cointegration and the monetary exchange rate model”, Economic Modelling, 2009, Cilt 26(2), s. 506-513.

Bence, J. R., “Analysis of Short Time Series: Correcting for Autocorrelation”, Ecological Society of America, 1995, 628-639.

Bozkurt, H., Zaman Serileri Analizi. Bursa: Ekin Kitabevi, 2007.

Canas, Ferrao, ve Conceicao, P., “A new environmental Kuznets curve? Relationship between direct material input and income per capita: evidence from industrialised countries”, Ecological Economics, 2003.

Clements, M. P., ve Mizon, G. E., “Empirical analysis of macroeconomic VAR and structural models”, European Economic Review, 1991, s. 887-932.

Dickey, D. A., ve Fuller, W. A., “Likelihood Ratio Statistics For Autoregressive Time Series With A Unit Root”, Econometrica, 1981, Cilt 49(4), s. 1057-1072.

Enders, W., Applied Econometric Time Series, New York: John Wiley & Sons, INC., 2004.



Galeotti, M., Lanza, A., ve Pauli, F., “Reassessing the environmental Kuznets curve for CO2 emissions”, *Ecological Economics*, 2006, s. 152– 163.

Gedikli, A., “Çok Uluslu Şirketler ve Doğrudan Yabancı Yatırımların Gelişmekte Olan Ülkelerin Kalkınması Üzerine Etkileri”, İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi ve İstanbul İktisatçılar Derneği- İstanbul: Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi., 2011 s. 6-1.

Grossman, ve Krueger., *Environmental Impacts Of A North American Free Trade Agreement*, Cambridge: The U.S. Mexico Free Trade Agreement, Peter Garber, ed., MIT Press, 1994.

Gujarati, D. N., *Basic Econometrics*, Boston: The McGraw–Hill Companies, 2004.

Haciimamoğlu, T., “Doğrudan yabancı yatırımların kurumsal belirleyicileri: OECD örneği”, Kocaeli Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2016.

Hitam, ve Borhanb., “FDI, Growth and the Environment: Impact on Quality of Life in Malaysia”, *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2012, s. 333 – 342.

Kazaz, İ. ve Dinçsoy, E. E., *Sermaye Yatırımları, İthalat ve İhracat Değişkenleri Arasındaki İlişkinin Ekonometrik Analizi: Kosova Ekonomisi Üzerine Örnek Çalışma*. *Sosyal Bilimler Araştırma Dergisi*, 8(3), 2019, s. 179-190

Kuznets, S., “Economic Growth And Income Inequality. *The American Economic Review*”, Detroit, Michigan: American Economic Association, 1955.

Lebe, F. ve Ersungur, Ş., “Türkiye’de Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımını Etkileyen Ekonomik Faktörlerin Ampirik Analizi”, *Atatürk Ü. İİBF Dergisi*, 2012, Cilt 10 Ekonometri ve İstatistik Sempozyumu Özel Sayısı.

Nur, ve Dilber., “Gelişmekte Olan Ülkelerde Doğrudan Yabancı Yatırımları Belirleyen Temel Unsurlar”, *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2017, s. 15-45.

O’Abala, “Foreign Direct Investment And Economic Growth An Empirical Analysis Of Kenyan Data”, *DBA Africa Management Review*, 2014, s. 62-83.

Okur Dinçsoy, M., *Sustainable Development and Industry Revolutions*. In: Çalıyurt, K. (eds) *New Approaches to CSR, Sustainability and Accountability*, Volume I. Accounting, Finance, Sustainability, Governance & Fraud: Theory and Application, s. 61-79, 2020, Springer, Singapore. [https://doi.org/10.1007/978-981-32-9588-9\\_5](https://doi.org/10.1007/978-981-32-9588-9_5)

Öztürk, ve Öz., “Enerji Tüketimi, Gelir, Doğrudan Yabancı Yatırım ve CO2 Emisyonu Arasındaki”, *Çankırı Karatekin Üniversitesi İİBF Dergisi*, 2016, s. 6-2.

Roberts, J. T., ve Grimes, P. E., “Carbon intensity and economic development 1962-1991: A brief exploration of the environmental Kuznets curve”, *World Development*, 1997.

Saud, S., Chen, S., ve Haseeb, A., “Impact of financial development and economic growth on environmental quality: an empirical analysis from Belt and

Road Initiative (BRI) countries”, *Environmental Science and Pollution Research*, 2018.

Selden, ve Song., *Environmental Quality and Development: Is There a Kuznets Curve for Air Pollution Emissions?* *Journal of Environmental Economics and Management*, 1994.

Shafik, N., “Economic Development and Environmental Quality: An Econometric Analysis”, *Oxford Economic Papers*, 1994.

Shahbaz, M., ve Rahman, M. M., “Foreign capital inflows-growth nexus and role of domestic financial sector: an ARDL co-integration approach for Pakistan”, *Journal of Economic Research*, 2010, Cilt 15(3), s. 207-231.

Tarı, R., ve Bozkurt, H., “Türkiye’de İstikrarsız Büyümenin Var Modelleri ile Analizi (1991.1-2004.3)”, *İstanbul Üniversitesi, İktisat Fakültesi- Ekonometri ve İstatistik Dergisi*, 2006, Cilt 4, s. 1-16.

Topallı, N., “CO2 Emisyonu ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: Hindistan, Çin, Brezilya ve Güney Afrika için Panel Veri Analizi”, *Çankırı Karatekin Üniversitesi İİBF Dergisi*, 2016, Cilt 6(1), s. 427-447.

Toprak, D., “Sürdürülebilir kalkınma çerçevesinde çevrepolitikaları ve mali araçlar”, *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2006, Cilt 2, s. 147-148.

Vinh, B. Q., “Determinants of Foreign Direct Investment: A Case Study in Vietnam”, *Tampere: University of Tampere: Department of Economics and Accounting*, 2012.

Wooldridge, J. M., *Introductory Econometrics: A Modern Approach*, Boston: Cengage Learning, 2016.

Westerlund, J. ve Edgerton, D. L., “A Panel Bootstrap Cointegration Test” *Economics Letters*, 2007, Cilt 97(3), s. 185–190.

Yıldırım, B., “Ticari Açıklık ve CO2 Emisyonu: Karşılaştırmalı Ülke Analizi”, *International Journal of Social Science*, 2013, s. 1611-1621.

Yıldırım, Destek, ve Özsoy, “Doğrudan Yabancı Yatırımlar ve Kirlilik Sığınağı Hipotezi”, *C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 2017, s. 99-111.

Yılmaz, Zeren, ve Koyun., *Doğrudan Yabancı Yatırımlar, Ekonomik Büyüme ve Karbondioksit Emisyonu İlişkisi: BRICS ve MINT Ülkeleri Üzerinde Ekonometrik Bir Uygulama*, *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2017, s. 1235-1254.

Zeren. F., “Doğrudan Yabancı Yatırımların CO2 Emisyonuna Etkisi: Kirlilik Hale Hipotezi mi Kirlilik Cenneti Hipotezi mi?”, *Journal of Yasar University*, 2015, s. 6381-6477.