



Yenilenebilir enerji yatırımlarının finansal belirleyicileri üzerine karşılaştırmalı bir analiz: Asya-Pasifik ve Latin Amerika ülkeleri

A comparative analysis of the financial determinants of renewable energy investments: Asia-Pacific and Latin American countries

Kenan İlarıslan¹ 

Münevvere Yıldız² 

¹ Doç. Dr., Afyon Kocatepe Üniversitesi, Bolvadin Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Muhasebe ve Finans Yönetimi Bölümü, Afyonkarahisar, Türkiye, ilarıslan@aku.edu.tr

ORCID: 0000-0002-5097-7552

² Dr. Öğr. Üyesi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Bolvadin Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Bankacılık ve Sigortacılık Bölümü, Afyonkarahisar, Türkiye, munevvereyildiz@aku.edu.tr

ORCID: 0000-0001-9541-2603

Sorumlu Yazar/Corresponding Author:

Münevvere Yıldız,

Afyon Kocatepe Üniversitesi, Bolvadin Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Bankacılık ve Sigortacılık Bölümü, Afyonkarahisar, Türkiye, munevvereyildiz@aku.edu.tr

Başvuru/Submitted: 10/11/2022

Revizyon/ Revised: 3/12/2022

Kabul/Accepted: 8/12/2022

Yayın/Online Published: 25/12/2022

Atıf/Citation: İlarıslan, K., & Yıldız, M., Yenilenebilir enerji yatırımlarının finansal belirleyicileri üzerine karşılaştırmalı bir analiz: Asya-Pasifik ve Latin Amerika ülkeleri, *bmij* (2022) 10 (4): 1397-1415, doi: <https://doi.org/10.15295/bmij.v10i4.2170>

Öz

Ülkelerin artan enerji ihtiyacı ve fosil kaynaklar konusunda dışa bağımlı olmaları yenilenebilir kaynaklar gibi alternatif kaynaklardan enerji elde edilmesini önemli kılmaktadır. Enerji üretiminde kaynakların dönüşümü konusundaki en büyük sorunlardan birisi bu geçişin hangi kaynaklardan nasıl finanse edileceğidir. Bu bağlamda çalışmanın amacı Asya-Pasifik ve Latin Amerika ülkelerinde 2000-2020 döneminde yenilenebilir enerji (YE) üzerinde finansal gelişme (FG) ve doğrudan yabancı yatırımların (DYY) rolünü ortaya koymaktır. Çalışmada Dumitrescu-Hurlin panel nedensellik testi ve eşanlı panel kantil regresyon analizi çerçevesinde analizler yapılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre YE üretimi üzerinde FG ve DYY'nin rolüne yönelik güçlü ampirik kanıtlara ulaşılmıştır. Buna göre FG ve DYY, YE üzerinde pozitif ve anlamlı etkiye sahiptir.

Anahtar Kelimeler: Eşanlı Panel Kantil Regresyon, Yenilenebilir Enerji, Finansal Gelişmişlik, Doğrudan Yabancı Yatırım

Jel Kodları: C14, Q42, G10, F21

Abstract

Countries' increasing energy needs and dependence on foreign sources for fossil resources make it important to obtain energy from alternative sources such as renewable resources. However, one of the biggest problems in the transformation of resources in energy production is how this transition will be financed from which sources. In this context, the objective of the research is to reveal the role of financial development (FD) and foreign direct investment (FDI) in renewable energy (RE) in the Asia-Pacific and Latin American countries in 2000-2020. The study conducted analyses within the Dumitrescu-Hurlin panel causality test and simultaneous panel quantile regression analysis. The results show strong empirical evidence for the role of FD and FDI on RE production. Accordingly, FD and FDI have a positive and significant effect on RE.

Keywords: Simultaneous Panel Quantile Regression Analysis, Renewable Energy, Financial Development, Foreign Direct Investment

Jel Codes: C14, Q42, G10, F21

Extended Abstract

A comparative analysis of the financial determinants of renewable energy investments: Asia-Pacific and Latin American countries

Literature

The world is struggling to reduce greenhouse gas emissions, which are increasing daily. The focus of this struggle is transforming from fossil to renewable energy sources in the energy sector, which has the highest contribution to greenhouse gas emissions. Using renewable energy sources contributes to a cleaner environment and helps countries eliminate foreign dependency on fossil fuels and energy security (Anton and Afloarei Nucu 2020, s. 330). Therefore, it is important to investigate the relationships between factors affecting the environment. This study is aimed to obtain empirical evidence for the effect of foreign direct investment (FDI) and financial development (FD) level on renewable energy production (RE) investments for samples consisting of Asia-Pacific and Latin American countries. When the relevant literature is examined, it is seen that there are studies examining economic and environmental factors on renewable energy. However, it is important in terms of the study's originality that the topic continues to be current and that studies considering Asian-Pacific countries have not yet been brought into the national literature. The importance of examining Latin American countries in terms of both rapid growth and increasing renewable energy sources shows that it will fill the gap in the literature. Furthermore, examining the relationship between renewable energy and economic factors in these countries, which have a significant potential for environmental degradation, and evaluating the obtained results in terms of policymakers show the study's originality.

Design and method

The study covers the period of 2000-2020. Renewable energy production data (Inenerji), International Renewable Agency (IRENA), financial development index (Infigel), International Monetary Fund (IMF) and foreign direct investment inflows (Indyy) have been compiled from the official websites of the World Bank. Variables were used in the analysis with their natural logarithms. Samples of the study are from 13 Asia-Pacific countries (Cambodia, China, Indonesia, Japan, South Korea, Malaysia, Myanmar, Philippines, Singapore, Thailand, Vietnam, Australia, and New Zealand) and 7 Latin American countries (Argentina, Brazil, Chile, Colombia, Ecuador, Mexico, and Peru).

Panel quantile regression analysis was chosen as the main analysis method in the study, which aims to obtain empirical evidence for the effect of FDI inflows and FD level on RE investments. This method is used to evaluate heterogeneous and distributional effects across each quantile and is more powerful in cases of outliers, and is useful in explaining weak relationships of conditional means between variables (Sun et al., 2022, s. 1169; Anwar et al., 2021, s. 962; Belaid et al., 2021, s. 231). Another advantage of the panel quantile regression method is that it does not require the variables to follow a normal distribution (Banday and Kocoglu, 2022, s. 9; Bui et al., 2021, s. 6; Xie et al., 2021, s. 6). The existence of a causal relationship between the variables was investigated with the Dumitrescu-Hurlin (D-H) Panel Causality Test. As a result of the literature review, the research hypotheses were determined as follows.

H₁: The FD has a positive effect on RE.

H₂: The FDI has a positive effect on RE.

Findings and discussion

Before the basic analysis of the study, cross-sectional dependency tests were performed, and cross-sectional dependence was determined for all variables. According to this result, the 2nd generation panel unit root tests are appropriate for testing the stationarity of the variables. The unit root test results show that the variables for both country groups are stationary at the level I(0).

Causality test findings

It has been determined that there is a bidirectional causality relationship between FD level and RE production for both country groups. On the other hand, a unidirectional causality relationship from foreign direct investment to RE production was determined in Asia-Pacific countries. There is no causal relationship between foreign direct investment and RE production in Latin American countries. While there is a one-way relationship between FD to FDI in Asia-Pacific countries, there is a bidirectional causality relationship between these two variables in Latin American countries.

Simultaneous panel **quantile** regression findings

FDI positively and significantly affects renewable energy production in Asia-Pacific countries, especially at medium and high quantile levels. FDI inflows are an important source of financing for energy production from renewable resources specific to the country group that constitutes the sample. FD level positively and significantly affects RE production, especially at high quantile levels. In other words, as the FD level increases in this country group, more resources are transferred to RE production. In Asia-Pacific countries, the financial ecosystem becomes an important financial determinant of energy production from renewable resources by transferring resources to enterprises/entrepreneurs through its two sub-mechanisms: financial institutions and financial markets. For Latin American countries, the significant and positive relationship between FDI on RE is significant at all levels except the 9th quantile level. The effect of FD on RE in this country group is positive and statistically significant at all quantile levels.

Conclusion, recommendation and limitations

According to the results obtained from the study, 1.) Financial development and foreign direct capital inflows are significant causes of change in renewable energy investments in Asia-Pacific countries. 2) In Latin American countries, only the level of financial development is a significant reason for renewable energy investments. 3) In Asia-Pacific countries, foreign direct capital inflows positively affect renewable energy production. According to this finding, it can be said that foreign direct capital inflows are an important source of external financing for energy production from renewable sources as an alternative source to meet the increasing energy needs of the region. Therefore, it can be said that the positive effect of foreign direct investments on renewable energy investments reveals the existence of the halo effect, albeit indirectly, for the relevant countries. 4) The level of financial development positively affects renewable energy production, and this effect is much greater in Latin American countries. Accordingly, the financial ecosystem in the relevant country group becomes an important financial determinant of energy

production from renewable resources by transferring resources to enterprises/entrepreneurs through two sub-mechanisms: financial institutions and financial markets.

The study's main limitation is to research a certain group of countries. Analyses can be repeated by expanding the sample. In addition, investigating the effects of only FD and FDI variables on RE is another limitation. It would be useful to observe the results by establishing larger models that include different variables impacting RE.

Giriş

Sanayi devriminden bu yana daha fazla üretim, daha fazla enerji ihtiyacı ve insan konforunu artırmaya yönelik faaliyetler, bir süredir bedelini ödemekte olduğumuz çevresel sorunları beraberinde getirmiştir. Belirtilen faaliyetlerde sıklıkla fosil yakıtlardan enerji elde edilmesi atmosferde sera gazının artmasına ve dünya genelinde sıcaklık artışına neden olmuştur. Bugün yaşadığımız olağan dışı iklimsel olaylar bu sürecin çıktısı olarak karşımızda durmaktadır. Yaşanan çevresel olumsuzların azaltılmasına yönelik küresel boyutta bir dizi etkinlik ve yaptırımlar gündemimize gelmiştir. 2016 yılında yürürlüğe giren ve yaklaşık 192 ülke tarafından imzalanan Paris Anlaşması ile küresel sıcaklığın 1,5 °C'nin altına tutulması hedeflenmektedir (UNFCCC, 2022). Sıcaklık hedefinin gerçekleştirilebilmesi için ilk eylemlerden birisi sera gazı emisyonuna en yüksek katkıya sahip enerji sektöründe dönüşüme gidilmesidir. Bu dönüşümün temelinde geleneksel kaynaklar kullanılarak üretilen enerjinin, yenilenebilir enerji (YE) kaynakları ile yer değiştirmesi yatmaktadır. Mevcut koşullar değerlendirildiğinde dünya genelinde 2019 yılı verilerine göre birincil enerjinin yaklaşık olarak %11'i yenilenebilir enerji kaynaklarından elde edilmektedir (Our World in Data, 2022). YE kullanım oranı enerji ihtiyacının karşılanabilmesi için henüz yeterli düzeyde değildir. Bunun temel nedeni dönüşümün getirdiği ekonomik yük ve ülkelerin konfor alanından çıkmak istememeleridir. YE uygulamalarının bazı ülkelerde tüm hızıyla devam etmesinin, bazı ülkelerde ise herhangi bir adım atılmamış olmasının ardındaki gerçek budur. YE kaynaklarının kullanılması daha temiz bir çevrenin yanı sıra ülkelerin fosil yakıtta dışa bağımlılıktan kurtulmasına ve enerji güvenliğine katkılar sunmaktadır (Anton ve Afloarei Nucu, 2020, s. 330). Ayrıca fosil kaynakların kıt olduğu ve bir gün tükeneyeceği de göz ardı edilmemelidir.

YE kaynaklarının üretiminin/kullanımının artırılmasında ekonomik faktörler az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin temel sorunudur. Gelişmiş ülkelerde enerji ihtiyacındaki artışın yenilenebilir enerji kaynaklarından karşılanması için yoğun bir çaba harcanmakta ve çeşitli yollarla finansman sağlanmaktadır. YE'nin kullanılmasının önündeki en büyük zorluk şüphesiz maliyetli olmasıdır. Geleneksel enerji kaynaklarına kıyaslandığında özellikle kurulumdaki sermaye ihtiyacı çok daha yüksektir ve yatırımların geri dönüş süreleri uzundur (Lahiani, Mefteh-Wali, Shahbaz ve Vo, 2021, s. 2). Az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde ise finansman sorunları nedeniyle yenilenebilir enerji kaynaklarına geçiş çabası zayıf kalmaktadır. Çevreye olan etkisi nedeniyle bir ülkenin finansal gelişme (FG) düzeyi ve finansman olanaklarının temiz teknolojilere yöneltilmesi önemlidir. Büyüme ve istikrar için bir diğer önemli faktör ülkeye gelen yatırımlardır. Doğrudan yabancı yatırımlar (DYY), çok uluslu şirketlerin kendi ülkelerinden ev sahibi ülkelere bilgi, teknoloji, yönetim uygulamaları ve sistemlerinin transferini ifade eden bir akıştır (Doytch ve Narayan 2016, s. 291). Tanımdan da anlaşılacağı gibi ülke ekonomisinde çok yönlü bir etkiye sahiptir (sermaye akışı, yeni teknolojilerin kazandırılması, istihdam vb.). DYY'de ilgili hedef ülkenin çevre politikalarının bu tür yatırımlar üzerinde ne derece sıkı uygulanacağı yatırımların çevresel etkisini farklılaştırmaktadır (Polat ve Naci, 2018, s. 41). Ülkelerin DYY yoluyla ekonomik olarak elde ettikleri avantajlar ile çevresel bozulmalara olan etkilerini dengelemeleri önemlidir.

Dünya Bankası verilerine göre Asya ve Pasifik bölgesi, dünyanın karbondioksit emisyonlarının üçte birini ve kömür tüketiminin %60'ını oluşturan, sera gazı emisyonlarına en büyük katkıyı yapan ülkelerdir (Climate Change Action Plan, 2021). Diğer taraftan hızlı bir ekonomik büyüme süreci içinde olan Latin Amerika ülkelerinin nüfusunda yaşanan artışla birlikte enerji ihtiyacı son 10 yılda ciddi artış göstermiştir (Vural, 2021). Dünya geneline bakıldığında her ne kadar bölgenin emisyonuna katkısı az olsa da büyümenin etkisi ile enerji tüketimi katlanarak artmaktadır (Pablo-Romero ve De Jesus, 2016). Bu süreçte bölgede fosil kaynaklardan enerji üretimi artmış ancak yenilenebilir enerji kapasitesi çok daha yüksek oranda artış göstermiştir (Adebayo, Ramzan, Iqbal, Awosusi ve Akinsola, 2021). Dolayısıyla taşıdığı önemli potansiyeller itibarıyla Dünya ekonomisi ve siyasetinde önemli bir geleceğe sahip olması beklenen Asya-Pasifik ve Latin Amerika ülkelerinde karbon emisyonu ile mücadelede yenilenebilir enerji yatırımlarının finansal belirleyicilerine yönelik bilimsel araştırmaların yapılması zorunluluk olarak ortaya çıkmaktadır.

Bu çerçevede yukarıda tartışıldığı gibi ülkelerin çevresel bozulmayı önleyici politikalar belirleyebilmeleri için çevre üzerinde etkili faktörler arasındaki ilişkilerin farklı ülkeler, farklı dönemler ve farklı ekonometrik yöntemler kullanılarak araştırılması önemlidir. Bu çalışmada Asya-Pasifik ve Latin Amerika ülkelerinden oluşan örneklem için YE yatırımları üzerinde DYY ve FG düzeyinin etkisine yönelik ampirik kanıtlar elde edilmesi amaçlanmıştır. 2000-2020 dönemi verileri kullanılarak panel kantil regresyon ve Dumitrescu-Hurlin panel nedensellik testi ile ilişkiler araştırılmıştır. İlgili ülke grubu için ulusal literatürde daha önce bu değişkenler boyutuyla bir çalışmaya yer verilmemiş olması, özellikle Asya-Pasifik bölgesinde dünya genelinde çevresel bozulmaya en fazla katkı sağlayan ülkelerin

yer alması, Latin Amerika bölgesinin ise hızla büyüyen ekonomisinin YE üzerindeki etkilerinin önemi çalışmadan elde edilecek sonuçların değerli olacağını ve literatüre katkı sağlayacağını göstermektedir.

Çalışmanın giriş bölümünü takiben konuyla ilgili literatür özetlenmiş ve tartışılmıştır. Üçüncü bölümde çalışma metodolojisi anlatılarak elde edilen bulgular sunulmuştur. Son bölümde, bulgular tartışılarak politika yapımcılar için önerilere yer verilmiştir.

Literatür incelemesi ve çalışma hipotezleri

Konuyla ilgili literatür incelendiğinde önceki çalışmaların enerji tüketimi üzerine odaklandığı ancak yakın zamandaki çalışmaların YE kullanımı ve farkındalığındaki artış ile yön değiştirerek yenilenebilir enerjinin çevresel ve ekonomik unsurlarla olan etkileşimlerinin araştırılmasına doğru kaydığı dikkat çekmektedir. Çalışmalarda farklı ülkeler (Burakov ve Freidin, 2017; Eren, Taspınar ve Gokmenoglu, 2019; Kwakwa 2021; Lahiani vd., 2021; Lei, Liu, Hafeez ve Sohail, 2022; Mukhtarov, Humbatova, Hajiyev ve Aliyev, 2020; Pata, Yilanci, Zhang ve Shah, 2022) için yenilenebilir enerjinin çeşitli değişkenlerle (Ergun, Owusu ve Rivas, 2019; ben Jebli, ben Youssef ve Apergis, 2019; Pham 2019; Qamruzzaman ve Jianguo 2020; Usman ve Makhdom 2021) olan ilişkileri ön plana çıkarılmaktadır. Bu bölümde YE ile FG ve DYY arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar iki alt başlık halinde özetlenecektir.

Yenilenebilir enerji ve finansal gelişme

FG düzeyindeki yükseklik, finansal piyasaların, banka ve hisse senedi piyasalarının gelişmesine ve yatırımlar için daha fazla fon sağlanmasına yol açar (Sadorsky, 2011, s. 999). Bu fonların karlı yatırımlara tahsis edilmesi sistemin verimliliğini artıracaktır. Gelişmiş bir finansal sistem, tasarruf ve yatırım oranlarını artıracak, sermaye tahsisini hızlandıracak ve böylece ekonomik büyümeye katkı sağlayacaktır (Estrada, Park ve Ramayandi, 2010, s. 6). FG'nin çevreye olan etkisi üç farklı boyutta ifade edilmektedir. Bunlardan ilki hisse senedi piyasaları üzerindedir. Gelişmiş finansal sistem borsalarda işlem göre firmaların yatırımlarının hızlanmasına ve yeni yatırımcıların borsaya çekilmesine neden olmaktadır. Artan bu hareketlilik yeni teknolojilerle birlikte enerji miktarında artışı getirebilecektir. FG'nin çevresel etkisini ortaya koymada bu enerjinin hangi kaynaklardan sağlanacağı önemlidir. Bu durum ilişkinin yönünü (pozitif/negatif) tayin edecektir. FG'nin bir diğer boyutu yatırımların ülkeye çekilmesinde etkili olması, bu sayede ortaya çıkan enerji ihtiyacının karşılanması için fosil ya da YE kaynaklarından yararlanılması ile çevresel etkisi farklılaşacaktır. Son boyut ise bankalar tarafından sunulan krediler yoluyla hem firmaların hem de tüketicilerin ürün ve hizmetlere erişimde yaşayacağı olumlu ivmedir. Piyasalarda artan ihtiyaçlar sonrası yaşanan talep artışı üretimin hızlanmasına ve enerji ihtiyacının açığa çıkmasına neden olacaktır (Omri, Kahia ve Kahouli, 2021, s. 47504). FG'nin çevre üzerinde dolaylı olarak YE kaynakları üzerinde farklı etkiler ortaya koyması beklenebilir.

FG ve YE arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmaların önemli bölümünde ilişkinin pozitif yönlü olduğu ortaya konulurken, az sayıda çalışmada negatif etkileşimin olduğu ve ilişkinin olmadığı sonuçlar elde edilmiştir.

İki değişken arasındaki ilişkinin pozitif yönlü olduğunu ortaya koyan çalışmalardan Pham (2019), 22 OECD ülkesini dikkate almıştır. Çalışma sonuçları FG'nin hem biyokütle hem de farklı YE teknolojilerinin gelişmesine katkı sağladığını ortaya koymaktadır. Hindistan'da finansal gelişme, ekonomik büyüme ve yenilenebilir enerji ilişkisinin 1971-2015 dönemi verileri için araştırıldığı çalışmada Eren vd. (2019), dinamik en küçük kareler yöntemi ile finansal gelişmenin yenilenebilir enerjiyi pozitif yönlü etkilediğini belirlemiştir. Anton ve Afloarei Nucu (2020), finansal gelişmenin üç farklı boyutu üzerinde araştırma yaparak 28 Avrupa Birliği ülkesinde sabit etkili panel modelini uygulamıştır. Sonuçlar her üç boyutunda panelin genelinde yenilenebilir enerji tüketimini olumlu yönde etkilediğini ortaya koyarken, birliğe yeni üye olan ülkelerde sermaye piyasalarındaki gelişimin yenilenebilir enerji üzerinde henüz bir etkiye sahip olmadığını göstermektedir. Bu durum çevresel iyileştirmeler konusunda kendi içinde ciddi yaptırımlar benimseyen Avrupa Birliği ülkeleri için henüz adaptasyon sürecinde olan ülkelerde beklenebilecek bir sonuçtur. Le, Nguyen ve Park (2020) farklı gelir düzeyine sahip 55 ülkede iki aşamalı genelleştirilmiş momentler (GMM) yöntemini kullanarak önemli sonuçlar elde etmişlerdir. Yüksek gelire sahip ülkelerde finansal gelişimin yenilenebilir enerji üzerinde olumlu etki yarattığı, düşük ve orta gelirli ülkelerde ise ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı bulunmadığı görülmektedir. 1993-2015 yılı verileri ile Azerbaycan'da finansal gelişme, ekonomik büyüme, enerji fiyatları ve yenilenebilir enerji ilişkisini araştıran Mukhtarov vd. (2020) şu sonuçları elde etmiştir: finansal gelişme ve ekonomik büyüme yenilenebilir enerji tüketimini pozitif yönde etkilerken, enerji fiyatları negatif yönlü bir etki ortaya koymaktadır. Finansal gelişmişlik, ticari açıklık, sermaye akışı ve yenilenebilir enerji tüketimi arasında asimetric etkileri araştıran çalışmasında Qamruzzaman ve Jianguo (2020), tüm gelir grubundaki ülkelerde finansal gelişmişlik, doğrudan yabancı yatırımlar ve ticari açıklığın yenilenebilir enerji üzerinde uzun dönem etkiye sahip olduğunu göstermiştir. Uzun

vadede enerji talebindeki artış, uluslararası ticaretin gelişmesi, finansal ürün ve hizmet çeşitliliğinin artması ve yabancı sermaye akışlarının yenilenebilir enerji tüketimini artıracakı tespit edilmiştir. Ali Raza vd. (2020), 15 ülke için finansal gelişmişliğin yenilenebilir enerji tüketimini artıracakına ilişkin kanıtlar sunmaktadır. Shahbaz, Sinha, Raghuıta ve Vo (2021a), 39 ülkeye ilişkin panel veri setinden hareketle finansal gelişme, doğrudan yabancı yatırımlar ve yenilenebilir enerji ilişkisini CS-ARDL yöntemi ile araştırmışlardır. Çalışma sonuçları hem finansal gelişmenin hem de doğrudan yabancı yatırımların yenilenebilir enerji ile pozitif ilişkisini ortaya koymaktadır. Yüksek ve orta gelirli gelişmekte olan 34 ülke üzerinde gerçekleştirdiği araştırmasında Shahbaz, Altay Topcu, Sümerli Sarıgöl ve Vo (2021b), finansal gelişmenin çevre dostu enerji kaynaklarına olan yönelime olumlu katkı yapacağını ve yenilenebilir enerji tüketimini artıracakını tespit etmiştir. Kwakwa (2021) çalışmasını Gana üzerinde yoğunlaştırmış ve geniş bir değişken kitesini dikkate alarak finansal gelişme ve yenilenebilir enerji ilişkisinde iki farklı sonuç elde etmiştir. Finansal gelişme yenilenebilir enerji tüketimini kısa dönemde olumlu yönde etkilerken, uzun dönemde bu etki negatife dönüşmektedir. Bunun anlamı Gana'da yenilenebilir enerjiye yönelik olumlu tutumun kısa ömürlü olduğu ve yenilenebilir enerjinin kısa vadede benimsenip teşvik edilmesine rağmen uzun dönemde bu etkinin geçtiği şekilde yorumlanmaktadır. Zhang, Qamruzzaman, Karim ve Jahan (2021), BRIC ülkelerinde doğrudan yabancı yatırımlar ve finansal gelişmenin yenilenebilir enerji ile pozitif ilişkisini belirlemişlerdir. Temiz enerji kaynaklarına geçişin yatırımlar ve finansal gelişmişlikte artış ile ivme kazanacağını ifade etmişlerdir. Alsagr ve van Hemmen (2021), 19 gelişmekte olan piyasa için finansal gelişme, jeopolitik risk ve yenilenebilir enerji tüketimi ilişkisini iki aşamalı GMM yöntemi ile 1996-2015 dönemi verilerini kullanarak araştırmıştır. Çalışma sonuçlarında finansal gelişmenin yenilenebilir enerjiye geçiş süreci üzerinde olumlu etkiye sahip olduğu, beklenenin aksine jeopolitik riskin ise yenilenebilir enerji tüketimini olumlu etkilediği belirlenmiştir. Finansal gelişmenin farklı boyutlardan ele alındığı çalışmada Lahiani vd. (2021), Amerika'da finansal gelişmenin tüm boyutlarındaki pozitif ve negatif şokların yenilenebilir enerji tüketiminin artırılması yönünde etki yarattığını göstermiştir. Samour, Baskaya ve Tursoy (2022) ise Birleşik Arap Emirlikleri'nde finansal gelişme, yatırımlar ve büyümenin yenilenebilir enerji tüketimini anlamlı bir şekilde artırdığını, Wang vd. (2022) ise Next-11 ülkelerinde finansal gelişmenin yenilenebilir enerji üzerinde artışa neden olduğunu ancak eğitim düzeyinin anlamlı bir pozitif etki yaratmadığını ortaya koymuştur. Pata vd. (2022), Amerika üzerinde gerçekleştirdikleri araştırmalarında finansal derinlik ve erişimin orta ve uzun dönemde yenilenebilir enerji tüketimini teşvik ettiğini ortaya koymuşlardır. Bu çalışmada ayrıca Amerika Birleşik Devletleri'nde yeşil büyümenin desteklenmesi için finansal kurumlardan ziyade finansal piyasa derinliği ve erişiminde iyileştirmeye gidilmesi gerektiğinin altı çizilmiştir.

Finansal gelişme ve yenilenebilir enerji arasında negatif ilişkinin varlığını ortaya koyan çalışmalardan Assi, Isiksal ve Tursoy (2021) ASEAN +3 ülkelerini dikkate almışlardır. Panel ARDL yaklaşımının kullanıldığı çalışmada finansal gelişmişliğin yanı sıra çevre kirliliği, inovasyon, ekonomik özgürlük ve kişi başına milli gelirin de yenilenebilir enerji tüketimi üzerindeki etkisi incelenmiştir. Kısa ve uzun dönemde finansal gelişmenin yenilenebilir enerji tüketimini engellediği, çevre kirliliği ve ekonomik özgürlüğün negatif etkiye sebep olduğu, inovasyon ve gelirin pozitif etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Saadaoui (2022) finansal gelişmenin yenilenebilir enerjiye geçiş sürecindeki etkisini MENA ülkeleri üzerinde araştırmıştır. Buna göre kısa dönemde finansal gelişme yenilenebilir enerjiyi azaltıcı etki yaratırken bu etki uzun dönemde anlamlı değildir. Bu sonuçlar MENA ülkelerinde finansal kurumların ve finansal piyasaların yenilenebilir enerjinin teşvik edilmesindeki yetersizliği ortaya koymaktadır. Dünyanın en yüksek emisyon üreticilerinden olan Çin üzerine yaptığı çalışmasında Lei vd. (2022), ekonomik politik belirsizlik endeksi (EPU) ve finansal gelişmenin yenilenebilir enerji üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Asimetrik model sonuçlarına göre EPU'nun pozitif etkilerinin yenilenebilir enerjiyi pozitif, negatif etkilerinin ise negatif yönde etkilediği görülmektedir. Finansal gelişmişlik Çin'de yenilenebilir enerji üzerinde anlamlı bir etkiye sahip değildir.

Değişkenler arasındaki ilişkiyi nedensellik boyutuyla inceleyen çalışmalardan bazılarında nedenselliğin yönü finansal gelişimden yenilenebilir enerjiye doğru (Eren vd., 2019; Qamruzzaman ve Jianguo, 2020; Wang, Zhang ve Zhang, 2021), bazılarında tam aksi yenilenebilir enerjiden finansal gelişme yönünde (Ari ve Cergibozan, 2018; Usman ve Makhdam, 2021), bazı çalışmalarda ise karşılıklı olduğuna (Mukhtarov vd., 2020; Wang vd., 2022) dair kanıtlar sunulmuştur. Burakov ve Freidin (2017), ben Hassine ve Harrathi (2017), Khoshnevis Yazdi ve Shakouri (2017), çalışmalarında ise nedensellik ilişkisine rastlanmamıştır.

Literatür incelemesi ve çalışmaya dahil edilen ülkelerin genel durumu dikkate alınarak çalışmanın ilk hipotezi aşağıdaki gibi kurulmuştur.

H₁: Finansal gelişmişlik düzeyi yenilenebilir enerji üzerinde pozitif etkiye sahiptir.

Yenilenebilir enerji ve doğrudan yabancı yatırımlar

Doğrudan yabancı yatırımların çevre ile ilişkisinin ifade edilmesinde “Kirlilik Cenneti” (KC) ve “Kirlilik Halo” (KH) hipotezleri kullanılmaktadır (Djellouli, Abdelli, Elheddad, Ahmed ve Mahmood, 2022, s. 679). KC hipotezine göre özellikle çevre üzerinde olumsuz etkilere sahip sektörler yatırımlarını çevresel düzenlemelerin esnek olduğu ülkelerde gerçekleştirmeyi tercih etmektedirler. Bu ülkelerde, firmaların çevreye verdikleri zarara ilişkin ciddi faturaların kesilmemesi, sıkı düzenleme ve denetleme faaliyetlerinin olmaması firmalar için önemli bir avantaj olarak değerlendirilmektedir. Bu durumun altında yatan temel etken ise özellikle az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin sermayeyi kendi ülkelerine çekme çabası yatmaktadır. Bu hipotezin geçerli olduğu ülkelerde gerçekleştirilen yabancı yatırımlar çevresel faktörler üzerinde olumsuz etkiye sahiptir. Diğer taraftan KH hipotezi ise yabancı yatırımlar ile birlikte ülkeye temiz teknolojinin transfer edilebileceğini, enerji verimliliğinin artırılması ile ev sahibi ülkenin çevre koşullarına olumlu etki sunacağı ifade edilmektedir (Xu, Zhao, Zhang ve Cheng, 2020, s. 2-3). Bu iki hipotez çerçevesinde ev sahibi ülkenin çevresel kirlilik konusunda yatırımlara yönelik tutumu yenilenebilir enerji ve doğrudan yabancı yatırımlar arasındaki ilişkinin şeklini belirleyen önemli bir husustur. Literatürde bulunan sonuçlarda bu yönüyle pozitif, negatif ilişkilerin yanı sıra ilişkinin bulunmadığı durumları da yansıtmaktadır.

Yenilenebilir enerji ve doğrudan yabancı yatırımlar arasında pozitif ilişki belirleyen Amri (2016), 50 gelişmekte olan, 25 gelişmiş ülke örneğinde dinamik panel GMM yöntemi kullanmıştır. Ergun vd. (2019) çalışmalarında 21 Afrika ülkesi için sabit etkili tahminler yoluyla doğrudan yabancı yatırımlardaki artışın yenilenebilir enerji entegrasyonu ile ilişkisini ortaya koymuştur. 31 Çin eyaleti için 2000-2005 dönemi verilerinin kullanıldığı çalışmada Fan ve Hao (2020), yenilenebilir enerjinin DYY ve ekonomik büyüme ile olan ilişkisini araştırmıştır. Çalışma sonuçları hem GSYİH'nun hem de yenilenebilir enerjideki büyüme oranının yabancı yatırımlardan olumlu etkilendiğini kanıtlamaktadır. 190 ülke ile dünya genelinde oldukça geniş bir paneli dikkate alan Khan, Khan, Oanh ve Lin (2020), yenilenebilir enerji tüketimi, emisyon, DYY ve ekonomik büyüme ilişkisini statik ve dinamik panel modeller yardımıyla belirlemişlerdir. Sonuçlar DYY'nin yenilenebilir enerjiyi pozitif yönde etkilediğini, yenilenebilir enerjinin ise DYY'yi negatif etkilediğini ortaya koymaktadır. Rezagholizadeh, Aghaei ve Dehghan (2020), İran için 1978-2016 dönemi verileri üzerindeki incelemesinde hem borsadaki gelişmenin hem de yatırımlardaki artışın yenilenebilir enerjiyi teşvik edeceğini göstermiştir. Shahbaz vd. (2021a), finansal gelişme, doğrudan yabancı yatırımlar ve yenilenebilir enerji ilişkisini 39 ülke üzerinde araştırmış, her iki değişkenin de yenilenebilir enerjiyi olumlu etkilediğini ortaya koymuştur. Qamruzzaman, Karim ve Jahan (2022), petrol ithal eden 13 ülkeyi dikkate alarak farklı boyutta bir çalışma ortaya koymuşlardır. Çalışmanın sonuçları hem simetrik hem de asimetrik etkilerin araştırıldığı yöntemlerde birbiri ile benzerlik göstermiştir. DYY'nin yenilenebilir enerji üzerindeki etkisi her iki yöntemde de pozitif olarak bulunmuştur. Diğer taraftan EPU'nun etkisi ARDL modelinde negatif, NARDL modelinde ise pozitif/negatif şoklar için yine negatiftir.

İki değişken arasındaki ilişkinin negatif olduğunu gösteren çalışmalar da literatürde yerini almıştır. Kiliçarslan (2019) çalışmasında BRICS ülkeleri ve Türkiye'de 1996-2015 dönemi verileri ile panel ARDL yaklaşımını kullanarak elde ettikleri sonuçları paylaşmıştır. Buna göre DYY'ler yenilenebilir enerji üretimini negatif yönde etkilediği, bu durum yatırımların doğrudan yenilenebilir enerji sektörüne yönelik olmadığı şeklinde yorumlanmıştır. Grabara, Tleppayev, Dabylova, Mihardjio ve Dacko-Pikiewicz (2021) Kazakistan ve Özbekistan için yenilenebilir enerji, DYY ve ekonomik büyüme ilişkisini araştırarak her iki ülke için de DYY'nin yenilenebilir enerjiyi olumsuz yönde etkilediğini belirlemişlerdir. Bunun temel nedeninin ilgili ülkelerde kömür, petrol ve doğalgaz gibi hammaddelerin yatırımlar için ana sektör olması ileri sürülmektedir. Kang vd. (2021) Güney Asya ülkelerinde DYY ve yenilenebilir enerji arasında güçlü negatif ilişkinin varlığını ortaya koymuşlardır. Khan, Chenggang, Hussain ve Kui (2021), 69 BRI ülkesinde inovasyon, büyüme ve DYY'nin yenilenebilir enerjiyi olumsuz yönde etkilediğini, finansal gelişmenin etkisinin ise pozitif olduğuna ilişkin bulgular elde etmişlerdir. Bangladeş için yapılan araştırmada Elheddad, Alfar, Haloub, Sharma ve Gomes (2022), DYY'nin YE tüketimi üzerinde caydırıcı bir role sahip olduğunu ve bu etkinin oldukça yüksek olduğunu GMM ve panel kantil regresyon yöntemleri ile ifade etmiştir. Gyamfi, Bein, Udemba ve Bekun (2022), E7 ülkelerinde geniş bir değişken kitlesi üzerinde yapmış oldukları araştırmalarında DYY'ler ve küreselleşmenin çevresel bozulmanın destekleyicisi olduklarına, yenilenebilir enerji tüketimindeki artışın ise çevresel bozulmayı azalttığına ilişkin ampirik kanıtlar sunmuşlardır. Polat ve Naci (2018), 85 gelişmiş ve gelişmekte olan ülke için, Arain, Sharif, Akbar ve Younis (2020) ise Çin'de DYY'ler ile yenilenebilir enerji arasındaki ilişkinin anlamlı olmadığını ortaya koyan çalışmalarlardır.

DYY ve yenilenebilir enerji arasındaki ilişkiyi nedensellik boyutuyla inceleyen çalışmalardan bazılarında nedenselliğin yönü DYY'den yenilenebilir enerjiye doğru (Rezagholizadeh vd., 2020), bazılarında ise yenilenebilir enerjiden DYY yönünde (Ergun vd., 2019; Fan ve Hao, 2020; Parab, Naik ve Reddy, 2020), bazı çalışmalarda ise karşılıklı olduğuna (Khandker, Amin ve Khan, 2018; ben Jebli vd., 2019; Khan vd., 2021; Qamruzzaman vd., 2022) dair kanıtlar sunulmuştur.

Genel literatür incelendiğın DYY'lerin yenilenebilir enerji üzerindeki etkisi pozitif/negatif olarak belirlenmiştir. Çalışmanın örnekleme ülkeler için beklenen ilişkiye ait hipotez aşağıdaki gibi ifade edilebilir.

H₂: Doğrudan yabancı yatırımlar yenilenebilir enerji üzerinde pozitif etkiye sahiptir.

İlgili literatür incelendiğinde yenilenebilir enerji üzerinde ekonomik ve çevresel faktörleri inceleyen çalışmalar olduğu görülmektedir. Ancak konunun güncelliğinin devam ediyor olması ve Asya ve Pasifik ülkelerini dikkate alan çalışmaların henüz ulusal literatüre kazandırılmamış olması, Latin Amerika ülkelerinin ise hem hızlı büyümesi hem de yenilenebilir enerji kaynaklarını artırıyor olması bakımından incelenmesinin önemliliği literatürdeki boşluğu dolduracağını göstermektedir. Çevresel bozulmalar konusunda önemli potansiyele sahip bu ülkeler üzerinde yenilenebilir ilişkinin ekonomik faktörlerle ilişkisinin incelenmesi ve elde edilen sonuçların politika yapımcılar açısından değerlendirilmesi çalışmanın özgünlüğünü göstermektedir.

Metodoloji

Veriler

2000-2020 dönemini kapsayan çalışmada bağımlı değişken olan YE üretimi Uluslararası Yenilenebilir Ajansı (IRENA), bağımsız değişkenlerden FG endeksi Uluslararası Para Fonu (IMF) ve DYY girişleri Dünya Bankası resmi internet sitelerinden derlenmiştir. Değişkenler doğal logaritmaları ile analizlerde kullanılmıştır. Çalışmanın örneklemleri 13 Asya-Pasifik ülkesi (Kamboçya, Çin, Endonezya, Japonya, Güney Kore, Malezya, Myanmar, Filipinler, Singapur, Tayland, Vietnam, Avustralya ve Yeni Zelanda) ve 7 Latin Amerika ülkesinden (Arjantin, Brezilya, Şili, Kolombiya, Ekvador, Meksika ve Peru) oluşmaktadır. Verilerin analizi aşamasında Stata 17 ve E-Views 12 SV programlarından yararlanılmıştır.

Yöntem

Çalışmada iki yöntem çerçevesinde analizler yapılmıştır. Birinci aşamada değişkenler arasında nedensellik ilişkisini anlamak için Dumitrescu-Hurlin (D-H) Panel Nedensellik Testi uygulanmıştır. Bu test, kesit birimi başına hesaplanan Granger testinin bir kombinasyonudur, Wbar istatistikleri ve Zbar istatistikleri olmak üzere iki farklı istatistik sağlar. D-H nedensellik testinin avantajı, her iki durum için de ($N > T$ ve $N < T$) esnek bir şekilde uygulanabilmesidir. Ülkeler arasında eğitim heterojenliği ve yatay kesit bağımlılığı varlığında iyi performans gösterir. Ayrıca dengesiz panel verilerin analiz edilmesinde güçlü sonuçlar vermektedir. Bu test için, Monte Carlo simülasyonları, test istatistiklerinin nispeten güçlü olduğunu, küçük veri ve mekânsal bağımlılık durumlarında iyi sonuçlar üretebileceğini göstermektedir. Testin sıfır hipotezi, değişkenler arasında nedensel bir ilişki olmadığını varsayar. (Iqbal, Tang ve Rasool, 2022, s. 15; Appiah vd., 2022, s. 9; Bhujabal vd., 2021, s. 42658; Janpolat, Odilova, Nodira, Salahodjaev ve Khachaturov, 2021, s. 371). Dumitrescu-Hurlin panel nedensellik denklemi aşağıdaki gibi gösterilebilir (Bhujabal vd., 2021, s. 42658).

$$Y_{i,t} = a_i + \sum_{k=1}^K \lambda_i^k Y_{i,t-k} + \sum_{k=1}^K \beta_i^k X_{i,t-k} + \varepsilon_{i,t}$$

Burada K, optimum gecikme uzunluğunu, Y ve X ise nedensel ilişkiyi test etmek için dikkate alınan değişkenleri temsil eder.

İkinci aşamada ise YE yatırımları üzerinde DYY girişleri ve FG düzeyinin etkisine yönelik ampirik kanıtlar elde edilmesi amaçlanan çalışmada temel analiz yöntemi olarak panel kantil regresyon analizi seçilmiştir. Bu yöntem her bir kantil boyunca heterojen ve dağılımsal etkileri değerlendirmek için kullanılır ve aykırı değerlerin olduğu durumlarda daha güçlüdür ve değişkenler arası koşullu ortalamaların zayıf ilişkilerini açıklamada yararlıdır (Sun, Bao, Siao, ul Islam ve Razzaq, 2022, s. 1169; Anwar, Siddique, Dogan ve Sharif, 2021, s. 962; Belaid, Elsayed ve Omri, 2021, s. 231). Farklı kantillerdeki bağımsız değişkenler için yapılan tahminler farklıdır, yani bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkenler üzerindeki etkisi farklı kantillerde değişiklik göstermektedir (Wei ve Ullah, 2022, s. 36275). Dolayısıyla değişkenler arasındaki ilişkinin kapsamlı bir resmi, kantil regresyon kullanılarak bağımlı değişkenin koşullu dağılımının farklı kantillerdeki anlık görüntüleri aracılığıyla elde edilebilir (Singh, Sultana, Islam ve Singh, 2022, s. 7). Panel kantil regresyon yönteminin bir diğer avantajı değişkenlerin normal bir dağılım takip etmesini gerektirmemesidir (Banday ve Kocoglu, 2022, s. 9; Bui, Wang, Zhang, Le ve

Vu, 2021, s. 6; Xie, Wu ve Wang, 2021, s. 6). Bir diğer ifade ile kantil regresyon modelinin artıklarının EKK (En küçük kareler yöntemi)'nin sıfır ortalama, sabit varyans ve normal dağılım gibi klasik varsayımlarını karşılaması gerekmez (Opoku ve Aluko, 2021, s. 178). Koenker ve Bassett (1978) tarafından geliştirilen kantil regresyon yöntemi matematiksel olarak aşağıdaki gibi gösterilebilir (Maji ve Saha, 2021, s. 1669):

$i=1, 2, \dots, N$ olmak üzere

$$y_i = x_i' \beta_\tau + \varepsilon_i^\tau \dots$$

$$Q_\tau(y_i | x_i) = x_i^\tau \beta_\tau \dots$$

Burada, β_τ ; τ 'inci kantil regresyon için tahmini katsayıyı [$0 < \tau < 1$], ε_i^τ ise hata terimini gösterir. Yukarıdaki kantil fonksiyonel gösterimi panel veri seti için aşağıdaki gibi genişletilebilir.

$$Y_{i,t} = \alpha_i + \beta_{\tau,1} X_{i,t}^1 + \beta_{\tau,2} X_{i,t}^2 + \dots + \beta_{\tau,m} X_{i,t}^m + \varepsilon_{i,t}^\tau$$

Burada, i birimi (ülke, işletme), t ise zamanı temsil eder.

Bu çalışmada, katsayıların koşullu kantil düzeylerinde benzer olup olmadığını test etmemizi sağlayan eşanlı tahmine dayalı kantil regresyon modeli kullanılmıştır. Eşanlı kantil regresyon, hata terimlerinin normal olmayan dağılımını ve değişen varyanslılığı açıklayan güçlü bir regresyon tekniğidir. Tahminlerin sabit bir etkiye sahip olduğunu varsayan OLS regresyonu gibi geleneksel doğrusal modellerin aksine, eşanlı kantil regresyon, bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkenin tam dağılımı boyunca sabit olmayan veya değişken etkilere sahip olup olmadığını gösterebilir (DeLisi vd., 2011, s. 81). Eşanlı tahmin, bireysel bir nicelik fonksiyonunun tahmin doğruluğunu iyileştirmeye yardımcı olabilir. Eşanlı tahminin bir avantajı, çapraz olmayan bir kısıtlama benimseyerek çaprazlama probleminden kaçınılabilesidir (Jhong ve Koo, 2019, s. 228). Eşanlı kantil regresyon yönteminde belirtilen kantil seviyeleri için regresyon katsayıları aynı anda tahmin edilir. Eşanlı kantil regresyon modelinde katsayılara ait standart hatalar bootstrap metoduyla tahmin edilir ve kantiller arası varyans kovaryans matrisinin elde edilmesi sağlanır (Ercan, 2021, s. 158; Uyar, Uyar Kangalli ve Gökçe, 2016, s. 590). Genel gösterimler çerçevesinde panel veriler için eşanlı kantil regresyonun matematiksel ifadesini aşağıdaki gibi yapabiliriz.

$$Q_\tau(\ln YE_{i,t} | \ln FG_{i,t}, \ln DYY_{i,t}) = \alpha_i + \beta_{\tau,1} \ln FG_{i,t} + \beta_{\tau,2} \ln DYY_{i,t} + \varepsilon_{i,t}^\tau$$

Analiz ve bulgular

Temel istatistiki testler ve korelasyon analizi

Çalışmada kullanılan verilerin temel özelliklerini anlamak ve tanımlamak için yapılan temel istatistiki testler ve sonuçları Tablo 1'deki Panel A'da, değişkenler arasındaki ilişkinin yönü ve boyutunu anlamak için yapılan korelasyon analizi sonuçları ise Panel B'de verilmiştir.

Tablo 1: Temel İstatistiki Testler ve Korelasyon Analizi

Panel A: Temel İstatistiki Testler						
	Asya-Pasifik			Latin Amerika		
	YE	FG	DYY	YE	FG	DYY
Ortalama	9.680	-0.843	22.717	10.621	-1.095	22.768
Ortanca	9.889	-0.602	22.878	10.455	-1.060	23.008
Mak.	14.580	-0.045	26.396	13.167	-0.415	26.352
Min.	3.365	-3.349	18.217	8.851	-2.163	18.926
Std.Sapma	2.007	0.712	1.700	1.059	0.406	1.429
Çarpıklık	-0.629	-1.203	-0.207	1.082	-0.695	-0.532
Basıklık	4.904	3.562	3.037	3.780	3.102	2.717
Jarque-Bera	59.295	69.445	1.884	32.461	11.906	7.388
Olasılık	0.000	0.000	0.389	0.000	0.002	0.024
Gözlem Sayısı	273	273	261	147	147	146
Panel B: Korelasyon Analizi						
YE	1			1		
FG	0.470	1		0.749	1	
DYY	0.560	0.641	1	0.745	0.849	1

Kaynak: Yazarlar tarafından üretilmiştir.

Temel istatistiki test sonuçlarına göre Asya-Pasifik ülkelerindeki DYY değişkeni hariç DYY ve FG değişkenleri Jarque-Bera test istatistiği olasılık sonuçlarına göre normal dağılım göstermemektedir. Gözlem sayısındaki farklılıktan dolayı veri seti dengesiz panel özelliğine sahiptir. Korelasyon katsayılarına göre bağımlı değişkenler ile bağımsız değişkenler arasında pozitif yönlü bir ilişki bulunmaktadır. Bu bulgular yöntem seçiminde, analiz sonuçlarında ve hipotez geliştirmede çalışmaya ışık tutmaktadır.

Durağanlık analizi

Yenilenebilir enerji üretimi, finansal gelişmişlik ve doğrudan yabancı yatırım değişkenlerinin durağan özelliklerini kontrol etmeden önce, her bir panel serisinde kesit bağımlılığı olup olmadığı araştırılmalıdır. Bu çalışma panel verilere dayandığından, yatay kesitler arasında bağımlılık olasılığı yüksektir. Küreselleşme ve ülkeler arasındaki artan entegrasyon nedeniyle, bir ülkedeki şok diğer ülkelere de yayılabilir. Bu nedenle, yatay kesit birimleri arasında korelasyonun varlığı beklenmektedir. Bu olasılığı göz ardı etmek yanıltıcı ve taraflı sonuçlara yol açabilir. Dolayısıyla seriler arasında yatay kesit bağımlılığı söz konusu iken gerçekleştirilen analizlerin sonuçları sapmalı ve tutarsız olacağından ve ayrıca hangi nesil birim kök testlerinin kullanılacağına karar vermek için öncelikle yatay kesit bağımlılığı sınanmıştır (Awad ve Warsame, 2022, s. 4; Jamil vd., 2022, s. 921; Tao, Umar, Naseer ve Razi, 2021, s. 4; Safi, Wahab, Zeb, Amin ve Chen, 2021, s. 47633; Ding, Khattak ve Ahmad, 2021, s. 261).

Tablo 2: Yatay Kesit Bağımlılığı Test Sonuçları

	Asya-Pasifik		Latin Amerika	
	Breusch-Pagan LM testi	Pesaran CD testi	Breusch-Pagan LM testi	Pesaran CD testi
Değişkenler	Test istatistiği	Test istatistiği	Test istatistiği	Test istatistiği
YE	1333.607 (0.000)***	36.435 (0.000)***	260.201 (0.000)***	15.758 (0.000)***
FG	531.945 (0.000)***	12.882 (0.000)***	226.025 (0.000)***	14.494 (0.000)***
DYY	443.770 (0.000)***	17.671 (0.000)***	125.091 (0.000)***	9.092 (0.000)***

Not: Anlam düzeyi; *** %1

Kaynak: Yazarlar tarafından üretilmiştir.

Tablo 2’de sunulan yatay kesit bağımlılık testleri sonuçlarına göre tüm değişkenler için yatay kesit bağımlılığı söz konusudur. Bu sonuca göre değişkenlerin durağanlığının sınanmasında 2.nesil panel birim kök testlerinin uygulanması uygundur. Çünkü birinci nesil panel birim kök testleri yatay kesitler arasındaki bağımlılık konusunu göz ardı etmektedir. Dolayısıyla bu çalışmada, potansiyel yatay kesit bağımlılığı sorununu göz önünde bulunduran ikinci nesil birim kök testleri kullanılmıştır. Kesit bağımlılığının varlığında, birinci nesil birim kök testleri yanlış bir sonuca varılmasına yol açabilmektedir (Awad ve Warsame, 2022, s. 5). Bu problemten kaçınmak için Augmented Dickey-Fuller (ADF) ve Im-Pesaran-Shin testlerinin bir kombinasyonu olan CIPS testi ile verilerin durağanlığı araştırılacaktır (de Oliveira ve Moutinho, 2022, s. 49; Yılanci, Turkmen ve Shah, 2022, s. 5). CIPS birim kök testi yatay kesitsel bağımlılığa karşı sağlam heterojenliği açıklayan ve geleneksel birim kök testlerine kıyasla daha tutarlı ve güvenilir sonuçlar veren bir testtir. Testin sıfır hipotezi, panel veri serisindeki değişkenlerin birim köke sahip olmasıdır. CIPS birim kök testi CADF’in ortalaması alınarak hesaplanır (Zhou, Li, Mustafa ve Altuntaş, 2022, s. 5; Li ve Haneklaus, 2022, s. 708; Rahman, 2021, s. 4; El Menyari, 2021, s. 44032; Sadiq vd., 2022, s. 325).

$$CIPS = \left(\frac{1}{N} \right) \sum_{i=1}^N CADF_i$$

Tablo 3: Pesaran (2007) Panel Birim Kök Testi (CIPS)

Model	Değişken	Test istatistiği Asya-Pasifik	Test istatistiği Latin Amerika
Trendsiz	YE	-1.934 (0.027)**	-2.788 (0.003)***
	FG	-3.936 (0.000)***	-1.624 (0.052)*
	DYY	-7.503 (0.000)***	-2.384 (0.009)***
Trendli	YE	-2.103 (0.018)**	-1.474 (0.070)*
	FG	-1.713 (0.043)**	-1.001 (0.158)
	DYY	-5.719 (0.000)***	-1.326 (0.092)*

Not: Anlam düzeyi; ***%1, ** %5, * %10

Kaynak: Yazarlar tarafından üretilmiştir.

Tablo 3'te verilen CIPS birim kök testi sonuçları, düzey değerlerinde trendsiz modelde tüm değişkenler için sıfır hipotezinin reddedildiğini göstermektedir. Bu nedenle, CIPS birim kök testi sonuçları, tüm değişkenlerin düzeyde durağan davranış gösterdiğini ifade etmektedir. Başka ifade ile, tüm değişkenler I(0) derecesinde durağandır.

Nedensellik testi

Çalışmada kullanılan değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisinin analizi için uygulanan D-H Panel nedensellik test sonuçları aşağıdaki Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4: D-H Panel Nedensellik Testi Sonuçları

Sıfır hipotez:	Asya-Pasifik			Latin Amerika		
	W-Stat	Zbar-Stat.	p-value	W-Stat	Zbar-Stat.	p-value
FG ↗ YE	4.946	3.413	(0.000)***	2.396	1.879	(0.060)*
YE ↗ FG	3.757	1.860	(0.062)*	2.348	1.808	(0.070)*
DYY ↗ YE	4.261	2.376	(0.017)**	1.403	0.398	(0.690)
YE ↗ DYY	1.985	-0.483	0.628	1.993	1.274	(0.202)
DYY ↗ FG	2.172	-0.248	0.803	3.686	3.788	(0.000)***
FG ↗ DYY	4.886	3.162	(0.001)**	3.738	3.788	(0.001)***

Not: Anlam düzeyi; ***%1, **%5, *%10

Kaynak: Yazarlar tarafından üretilmiştir.

Tablo 4'te verilen nedensellik testi sonuçlarına göre her iki ülke grubu için FG düzeyi ile YE üretimi arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisinin bulunduğu belirlenmiştir. Buna karşın Asya-Pasifik ülkelerinde doğrudan yabancı sermaye yatırımlarından YE üretimine doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi belirlenmiştir. Latin Amerika ülkelerinde doğrudan yabancı sermaye yatırımları ile YE üretimi arasında herhangi bir nedensellik ilişkisi bulunmamaktadır. Asya-Pasifik ülkelerinde FG düzeyinden DYY'ye doğru tek yönlü bir ilişki söz konusu iken Latin Amerika ülkelerinde bu iki değişken arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi söz konusudur.

Eşanlı panel kantil regresyon analizi

Finansal gelişmişlik ve DYY'nin yenilenebilir enerji üretiminin birer nedeni olduğu belirlendikten sonra bu etkinin yönü ve boyutu Eşanlı panel kantil regresyon yöntemi çerçevesinde belirlenmiştir. Bu tahmin yönteminden elde edilen bulgular aşağıdaki Tablo 5'te belirtilmiştir.

Tablo 5: Eşanlı Panel Kantil Regresyon Analizi Sonuçları

Panel A: Asya-Pasifik									
Kantil	10	20	30	40	50	60	70	80	90
DYY	-0.229 (0.001)***	0.130 (-0.745)	0.389 (-0.124)	0.544 (0.006)***	0.468 (0.001)***	0.506 (0.001)***	0.624 (0.000)***	0.679 (0.000)***	0.665 (0.000)***
FG	2.303 (0.000)***	1.110 (-0.156)	0.293 (-0.552)	-0.031 (-0.922)	0.235 (-0.328)	0.400 (0.082)*	0.428 (0.014)**	0.485 (0.000)***	0.664 (0.000)***
c	14.152 (0.000)***	6.439 (-0.494)	0.497 (-0.934)	-2.839 (-0.547)	-0.438 (-0.900)	-0.787 (-0.821)	-3.018 (-0.258)	-3.980 (0.004)***	-3.252 (0.001)***
Pseudo R ²	0.228	0.077	0.09	0.104	0.106	0.143	0.214	0.325	0.422
Panel B: Latin Amerika									
DYY	0.255 (0.000)***	0.246 (0.000)***	0.249 (0.000)***	0.226 (0.000)***	0.141 (0.032)**	0.154 (0.011)**	0.166 (0.263)	0.331 (0.000)***	0.174 (0.388)
FG	0.453 (0.008)***	0.595 (0.001)***	0.648 (0.000)***	0.692 (0.015)**	1.259 (0.001)***	1.343 (0.000)***	1.440 (0.005)***	1.587 (0.000)***	2.061 (0.004)***
c	4.653 (0.000)***	5.132 (0.000)***	5.295 (0.000)***	5.964 (0.000)***	8.674 (0.000)***	8.567 (0.000)***	8.502 (0.025)**	5.469 (0.004)***	9.736 (0.070)*
Pseudo R ²	0.478	0.401	0.361	0.328	0.315	0.323	0.333	0.447	0.502

Not: Anlam düzeyi; ***%1, **%5, *%10

Kaynak: Yazarlar tarafından üretilmiştir.

Buna göre Asya-Pasifik ülkelerinde yenilenebilir enerji üretimi üzerinde DYY'nin pozitif ve anlamlı bir etkisi olup bu etki özellikle orta ve yüksek kantil düzeylerinde anlamlıdır. Medyan kantil düzeyinden itibaren bu etkinin giderek artan bir eğilim gösterdiği söylenebilir. Örnekleme oluşturan ülke grubu özelinde DYY girişleri yenilenebilir kaynaklardan enerji üretiminin önemli bir finansman kaynağıdır. Asya-Pasifik ülkelerinin sanayileşmiş ve/veya sanayileşmekte oldukları, fosil kaynaklardan enerji üretiminde dışa bağımlı oldukları dikkate alındığında yenilenebilir kaynaklardan enerji üretimi önemli bir alternatif olarak değerlendirilebilir. Enerji üretiminde fosil kaynaklardan yenilenebilir enerji kaynaklarına geçişin önündeki en önemli problemlerden birisi bu dönüşümün hangi kaynaklardan nasıl finanse edileceğidir. Dolayısıyla Asya-Pasifik ülkelerinde yenilenebilir enerji kaynaklarından enerji üretiminin en önemli finansman kaynaklarından birisi o ülkeye giriş yapan doğrudan yabancı sermaye yatırımlarıdır. Eşanlı panel kantil regresyon analizinden elde edilen bir diğer sonuca göre FG düzeyi YE üretimi üzerinde özellikle yüksek kantil seviyelerinde pozitif ve anlamlı bir etkiye sahiptir. Bir diğer ifade ile bu ülke grubunda FG düzeyi arttıkça YE üretimine daha fazla kaynak aktarılmaktadır. Asya-Pasifik ülkelerinde finansal ekosistem sahip olduğu finansal kurumlar ve finansal piyasalar gibi iki alt mekanizması yoluyla işletmelere/girişimcilere kaynak aktarımında bulunarak yenilenebilir kaynaklardan enerji üretiminin önemli bir finansal belirleyicisi olmaktadır.

Latin Amerika ülkeleri için elde edilen sonuçlar YE üzerinde FG ve DYY değişkenlerinin etkisine dair çok daha net bir resmi ortaya koymaktadır. Nitekim DYY'nin YE üzerindeki anlamlı ve pozitif yönlü ilişkisi 9. Kantil seviyesi hariç diğer tüm seviyelerde anlamlıdır. Bu ülke grubunda FG'nin YE üzerindeki etkisi pozitif yönlü olup tüm kantil seviyelerinde istatistiksel olarak anlamlıdır. Bu etki ise farklı kantil seviyelerinde giderek artan bir özelliğe sahiptir. Genel bir değerlendirme bağlamında her iki ülke grubunda yenilenebilir enerji üretimi üzerinde DYY ve FG değişkenleri önemli birer belirleyicidir ve pozitif yönlü etkiye sahiptirler. Bununla birlikte Asya-Pasifik ülkelerinde YE üzerinde dışsal bir finansman kaynağı olarak DYY'nin etkisi içsel bir finansman kaynağı olarak FG'nin etkisine göre daha büyüktür. Latin Amerika ülkelerinde ise tersi bir durum söz konusudur. Buna göre FG'nin YE üretimindeki etkisi DYY değişkenine göre çok daha fazladır. Kısaca Asya-Pasifik ülkelerinde YE üzerinde dışsal finansman kaynağı olarak DYY, Latin Amerika ülkelerinde ise içsel bir finansman kaynağı olarak FG daha belirgin etkiye sahiptir.

Elde edilen katsayıların çeşitli kantil seviyelerinde farklılık gösterip göstermediğini anlamak için yapılan testler ve sonuçları aşağıdaki Tablo 6'da sunulmuştur.

Tablo 6: Kantil Eğim Eşitliği Testlerinin Sonuçları

Delta test	Asya-Pasifik	Latin Amerika
Test istatistiği	11.351 (0.000)***	1.941 (0.052)*
Adj. test istatistiği	12.685 (0.000)***	2.160 (0.031)**

Not: Anlam düzeyi; ***%1

Kaynak: Yazarlar tarafından üretilmiştir.

Asya-Pasifik ve Latin Amerika ülkeleri için Delta testi test istatistikleri, %1, %5 ve %10 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır. Bu nedenle, kantiller boyunca eğim katsayıları homojendir şeklinde ifade edilen H0 hipotezi reddedilir. Bu bulgu, açıklanan ve açıklayıcı değişkenler arasındaki ilişkinin farklı kantil seviyelerinde değiştiğinin kanıtı olarak yorumlanabilir.

Sonuçlar

Büyük ölçüde fosil kaynakların tüketilmesinden kaynaklanan karbon emisyonu hem çevre hem de insan sağlığı üzerinde çok ciddi olumsuz sonuçlar doğurabilmektedir. Karbon emisyonunun neden olduğu bu tip sorunların üstesinden gelmek için dünyada yenilenebilir kaynaklardan enerji elde edilmesine yönelik büyük bir eğilim gözlenmektedir. Bu dönüşüm sürecinde karşılaşılan problemlerden birisi bunun nasıl finanse edileceğidir.

13 Asya-Pasifik ülkesinden ve 7 Latin Amerika ülkesinden oluşan örneklem bağlamında 2000-2020 döneminde YE üretimi üzerinde FG düzeyi ve DYY'nin rolünü ortaya koymayı amaçlayan bu çalışmada D-H Panel nedensellik testi ve eşanlı panel kantil regresyon analizi çerçevesinde analizler yapılmıştır. Analiz sonuçlarında YE üretimi üzerinde FG ve DYY'nin rolüne yönelik önemli ampirik kanıtlara ulaşılmış bulunuyoruz. Bu çerçevede çalışmadan elde edilen sonuçlara göre; 1) Asya-Pasifik ülkelerinde FG ve DYY girişleri YE yatırımlarındaki değişimin anlamlı birer nedenidir. 2) Latin Amerika ülkelerinde ise sadece FG düzeyi YE yatırımlarının anlamlı bir nedenidir. 3) Asya-Pasifik ülkelerinde, DYY girişleri YE üretimi üzerinde daha fazla pozitif yönlü etkiye sahiptir. Bu bulguya göre bölgenin artan enerji ihtiyacını karşılama ve fosil kaynaklara bağımlı olmalarından dolayı alternatif bir kaynak olarak yenilenebilir kaynaklardan enerji üretiminde doğrudan yabancı sermaye girişlerinin önemli bir dışsal finansman kaynağı olduğu söylenebilir. DYY'nin yenilenebilir enerji yatırımlarını pozitif etkilemesi ilgili ülkeler için dolaylı da olsa halo etkisinin varlığını ortaya koyduğu söylenebilir. Elde edilen sonuçlar Shahbaz vd. (2021a), Khan vd. (2020), Fan ve Hao (2020), Ergun vd. (2019) çalışmaları ile paraleldir. Nedensellik sonuçları ise Rezagholizadeh vd. (2020) çalışması ile benzerlik göstermektedir. 4) FG düzeyi YE üretimini pozitif yönde etkilemektedir ve bu etki Latin Amerika ülkelerinde çok daha fazladır. Buna göre ilgili ülke grubunda finansal ekosistem sahip olduğu finansal kurumlar ve finansal piyasalar gibi iki alt mekanizma yoluyla işletmelere/girişimcilere kaynak aktarımında bulunarak yenilenebilir kaynaklardan enerji üretiminin önemli bir finansal belirleyicisi olmaktadır. Finansal gelişme ve yenilenebilir enerji arasındaki pozitif ilişki Wang vd. (2022), Pata vd. (2022), Shahbaz vd. (2021a), Shahbaz vd. (2021b), Lahiani vd. (2021), Anton ve Nucu (2020) ile benzerlik göstermektedir. Nedensellik sonuçları ise Mukhtarov vd. (2020), Wang vd. (2022) ile uyumludur.

Atmosferde karbon emisyon düzeyine ciddi katkılar sağlayan bu ülkelerin enerji üretiminde fosil yakıtlardan yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmesi tüm dünya için kritiktir. İlgili ülkelerde FG ve DYY'lerin YE üzerindeki bu olumlu etkisinin politika yapımcılar tarafından dikkate alınması ve devamlılığının sağlanması noktasında gerekli eylem ve planların yapılması oldukça önemlidir. Bu sonuçlardan hareketle aşağıdaki politika çıkarımlarını karar alıcıların dikkatine sunuyoruz. 1) YE üretimi noktasında DYY'nin katkısının sağlanması için ülkelerde ekonomik, finansal ve politik reformlar yapılarak yabancı yatırımcılar için uygun yatırım ortamı hazırlanabilir. 2) Finansal gelişmişliğin iki alt sistemi olan finansal kurumlar ve finansal piyasalar mekanizmaları üzerinde iyileştirmeler yapılabilir. Finansal hizmetlere erişim olanakları artırılabilir, ucuz maliyetli fonların bu tür yatırımlara yönlendirilmesi sağlanabilir.

Gelecekte konu ile ilgili yapılacak çalışmalarda bu değişkenlerin yanı sıra bankacılık sisteminin sağladığı kredilerin de dikkate alınması önerilebilir. Ayrıca araştırma konusu gelişmiş veya gelişmekte olan ülkeler, petrol/doğal gaz ihraç veya ithal eden ülkeler gibi farklı boyutlar altında incelenebilir.

Hakem Değerlendirmesi / Peer-review:

Dış bağımsız

Externally peer-reviewed

Çıkar Çatışması / Conflict of interests:

Yazarlar çıkar çatışması bildirmemiştir.

The authors have no conflict of interest to declare.

Finansal Destek / Grant Support:

Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

The authors declared that this study has received no financial support.

Yazar Katkıları / Author Contributions:

Fikir/Kavram/Tasarım: **K.İ.-M.Y.**, Veri Toplama ve/veya İşleme: **K.İ.-M.Y.**, Analiz ve/veya Yorum: **K.İ.-M.Y.**, Kaynak Taraması: **K.İ.-M.Y.**, Makalenin Yazımı: **K.İ.-M.Y.**, Eleştirel İnceleme: **K.İ.-M.Y.**, Onay: **K.İ.-M.Y.**

Kaynakça / References

- Adebayo, T.S., Ramzan, M., Iqbal, H.A., Awosusi, A.A. ve Akinsola, G.D. (2021). The environmental sustainability effects of financial development and urbanization in Latin American countries. *Environmental Science and Pollution Research*, 28, 57983-57996. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-14580-4>.
- Ali Raza, S., Shah, N., Qureshi, M.A., Qaiser, S., Ali, R. ve Ahmed, F. (2020). Non-linear threshold effect of financial development on renewable energy consumption: Evidence from panel smooth transition regression approach. *Environmental Science and Pollution Research*, 27, pp. 32034-32047. doi: 10.1007/s11356-020-09520-7.
- Alsagr, N. ve van Hemmen, S. (2021). The impact of financial development and geopolitical risk on renewable energy consumption: Evidence from emerging markets. *Environmental Science and Pollution Research*, 28, pp. 25906-25919. doi: 10.1007/s11356-021-12447-2.
- Amri, F. (2016). The relationship amongst energy consumption, foreign direct investment and output in developed and developing countries. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 64, pp. 694-702.
- Anton, S.G. ve Afloarei Nucu, A.E. (2020). The effect of financial development on renewable energy consumption. A panel data approach. *Renewable Energy*, 147, pp. 330-338. doi: 10.1016/j.renene.2019.09.005.
- Anwar, A., Siddique, M., Dogan, E. ve Sharif, A. (2021). The moderating role of renewable and non-renewable energy in environment-income nexus for Asean countries: Evidence from method of moments quantile regression. *Renewable Energy*, 164, pp. 956-67. doi: 10.1016/j.renene.2020.09.128.
- Appiah, K., Appah, R., Barnes, W. ve Darko, E.A. (2022). Testing the validity of disaggregated agricultural-induced growth-environmental pollution nexus in selected emerging economies. *International Journal of Environmental Science and Technology*, doi: 10.1007/s13762-022-04217-5.
- Arain, H., Sharif, A., Akbar, B. ve Yamin, Y. (2020). Dynamic connection between inward foreign direct investment, renewable energy, economic growth and carbon emission in china: Evidence from partial and multiple wavelet coherence. *Environmental Science and Pollution Research*, 27, pp. 40456-40474. doi: 10.1007/s11356-020-08836-8.
- Ari, A. ve Cergibozan, R. (2018). Sustainable growth in Turkey: The role of trade openness, financial development, and renewable energy use. *Industrial Policy and Sustainable Growth*, ss. 435-55.
- Assi, A.F., Zhakanova Isiksal, A. ve Tursoy, T. (2021). Renewable energy consumption, financial development, environmental pollution, and innovations in the asean + 3 group: Evidence from (P-ARDL) Model. *Renewable Energy*, 165, pp. 689-700. doi: 10.1016/j.renene.2020.11.052.
- Awad, A. ve Warsame, M.H. (2022). The poverty-environment nexus in developing countries: evidence from heterogeneous panel causality methods, robust to cross-sectional dependence. *Journal of Cleaner Production*, 331, 129839. doi: 10.1016/j.jclepro.2021.129839.
- Banday, U.J. ve Kocoglu, M. (2022). Modelling simultaneous relationships between human development, energy, and environment: Fresh evidence from panel quantile regression. *Journal of the Knowledge Economy*. doi: 10.1007/s13132-022-00921-2.
- Belaïd, F., Elsayed, A.H. ve Omri, A. (2021). Key drivers of renewable energy deployment in the MENA region: Empirical evidence using panel quantile regression. *Structural Change and Economic Dynamics*, 57, pp. 225-38. doi: 10.1016/j.strueco.2021.03.011.

- ben Hassine, M. ve Harrathi, N. (2017). The causal links between economic growth, renewable energy, financial development and foreign trade in Gulf Cooperation Council countries. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 7(2), pp. 76-85.
- ben Jebli, M., ben Youssef, S. ve Apergis, N. (2019). The dynamic linkage between renewable energy, tourism, CO2 emissions, economic growth, foreign direct investment, and trade. *Latin American Economic Review*, 28(2). doi: 10.1186/s40503-019-0063-7.
- Bhujabal, P., Sethi, N. ve Padhan, P.C. (2021). ICT, foreign direct investment and environmental pollution in major Asia Pacific countries. *Environmental Science and Pollution Research*, 28, pp. 42649-42669. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-13619-w>.
- Bui, Q., Wang, Z., Zhang, B., Le, Hoang, P. ve Vu, K.D. (2021). Revisiting the biomass energy-economic growth linkage of BRICS countries: A panel quantile regression with fixed effects approach. *Journal of Cleaner Production*, 316, 128382. doi: 10.1016/j.jclepro.2021.128382.
- Burakov, D. ve Freidin, M. (2017). Financial development, economic growth and renewable energy consumption in Russia; A vector error correction approach. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 7(6), pp. 39-47. <http://hdl.handle.net/11159/1398>.
- Climate Change Action Plan, (2021). World Bank Group, 2021-2025 Supporting Green, Resilient, and Inclusive Development. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/35799>.
- de Oliveira, V.E.H. ve Moutinho, V. (2022). Do renewable, non-renewable energy, carbon emission and KOF globalization influencing economic growth? evidence from BRICS' countries. *Energy Reports*, 8, pp. 48-53. doi: 10.1016/j.egyr.2022.01.031.
- DeLisi, M., Beaver, K.M., Wright, K.A., Wright, J.P., Vaughn, M.G. ve Trulson, C.R. (2011). Criminal specialization revisited: A simultaneous quantile regression approach. *Am J Crim Just*, 36, pp. 73-92. doi:10.1007/s12103-010-9083-1.
- Ding, Q., Khattak, S.I., ve Ahmad, M. (2021). Towards sustainable production and consumption: assessing the impact of energy productivity and eco-innovation on consumption-based carbon dioxide emissions (CCO2) in G-7 nations. *Sustainable Production and Consumption*, 27, pp. 254-68. doi: 10.1016/j.spc.2020.11.004.
- Djellouli, N., Abdelli, L., Elheddad, M., Ahmed, R. ve Mahmood, H. (2022). The effects of non-renewable energy, renewable energy, economic growth, and foreign direct investment on the sustainability of African countries. *Renewable Energy*, 183, pp. 676-86. doi: 10.1016/j.renene.2021.10.066.
- Doytch, N. ve Narayan, S. (2016). Does FDI influence renewable energy consumption? an analysis of sectoral FDI impact on renewable and non-renewable industrial energy consumption. *Energy Economics*, 54, pp. 291-301. doi: 10.1016/j.eneco.2015.12.010.
- El Menyari, Y. (2021). The effects of international tourism, electricity consumption, and economic growth on CO2 emissions in North Africa. *Environmental Science and Pollution Research*, 28, pp. 44028-44038. doi: 10.1007/s11356-021-13818-5.
- Elheddad, M., Alfar, A.J.K., Haloub, R., Sharma, N. ve Gomes, P. (2022). The impact of foreign direct investment (FDI) on renewable and non-renewable energy in Bangladesh: Does the global climate change emergencies required?. *International Journal of Emergency Services*. doi: 10.1108/IJES-12-2021-0083.
- Ercan, U. (2021). Türkiye hanehalkı sağlık harcamaları belirleyicilerinin kantil regresyon yöntemiyle incelenmesi. *Bingöl Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 5(1), ss. 141-172. doi: 10.33399/biibfad.835976.
- Eren, B.M., Taspınar, N. ve Gokmenoglu, K.K. (2019). The impact of financial development and economic growth on renewable energy consumption: Empirical analysis of India. *Science of the Total Environment*, 663, pp. 189-97. doi: 10.1016/j.scitotenv.2019.01.323.
- Ergun, S.J., Owusu, P.A. ve Rivas, M.F. (2019). Determinants of renewable energy consumption in Africa. *Environmental Science and Pollution Research*, 26, pp. 15390-15405. doi: 10.1007/s11356-019-04567-7.
- Estrada, G.B., Park, D. ve Ramayandi, A. (2010). Financial development and economic growth in developing Asia (November 2010). *Asian Development Bank Economics Working Paper No. 233*. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=1751833> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1751833>.

- Fan, W. ve Hao, Y. (2020). An empirical research on the relationship amongst renewable energy consumption, economic growth and foreign direct investment in China. *Renewable Energy*, 146, pp. 598-609. doi: 10.1016/j.renene.2019.06.170.
- Grabara, J., Tleppeyev, A., Dabylova, M., Mihardjo, L.W.W. ve Dacko-Pikiewicz, Z. (2021). Empirical research on the relationship amongst renewable energy consumption, economic growth and foreign direct investment in Kazakhstan and Uzbekistan. *Energies*, 14(332). doi: 10.3390/en14020332.
- Gyamfi, B.A., Bein, M.A., Udemba, E.N. ve Bekun, F.V. (2022). Renewable energy, economic globalization and foreign direct investment linkage for sustainable development in the E7 economies: Revisiting the pollution haven hypothesis. *International Social Science Journal*, 72(243), pp. 91-110.
- Iqbal, A., Tang, X. ve Rasool, S.F. (2022). Investigating the nexus between CO2 emissions, renewable energy consumption, FDI, exports and economic growth: Evidence from BRICS countries. *Environment, Development and Sustainability*. doi: 10.1007/s10668-022-02128-6.
- Jamil, K., Liu, D., Gul, R.F., Hussain, Z., Mohsin, M., Qin, G. ve Khan, F.U. (2022). Do remittance and renewable energy affect CO2 emissions? An empirical evidence from selected G-20 countries. *Energy and Environment*, 33(5), pp. 916-32. doi: 10.1177/0958305X211029636.
- Janpolat, K., Odilova, S., Nodira, A., Salahodjaev, R. ve Khachaturov, A. (2021). Financial development and energy consumption nexus in 32 Belt and Road economies. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 11(2), pp. 368-373. doi: 10.32479/ijee.10862.
- Jhong, J.H. ve Koo, J.Y. (2019). Simultaneous estimation of quantile regression functions using b-splines and total variation penalty. *Computational Statistics and Data Analysis*, 133, pp. 228-244. doi: 10.1016/j.csda.2018.10.005.
- Kang, X., Khan, F.U., Ullah, R., Arif, M., Rehman, S.U. ve Ullah, F. (2021). Does foreign direct investment influence renewable energy consumption? Empirical evidence from South Asian countries. *Energies*, 14(3470). doi: 10.3390/en14123470.
- Khan, A., Chenggang, Y., Hussain, J. ve Kui, Z. (2021). Impact of technological innovation, financial development and foreign direct investment on renewable energy, non-renewable energy and the environment in Belt & Road initiative countries. *Renewable Energy*, 171, pp. 479-491. doi: 10.1016/j.renene.2021.02.075.
- Khan, H., Khan, I., Oanh, L.T.K. ve Lin, Z. (2020). The dynamic interrelationship of environmental factors and foreign direct investment: Dynamic panel data analysis and new evidence from the globe. *Mathematical Problems in Engineering*, 2812489. 2020. doi: 10.1155/2020/2812489.
- Khandker, L.L., Amin, S.B. ve Khan, F. (2018). Renewable energy consumption and foreign direct investment: reports from Bangladesh. *Journal of Accounting, Finance and Economics*, 8(3), pp. 72-87.
- Khoshnevis Yazdi, S. ve Shakouri, B. (2017). The globalization, financial development, renewable energy, and economic growth. *Energy Sources, Part B: Economics, Planning and Policy*, 12(8), pp. 707-714. doi: 10.1080/15567249.2017.1292329.
- Kiliçarslan, Z. (2019). The relationship between foreign direct investment and renewable energy production: evidence from Brazil, Russia, India, China, South Africa and Turkey. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 9(4), pp. 291-297. doi: 10.32479/ijee.7879.
- Koenker, R. ve Bassett, G. (1978). Regression Quantiles. *Econometrica*, 46(1), pp. 33-50.
- Kwakwa, P.A. (2021). What determines renewable energy consumption? Startling evidence from Ghana. *International Journal of Energy Sector Management*, 15(1), pp. 101-118. doi: 10.1108/IJESM-12-2019-0019.
- Lahiani, A., Mefteh-Wali, S., Shahbaz, M. ve Vo, X.V. (2021). Does financial development influence renewable energy consumption to achieve carbon neutrality in the USA?. *Energy Policy*, 158, 112524. doi: 10.1016/j.enpol.2021.112524.
- Le, T.H., Nguyen, C.P. ve Park, D. (2020). Financing renewable energy development: insights from 55 countries. *Energy Research and Social Science* 68, 101537.

- Lei, W., Liu, L., Hafeez, M. ve Sohail, S. (2022). Do economic policy uncertainty and financial development influence the renewable energy consumption levels in China?. *Environmental Science and Pollution Research*, 29, pp. 7907-7916. doi: 10.1007/s11356-021-16194-2.
- Li, B., ve Haneklaus, N. (2022). Reducing CO2 emissions in G7 countries: The role of clean energy consumption, trade openness and urbanization. *Energy Reports*, 8, pp. 704-713. doi: 10.1016/j.egy.2022.01.238.
- Maji, S.G. ve Saha, R. (2021). Gender diversity and financial performance in an emerging economy: Empirical evidence from India. *Management Research Review*, 44 (12), pp. 1660-1683. doi: 10.1108/MRR-08-2020-0525.
- Mukhtarov, S., Humbatova, S., Hajiyev, N.G.O. ve Aliyev, S. (2020). The financial development-renewable energy consumption nexus in the case of Azerbaijan. *Energies*, 13, 6265. doi: 10.3390/en13236265.
- Omri, A., Kahia, M. ve Kahouli, B. (2021). Does good governance moderate the financial development-CO2 emissions relationship?. *Environmental Science and Pollution Research*, 28, pp. 47503-47516. doi: 10.1007/s11356-021-14014-1.
- Opoku, E.E.O. ve Aluko, O.A. (2021). Heterogeneous effects of industrialization on the environment: Evidence from panel quantile regression. *Structural Change and Economic Dynamics*, 59, pp. 174-184. doi: 10.1016/j.strueco.2021.08.015.
- Our World in Data, (2022). <https://ourworldindata.org/> (23.09.2022)
- Pablo-Romero, M. ve De Jesús, J. (2016). Economic growth and energy consumption: The energy-Environmental Kuznets Curve for Latin America and the Caribbean. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 60 (2016) 1343-1350. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rser.2016.03.029>
- Parab, N., Naik, R. ve Reddy, Y.V. (2020). Renewable energy, foreign direct investment and sustainable development: An empirical evidence. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 10(5), pp. 479-484. doi: 10.32479/ijee.10206.
- Pata, U.K., Yilanci, V., Zhang, Q. ve Shah, S.A.R. (2022). Does financial development promote renewable energy consumption in the USA? Evidence from the fourier-wavelet quantile causality test. *Renewable Energy*, 196, pp. 432-443. doi: 10.1016/j.renene.2022.07.008.
- Pham, L. (2019). Does financial development matter for innovation in renewable energy?. *Applied Economics Letters*, 26(21), pp. 1756-1761. doi: 10.1080/13504851.2019.1593934.
- Polat, B. ve Naci, N. (2018). The influence of FDI on energy consumption in developing and developed countries: A dynamic panel data approach. *Journal of Yasar University*, 13(49), pp. 33-42.
- Qamruzzaman, M. ve Jianguo, W. (2020). The asymmetric relationship between financial development, trade openness, foreign capital flows, and renewable energy consumption: fresh evidence from panel NARDL investigation. *Renewable Energy*, 159, pp. 827-842. doi: 10.1016/j.renene.2020.06.069.
- Qamruzzaman, M., Karim, S. ve Jahan, I. (2022). Nexus between economic policy uncertainty, foreign direct investment, government debt and renewable energy consumption in 13 top oil importing nations: Evidence from the symmetric and asymmetric investigation. *Renewable Energy*, 195, pp. 121-136. doi: 10.1016/j.renene.2022.05.168.
- Rahman, M.M. (2021). The dynamic nexus of energy consumption, international trade and economic growth in BRICS and Asean countries: A panel causality test. *Energy*, 229, 120679. doi: 10.1016/j.energy.2021.120679.
- Rezagholizadeh, M., Aghaei, M. ve Dehghan, O. (2020). Foreign direct investment, stock market development, and renewable energy consumption: Case study of Iran. *Journal of Renewable Energy and Environment (JREE)*, 7(2), pp. 8-18.
- Saadaoui, H. (2022). The impact of financial development on renewable energy development in the MENA Region: The role of institutional and political factors. *Environmental Science and Pollution Research*, 29, pp. 39461-39472. doi: 10.1007/s11356-022-18976-8.
- Sadiq, M., Nonthapot, S., Mohamad, S., Keong, O.C., Ehsanullah, S. ve Iqbal, N. (2022). Does green finance matter for sustainable entrepreneurship and environmental corporate social responsibility during COVID-19?. *China Finance Review International*, 12(2), pp. 317-333. doi: 10.1108/CFRI-02-2021-0038.

- Sadorsky, P. (2011). Financial development and energy consumption in central and eastern European frontier economies. *Energy Policy*, 39(2), 999-1006. doi: 10.1016/j.enpol.2010.11.034.
- Safi, A., Wahab, S., Zeb, F., Amin, M. ve Chen, Y. (2021). Does financial stability and renewable energy promote sustainable environment in G-7 countries? The role of income and international trade. *Environmental Science and Pollution Research*, 28, pp. 47628-47640. doi: 10.1007/s11356-021-13991-7.
- Samour, A., Baskaya, M.M. ve Tursoy, T. (2022). The impact of financial development and FDI on renewable Energy in the UAE: A path towards sustainable development. *Sustainability (Switzerland)*, 14, 1208. doi: 10.3390/su14031208.
- Shahbaz, M., Altay Topcu, B., Sümerli Sarıgöl, S. ve Vo, X.V. (2021b). The effect of financial development on renewable energy demand: The case of developing countries. *Renewable Energy*, 178, pp. 1370-1380. doi: 10.1016/j.renene.2021.06.121.
- Shahbaz, M., Sinha, A., Raghutla, C. ve Vo, X.V. (2021a). Decomposing scale and technique effects of financial development and foreign direct investment on renewable energy consumption. *Munich Personal RePEc Archive (MPRA)*, 109125. <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/109125/>.
- Singh, H., Sultana, N., Islam, A. ve Singh, A. (2022). Busy auditors, financial reporting timeliness and quality. *British Accounting Review*, 54. 101080. doi: 10.1016/j.bar.2022.101080.
- Sun, Y., Bao, Q., Siao-Yun, W., ul Islam, M. ve Razzaq, A. (2022). Renewable energy transition and environmental sustainability through economic complexity in BRICS countries: Fresh insights from novel method of moments quantile regression. *Renewable Energy*, 184, pp. 1165-76. doi: 10.1016/j.renene.2021.12.003.
- Tao, R., Umar, M., Naseer, A. ve Razi, U. (2021). The dynamic effect of eco-innovation and environmental taxes on carbon neutrality target in emerging seven (E7) economies. *Journal of Environmental Management*, 299. 113525. doi: 10.1016/j.jenvman.2021.113525.
- UNFCCC (2022), <https://unfccc.int/resource/annualreport/> (15.09.2022)
- Usman, M. ve Makhdam, M.S.A. (2021). What abates ecological footprint in BRICS-T region? Exploring the influence of renewable energy, non-renewable energy, agriculture, forest area and financial development. *Renewable Energy*, 179, pp. 12-28. doi: 10.1016/j.renene.2021.07.014.
- Uyar, U., Uyar Kangalli, S. ve Gökçe, A. (2016). Gösterge faiz oranı dalgalanmaları ve BIST endeksleri arasındaki ilişkinin eşanlı kantil regresyon ile analizi. *Ege Akademik Bakış*, 16(4), Ekim, ss. 587-598.
- Vural, G. (2021). Analyzing the impacts of economic growth, pollution, technological innovation and trade on renewable energy production in selected Latin American countries. *Renewable Energy*, 171, 210-216. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2021.02.072>
- Wang, J., Zhang, S. ve Zhang, Q. (2021). The relationship of renewable energy consumption to financial development and economic growth in China. *Renewable Energy*, 170, pp. 897-904. doi: 10.1016/j.renene.2021.02.038.
- Wang, Z., Pham, T.L.H., Wang, B., Hashemizadeh, A., Bui, Q. ve Nawarathna, C.L.K. (2022). The simultaneous impact of education and financial development on renewable energy consumption: An investigation of Next-11 countries. *Environmental Science and Pollution Research*. doi: 10.1007/s11356-022-21330-7.
- Wei, L. ve Ullah, S. (2022). International tourism, digital infrastructure, and CO2 emissions: Fresh evidence from panel quantile regression approach. *Environmental Science and Pollution Research*, 29, 36273-36280. doi: 10.1007/s11356-021-18138-2.
- Xie, Z., Wu, R. ve Wang, S. (2021). How technological progress affects the carbon emission efficiency? evidence from national panel quantile regression. *Journal of Cleaner Production*, 307, 127133. doi: 10.1016/j.jclepro.2021.127133.
- Xu, C., Zhao, W., Zhang, M. ve Cheng, B. (2021). Pollution haven or halo? The role of the energy transition in the impact of FDI on SO2 emissions. *Science of the Total Environment*, 763, 143002.
- Yilanci, V., Turkmen, N.C. ve Shah, M.I. (2022). An empirical investigation of resource curse hypothesis for cobalt. *Resources Policy*, 78, 102843. doi: 10.1016/j.resourpol.2022.102843.

- Zhang, Y., Qamruzzaman, M., Karim, S. ve Jahan, I. (2021). Nexus between economic policy uncertainty and renewable energy consumption in BRIC nations: The mediating role of foreign direct investment and financial development. *Energies*, 14, 4687. doi: 10.3390/en14154687.
- Zhou, H., Li, D., Mustafa, F. ve Altuntaş, M. (2022). Natural resources volatility and South Asian economies: Evaluating the role of COVID-19. *Resources Policy*, 75, 102524. doi: 10.1016/j.resourpol.2021.102524.