



# Doğrudan Yabancı Yatırımların, Finansal Akımların ve Ticari Dışa Açıklığın Çevre Kalitesi Üzerindeki Etkisi: E-7 Ülkelerinden Nedensellik Kanıtları

Mustafa Zuhall<sup>1\*</sup>, Burak Seyhan<sup>2</sup>, Mehmet Akyol<sup>3</sup>

<sup>1\*</sup> Gümüşhane Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, Gümüşhane, Türkiye, (ORCID:0000-0002-4645-4628), mzuhal@gumushane.edu.tr

<sup>2</sup> Gümüşhane Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, Gümüşhane, Türkiye, (ORCID: 0000-0003-1026-1805), burakseyhan@gumushane.edu.tr

<sup>3</sup> Gümüşhane Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, Gümüşhane, Türkiye (ORCID: 0000-0002-1173-200X), makyol@gumushane.edu.tr

(İlk Geliş Tarihi: 08 Kasım 2022 ve Kabul Tarihi: 30 Kasım 2022)

(DOI: 10.31590/ejosat.1200866)

**ATIF/REFERENCE:** Zuhall, M., Seyhan, B. & Akyol, M. (2022). Doğrudan Yabancı Yatırımların, Finansal Akımların ve Ticari Dışa Açıklığın Çevre Kalitesi Üzerindeki Etkisi: E-7 Ülkelerinden Nedensellik Kanıtları. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (41), 499-507.

## Öz

Gelişmekte olan ülkelerde ekonomik büyümenin ve refah artışının gerçekleştirilmesinde doğrudan yabancı yatırımlar ve finansal akımlar önemli yer tutmaktadır. Ancak söz konusu enstrümanların çevre kalitesi üzerinde doğrudan ve dolaylı etkileri bulunmaktadır. Bu çalışmada E-7 ülkelerinde 1990-2018 döneminde doğrudan yabancı yatırımların, finansal akımların ve ticari dışa açıklığın çevre kalitesi üzerindeki etkisi incelenmiştir. Bu amaç doğrultusunda Dumitrescu ve Hurlin nedensellik analizi yapılmıştır. Analiz sonucunda seriler arasındaki nedensellik ilişkisinin ülkeden ülkeye göre değiştiği tespit edilmiştir. Ancak genel olarak, çevre kalitesi ile ticari dışa açıklık arasında çift yönlü nedensellik bulunmaktadır. Finansal akımlardan çevre kalitesine doğru tek yönlü nedensellik bulunurken, doğrudan yabancı yatırımlar ile çevre kalitesi arasında nedensellik tespit edilememiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Doğrudan Yabancı Yatırımlar, Ticari Dışa Açıklık, Finansal Akımlar, Çevre Kalitesi, Ekonomik Büyüme.

**Jel Kodları:** O44, O47, Q56.

## The Impact of Foreign Direct Investments, Financial Flows, and Trade Openness on Environmental Quality: Evidence of Causality from E-7 Countries

### Abstract

Foreign direct investments and financial flows are essential in realizing economic growth and welfare increase in developing countries. However, these instruments directly and indirectly, affect environmental quality. This study aims to examine the effects of foreign direct investments, financial flows and trade openness on environmental quality in E-7 countries in the period 1990-2018. For this purpose, Dumitrescu and Hurlin causality analysis was performed. As a result of the causality analysis, the paper determines that the causality relationship between the series varies from country to country. However, in general, there is bidirectional causality between environmental quality and trade openness. While there is a uni-direction causality from financial flows to environmental quality, no causality can be found between foreign direct investments and environmental quality.

**Keywords:** Foreign Direct Investments, Trade Openness, Financial Flows, Environmental Quality, Economic Growth.

**Jel Codes:** O44, O47, Q56.

\* Sorumlu Yazar: [mzuhal@gumushane.edu.tr](mailto:mzuhal@gumushane.edu.tr)

## 1. Giriş

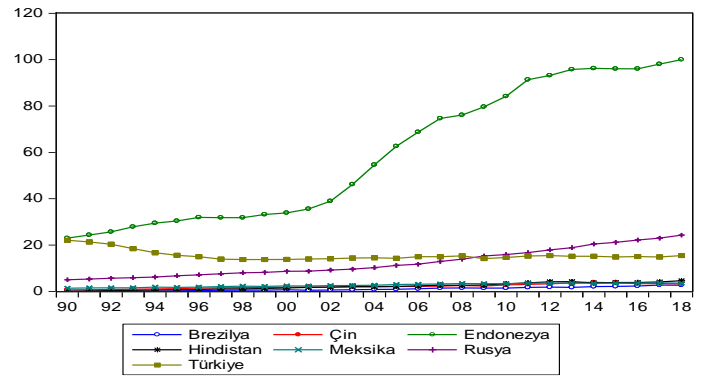
Sanayileşme süreci ile birlikte ortaya çıkan küreselleşme olgusu İkinci Dünya Savaşı sonrasında hız kazanmıştır. Savaş sonrası dönemde savaşın yıkıcı etkilerini giderme ve yeni bir dünya kurma çabası, ülkelerin dış dünya ile çok daha yakın siyasi ve iktisadi ilişkiler geliştirme yaklaşımını benimsemelerine neden olmuş ve bu çaba dışa açılmayı da beraberinde getirmiştir. Geçen süre zarfında söz konusu çabanın iktisadi açıdan olumlu sonuçlar ortaya koyduğu iktisat yazınında da karşılık bulmuştur. Nitekim iktisadi literatür, küreselleşmenin ve bunun sonucu olarak ortaya çıkan doğrudan yabancı yatırımların ticari serbestleşme ve finansal akımlar ile birlikte ekonomik büyümeye olumlu etkiler yaptığını ve ülkelerin gelişmişlik düzeylerini pozitif yönde etkilediğini ortaya koymaktadır.

Toplumsal refahı artırma ve ekonomik gelişmişlik düzeyini iyileştirme çabaları özellikle gelişmekte olan ülkelerde önemli iktisadi hedefler arasında yer almaktadır. Yüksek gelir ve refah düzeyine ulaşma süreci gelişmiş ülkeler seviyesine yakınsama çabalarının sonucu olarak ortaya çıkmaktadır. Gelişmekte olan ülkelerin ekonomik büyümeyi gerçekleştirme, istihdam düzeyini artırma ve refah toplumu olma arzuları çeşitli iktisadi politikaların uygulanmasını gerekli kılmaktadır. Söz konusu politikalarından biri doğrudan yabancı yatırımların teşvik edilmesidir. Doğrudan yabancı yatırımlar teoride ekonomik büyümenin lokomotifini olma özelliğinin yanı sıra işsizliğin azaltılmasında ve üretimde katma değer arttırılmasında temel faktör olan ileri teknoloji üretim sürecine geçilmeye kapı aralayacak teknoloji transferinin gerçekleştirilmesine yardımcı olmaktadır (Demena ve Afesorgbor, 2020). Diğer yandan doğrudan yabancı yatırımların ev sahibi ülkede yeni ürün ve üretim süreçlerinin geliştirilmesi, verimliliğin arttırılması, işgücünün bilgi ve beceri düzeyinin geliştirilmesi, döviz açığının giderilmesi ve pozitif dışsal ekonomiler oluşturulması gibi katkıları da olmaktadır (Zhao ve Zhang, 2010: 656; Shahbaz, 2015). Doğrudan yabancı yatırımların sayılan faydaları dolayısı ile birçok gelişmekte olan ülke çeşitli teşvikler ve politikalarla yabancı yatırımları ülkeye çekme gayreti içerisinde yer almaktadır (Kariş ve Ayla, 2018: 256). Bunun yanı sıra doğrudan yabancı yatırımları cesaretlendiren ticari serbestleşme de ihracat ve ithalat eğilimlerinin gelişmesine imkân sağlamaktadır. Yine ticari dışa açıklık rekabet gücünün geliştirilmesine, teknoloji ve bilginin üretimdeki ağırlığının artmasına fırsat vermektedir (Suna, 2021: 122). Her ne kadar gelişmekte olan ülkelerin ekonomik büyüme hedeflerinin gerçekleştirilmesinde uyguladıkları yukarıda bahsi geçen dışa açık politikaların pozitif etkilerinden bahsedilmekte olsa da söz konusu politikalar, sürdürülebilirliği önemli ölçüde tehdit eden negatif etkiler de ortaya koymaktadır. Bu etkilerden en önemlisi karbondioksit emisyonlarındaki artıştır (Shahbaz, 2015; Afesorgbor ve Demena, 2022; Akin, 2014; Huang vd., 2022).

Çevresel sorunlar arasında önemli bir yer işgal eden karbondioksit emisyonundaki artış son yüzyılda hız kazanmıştır. Öyle ki Dünya Bankası'na göre 1950'li yıllarda karbondioksit emisyonundaki artış eğilimi düşük düzeyde iken yaklaşık yarım yüzyıldan daha uzun bir sürede önemli artışlar göstermiştir (Huang vd., 2022). Bu değerler, Uluslararası Enerji Ajansı'nın (IEA) tahminlerine göre 2021 yılı itibariyle 36,3 milyar ton seviyelerine ulaşmıştır (IEA, 2022). Daha çok fosil yakıt tüketimine bağlı olarak ortaya çıkan karbondioksit emisyonu, iklim değişikliğine yol açan sera gazlarının en büyük bileşenini

oluşturmakta ve bu haliyle karbondioksit emisyonu küresel ısınmanın da temel nedeni olmaktadır (Aller vd., 2021). Bugün birçok ülke karbondioksit emisyonu neticesinde ortaya çıkan çevre kirliliğinden etkilenmektedir. 20. yüzyılın başlarında küresel karbondioksit emisyonunun sorumlusu olarak Avrupa ülkeleri ve ABD gösterilirken yüzyılın son dönemlerinde söz konusu algı yön değiştirerek başta Güneydoğu Asya ülkeleri olmak üzere gelişmekte olan ülkelere doğru evrilmiştir (Huang vd., 2022). Gelişmekte olan ülkelerde doğrudan yabancı yatırımlar, ticari serbestlik ve sermaye hareketleri aracılığı ile ekonomik aktivitede ve buna bağlı olarak çıktıda meydana gelen artış doğal kaynak tüketimini hızlandırmış, söz konusu tüketim çevresel bozulmayı tetiklemiştir. (Ali vd. 2021; Chen, 2021; Akın, 2014; Demena ve Afesorgbor, 2020). Gelişmekte olan ülkeler arasında E-7 ülkeleri artan küresel etkileri ve büyüme oranları ile dikkat çekmektedirler. Çalışma kapsamında değerlendirilen E-7 ülkelerine ait CO<sub>2</sub> emisyonlarının gelişimi Grafik 1'de gösterilmektedir.

**Grafik 1: E-7 Ülkelerinde CO<sub>2</sub> Emisyonlarının Gelişimi (1990-2018)**



E-7 ülkelerinde zaman içerisinde emisyon değerlerinde artış yaşandığı görülmektedir. Özellikle Endonezya'da emisyon değerlerinde yoğun artışlar yaşanmaktadır. Artan önemlerinin yanında doğrudan yabancı yatırım ve finansal akım yoğunluğu bakımından bu ülkelerin incelenmesi önem taşımaktadır.

Bu çalışmada gelişmekte olan ülkeler sınıfında yer alan E-7 ülkelerinde 1990-2018 döneminde doğrudan yabancı yatırımların, finansal akımların ve ticari dışa açıklığın çevre kalitesi üzerindeki etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Seriler arasındaki bu ilişki Dumitrescu ve Hurlin nedensellik analizi ile incelenmiştir. Analiz sonucunda seriler arasındaki nedensellik ilişkisinin ülkeden ülkeye göre değiştiği tespit edilmiştir. Ayrıca bu çalışmanın, incelenen ülkelerin birbirinden farklı kurumsal ve ekonomik yapılarına sahip olmaları nedeniyle ülkelere özgü nedensellik sonuçlarının elde edilmiş olması sebebiyle diğer nedensellik analizlerinden farklı olarak literatüre katkı yapması hedeflenmektedir.

Çalışmada giriş bölümünden sonra literatür taraması yer almaktadır. İkinci bölümde veri ve ampirik analiz tanıtıldıktan sonra ampirik bulgulara yer verilmektedir. Nihai aşamada sonuç ve tartışmalar yer almaktadır.

## 2. Literatür Taraması

Doğrudan yabancı yatırımlar, finansal akımlar ve ticari dışa açıklık ile çevre kalitesi arasındaki ilişki ağı literatürde genellikle Kirlilik Sığınağı Hipotezi ve Çevresel Kuznets Eğrisi bağlamında araştırılmıştır. Panel Koentegrasyon Konsepti, ARDL Sınır Testi

Yaklaşımı, Toda-Yamamoto ve Granger Nedensellik Testleri gibi çeşitli ekonometrik analizleri kullanıldığı çalışmaların bir bölümü modeldeki açıklayıcı değişkenlerin çevresel kalitedeki değişimleri nedensellik bağıntıları çerçevesinde açıkladığını ortaya koymaktadır. Bu bölümde çalışmanın esasını teşkil eden modelin teorik çerçevesini ele alan seçilmiş bir ampirik literatür özeti sunulmaktadır.

Konu hakkındaki öncü çalışmalardan biri niteliğindeki Birdsall ve Wheeler (1993)'de, Latin Amerika ülkeleri için çeşitli ekonometrik tahmin yöntemlerini kullanarak doğrudan yabancı yatırımlar, dışa açıklık, çevresel kalitede bozulma ve kirli endüstrilerin gelişimi analiz edilmiştir. 1960-1980 yılları arası dönemin ele alındığı çalışmadan elde edilen bulgulara göre doğrudan yabancı yatırımlar ve dışa açıklık çevresel kaliteyi bozmamakta ve kirli endüstrileri teşvik etmemektedir.

Hoffmann vd. (2005), 112 ülkede DYY'ler ile çevre kirliliği arasındaki ilişkiyi Granger nedensellik analizi ile incelemişlerdir. Analiz sonucunda düşük gelirli ülkelerde CO<sub>2</sub>'den DYY'ye doğru, orta gelirli ülkelerde DYY'den CO<sub>2</sub>'ye doğru nedensellik tespit edilmiş, ancak yüksek gelirli ülkelerde ise, nedensellik tespit edilememiştir.

Dam ve Scholtens (2008), DYY'lerin ülkelere akımı ile zayıf çevresel düzenlemeler arasında ilişkinin olup olmadığı incelenmişlerdir. Çalışma çevresel duyarlılığa sahip firmaların çevresel düzenlemelerin zayıf olduğu ülkelere yatırım yapmaktan kaçındıkları ve çevresel duyarlılığı zayıf olan firmaların ise, bu ülkelere yatırımlarını yönlendirdiklerini vurgulamaktadırlar.

Sharma (2011), 69 ülkeden oluşan seçilmiş grup için 1985-2005 yıllarına ait dönemi dinamik panel veri analizi ile araştırmıştır. Çalışmada tahmin edilen modele dışa açıklık, ekonomik büyüme, yatırımların bir göstergesi olarak kentleşme ve çevre kirliliği değişkenleri dahil edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre dışa açıklık, kentleşme ve ekonomik büyüme çevre kirliliğini negatif etkilemektedir.

Omri vd. (2014), 1990-2011 araştırma dönemi için 54 ülkeden oluşan seçilmiş örnekleme ele alarak Genelleştirilmiş Momentler Metodu yardımıyla tahmin yapmışlardır. Analizden elde edilen bulgular doğrudan yabancı yatırımlar, dışa açıklık ve çevre kirliliğinin ele alındığı modelde Orta Doğu, Kuzey Afrika ve Sahra-altı Afrika alt grupları için Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezinin geçerli olduğunu ortaya koymaktadır. Doğrudan yabancı yatırımlar ve dışa açıklık araştırma dönemi için çevresel kalitedeki bozulmayı azaltmaktadır.

Lau vd. (2014), Malezya için Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezinin geçerliliğini 1970-2008 dönemini ele alarak araştırmışlardır. Doğrudan yabancı yatırımlar, dışa açıklık ve çevre kalitesinin dâhil edildiği modelin analizi sonucu elde edilen bulgulara göre doğrudan yabancı yatırımlar çevre kalitesini olumsuz etkilemektedir.

Hakimi ve Hamdi (2016), Tunus ve Fas için panel eşbütünleşme konseptini kullanarak 1971-2013 dönemini araştırmışlardır. Çalışmadan elde edilen bulgulara göre doğrudan yabancı yatırımlar ile çevre kalitesindeki bozulma arasında karşılıklı nedensellik bulunmaktadır. Ayrıca dışa açıklık ve doğrudan yabancı yatırımların birlikte çevre kirliliğini artırdığı da tespit edilmiştir.

Kahouli ve Omri (2017), altı tane işbirliği örgütüne ait ülkelerde çevresel bozulma ve DYY'ler arasındaki ilişkiyi dinamik çekim modeli yardımıyla incelemişlerdir. Çalışmada

ticari akımlar ile çevresel bozulma arasında negatif ve DYY ile çevresel bozulma arasında ise pozitif ilişkinin olduğu vurgulanmaktadır.

Üzar (2019), Türkiye'de 1970-2014 araştırma dönemi için ARDL sınır testi yaklaşımını kullanarak analiz gerçekleştirmiştir. Çalışmadan elde edilen bulgular araştırma dönemi için dışa açıklığın çevre kirliliğini artırdığını, doğrudan yabancı yatırımların ise çevre kirliliği üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmadığını göstermektedir.

Zubair vd. (2020), Nijerya'da doğrudan yabancı yatırımlar, dışa açıklık ve çevre kalitesi ilişkisini ARDL sınır testi yaklaşımını kullanarak 1980-2018 dönemi için araştırmışlardır. Elde edilen bulgulara göre doğrudan yabancı yatırımlar ve dışa açıklık ile çevre kalitesi arasında anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir. Ancak çevre kirliliği ve ekonomik büyüme arasında çift yönlü bir ilişki saptanmıştır.

Mahmood vd. (2020), 1990-2014 yılları arasında Kuzey Afrika ülkelerindeki doğrudan yabancı yatırımlar, dışa açıklık ve çevre kalitesi ilişkisini Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezi modeli çerçevesinde incelemişlerdir. Analiz sonucu elde edilen bulgular dışa açıklık ve ekonomik büyümenin çevresel kaliteyi bozduğunu gösterirken, doğrudan yabancı yatırımlar ile çevre kalitesi arasında anlamlı bir bağıntı saptanmamıştır.

Tahir vd., (2021) ekonomik büyümenin, küreselleşmenin ve finansal gelişmelerin çevresel bozulma üzerine olan etkilerini eşbütünleşme ve nedensellik analizleri ile incelenmişlerdir. Eşbütünleşme analizi sonucunda emisyonların, enerji tüketiminin, GSYİH, finansal gelişmenin ve küreselleşmenin eşbütünleşik olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca nedensellik testi sonucunda da DYY'den CO<sub>2</sub>'ye doğru tek yönlü nedensellik gözlemlenmiştir.

Suluk (2021), 1991-2014 araştırma dönemi için G7 ülkelerini incelediği çalışmasında doğrudan yabancı yatırımlar, dışa açıklık, ekonomik büyüme ve çevre kalitesi arasındaki ilişkiyi panel nedensellik testi yardımıyla analiz etmiştir. Çalışmadan elde edilen bulgular doğrudan yabancı yatırımlar ve dışa açıklığın çevre kalitesini olumsuz etkilediğini ortaya koymaktadır. Panel Granger Nedensellik Testi sonuçları ise doğrudan yabancı yatırımlar ve dışa açıklık hem çevre kirliliğinin hem de ekonomik büyümenin tek yönlü Granger nedenidir.

Yılmaz ve Karabiber (2022), Türkiye'de doğrudan yabancı yatırımlar, dışa açıklık bileşenlerinden olan ihracat ve ekonomik büyümenin çevre kirliliği üzerindeki etkisini 1995-2019 dönemi için araştırmışlardır. ARDL sınır testi ve Toda-Yamamoto Nedensellik testi kullanılan çalışmadan elde edilen bulgular ihracatın çevre kalitesini anlamlı bir şekilde etkilemediğini ancak doğrudan yabancı yatırımlarla çevre kalitesi arasında güçlü bir nedensellik olduğunu ortaya koymaktadır.

## 3. Veriler ve Ampirik Analiz

### 3.1. Veriler

Çalışmada E-7 (Brezilya, Çin, Endonezya, Hindistan, Meksika, Rusya ve Türkiye) ülkelerine ait 1990-2018 dönemine ait veriler kullanılmıştır. E-7 ülkeleri, hızlı büyüme oranlarına sahip ve giderek küresel önemleri artan ülke grubu olarak tanımlanmaktadır (Hawthornth ve Cookson, 2008: 2). Bu nedenle bu ülkelerde doğrudan yabancı yatırımlar, ticari dışa açıklık, finansal akımlar ve çevre kalitesi arasındaki ilişkilerin

incelenmesi önem arz etmektedir. Ayrıca bu ülke grubuna ait analiz yapmaya uygun ve yeterli düzeyde verinin elde edilebilmesi amacıyla 1990-2018 dönemine ait veriler

kullanılmıştır. Aynı zamanda çalışmada kullanılan veriler ve kaynakları Tablo 1’de gösterilmektedir.

Tablo 1. Çalışmada Kullanılan Veriler ve Kaynakları

Değişkenler	Temsil	Tanımı	Kaynak
Çevre Kalitesi	CO2	CO2 Emisyonları (Milyon Ton)	BP Dünya Enerjisinin İstatistiksel İncelemesi
Doğrudan Yabancı Yatırımlar	FDI	Doğrudan yabancı yatırım, net girişler (% GSYİH)	Dünya Bankası Dünya Kalkınma Göstergeleri
Ticari Dışa Açıklık	TRD	Ticaret (% GSYİH)	Dünya Bankası Dünya Kalkınma Göstergeleri
Finansal Akımlar	FFL	Net finansal akışlar, IBRD (ABD \$)	Dünya Bankası Dünya Kalkınma Göstergeleri

Çalışmada çevre kalitesinin göstergesi olarak CO<sub>2</sub> emisyonları kullanılmıştır. CO<sub>2</sub> emisyonları sera gazlarının yaklaşık % 79’unu oluşturmaktadır (EPA, 2022). Bu sebeple bu emisyonlar, çevre kalitesinin önemli göstergeleri arasında gösterilmektedir. Aynı zamanda literatürde yer alan çalışmaların büyük bir çoğunluğunda emisyon değerleri çevre kalitesinin gösterge değişkeni olarak kullanılmaktadır (Hakimi ve Hamdi (2016); Üzar (2019); Suluk (2021); Zuhail, 2022).

Doğrudan yabancı yatırımlar (DYY) başka bir ülkedeki bir girişim üzerinde kalıcı veya uzun vadeli yapılan yatırımları içermektedir. Doğrudan yabancı yatırımlar, yatırımcının yeni tesisler inşa ederek yabancı bir ülkede sıfırdan yatırım şeklini alabilmekte ve bu yatırımlar yeni bir işletme kurma, bir şirketle ortaklık, satın alma ve devralma şeklinde olabilmektedir (WorldBank, 2022). Bu nedenle yabancı yatırımların yerleşik ülkelerin çevre kalitesi üzerinde doğrudan etkisi olmaktadır. Özellikle yükselen piyasalar olarak değerlendirilen E-7 ülkelerinde DYY’lerin çevre kalitesine olan etkilerinin incelenmesi önem arz etmektedir.

Ticari dışa açıklık, ekonomik büyümede ve kalkınmada önemli rol oynamaktadır. Ülkeler dışa açıklık sayesinde küresel rekabet içerisinde yer almakta ve hızlı bir üretim sürecine girmektedir. Ülkelerde üretim süreçlerinde meydana gelen genişleme sonucunda yoğun miktarlarda elektrik tüketimi yapılmaktadır. Bu durumun doğal sonucu olarak CO<sub>2</sub> emisyonları artış gösterebilmektedir (Dou vd., 2021: 1).

Gelişmekte olan ülkelerde yüksek ekonomik performansın yakalanabilmesi ve kalkınma süreçlerinin başarı ile tamamlanabilmesi için finansal araçlara yoğun ihtiyaç duyulmaktadır. Aynı zamanda finansal kaynaklar, kalkınma sürecinde çevre üzerinde meydana gelen olumsuz etkilerin giderilmesinde önemli rol oynamaktadır (Muganyi vd., 2021: 1). Ayrıca finansal gelişmenin, üretim faaliyetlerini canlandırabileceği ve böylece çevre üzerindeki baskıyı artırabileceği vurgulanmaktadır (Bui, 2020: 1).

### 3.2. Ampirik Analiz

Çalışmada seriler arasındaki ilişki incelenirken Dumitrescu ve Hurlin Nedensellik testi kullanılmıştır. Bu testin kullanılabilmesi için ön şart olarak serilerin durağan olması gerekmektedir (Lopez ve Weber, 2017: 977). Ancak serilerin durağanlığının incelenmesinde kullanılacak birim kök testlerine karar verirken serilere yatay kesit bağımlılığı testi uygulanması gerekmektedir.

Bu sebeple çalışmada hem bu durumu hem de serilerdeki kırılmaları dikkate alan Im, Lee ve Tieslau (2005) tarafından geliştirilen LM birim kök testi uygulanmıştır. Bu testte hem düzeyde hem de trendde çift kırılma dikkate alınmaktadır (Lee ve Tieslau, 2019: 7). Bu testte H<sub>0</sub> hipotezi “serilerde birim kök vardır” şeklinde oluşturulmaktadır. Olasılık değerlerinin anlamlılık değerlerinden küçük olduğu durumlarda H<sub>0</sub> hipotezi reddedilmekte ve serilerin durağan olduğu anlaşılmaktadır.

Çalışmada birim kök testlerinin yanında yatay kesit bağımlılığı ve homojenlik testleri kullanılmıştır. Çalışmada Breusch ve Pagan’ın (1980) Lagrange Multiplier (LM) testleri kullanılmıştır. LM testi, N sabit, T → ∞ iken daha uygun sonuçlar vermektedir. LM testi şu şekilde gösterilmektedir (Pesaran, 2021: 18):

$$CD_{LM} = T \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{p}_{ij}^2 \quad (1)$$

Bu testte H<sub>0</sub> hipotezi “yatay kesit bağımlılığı yoktur” şeklinde değerlendirilmektedir.

Çalışmada homojenlik incelemesi yapılırken Pesaran ve Yamagata (2008) tarafından geliştirilen homojenlik testi kullanılmıştır. Bu model, delta (Δ) testinde T ve N → ∞ olmak üzere  $\sqrt{N}/T \rightarrow \infty$  iken “Eğim katsayıları homojendir” H<sub>0</sub> hipotezi ile test edilmektedir. Bu testlerden sapması düzeltilmiş delta ( $\tilde{\Delta}_{adj}$ ) testinin küçük örneklemede kullanılması önerilmektedir (Pesaran ve Yamagata, 2008: 62).

#### 3.2.1. Nedensellik Analizi

Dumitrescu ve Hurlin, (2012) tarafından geliştirilen panel nedensellik testi, Granger (1969) tarafından geliştirilen nedensellik testinin heterojen paneller için geliştirilmiş halidir. Dumitrescu ve Hurlin, (2012) yaptıkları simülasyonlar sonucunda elde ettikleri bootstrap kritik değerlerinin yatay kesit bağımlılığına karşı da dirençli olduğu vurgulamaktadırlar (Dumitrescu ve Hurlin, 2012: 1451).

Nedensellik testinde t dönem ve i birim olan formülde x ve y durağan değişkenlerde heterojen yapıya sahip liner model şu şekilde gösterilmektedir (Dumitrescu ve Hurlin, 2012: 1451; Lopez ve Weber, 2017: 973);

$$y_{it} = \alpha_i + \sum_{k=1}^K \gamma_i^{(k)} y_{i,t-k} + \sum_{k=1}^K \beta_i^{(k)} x_{i,t-k} + \varepsilon_{i,t} \quad (2)$$

Dumitrescu ve Hurlin, (2012)'in modelinde (k) gecikme uzunluğu panelin her birimi için aynı belirlenirken otoregresif parametre  $\gamma_i^{(k)}$  ve eğim katsayıları  $\beta_i^{(k)}$  birimlere göre değişmektedir. Dumitrescu ve Hurlin, (2012) Panel Nedensellik testinde  $H_0$  (boş hipotez) şu şekilde oluşturulmaktadır (Lopez ve Weber, 2017:973):

$$H_0 : \beta_1 = \dots = \beta_k = 0$$

Eğer  $H_0$  reddedilirse, x'ten y'ye nedenselliğin var olduğu sonucuna varılabilir. Testte x ve y değişkenleri, diğer yönde nedenselliği test etmek için değiştirilebilir ve iki yönlü nedenselliği gözlemlemek mümkündür (Lopez ve Weber, 2017: 973).

Dumitrescu ve Hurlin, (2012) temel hipotezi test etmek amacıyla her yatay kesit için ayrı Wald istatistikleri ( $W_{i,T}$ ) hesaplamakta ve bu Wald istatistiklerinin ortalaması alınarak panelin geneline ait Wald istatistiği  $W_{N,T}^{Hnc}$  elde edilmektedir. Bu durum (3) no'lu denklemde gösterilmektedir. Ayrıca (4) no'lu denklemde gösterilen ( $Z_{N,T}^{Hnc}$ ) test istatistiğinin  $T > N$  durumunda, (5) no'lu denklemde gösterilen ( $Z_N^{Hnc}$ ) test istatistiğinin ise  $N > T$  durumunda kullanılması önerilmektedir (Dumitrescu ve Hurlin, 2012: 1453-1454).

$$W_{N,T}^{Hnc} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N W_{i,T} \quad (3)$$

$$Z_{N,T}^{Hnc} = \sqrt{\frac{N}{2K}} (W_{N,T}^{Hnc} - K) \underset{T, \tilde{N} \rightarrow \infty}{d} N(0,1) \quad (4)$$

$$Z_N^{Hnc} = \frac{\sqrt{N} \left[ W_{N,T}^{Hnc} - N^{-1} \sum_{i=1}^N E(W_{i,T}) \right]}{\sqrt{N^{-1} \sum_{i=1}^N Var(W_{i,T})}} \underset{T, \tilde{N} \rightarrow \infty}{d} N(0,1) \quad (5)$$

### 3.3. Ampirik Bulgular ve Tartışmalar

Çalışmada öncelikle serilerin birim kök analizi yapılmıştır. Birim kök analizi yapılmadan önce serilerin yatay kesit bağımlılığı kontrol edilmiştir. Serilerin yatay kesit bağımlılığı içermesi durumunda ikinci nesil birim kök testlerine gerek duyulmaktadır. Serilerin yatay kesit bağımlılık testi sonuçları Tablo 2'de gösterilmektedir.

Tablo 1: Yatay Kesit Bağımlılığı Testi Sonuçları

H <sub>0</sub> : Yatay kesit bağımlılık yoktur.			
Değişkenler	Test	İstatistik	Olasılık
CO2	Breusch-Pagan LM	434.1586	0.0000*
	Pesaran scaled LM	62.67163	0.0000*
	Bias-corrected scaled LM	62.54663	0.0000*
	Pesaran CD	13.83375	0.0000*
FDI	Breusch-Pagan LM	346.4468	0.0000*
	Pesaran scaled LM	49.13740	0.0000*
	Bias-corrected scaled LM	49.01240	0.0000*
	Pesaran CD	18.45080	0.0000*
TRD	Breusch-Pagan LM	146.6380	0.0000*
	Pesaran scaled LM	18.30624	0.0000*
	Bias-corrected scaled LM	18.18124	0.0000*
	Pesaran CD	5.376525	0.0000*
FFL	Breusch-Pagan LM	51.12688	0.0003*
	Pesaran scaled LM	3.568556	0.0004*
	Bias-corrected scaled LM	3.443556	0.0006*
	Pesaran CD	2.175602	0.0296**

Not: \* % 1, \*\* % 5 ve \*\*\* % 10 düzeyinde anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 2'de görüldüğü üzere tüm serilerde yatay kesit bağımlılığı olduğu gözlemlenmiştir. Bu durumu dikkate alan ikinci nesil birim kök testlerinin tercih edilmesi gerekmektedir. Bu çalışmada yatay kesit bağımlılığı ve yapısal kırılmaları dikkate alan LM testi uygulanmıştır. LM testi sonuçları Tablo 3'te gösterilmektedir.

Tablo 2: LM Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	Düzye Tek Kırılmalı	Düzye Çift Kırılmalı	Trend Tek Kırılmalı	Trend Çift Kırılmalı
CO2	-11.309 [0.000]*	-21.522 [0.000]*	-9.251 [0.000]*	-20.694 [0.000]*
FDI	-13.886	-25.049	-12.550	-26.650

	[0.000]*	[0.000]*	[0.000]*	[0.000]*
FFL	-13.917 [0.000]*	-24.920 [0.000]*	-10.643 [0.000]*	-25.807 [0.000]*
TRD	-12.830 [0.000]*	-23.164 [0.000]*	-9.532 [0.000]*	-20.553 [0.000]*

Not: \* % 1, \*\* % 5 ve \*\*\* % 10 düzeyinde anlamlılığı ifade etmektedir. [ ] olasılık değerlerini göstermektedir.

Çalışma kapsamında değerlendirilen tüm değişkenlerin hem düzey değerlerinin hem de trend değerlerinin tek ve çift kırılmada durağan olduğu görülmektedir. Bu doğrultuda tüm değişkenlerin nedensellik analizine uygun olduğu tespit edilmiştir.

Çalışmada ilk aşamada E-7 ülkelerinde doğrudan yabancı yatırımlar ve CO<sub>2</sub> emisyonları arasındaki ilişki incelenmektedir.

Analize uygun nedensellik testinin belirlenebilmesi için modelde homojenlik ve yatay kesit bağımlılığı incelemesi yapılmıştır. Bu testlere ait sonuçlar Tablo 4'te gösterilmektedir.

Tablo 3: CO2 ve FDI Homojenlik ve Yatay Kesit Bağımlılığı Test Sonuçları

H <sub>0</sub> : Eğim Katsayıları Homojendir		
	Delta	p-değeri
	26.245	0.000*
adj.	27.718	0.000*
H <sub>0</sub> : Yatay kesit bağımlılık yoktur.		
Test	İstatistik	p-değeri
LM	72.66	0.0000*
LM <sub>adj</sub>	23.27	0.0000*
LM CD	2.572	0.0101*

Not: \* % 1, \*\* % 5 ve \*\*\* % 10 düzeyinde anlamlılığı ifade etmektedir.

Modelde hem homojen olmadığı hem de yatay kesit bağımlılığın olduğu tespit edilmiştir. Bu tespit sonucunda nedensellik analizi olarak her iki durumu dikkate alan Dumitrescu ve Hurlin

Nedensellik Testi tercih edilmiştir. Dumitrescu ve Hurlin Nedensellik Testi sonuçları Tablo 5'te gösterilmektedir.

Tablo 4: Dumitrescu ve Hurlin Nedensellik Testi Sonuçları

H <sub>0</sub> Hipotezi	Gecikme	W-bar	Z <sup>HNC</sup> <sub>N,T</sub>	Z <sup>HNC</sup> <sub>N</sub>
FDI ≠ CO2	6	12.1571	6.4509 [0.1280]	2.7785 [0.1280]
CO2 ≠ FDI	7	20.8410	12.8734 [0.1070]	3.8905 [0.1070]

Not: \* % 1, \*\* % 5 ve \*\*\* % 10 düzeyinde anlamlılığı ifade etmektedir. Optimal Gecikme Uzunlukları AIC'e göre belirlenmiştir. [ ] olasılık değerini ve ≠ nedeni olmadığını göstermektedir. Kritik değerler 1000 bootstrap uygulaması ile elde edilmiştir.

Modelde yatay kesit bağımlılığın olmasından dolayı kritik değerler bootstrap yöntemiyle elde edilmiştir. E-7 ülkelerinde tüm panel genelinde FDI ve CO2 arasında nedensellik tespit edilememiştir. Ancak serilerde heterojenliğin olmasından dolayı ülkelere özgü sonuçların değerlendirilmesi gerekmektedir. Ülkelere özgü sonuçlar Tablo 6'da gösterilmektedir.

Tablo 5: FDI ile CO2 Ülkelere Özgü Nedensellik Sonuçları

Ülkeler	FDI ≠ CO2		CO2 ≠ FDI	
	Wald İstatistiği	Olasılık Değeri	Wald İstatistiği	Olasılık Değeri
Brezilya	28.843618	0.01468246**	13.094688	0.2137758
Çin	3.9321002	0.68697766	55.080285	0.00713433*
Endonezya	16.980114	0.0705654***	38.186971	0.01980667**
Hindistan	12.892581	0.13635783	23.368461	0.06714182***
Meksika	8.8559806	0.27927932	6.42457	0.54359406
Rusya	9.0003125	0.27194731	4.7156603	0.69242174
Türkiye	4.5951016	0.61319982	5.0160612	0.6644031

Not: \* % 1, \*\* % 5 ve \*\*\* % 10 düzeyinde anlamlılığı ifade etmektedir.

Ülkelere özgü sonuçlara bakıldığında, panel geneline göre sonuçların farklılaştığı görülmektedir. Endonezya'da FDI ve CO2 arasında çift yönlü nedensellik bulunmaktadır. Brezilya'da FDI'dan CO2'ye doğru tek yönlü nedensellik tespit edilmiştir. Aynı zamanda Çin ve Hindistan'da CO2'den FDI'ye doğru tek yönlü nedensellik bulunmaktadır. Meksika, Rusya ve Türkiye'de herhangi nedensellik bulunamamıştır.

Çalışmada ikinci model olarak ticari olarak dışa açıklığın CO2 emisyonları üzerine etkileri incelenmiştir. Öncelikle modelde homojenlik ve yatay kesit bağımlılığı testi yapılmış ve sonuçları Tablo 7'de gösterilmektedir.

Tablo 6: CO2 ve TRD Homojenlik ve Yatay Kesit Bağımlılığı Test Sonuçları

H <sub>0</sub> : Eğim Katsayıları Homojendir		
	Delta	p-değeri
	9.069	0.000*
adj.	9.578	0.000*
H <sub>0</sub> : Yatay kesit bağımlılık yoktur.		
Test	İstatistik	p-değeri
LM	122.8	0.0000*
LM <sub>adj</sub>	46.79	0.0000*
LM CD	5.408	0.0000*

Not: \* % 1, \*\* % 5 ve \*\*\* % 10 düzeyinde anlamlılığı ifade etmektedir.

Modelde yatay kesit bağımlılığının olduğu ve homojenliğin olmadığı anlaşılmaktadır. Bu sonuçlar doğrultusunda Dumitrescu ve Hurlin Nedensellik Testinin uygulanmasının uygun olduğu anlaşılmakta ve teste ilişkin sonuçlar Tablo 8'de gösterilmektedir.

Tablo 7: Dumitrescu ve Hurlin Nedensellik Testi Sonuçları

H <sub>0</sub> Hipotezi	Gecikme	W-bar	Z <sup>HNC</sup> <sub>N,T</sub>	Z <sup>HNC</sup> <sub>N</sub>
TRD ≠ CO2	2	4.2536	3.8146 [0.0920]***	2.9192 [0.0920]***
CO2 ≠ TRD	7	24.8686	1.7365 [0.0300]**	3.4845 [0.0300]**

Not: \* % 1, \*\* % 5 ve \*\*\* % 10 düzeyinde anlamlılığı ifade etmektedir. Optimal Gecikme Uzunlukları AIC'e göre belirlenmiştir. [ ] olasılık değerini ve ≠ nedeni olmadığını göstermektedir. Kritik değerler 1000 bootstrap uygulaması ile elde edilmiştir.

Modelde yatay kesit bağımlılığın olmasından dolayı kritik değerler bootstrap yöntemiyle elde edilmiştir. E-7 ülkelerinde tüm panel genelinde TRD ve CO2 arasında çift yönlü nedensellik tespit edilmiştir. Ancak serilerde heterojenliğin olmasından

dolayı ülkelere özgü sonuçların değerlendirilmesi uygun olmaktadır. Ülkelere özgü sonuçlar Tablo 9'da gösterilmektedir.

Tablo 8: TRD ile CO2 Ülkelere Özgü Nedensellik Sonuçları

Ülkeler	TRD $\neq$ CO2		CO2 $\neq$ TRD	
	Wald İstatistiği	Olasılık Değeri	Wald İstatistiği	Olasılık Değeri
Brezilya	5.8648944	0.07430501***	11.80208	0.2535796
Çin	1.6571281	0.44984951	43.401418	0.0139931**
Endonezya	0.04966002	0.97550301	9.9162155	0.32869407
Hindistan	18.254428	0.00129927*	10.454291	0.30487965
Meksika	0.05290434	0.97392555	4.7114739	0.69281658
Rusya	3.7695005	0.17558341	41.111732	0.01623223**
Türkiye	0.12672399	0.93877429	52.683197	0.00811044*

Not: \* % 1, \*\* % 5 ve \*\*\* % 10 düzeyinde anlamlılığı ifade etmektedir.

E-7 ülkelerinin geneli için TRD ile CO2 arasında çift yönlü nedenselliğin olduğu görülmektedir. Ancak ülkelere özgü sonuçların tüm panel geneli için üretilen sonuçlardan farklılaştığı görülmektedir. Brezilya ve Hindistan'da TRD'den CO2'ye doğru tek yönlü nedensellik bulunurken, Çin, Rusya ve Türkiye'de CO2'den TRD'de doğru tek yönlü nedensellik bulunmaktadır. Diğer ülkelerde herhangi bir nedensellik tespit edilememiştir.

Çalışmada üçüncü model olarak finansal akımların CO2 emisyonları üzerine etkileri incelenmiştir. Öncelikle modelde heterojenlik ve yatay kesit bağımlılığı testi yapılmış ve sonuçları Tablo 10'da gösterilmektedir.

Tablo 9: CO2 ve FFL Homojenlik ve Yatay Kesit Bağımlılığı Test Sonuçları

H0: Eğim Katsayıları Homojendir		
	Delta	p-değeri
	33.623	0.000*
adj.	35.441	0.000*
H0: Yatay kesit bağımlılık yoktur.		
Test	İstatistik	p-değeri
LM	363.6	0.0000*
LM <sub>adj</sub>	158.9	0.0000*
LM CD	11.93	0.0000*

Not: \* % 1, \*\* % 5 ve \*\*\* % 10 düzeyinde anlamlılığı ifade etmektedir.

Modelde yatay kesit bağımlılığının ve heterojenliğin olduğu anlaşılmaktadır. Bu sonuçlar doğrultusunda Dumitrescu ve Hurlin Nedensellik Testi uygulanmış ve teste ilişkin sonuçlar Tablo 11'de gösterilmiştir.

Tablo 10: Dumitrescu ve Hurlin Nedensellik Testi Sonuçları

H0 Hipotezi	Gecikme	W-bar	Z <sub>N,T</sub> <sup>HNC</sup>	Z <sub>N</sub> <sup>HNC</sup>
FFL $\neq$ CO2	5	12.5439	4.5784 [0.0150]**	2.4228 [0.0150]**
CO2 $\neq$ FFL	6	12.3810	6.6034 [0.1340]	2.8583 [0.1340]

Not: \* % 1, \*\* % 5 ve \*\*\* % 10 düzeyinde anlamlılığı ifade etmektedir. Optimal Gecikme Uzunlukları AIC'e göre belirlenmiştir. [ ] olasılık değerini ve  $\neq$  nedeni olmadığını göstermektedir. Kritik değerler 1000 bootstrap uygulaması ile elde edilmiştir.

Genel olarak E-7 ülke grubunda FFL'den CO2'ye doğru tek yönlü nedensellik tespit edilmiştir. Panel geneli için elde edilen sonuçların yanında ülkelere özgü sonuçlar Tablo 12'de gösterilmektedir.

Tablo 11: FFL ile CO2 Ülkelere Özgü Nedensellik Sonuçları

Ülkeler	FFL $\neq$ CO2		CO2 $\neq$ FFL	
	Wald İstatistiği	Olasılık Değeri	Wald İstatistiği	Olasılık Değeri
Brezilya	45.845811	0.00064409*	29.955927	0.01294216**
Çin	10.399667	0.13339298	1.7301448	0.92928993
Endonezya	7.5439909	0.25365162	10.380996	0.2115162
Hindistan	7.0214976	0.28608013	15.900602	0.08341459***
Meksika	10.417197	0.13288154	9.7601275	0.23664083
Rusya	2.3779832	0.78817481	14.805352	0.09932521***
Türkiye	4.2014562	0.54454325	4.1337652	0.66407861

Not: \* % 1, \*\* % 5 ve \*\*\* % 10 düzeyinde anlamlılığı ifade etmektedir.

Brezilya'da FFL ve CO2 arasında çift yönlü nedensellik bulunmaktadır. Aynı zamanda Hindistan ve Rusya'da CO2'den FFL'e doğru tek yönlü nedensellik bulunmaktadır. Diğer ülkelerde nedensellik tespit edilememiştir.

#### 4. Sonuç ve Tartışmalar

Doğrudan yabancı yatırımlar, ticari serbestleşme ve finansal akımlar ile birlikte ekonomik büyümeye olumlu etkiler yapmaktadır. Doğrudan yabancı yatırımların ev sahibi ülkede

yeni ürün ve üretim süreçlerinin geliştirilmesi, verimliliğin artırılması, işgücünün bilgi ve beceri düzeyinin geliştirilmesi vb. pozitif dışsallıklar oluşturulması gibi katkıları olmaktadır. Bunun yanı sıra doğrudan yabancı yatırımları cesaretlendiren ticari serbestleşme de ihracat ve ithalat eğilimlerinin gelişmesine imkân sağlamaktadır. Aynı zamanda ticari dışa açıklık rekabet gücünün geliştirilmesine, teknoloji ve bilginin üretimdeki ağırlığının artmasına fırsat vermektedir. Gelişmekte olan ülkelerde doğrudan yabancı yatırımlar, ticari serbestlik ve sermaye hareketleri aracılığı ile ekonomide meydana gelen gelişme doğal kaynak tüketimini hızlandırmakta ve tüketim aracılığıyla çevresel bozulmayı tetiklemektedir. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde bu faktörlerin çevre kalitesi üzerindeki etkilerinin incelenmesi gerekmektedir. Ekonomik büyüme ve kalkınma sağlanırken gelecek nesillere sürdürülebilir ekonominin miras bırakılması önem arz etmektedir. Bu çalışmada E-7 ülkelerinde 1990-2018 döneminde doğrudan yabancı yatırımların, finansal akımların ve ticari dışa açıklığın çevre kalitesi üzerindeki etkisi, Dumitrescu ve Hurlin nedensellik analizi ile incelenmiştir. Analiz kapsamında serilerin çevre kalitesi üzerinden etkisi ayrı ayrı modellenmiştir. İlk modelde DYY ile çevre kalitesi arasındaki nedensellik ilişkisi incelenmiştir. Tüm ülkeler bir arada değerlendirildiğinde, DYY ile çevre kalitesi arasında nedensellik tespit edilememiştir. Ancak ülkelere özgü sonuçlara bakıldığında, Endonezya'da çift yönlü, Brezilya'da DYY'den çevre kalitesine doğru ve Hindistan'da çevre kalitesinden DYY'ye doğru tek yönlü nedensellik bulunmuştur. Ticari dışa açıklık ile çevre kalitesi arasındaki ilişki incelendiğinde, tüm ülkeler için ilgili değişkenler arasında çift yönlü nedensellik bulunmuştur. Ancak ülkelere özgü sonuçlarda durum farklılaşmakta ve Brezilya ve Hindistan'da ticari dışa açıklıktan çevre kalitesine doğru ve Çin, Rusya ve Türkiye'de

çevre kalitesinden ticari dışa açıklığa doğru tek yönlü nedensellik tespit edilmiştir. Üçüncü model olarak finansal akımların çevre kalitesi üzerindeki etkisi incelenmiştir. Tüm ülkeler birlikte değerlendirildiğinde, finansal akımlardan çevre kalitesine doğru tek yönlü nedensellik bulunmuştur. Finansal akımlar ile çevre kalitesi arasında Brezilya'da çift yönlü, Hindistan ve Rusya'da çevre kalitesinden finansal akımlara doğru tek yönlü nedensellik tespit edilmiştir. Çalışmada elde edilen sonuçlar, literatürde yer alan çalışmalar ile uyum sağlamaktadır.

Doğrudan yabancı yatırımlar, dışa açıklık ve finansal akımları ile her ne kadar ülkelere göre değişkenlik gösterse de, çevre kalitesi arasında önemli bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, özellikle gelişmekte olan ülkelerde, bu değişkenlerin ekonomik büyüme için gerekli olduğunu ancak sürdürülebilirliğin sağlanması açısından bu değişkenlere dikkat edilmesi gerektiğine işaret etmektedir. Bu açıdan bu çalışma literatüre katkı yapmakta ve değişkenler arasındaki bu ilişki yönlerine dikkat çekmektedir. Gelişmekte olan ülkelerde ekonomik büyüme için yurtdışı kaynaklarına ve tasarruflarına ihtiyaç duyulmakta ancak kalıcı ve sürdürülebilir ekonomik büyüme ve kalkınma için çevre kalitesi göz önünde bulundurularak bu faktörlere karşı ihtiyatlı davranılması gerekmektedir. Bu açıdan geliştirilecek kalkınma politikalarının çevre dostu politikalar olmasına özen gösterilmelidir.

Bu çalışma E-7 ülkeleri özelinde 1990-2018 dönemi için yapılmıştır. Çalışma farklı ülke veya ülke grupları ve dönemler açısından yeniden incelenebilir. Ayrıca yeni ve geniş veri setleri ve yeni ampirik metotlarla mevcut çalışma tekrar edilebilir.

## Kaynakça

- Afesorgbor, S., ve Demena, B. (2022). Trade Openness and Environmental Emissions: Evidence from a Meta-Analysis. *Environmental and Resource Economics*, 81, 287–321.
- Akin, C. (2014). The impact of foreign trade, energy consumption and income on CO2 emissions. *Int J Energy Econ Policy* 4(3):465.
- Ali, S., Doğan, E., Chen, F., ve Khan, Z. (2021). International trade and environmental performance in topten-emitters countries: The role of eco-innovation and renewable energy consumption. *Sustainable Development*, (29):2, 378 – 387.
- Aller, C., Ductor, L., ve Grechyna, D. (2021). Robust determinants of CO2 emissions. *Energy Economics*, 96, 105154.
- Birdsall, N., ve Wheeler, D. (1993). Trade Policy and Industrial Pollution in Latin America: Where Are The Pollution Havens?. *The Journal of Environment and Development*, 2(1), 137-149.
- Bui, D. (2020). Transmission channels between financial development and CO2 emissions: A global perspective. *Heliyon* 6 e05509, <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e05509>.
- Chen, F., Jiang, G., ve Kitila, G. (2021). Trade Openness and CO2 Emissions: The Heterogeneous and Mediating Effects for the Belt and Road Countries. *Sustainability* 13 (4), 1958.
- Dam, L., ve Scholtens, B. (2008). Environmental regulation and MNEs location: Does CSR matter? *Ecological Economics* 67, 55-65. doi:10.1016/j.ecolecon.2007.11.007.
- Demena, B.A., ve Afesorgbor, S.K. (2020). The effect of FDI on environmental emissions: Evidence from a meta-analysis. *Energy Policy*, 138, 111192.

- Dou, Y., Zhao, J., Malik, M., ve Dong, K. (2021). Assessing the impact of trade openness on CO2 emissions: Evidence from China-Japan-ROK FTA countries. *Journal of Environmental Management* 296, 113241. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.113241>.
- Dumitrescu, E.-I., ve Hurlin, C. (2012). Testing for Granger non-causality in heterogeneous panels. *Economic Modelling* 29, 1450–1460.
- EPA. (2022). Greenhouse Gas Inventory Data Explorer. <https://cfpub.epa.gov/ghgdata/inventoryexplorer/> adresinden alındı
- Hakimi, A., ve Hamdi, H. (2016). Trade liberalization, FDI inflows, environmental quality and economic growth: A comparative analysis between Tunisia and Morocco. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 58, 1445-1456.
- Hawksworth, J., ve Cookson, G. (2008). The World in 2050 Beyond the BRICs: a broader look at emerging market growth prospects. [https://www.pwc.com/la/en/publications/assets/world\\_2050\\_brics.pdf](https://www.pwc.com/la/en/publications/assets/world_2050_brics.pdf) adresinden alındı
- Hoffmann, R., Lee, C.-G., Ramasamy, B., ve Yeung, M. (2005). FDI and Pollution: A Granger Causality Test Using Panel Data. *Journal of International Development* 17, 311–317. DOI: 10.1002/jid.1196.
- Huang, Y., Chen, F., Wei, H., Xiang, J., Xu, Z., ve Akram, R. (2022). The Impacts of FDI Inflows on Carbon Emissions: Economic Development and Regulatory Quality as Moderators. *Front. Energy Res.* 9:820596., doi: 10.3389/fenrg.2021.820596.
- IEA. (2022). Global Energy Review: CO2 Emissions in 2021. <https://www.iea.org/reports/global-energy-review-co2-emissions-in-2021-2> adresinden alındı



- Kahouli, B., ve Omri, A. (2017). Foreign Direct Investment, Foreign Trade and Environment: New Evidence from Simultaneous-equation system of Gravity Models. *Research in International Business and Finance* Volume 42, 353-364. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2017.07.161>.
- Karış, Ç., ve Ayla, D. (2018). Türkiye’de Doğrudan Yabancı Yatırımlar ve Ticari Dışa Açıklık İlişkisinin Ekonometrik Analizi. *Bingöl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (8):16, 255-271.
- Lau, L-S., Choong C-K., Eng, Y-K. (2014), Investigation of the Environmental Kuznets Curve for Carbon Emissions in Malaysia: Do Foreign Direct Investment and Trade Matter?, *Energy Policy*, 68, 490-497.
- Lee, J., ve Tieslau, M. (2019). Panel LM unit root tests with level and trend shifts. *Economic Modelling*, 1-10.
- Lopez, L., ve Weber, S. (2017). Testing for Granger causality in panel data. *The Stata Journal* 17, Number 4., 972-984.
- Mahmood, H., Alkhateeb, T. T. Y., ve Furgan, M. (2020). Exports, imports, foreign direct investment and CO2 emissions in North Africa: Spatial analysis. *Energy Reports*, 6, 2403-2409.
- Muganyi, T., Yan, L., ve Sun, H.-p. (2021). Green finance, fintech and environmental protection: Evidence from China. *Environmental Science and Ecotechnology* 7 , 100107. <https://doi.org/10.1016/j.es.2021.100107>.
- Omri, A., Nguyen, D.K. ve Rault C. (2014). Causal Interactions between CO2 Emissions, FDI, and Economic Growth: Evidence from Dynamic Simultaneous-equation Models, *Economic Modelling*, 42, 382 - 389.
- Pesaran, M. (2021). General diagnostic tests for cross-sectional dependence in panels. *Empirical Economics* 60, 13-50.
- Pesaran, M., ve Yamagata, T. (2008). Testing slope homogeneity in large panels. *Journal of Econometrics* 142, 50-93.
- Shahbaz, M., Nasreen, S., Abbas, F., ve Anis, O. (2015). Does foreign direct investment impede environmental quality in high-middle- and low-income countries? *Energy Economics*, 51,, 275-281.
- Sharma, S. S. (2011). Determinants of carbon dioxide emissions: Empirical evidence from 69 countries. *Applied Energy*, 88, 376-382.
- Suluk, S. (2021). Sürdürülebilir Kalkınma: G7 Ülkelerinin Ekonomik Büyüme, Doğrudan Yabancı Yatırımlar ve Çevre Kirliliği Açısından İncelenmesi (1991-2014), Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Doktora Tezi, 120-122.
- Şahin, S. (2021). The Relationships between Foreign Direct Investment, Trade Openness, and Economic Growth: The Case of Selected Countries and Turkey. *Ekoist: Journal of Econometrics and Statistics*, 35, 111-128.
- Tahir, T., Luni, T., Majeed, M., ve Zafar, A. (2021). The impact of financial development and globalization on environmental quality: evidence from South Asian economies. *Environmental Science and Pollution Research* 28, 8088-8101.
- Üzar, U. (2019). Doğrudan Yabancı Yatırım, Büyüme Ve Çevresel Kalite İlişkisi: Türkiye “Dibe Yarışan” Bir Ülke Mi? . *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* , 6 (2) , 439-451 .
- WorldBank. (2022, 01 18). World Development Indicators. <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators> adresinden alındı
- Yilmazer, M., ve Karabiber, B. (2022). Türkiye’de ihracat, doğrudan yabancı yatırımlar, ekonomik büyüme ve karbon emisyonu ilişkisi. *Business and Economics Research Journal*, 13(2), 199-220
- Zhao, Z., ve Zhang, K. (2010). FDI and Industrial Productivity in China: Evidence from Panel Data in 2001-06. *Review of Development Economics*, 14(3), 656-665.
- Zubair, A. O., Samad, A. A., ve Dankumo, A. M. (2020). Does gross domestic income, trade integration, FDI inflows, GDP, and capital reduces CO2 emissions? An empirical evidence from Nigeria. *Current Research in Environmental Sustainability*, 2, 100009.
- Zuhail, M. (2022). The Effects of Green Innovation on Environmental Quality and Economic Growth: An Investigation for G-20 Countries. P. Hayaloęlu, ve S. Artan içinde, *Current Debates On Sustainable Development* (s. 53-72). UK: IJOPEC Publication. Retrieved from [http://www.ijopec.co.uk/wp-content/uploads/2022/04/2022\\_02\\_ISBN\\_978-1-913809-23-2.pdf](http://www.ijopec.co.uk/wp-content/uploads/2022/04/2022_02_ISBN_978-1-913809-23-2.pdf).