

PAPER DETAILS

TITLE: Çevresel Kalite, Küresellesme ve Kurumlar Arasındaki İlişki: G-20 Ülkeleri İçin Bir Analiz

AUTHORS: Bersu BAHTIYAR,Aykut YAGLIKARA

PAGES: 238-251

ORIGINAL PDF URL: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1711196>



Çevresel Kalite, Küreselleşme ve Kurumlar Arasındaki İlişki: G-20 Ülkeleri İçin Bir Analiz

The Relationship between Environmental Quality, Globalization and Institutions: An Analysis for G-20 Countries Case

Dr. Öğr. Üyesi Bersu BAHTİYAR¹, Araş. Gör. Dr. Aykut YAĞLIKARA²

Öz

Küreselleşme, hem gelişmiş ülkeler, hem de gelişmekte olan ve az gelişmiş ülkeler için önemli sosyo-ekonomik ve politik etkiler yaratan bir unsurdur. Ülkeler arasındaki sınırların kalkmasıyla birlikte artan ekonomik hareketlilik üretim artışını beraberinde getirmekle birlikte, doğal kaynakların sürdürülebilirliği ve çevresel unsurlar açısından olumsuz sonuçların oluşabilmesine neden olmaktadır. Bu durum, ülkelerin sürdürülebilirliği ve çevresel kaliteyi dikkate alan ekonomik politikalara olan ilgisini artırmıştır. Bu bağlamda, bu çalışmada G-20 ülkeleri için çevresel kalite, küreselleşme ve kurumlar arasındaki dinamik ilişkinin incelenmesi amaçlanmaktadır. 1990-2018 dönemini kapsayan çalışmada panel nedensellik ve panel eşbütünleşme yöntemi kullanılarak çalışmaya konu olan 19 ülke için çevresel kalite, küreselleşme, kurumlar, yenilenebilir enerji ve ekonomik büyüme değişkenleri arasındaki ilişkinin geçerliliği ve yönü incelenmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre, uzun dönemde çevresel kalite ve küreselleşme arasında nedensellik ilişkisi varken, çevresel kalite ve kurumlar arasında bir nedensellik ilişkisinin olmadığı belirlenmiştir. Bununla birlikte, ülkeler bazında değişkenler arasındaki ilişkinin boyutu farklılaşmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Küreselleşme, çevresel kalite, kurumsal kalite, G-20 ülkeleri, panel veri analizi

Makale Türü: Araştırma

Abstract

Globalization is an important factor that creates socio-economic and political effects for both developed countries and developing, underdeveloped countries. Economic mobility which increased with disappearance of the borders between countries, ensured increasing in global production level. However, it also caused negative consequences in terms of sustainability of natural resources and environmental factors. This has increased the interest of countries in socio-economic policies that consider the sustainability and environmental quality. In this context, this paper aims to examine the dynamic relationship between environmental quality, globalization and institutions for G-20 countries. The study examines validity and direction of the relationship between environmental quality, globalization, institutions, renewable energy and economic growth for these 19 countries covering the period of 1990-2018 by using panel causality and panel cointegration methods. According to the results of the study, in the long term, it is determined that while there is a causal relationship between environmental quality and globalization, there is no causality relationship between environmental quality and institutions. On the other hand, the extent of the relationship of variables differs across countries.

Keywords: Globalization, environmental quality, institutions, G-20 countries, panel data analysis

¹Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, bersubahtiyar@beun.edu.tr

²Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, aykut_yaglikara@hotmail.com

Atıf için (to cite): Bahtiyar, B. ve Yağlıkara, A. (2022). Çevresel kalite, küreselleşme ve kurumlar arasındaki ilişki: G-20 ülkeleri için bir analiz. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 24(1), 238-251.

Paper Type: Research

Giriş

1980’li yıllardan itibaren hız kazanan küreselleşmeyle birlikte ülkeler arasındaki ekonomik, sosyal, politik ve kültürel etkileşim artmış ve bu durum pek çok farklı yönden olumlu ve olumsuz sonuçları beraberinde getirmiştir. Küreselleşmeyle birlikte ülkeler arasındaki sınırlar ortadan kalkmış; emek, sermaye, teknoloji akımları daha serbest hale gelmiş ve uluslararası göç boyutları artarak daha entegre bir dünya ortaya çıkmıştır. Küreselleşmenin dünya ekonomisine olumlu ya da olumsuz etkisinin varlığı hakkında ortak bir kana varılamamakla birlikte, tartışmalar daha çok küreselleşmenin farklı gelişmişlik düzeyine sahip ülkelerde farklı sonuçlar doğurabileceği üzerine yoğunlaşmaktadır. Yapılan çalışmalar günümüz gelişmiş ülkelerinin, neo-liberal küreselleşmenin getirilerinden daha fazla yararlanabilirken, az gelişmiş ya da gelişmekte olan ülkelerin ise küreselleşmenin ortaya çıkardığı olumsuzluklarla karşı karşıya olduğunu ortaya koymakta ve bu anlamda özellikle Uluslararası Para Fonu’nun ve Dünya Bankası’nın uyguladıkları politikalar eleştirilmektedir. Geline noktada, küreselleşmenin hem uluslararası kuruluşların küreselleşmeyi yönetim biçimine, hem de ülkelerin sahip oldukları sosyo-ekonomik ve kurumsal özelliklere göre farklı ekonomik, sosyal ve politik sonuçlar doğurduğu kabul edilmektedir.

Küreselleşmenin etkisiyle daha görünür hale gelen yoksullukla mücadele kapsamında Birleşmiş Milletler tarafından hazırlanan Binyıl Kalkınma Hedefleri ve Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleriyle birlikte, büyüme ve kalkınma konusunun yalnızca ekonomik bir unsur olmadığı düşüncesi daha dikkat çekici hale gelmiş ve ülkeler için “büyüme” yerine, “sürdürülebilir büyüme ve kalkınma” hedefleri oluşturulmuştur. Sürdürülebilirlik hedeflerinin gerçekleştirilebilmesi için, açlık ve yoksulluğun ortadan kaldırılabilmesi, eğitim ve sağlık gibi temel hizmetlerin herkese eşit biçimde ulaştırılabilmesi kadar, çevresel kalitenin sağlanabilmesi de önemli bir unsur olarak bulunmaktadır (Twerefou vd., 2017: s. 939). Özellikle son 50 yılda küreselleşmenin de etkisiyle hız kazanan sanayileşme ve kentleşme ile birlikte, çevre kirliliği, doğal kaynaklarda azalma ve küresel ısınma şeklinde kendini gösteren çevresel bozulmalar (Lau vd., 2014: s. 276), hem şimdiki neslin, hem de gelecek nesillerin yaşam kalitesi için önemli bir tehlike oluşturmaktadır. Bu bağlamda, ekonomik büyüme ve kalkınmaya yönelik ulusal ve uluslararası sosyo-ekonomik politikaların uygulanmasında, çevresel kaliteyi bozan unsurların belirlenmesi ve bu unsurların etkisini azaltmaya yönelik çözüm önerilerini içeren politikaların oluşturulabilmesi daha önemli hale gelmiştir.

Ekonomi literatüründe dünyanın farklı ülkelerinde çevresel bozulmayı etkileyen unsurları araştıran pek çok çalışma vardır. Bu noktada pek çok ekonomik ve sosyal dönüşümü beraberinde getiren küreselleşmenin etkisi ve kurumsal kalite farklılıklarının bu etki üzerinde doğurduğu sonuçlar oldukça önemlidir. Pek çok çalışma küreselleşmenin çevresel bozulmayı arttırdığını ortaya koymaktadır. Ekonomik küreselleşmeyle birlikte ticari açıklığın; emek, sermaye ve teknolojinin yayılımının, mal ve hizmet akımlarının artması ekonomik büyüme ve enerji talebini artırmakta; ancak bununla birlikte bu unsurlar üzerinden çevre kirliliğinin artışına da yol açabilmektedir (Yameogo vd., 2020: s. 2). Bu noktada, bu unsurların olumsuz etkilerinin azaltılabilmesi hususunda ülkelerin sahip oldukları kurumsal kalite düzeyi oldukça etkili olabilmektedir.

Küreselleşme, ekonomik aktivitelerin boyutunu ve hareketliliğini artırmaktadır. Küreselleşmenin getirdiği serbestleşme ile birlikte, ülkeler arasında üretim faktörlerinin dolanımının ve mal-hizmet akımlarının arttığı görülmektedir. Bu durum üretim artışını, bu üretim artışını karşılayacak enerji talebini, dolayısıyla ekonomik büyümeyi ve kalkınmayı da artırmaktadır (Zafar vd., 2019: s. 13248). Bununla birlikte, ekonomik ve sosyal hareketlilikle artan sanayileşme ve kentleşmenin getirdiği CO₂ salınımı artışı, çevre kirliliğini de artırarak, insanlar başta olmak üzere tüm canlı türlerinin hayatını etkileyen çevresel bozulmaları da beraberinde getirebilmektedir.

(Shahbaz vd., 2018: s. 845-846). Ancak bu noktada, küreselleşmenin özellikle uluslararası ticaret ve doğrudan yabancı yatırımlar kanalıyla ortaya çıkardığı ekonomik büyümenin getirdiği teknolojik gelişmelerin ve bu teknolojilerin “yeşil-ekonomi” kapsamında enerji verimli olarak etkin kullanımının, enerji tüketimini ve CO₂ salınımını azaltarak çevresel kaliteyi artırması da mümkündür (Saud vd., 2018: s. 2255). Küreselleşmeyle hız kazanan ekonomik büyümenin yarattığı pozitif gelir etkisinin sürdürülebilir olması ve oluşan bu pozitif dışsallıkların küreselleşmenin çevresel kaliteye olumsuz etkisi karşısında etkili olabilmesi konusunda; küreselleşmenin ve sosyo-ekonomik politikaların yönetimi oldukça önem kazanmaktadır.

Sürdürülebilir kalkınma hedefleri arasında yer alan çevresel kalitenin sağlanması, ülkelerin ulaştıkları yüksek büyüme ve kalkınma düzeylerinin, çevre kirliliğini arttırmadan ve mümkün olduğunca düşük seviyelerde çevre kirliliği oluşturularak gerçekleştirilmesinin anlamlı olduğunu ortaya koymaktadır (Yameogo vd., 2020: s. 2). Bu noktada, başta insan sağlığı olmak üzere, bio-çeşitliliğin korunması, ekonomik faaliyetlerin sürdürülebilmesi gibi pek çok unsurla ilişkili olan çevresel kalitenin artırılması ve küreselleşmenin çevresel kalite üzerinde ortaya çıkardığı negatif etkinin en optimum düzeye indirilebilmesi hususunda, bir toplumda oynanan oyunun kuralları olarak tanımlanan kurumlar dikkat çekmektedir (Hosseini ve Kaneko, 2013: s. 314). Dolayısıyla sürdürülebilir kalkınma hedefine ulaşılmasında ekonomik faaliyetlerde ve bu faaliyetlerin yürütülmesinde belli sınırları ve düzeni belirleyen kurumların yapısı önemli hale gelmektedir (Dasgupta ve Cian, 2016: s. 6-7). Kurumsal kalitenin yüksek olması ve buna bağlı olarak yasal düzenlemelerin güçlendirilmesi, bir yandan ekonomik faaliyetlerde bulunanların temiz endüstri gibi unsurlara dikkatini arttırıp çevresel bozulmaların azalmasına katkı sağlarken, diğer yandan sektörler arasında rekabeti arttırarak ekonomik büyüme artışına da yol açabilmektedir.

Bu çalışmanın amacı, küreselleşme, kurumlar ve çevresel kalite arasındaki ilişkinin yönünü ve boyutunu G-20 ülkeleri için 1990-2018 dönemi arasında araştırmaktır. Bu amaçla panel veri analizi yapılmış ve panel eşbütünleşme ve panel nedensellik testleri uygulanmıştır. Bu doğrultuda hazırlanan çalışmada ilk bölümde konuya ilişkin literatürde yapılan çalışmalar ve sonuçlar incelenirken, ikinci bölümde çalışmada kullanılan ampirik metodoloji ve analiz bulgularına yer verilmektedir. Bu bulgulara dayanılarak ulaşılan sonuçlar ve politika önerileri sonuç bölümünde sunulmaktadır.

1. Literatür Taraması

Literatürde ekonomik küreselleşme ve kurumların çevresel kalite üzerinde önemli pozitif ve negatif etkilerinin olduğunu gösteren pek çok çalışma vardır. Çalışmaların sonuçları ülkeler ve dönemler itibarıyla farklılaşmaları nedeniyle karma ve tartışmalı bir yapıya sahiptir.

Hosseini ve Kaneko (2013), çevresel kalite ve kurumlar arasındaki ilişkiyi 129 ülke için 1980-2007 yılları arasında incelemişlerdir. Ülkelerin çevresel kalitelerinin, sahip oldukları kurumsal kalitenin yarattığı dışsallıklar aracılığıyla mekânsal anlamda komşu ülkelere yayılıp yayılamayacağını araştırdıkları çalışmalarında, bu mekanizmanın küresel ve bölgesel boyutta geçerli olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Buna göre, bir bölgedeki ülkelerin çevresel kaliteleri, kurumsal kalitelerinin birlikte değişmesine bağlı olarak aynı yönde değişmektedir. Lau vd. (2014), çevre ve kurumlar arasındaki uzun dönemdeki ilişkinin varlığını, CO₂ salınımı ve yasa ve düzen değişkenlerini kullanarak 1984-2008 dönemini kapsayacak biçimde Malezya için sorgulamışlardır. Uzun dönemde CO₂ salınımı ve yasa ve düzen değişkenleri arasında pozitif ve anlamlı bir ilişkiye ulaştıkları çalışmalarında, yüksek kurumsal kalitenin ekonomik kalkınma sürecinde çevresel kalitenin kontrolünün sağlanması konusunda etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Kurumsal kalite ve çevre arasındaki etkileşimi 1990-2012 yılları arasında 43 Sahra-altı Afrika ülkesi için araştıran Amuakwa-Mensah ve Adom (2017), bölgedeki çevresel bozulmaların azaltılmasında kurumsal

kalitenin önemli olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Çalışma, bölgedeki enerji verimsizliğinin oluşturduğu çevresel bozulmaların yarattığı negatif sonuçların, kurumsal kaliteye bağlı olarak azaltılabildiğini ortaya koymaktadır. Çalışmanın sonuçlarına göre kurumsal kalitesi yüksek olan ülkeler bu anlamda daha iyi performans göstermektedir. Benzer şekilde, Ali vd. (2019), kurumsal kalite ve çevresel kalite arasındaki ilişkiyi 47 gelişmekte olan ülke için araştırdıkları çalışmalarında, ticari açıklık ve ekonomik performans çevresel bozulmaları artırırken; kurumsal kalitenin çevresel kalitede iyileşme sağladığı sonucuna ulaşmışlardır.

Küreselleşmenin çevresel kalite üzerindeki etkisini 1972-2015 yılları arasında Bangladeş için araştıran Ahad ve Khan (2016), küreselleşmenin sanayi faaliyetlerini ve enerji tüketimini artırarak çevre kirliliğini artırdığını gözlemlemişlerdir. Bununla birlikte çalışma, küreselleşmeyle gelen ekonomik büyümenin çevresel kaliteyi geliştirme eğiliminde olduğunu da ortaya koymaktadır. Benzer şekilde Teng vd. (2021), yenilenebilir enerji tüketimi, elektrik tüketimi, ekonomik büyüme, küreselleşme ve CO₂ salınımı değişkenlerini kullanarak, küreselleşme ve çevresel bozulmalar arasındaki ilişkiyi 10 seçili ülke için, 1985-2018 döneminde araştırmışlardır. Çalışmanın bulguları, kısa ve uzun vadede küreselleşmenin çevresel bozulma üzerindeki etkisinin farklılaştığını göstermektedir. Buna göre; küreselleşme uzun vadede çevresel bozulmayı azaltırken, kısa vadede küreselleşme ve çevresel bozulma ilişkisi pozitifdir. Lv ve Xu (2018), ekonomik küreselleşme ve çevresel kalite etkileşimini 1970-2012 döneminde 15 yükselen ekonomi için incelemişlerdir. Çalışmanın sonuçları, uzun dönemde ekonomik küreselleşmede oluşan %1'lik bir artışın, karbondioksit salınımında %0.11 bir azalma ortaya çıkaracağını, bu anlamda ekonomik küreselleşme ve çevresel bozulma arasında negatif bir ilişki olduğunu göstermektedir. Ekonomik küreselleşmenin çevresel kalite üzerindeki yayılma etkisini CO₂ salınımı kullanarak mekânsal panel yaklaşımıyla inceleyen You ve Lv (2018), 83 ülkeyi kapsayan çalışmada ekonomik küreselleşmenin CO₂ salınımı üzerindeki negatif dolaylı etkisinin, pozitif doğrudan etkisinden daha baskın olduğu ve dolayısıyla toplam etkinin negatif olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Buna göre, son derece küreselleşmiş ülkelerle çevrili olmak, çevresel kaliteyi olumlu etkileyen bir unsurdur.

Çevresel kalite, kurumlar ve küreselleşme arasındaki ilişkiyi seçili Afrika ülkeleri için 1990-2008 döneminde inceleyen Balamoune-Lutz (2017), Afrika ülkelerinde küreselleşmeyle birlikte artan uluslararası ticaret ile çevresel sürdürülebilirlik arasındaki ilişkide politik kurumların nasıl bir etkisi olduğunu ortaya koymaktadır. Buna göre, artan uluslararası ticaret, hava kirliliği ve orman tahribatı kanalıyla çevresel kaliteyi düşürmekte; ancak politik kurumlardaki iyileşmeler bu negatif etkiyi hafifletmektedir. Mavragani vd. (2016) küreselleşme, kurumsal kalite ve çevresel kalite arasındaki ilişkiyi G20 ülkeleri ve 75 Avrupa ülkesi için araştırmışlardır. Çalışmanın sonuçları, kurumsal kalitede gerçekleşen iyileşmenin çevresel kaliteyi de artırdığını göstermektedir. Küreselleşmenin ve ekonomik büyümenin çevresel etkilerini Sahra-altı Afrika bölgesi için inceleyen Twerefou vd. (2017), Çevresel Kuznets Eğrisi (EKC) hipotezi üzerinden yaptıkları çalışmalarında, ekonomik büyüme, çevresel kalite ve sürdürülebilirlik arasında pozitif bir ilişki olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Çalışmanın sonuçlarına göre küreselleşme, hem çevresel kaliteyi, hem de sürdürülebilirliği olumsuz etkilemekte ve bu negatif etki çevresel kalite ve sürdürülebilirlik üzerindeki pozitif gelir etkilerinden daha ağır basmaktadır. Benzer şekilde, Yameogo vd. (2020), küreselleşme ve çevresel kalite arasındaki ilişkiyi kurumları bu ilişkinin bir bileşeni olarak ele alarak 2002-2017 dönemi için Sahra-altı Afrika ülkelerinde incelemiştir. Çalışmanın bulguları bölgede, ekonomik büyümenin ve hükümetin etkinliğinin çevresel kaliteyi negatif etkilediğini göstermektedir. Çalışmada ekonomik küreselleşme ve kurumlar arasındaki etkileşimin çevre kirliliği üzerinde negatif ve anlamlı bir etkisi olduğu, dolayısıyla ekonomik kaliteye katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Sonuç olarak çalışma, hükümetlerin acil olarak sıkı ticari-çevresel düzenlemeler yapması gerektiğini öngörmektedir.

2. Metodoloji ve Ampirik Bulgular

Bu çalışmada çevresel kalite, küreselleşme ve kurumlar arasındaki ilişki G-20 ülkeleri (ABD, Almanya, Arjantin, Avustralya, Brezilya, Büyük Britanya Çin, Endonezya, Fransa, Güney Afrika, Güney Kore, Hindistan, İtalya, Japonya, Kanada, Meksika, Rusya, Suudi Arabistan, Türkiye) için 1990-2018 döneminde hem yatay kesit hem de zaman serisi analizlerinin özelliklerini taşıyan panel veri analizi yöntemi kullanılarak incelenmiştir. Bu amaçla öncelikle serilerin durağanlık durumlarını için yatay kesit bağımlılığı ve birim kök testleri uygulanmış; ardından seriler arasındaki uzun dönem ilişkinin varlığını ve yönünü tespit etmek amacıyla sırasıyla panel eşbütünleşme ve panel nedensellik analizleri yapılmıştır. Çalışmada çevresel kaliteyi temsilen karbondioksit salınımı (CO₂) ve kurumları temsilen hukukun üstünlüğü (Rule) kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan tüm değişkenler ve elde edildikleri kaynaklar Tablo 1’de gösterilmektedir:

Tablo 1. Değişkenler ve tanımlamaları

Değişken	Açıklama	Veri Kaynağı
CO ₂	Milyon ton karbondioksit emisyonu	BP
KOF	Küreselleşme Endeks Değeri	KOF Ekonomi Enstitüsü
RULE	Hukuk Kuralları Endeksi	V-Dem Enstitüsü
RENW	Birincil enerji arzı içindeki % değeri	OECD
GDP	2010 sabit fiyatlarla kişi başına GSYH	Dünya Bankası

Not: Tabloda yer alan değişkenlerin tümünün logaritmaları alınarak modele dahil edilmiştir.

Bu doğrultuda analizde kullanılan model şu şekildedir:

$$\ln CO_{2it} = \beta_0 + \beta_1 \ln GDP_{it} + \beta_2 \ln KOF_{it} + \beta_3 \ln RENW_{it} + \beta_4 \ln RULE_{it} + \varepsilon_{it}$$

2.1. Yatay Kesit Bağımlılığı ve Homojenlik Testi

Çalışmada elde edilecek sonuçların tutarlı ve sapmasız olabilmesi ve analizde kullanılacak birim kök ve eşbütünleşme testlerinin belirlenmesi için öncelikle yatay kesit bağımlılığı testinin uygulanması gerekmektedir. Literatürde yatay kesit bağımlılığı için farklı testler bulunmaktadır. Yatay kesit bağımlılığını araştıran ilk test, Breusch ve Pagan (1980) tarafından geliştirilen ve zaman boyutunun, yatay kesit boyutundan büyük olduğu (T>N) durumlarda kullanılan LM testidir. Ardından Pesaran (2004) tarafından hem zaman boyutunun hem de yatay kesit boyutunun büyük olduğu (T>N, N>T) durumlarda kullanılabilen CDLM testini geliştirilmiştir. Bu testlerin grup ortalaması sıfıra eşit olduğunda ve bireysel ortalama sıfırdan farklı olduğunda yanlış sonuçlar verebildiğinin ortaya çıkması üzerine Pesaran vd. (2008), test istatistiklerine varyans ve ortalamayı ekleyerek ortaya çıkan bu yanlışlığı düzelten yeni bir test geliştirmişlerdir (Bayar ve Şaşmaz, 2017: s. 92). Düzeltilmiş LM testi olarak adlandırılan (LM_{adj}) yatay kesit bağımlılığı testinin düzeltilmiş LM test istatistiği şu şekilde hesaplanmıştır (Pesaran vd., 2008):

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

$$LM_{adj} = \sqrt{\frac{2}{N(N-1)}} \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N T \hat{\rho}_{ij} \frac{(T-k) \hat{\rho}_{ij}^2}{\sqrt{v_{Tij}^2}} \quad (2)$$

Panel veri analizinde kullanılan değişkenlerin homojen ve heterojen olmalarına göre panel analiz için uygulanacak birim kök ve eşbütünleşme analizlerinde farklılık oluşabilmektedir. Panel

heterojen olduğunda eğim homojenliği tahmini yanıltıcı sonuçlar verebilmektedir. Kesitsel bağımlılığın varlığında, panel verilerindeki ülkeler birbirleriyle ekonomik ve sosyal bir ağda etkileşime girebilmekte ve bu durum eğim heterojenliğinin ortaya çıkmasına neden olabilmektedir. Bu nedenle panel veri analizinde yatay kesit heterojenliğinin olup oluşmadığını incelemek oldukça önemlidir (Breitung, 2005). Eğim heterojenliğinin tespiti için Swamy (1970), tahmin edilen bireysel regresyon katsayılarının dağılımını yakalamak için havuzlanmış bir tahminci önermiştir ve eğim homojenliğinin sıfır hipotezi, eğim heterojenliğinin alternatif hipotezine karşı test edilmiştir. Ardından, büyük panel verileri için, Pesaran ve Yamagata (2008), 3 nolu denklemde açıklanan eğim homojenliğini kontrol etmek için Swamy (1970) testini geliştirmiştir:

$$S = \sum_{i=1}^N \left(\beta_i - \beta_{WFE} \right)' \frac{X_i' M_{\tau} X_i}{\sigma_i^2} \left(\beta_i - \beta_{WFE} \right) \quad (3)$$

$$\bar{\Delta} = \sqrt{N} \left(\frac{N^{-1}S-k}{\sqrt{2k}} \right) \quad (4)$$

$$\overline{\Delta_{adj}} = \sqrt{N} \left(\frac{N^{-1}S-k}{\sqrt{\frac{2k(T-K-1)}{T+1}}} \right) \quad (5)$$

Bu bağlamda, çalışmada öncelikle kullanılan seriler arasında yatay kesit bağımlılığının varlığının araştırılması amacıyla Breusch Pagan (1980) LM, Pesaran (2004) CDLM ve CD, Pesaran vd. (2008) LMadj testleri uygulanmış; ardından Pesaran ve Yamagata (2008) tarafından ortaya konulan delta testi ile değişkenlerin homojen olup olmadıkları test edilmiştir. Bu kapsamda uygulanan testlerin sonuçları Tablo 2’de gösterilmektedir:

Tablo 2. Yatay kesit bağımlılığı ve homojenlik testleri sonuçları

Değişkenler	LCO2	LGDP	LKOF	LRENW	LRULE
<i>Yatay Kesit Bağımlılığı Testi</i>					
Testler	t-istatistik ve Olasılık Değerleri				
LM (Breusch Pagan, 1980)	2832.480 (0.0000)*	3599.350 (0.0000)*	4565.180 (0.0000)*	1841.304 (0.0000)*	927.7126 (0.0000)*
CDLM (Pesaran 2004)	143.9164 (0.0000)*	185.3839 (0.0000)*	237.6101 (0.0000)*	90.31970 (0.0000)*	40.91833 (0.0000)*
CD (Pesaran 2004)	15.04915 (0.0000)*	58.49791 (0.0000)*	67.52724 (0.0000)*	3.740903 (0.0002)*	8.713317 (0.0000)
LMadj (Pesaran vd. 2008)	143.5771 (0.0000)*	185.0446 (0.0000)*	237.2708 (0.0000)*	185.0446 (0.0000)*	40.57905 (0.0000)*
<i>Homojenlik (Delta) Testi</i>					
Testler	t-istatistiği		p-değeri		
$\bar{\Delta}$	2.598		0.009		
$\overline{\Delta_{adj}}$	2.931		0.003		

Not: Yatay kesit bağımlılığı testleri için hipotezler; “ H_0 = Yatay kesit bağımlılığı yoktur, H_1 = Yatay kesit bağımlılığı vardır” şeklinde iken; homojenlik testi için hipotezler “ H_0 = Eğim katsayıları homojendir, H_1 = Eğim katsayıları homojen değildir” biçimindedir. *, %5 düzeyinde anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 2’de yer alan yatay kesit bağımlılığı test sonuçlarının tümünde, LCO2, LGDP, LKOF, LRENW ve LRULE değişkenleri için olasılık değerlerinin 0.05’ten küçük olması nedeniyle “yatay kesit bağımlılığı yoktur” şeklindeki boş hipotez reddedilmektedir, bütün seriler için yatay

kesit bağımlılığı bulunmaktadır. Buna göre, analiz bünyesinde kullanılan değişkenler kapsamında G20 ülkelerinden birine gelen bir şok diğer ülkeleri de etkilemektedir. Bu nedenle, bu ülkelerin ekonomi politikaları oluştururken diğer ülkelerde meydana gelen şokların kendi ülkeleri üzerlerinde de etkiye sahip olduklarını bilerek hareket etmeleri gerekmektedir. Benzer şekilde, Tablo 2’de yer alan homojenlik testi sonuçları, boş hipotezi reddederek, analizde kullanılan tüm değişkenlerin heterojen olduğunu göstermektedir. Ulaşılan bu sonuçlar, çalışmanın devamında kullanılacak testlerin tutarlı sonuç vermeleri için yatay kesit bağımlılığı ve heterojenlik varsayımının dikkate alınması gerektiğini göstermesi açısından oldukça önemlidir.

2.2. Panel Birim Kök Testi

Panel veri analizlerinde tutarlı ve sapmasız sonuçların elde edilebilmesi için serilerin durağan olmaları oldukça önemlidir. Bu nedenle istatistiksel analizler öncesinde serilerin dönemler arasındaki eğilimlerinin sabit olup olmadığının incelenmesi için birim kök testlerinin yapılması gerekmektedir (Tatoğlu, 2013: 199). Literatürde bu amaçla kullanılan pek çok birim kök testi bulunmaktadır ve bu testler yatay kesit bağımlılığını dikkate alarak *birinci kuşak birim kök testleri* ve *ikinci kuşak birim kök testleri* olmak üzere iki grupta ele alınmaktadır. Birinci kuşak birim kök testleri yatay kesit bağımlılığının olmadığını Kabul ederken; yatay kesit bağımlılığının varlığı durumunda ikinci kuşak birim kök testleri kullanılmaktadır ve literatüde en çok kullanılan ikinci kuşak testler Philips ve Sul (2003), Moon ve Perron (2004) ve Pesaran (2004, 2007) panel birim kök testleridir (Tatoğlu, 2013: 199). Çalışmada, yatay kesit bağımlılığı olduğu sonucuna ulaşılmasına bağlı olarak, serilerin durağanlığını test etmek amacıyla ikinci kuşak birim kök testlerinden Pesaran (2007) kullanılmıştır.

Pesaran (2007) CADF testi, bireysel serilerin birinci farkları ve gecikme düzeylerinin yatay kesit ortalamaları ile ADF regresyonunun genişletilmiş şeklidir. Testte hem CADF istatistiği ile her bir yatay kesite ait bireysel sonuçlar elde edilirken, hem de kesit ortalamaları alınarak genişletilen CIPS (Cross Sectionally IPS) istatistiği ile panelin geneline ilişkin sonuçlara ulaşılabilmektedir. CADF testi, hem $T > N$ hem de $N > T$ olduğu durumlarda kullanılabilmekte ve yatay kesit (N) ve zaman (T) boyutunun nispeten küçük olduğu durumlarda bile oldukça tutarlı sonuçlar vermektedir. (Pesaran, 2007: 266-267). Pesaran (2007) tarafından geliştirilen CADF testinde her ülkeye yani her bir yatay kesite ait birim kök test istatistiklerinin ortalaması alınarak panelin geneli için birim kök test istatistiği olan CIPS hesaplanabilir:

$$CIPS = N^{-1} \sum_{i=1}^N CADF_i$$

(6)

Bu bağlamda, yapılan birim kök testi sonuçları Tablo 3’de gösterilmektedir:

Tablo 3. Değişkenlerin CIPS panel birim kök testi

	Değişkenler	t istatistik	Olasılık değeri
Trendli $I(0)$	LCO2	2.244	0.988
	LGDP	-0.608	0.272
	LKOF	-1.426	0.077
	LRENW	0.206	0.582
	LRULE	1.511	0.935
Trendli $I(1)$	Δ LCO2	-4.566	0.000***
	Δ LGDP	-4.406	0.000***
	Δ LKOF	-7.236	0.000***
	Δ LRENW	-5.898	0.000***
	Δ LRULE	-6.806	0.000***

Not: Testin hipotezleri; “ $H_0 = \text{Birim kök vardır}$, $H_1 = \text{Birim kök yoktur}$ ” şeklindedir. Panelin geneli için kullanılan kritik değerler Pesaran (2007) çalışmasında s.280-281’deki Tablo II’den elde edilmiştir. *,** ve *** sırasıyla %1, %5, %10 anlamlılık düzeyine göre boş hipotezin reddini göstermektedir. Gecikme sayısı, $k=1$ Schwarz Bilgi Kriterine göre seçilmiştir.

Yukarıdaki tabloda yer alan sonuçlara göre, analizde kullanılan tüm değişkenler için serilerin düzey değerlerindeki ($I(0)$) t istatistik değerlerine göre boş hipotezini reddedemedikleri ve birim köke sahip oldukları görülmektedir. Serilerin düzeyde durağan olmaması nedeniyle birinci farkları alınmış ($I(1)$) ve durağan hale geldikleri görülmüştür. Dolayısıyla, Tablo 3’de yer alan sonuçlardan da görüldüğü üzere, çalışmada kullanılan tüm değişkenler 1. derecede durağandır.

2.3. Panel Eşbütünleşme Testi

Literatürde seriler arasındaki uzun dönemli ilişkinin araştırması için eşbütünleşme testleri kullanılmaktadır. Bu doğrultuda çalışmada, serilerin birinci dereceden durağan olduklarının tespit edilmesinin ardından, değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkinin varlığını araştırmak amacıyla Westerlund-Durbin-Hausman (2008) eşbütünleşme testi uygulanmıştır.

Westerlund-Durbin-Hausman (2008) eşbütünleşme testi, hem yatay kesit bağımlılığını hem de heterojenliği dikkate alan ve bağımlı değişkenin $I(1)$ olması şartıyla kullanılabilen bir testtir. Test, *Durbin-Hausman grubu* (DH_g) ve *Durbin-Hausman panel* (DH_p) olarak adlandırılan iki farklı test istatistiğini hesaplamaktadır:

$$DH_g = \sum_{i=1}^n \bar{S}_i (\tilde{\phi}_i - \bar{\phi}_i)^2 \sum_{t=2}^T \bar{e}_{it-1} \quad (7)$$

$$DH_p = \bar{S}_n = (\tilde{\phi}_i - \bar{\phi}_i)^2 \sum_{i=1}^n \sum_{t=2}^T \bar{e}_{it-1} \quad (8)$$

Panel heterojen olduğunda DH_g istatistiği dikkate alınırken, panel homojen olduğunda DH_p testi istatistiği dikkate alınmaktadır (Bayar ve Şaşmaz, 2017: 93). Yatay kesti bağımlılığı varsayımı altında tutarlı ve sapmasız sonuçlar veren Westerlund Durbin Hausman (2008) testinin sonuçları Tablo 4’de verilmektedir:

Tablo 4. Westerlund durbin hausman (2008) panel eşbütünleşme testi

Panel ve Grup İstatistiği	İstatistik Değeri	p-değeri
Durbin-Hausman Grup İstatistiği	11.852	0.000*
Durbin-Hausman Panel İstatistiği	3.085	0.004*

Not: Testin hipotezleri; “ $H_0 = \text{Eşbütünleşme yoktur}$, $H_1 = \text{Eşbütünleşme vardır}$ ” şeklindedir. *, %1 düzeyinde istatistiksel anlamlılığı göstermektedir.

Çalışmada, katsayıların heterojenliği varsayımı altında Durbin Hausman grup istatistik değeri dikkate alınmaktadır. Tablo 4’de yer alan sonuçlara göre, değişkenler arasında eşbütünleşme olmadığını gösteren boş hipotezi reddedilmektedir. Bu doğrultuda, LCO2, LGDP, LKOF, LRENW ve LRULE değişkenlerinin uzun dönemde birlikte hareket ettikleri sonucuna ulaşılmaktadır.

2.3.1. Uzun Dönem Eşbütünleşme Katsayılarının Tahmin Edilmesi

Seriler arasındaki eşbütünleşme ilişkisi belirlendikten sonra, uzun vadeli bireysel eşbütünleşme faktörlerinin, başka bir ifadeyle uzun dönem eşbütünleşme katsayılarının hem panelin geneli için hem de ülkeler bazında incelenebilmesi amacıyla, Pesaran (2006) tarafından geliştirilen Ortak Korelasyonlu Etkiler (CCE) yöntemi kullanılmıştır. Yatay kesit bağımlılığını dikkate alan bu test, zaman ekseninin kesit ekseninden daha küçük veya daha büyük olması durumunda bile tutarlı ve asimptotik normal dağılım sağlayabilen bir tahmin edicidir (Pesaran, 2006):

$$(9) \quad y_{it} = \alpha_i' d_t + \beta_i' x_{it} + e_{it}$$

9 nolu denklemde, f_t panelde gözlenemeyen ortak faktör etkilerini temsil etmekteyken, $i = 1, 2, 3, \dots, N$ ve $t = 1, 2, 3, \dots, T$ ve hata terimi, $e_{it} = \gamma_i' f_t + e_{it}$ olacak şekildedir. Tablo 5, Ortak Korelasyonlu Etkiler testinin sonuçlarını göstermektedir:

Tablo 5. Ortak korelasyonlu etkiler (CCE) testi

Değişkenler	LGDP		LKOF		LRENW		LRULE	
Ülkeler	katsayı	p-değeri	katsayı	p-değeri	katsayı	p-değeri	katsayı	p-değeri
Arjantin	0.050	0.000*	-0.288	0.457	-0.131	0.037	0.036	0.754
Avustralya	1.140	0.000*	1.228	0.062***	-0.042	0.236	0.003	0.754
Brezilya	0.428	0.001*	0.030	0.925	-0.848	0.000*	0.185	0.013**
Kanada	0.491	0.344	1.790	0.118	-0.345	0.114	-1.078	0.763
Çin	0.394	0.066***	1.847	0.000*	-0.557	0.000*	0.039	0.757
Fransa	1.821	0.001*	0.437	0.615	0.122	0.257	-2.451	0.423
Almanya	-0.139	0.643	0.588	0.350	-0.124	0.065***	-6.596	0.089***
Hindistan	0.436	0.144	0.258	0.432	-0.523	0.106	0.432	0.247
Endonezya	0.207	0.505	-0.171	0.690	-0.555	0.074***	0.086	0.042**
İtalya	1.719	0.000*	-0.215	0.809	-0.505	0.648	-0.246	0.583
Japonya	1.307	0.000*	-0.171	0.492	-0.208	0.005*	3.125	0.026**
Meksika	0.428	0.010*	0.147	0.569	-0.270	0.000*	0.071	0.148
Rusya	0.361	0.000*	-0.386	0.337	-0.048	0.604	0.103	0.007*
Suudi Ara.	0.287	0.217	0.695	0.059***	0.017	0.689	0.090	0.646
Güney Afr.	0.569	0.147	-0.215	0.306	-0.163	0.304	0.032	0.632
Güney Kor.	1.485	0.000*	1.457	0.034**	-0.058	0.087***	-0.067	0.694
Türkiye	0.634	0.007*	-0.162	0.622	-0.247	0.061***	-0.062	0.096***
ABD	0.686	0.002*	1.005	0.212	-0.165	0.053***	-0.026	0.964
Büyük Brit.	-0.074	0.789	-0.071	0.556	-0.147	0.058***	-2.277	0.249
PANEL	0.668	0.000*	0.377	0.032	-0.229	0.000	-0.229	0.177

Not: *, ** ve *** sırasıyla %1, %5 ve %10 seviyelerinde istatistiksel anlamlılığı göstermektedir.

Tablo 5, hem G20 ülkelerinin tümünü içeren panelin geneli için, hem de ülkeler bazında tüm değişkenlerin uzun dönemdeki eşbütünleşme katsayılarını göstermektedir. Tabloda yer alan sonuçlara göre, panelin genelini yansıtan G20 ülkeleri için ekonomik büyüme, küreselleşme ve yenilenebilir enerjinin çevresel kalite üzerinde istatistiki olarak anlamlı sonuçlar ortaya koyarken, kurum değişkeni olarak kullanılan hukuku kuralları değişkeninin istatistiki olarak anlamlı olmadığı gözlemlenmektedir. G20 ülkeleri genelinde ekonomik büyümedeki 1 birimlik artış uzun dönemde CO2 emisyonunu 0.668 oranında artırırken, küreselleşmedeki 1 birim artış ise, CO2 emisyonunda 0.377 birimlik bir artışa sebep olmaktadır. Bununla birlikte, yenilenebilir enerjide gerçekleşecek 1 birimlik artışın, uzun dönemde CO2 emisyonunu 0.229 birim azalttığı görülmektedir.

Uzun dönemde eşbütünleşme ilişkisi ülkeler bazında farklılaşmaktadır. Tablo 5'e göre; ekonomik büyümenin CO2 emisyonunu artırıcı etkisi Arjantin, Avustralya, Brezilya, Çin, Fransa, İtalya, Japonya Meksika, Rusya, Güney Kore, Türkiye ve ABD'de görülmektedir. Küreselleşme ise Avustralya, Çin, Suudi Arabistan ve Güney Kore'de CO2 emisyonunu artırıcı etkiye sahiptir. Kurum verisi olarak kullandığımız hukuk kuralları endeksi Brezilya, Almanya, Endonezya, Japonya, Rusya, Türkiye, ABD ve Büyük Britanya'da CO2 emisyonunu artırıcı etki yaratırken;

yenilenebilir enerjinin Brezilya, Çin, Almanya, Endonezya, Japonya Meksika, Güney Kore, Türkiye, ABD ve Büyük Britanya’da CO2 emisyonunu azaltıcı etkileri olduğu gözlemlenmektedir.

2.4. Panel Nedensellik Testi

Değişkenler arasındaki eşbütünleşik ilişkinin ortaya konmasının ardından nedensellik ilişkisinin incelenmesi, uygulanacak politikalar için fikir vermesi açısından önemlidir. Bu bağlamda çalışmada, değişkenler arasındaki nedenselliği araştırmak amacıyla ülkeler arasındaki yatay kesit bağımlılığını ve heterojenliği dikkate alan Dumitrescu-Hurlin (2012) nedensellik testi kullanılmıştır. Dumitrescu ve Hurlin, heterojen panel verilerinde nedenselliği test etmek için aşağıdaki şekilde tanımlanan doğrusal modeli önermiştir:

$$y_{i,t} = \alpha_i + \sum_{k=1}^K \delta_{ik} y_{i,t-k} + \sum_{k=1}^K \theta_{ik} x_{i,t-k} + \varepsilon_{i,t} \quad (10)$$

10 nolu denklemde α_i , bireysel sabit etkileri, δ_{ik} ve θ_{ik} sırasıyla gecikme parametrelerini ve eğim parametrelerini, K ise gecikme uzunluğunu ifade etmektedir. Test, Wald test istatistiğini (W) önermektedir:

$$\overline{W} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N W_i \quad (11)$$

W_i , T zamanındaki her bir yatay kesit için Wald istatistiklerini gösterir (Le and Van, 2020: 6). Bu doğrultuda; Tablo 6, Dumitrescu-Hurlin nedensellik testi sonuçlarını göstermektedir:

Tablo 6. Dumitrescu-Hurlin (2012) panel nedensellik testi sonuçları

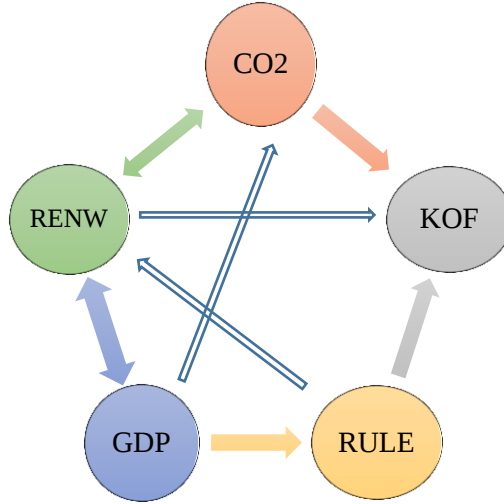
Nedensellik Yönü			W_{NT}^{HNC}	Z_{NT}^{HNC}	p -değeri	İlişkinin Varlığı
LCO2	→	LGDP	2.4535	4.4800	0.4250	-
LGDP	→	LCO2	5.6784	14.4197	0.0000*	+
LCO2	→	LKOF	3.7041	8.3345	0.0600***	+
LKOF	→	LCO2	2.2442	3.8348	0.4300	-
LCO2	→	LRENW	3.3721	7.3113	0.0050*	+
LRENW	→	LCO2	4.7754	11.6367	0.0000*	+
LCO2	→	LRULE	1.6368	1.9628	0.2750	-
LRULE	→	LCO2	2.7443	5.3762	0.1650	-
LGDP	→	LKOF	6.2775	16.2664	0.0350**	+
LKOF	→	LGDP	3.3475	7.2353	0.0700***	+
LGDP	→	LRENW	4.5009	10.7905	0.0050*	+
LRENW	→	LGDP	3.6878	8.2843	0.0400**	+
LGDP	→	LRULE	2.3582	4.1861	0.0800***	+
LRULE	→	LGDP	2.6109	4.9652	0.2350	-
LKOF	→	LRENW	1.6933	2.1370	0.5150	-
LRENW	→	LKOF	4.2864	10.1295	0.0150**	+
LKOF	→	LRULE	1.6163	1.8997	0.3200	-
LRULE	→	LKOF	3.6339	8.1183	0.0750***	+
LRENW	→	LRULE	1.4131	1.2732	0.5650	-
LRULE	→	LRENW	2.8870	5.8162	0.0900***	+

Not: Testin hipotezleri; “ H_0 = Panelde nedensellik yoktur, H_1 = En az birinde nedensellik vardır” şeklindedir. *, ** ve *** sırasıyla %1, %5 ve %10 seviyelerinde istatistiksel anlamlılığı gösterir. Z_{NT}^{HNC} istatistikleri 200 bootstrap kullanılarak hesaplanmıştır. Değişkenler arasındaki ilişkinin varlığı, + işareti ile gösterilmektedir.

Tablo 6’da yer alan nedensellik sonuçlarına göre; CO2 emisyonu ve yenilenebilir enerji arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi varken; ekonomik büyümeden CO2 emisyonuna doğru tek

yönlü ve CO2 emisyonundan küreselleşmeye doğru tek yönlü bir ilişki bulunmaktadır. Bununla birlikte, CO2 emisyonu ile hukuk kuralları arasında bir nedensellik ilişkisine rastlanmamıştır. Ekonomik büyüme, küreselleşme ve yenilenebilir enerji değişkenleri arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi bulunurken, ekonomik büyümeden hukuk kurallarına doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi gözlemlenmektedir. Tablo 6'ya göre elde edilen son bulgu, yenilenebilir enerjiden ve hukuk kurallarından küreselleşmeye doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi varken, yine hukuk kurallarından yenilenebilir enerjiye doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunduğu yönündedir. Çalışmada ele alınan değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi Şekil 1'de gösterilmektedir:

Şekil 1. Değişkenler Arası Nedensellik İlişkisi



Sonuç

Ekonomik, sosyal ve politik vb. yönleri içermesi bakımından çok boyutlu bir kavram olan küreselleşme, serbestliğin artması ve mallar, hizmetler, sermaye akımları ve uluslararası göç üzerindeki engellerin kalkmasıyla daha entegre bir dünya ekonomisinin ortaya çıkmasını sağlamıştır. Serbestleşme ile birlikte ülkeler arasındaki ekonomik aktivitelerin artması, beraberinde üretim artışını, dolayısıyla ekonomik büyümeyi ve bu artan üretimi karşılamak için gerekli enerji talebini de artırmıştır. Bununla birlikte, oluşan ekonomik ve sosyal hareketlilik, çevre kirliliğini de artırarak, insanlar başta olmak üzere tüm canlıların hayatını etkileyen çevresel bozulmaların ortaya çıkmasına neden olmuştur. Ülkelerin gündemini oluşturan sürdürülebilir kalkınma düzeyine ulaşabilmek, bu çevresel bozulmaların azaltılması ya da tamamen ortadan kaldırılması ile mümkün olabilmektedir. Bu noktada, küreselleşmenin yarattığı ekonomik büyüme artışının pozitif gelir etkisini devamı ve sürdürülebilir kalkınma hedefine ulaşma konusunda ülkelerin kurumlarının kalitesi oldukça önemli hale gelmektedir. Kurumları iyi olan ülkelerde küreselleşmenin etkilerinin doğru biçimde yönetilerek çevresel kalite üzerindeki olumsuz etkilerinin azaltılabilmesi ve sürdürülebilirliğin sağlanması daha kolay ve hızlı olabilmektedir.

Küreselleşme, çevresel kalite ve kurumlar arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlayan bu çalışmada, G-20 ülkeleri için 1990-2018 dönemi verileri kullanılarak panel nedensellik ve panel eşbütünleşme analizleri uygulanmıştır. Bu kapsamda öncelikle, oluşturulan modelde ele alınan küreselleşme, CO₂ salınımı, hukuk kuralları, ekonomik büyüme ve yenilenebilir enerji değişkenlerinin durağanlıklarının tespit edilebilmesi için sırasıyla yatay kesit bağımlılığı, homojenlik ve birim kök testleri yapılmıştır. Uygulanan bu testler sonucunda 1. derecede durağan olduğu tespit edilen değişkenlerin uzun dönem ilişkisini araştırmak için Westerlund-Durbin Hausman (2008) eşbütünleşme testinin uygulanmasına karar verilmiş ve bu testin sonucunda

değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin bulunduğu belirlenmiştir. Bu sonuç, G-20 ülkeleri için küreselleşme, kurumlar ve çevresel kalite arasında uzun dönemli bir ilişkinin olduğunu göstermektedir. Ele alınan G-20 ülkelerinin geneli için, ekonomik büyüme ve küreselleşmenin çevresel kalite üzerindeki etkisi istatistiki olarak anlamlı ve negatif, yenilenebilir enerjinin çevresel kalite üzerindeki etkisi istatistiki olarak anlamlı ve pozitif iken; kurum değişkeni olarak kullanılan hukuku kuralları değişkeninin etkisinin ise istatistiki olarak anlamlı olmadığı görülmektedir. Bununla birlikte, ülkeler özelinde uzun dönem eşbütünleşme ilişkisinin boyutu farklılaşmaktadır.

Uzun dönemde küreselleşmeyle birlikte artan ticaret ve yatırım ilişkileri ve ekonomik faaliyetler ekonomik büyümeyi beraberinde getirmekte; ancak bu durum CO₂ emisyonlarını artmasına neden olarak çevresel kaliteyi bozucu bir etki yaratmaktadır. Yüksek kurumsal kalite göstergelerine sahip olan G20 ülkelerinin çevreye duyarlı politikaların yürürlüğe konulması ve uygulanması konusunda diğer ülkelere göre daha başarılı olmaları, yenilenebilir enerjinin CO₂ emisyonu üzerindeki azaltıcı etkisini açıklamakta yardımcı olmaktadır. Bu doğrultuda, G-20 ülkelerinde ekonomik büyümeyle birlikte artan CO₂ emisyonunun azaltılması için, hükümetlerin daha verimli enerji kullanımında yenilenebilir enerjinin payını daha da artırmaları gerekmektedir. Bu amaçla, üretim yöntemleri daha modern ve teknolojik üretim yöntemleriyle değiştirilmeli ve politika yapıcılar tarafından verimli enerji kullanımı teşvik edilmelidir. Çalışmada, kurumların CO₂ emisyonu üzerindeki etkisi tüm panel esas alındığında anlamlı bir sonuç vermemekle birlikte, Brezilya, Almanya, Endonezya, Japonya, Rusya ve Türkiye için anlamlı ve negatif sonuçlara ulaşılmıştır. Bu nedenle bu ülkelerde kurumsal kalite artırılırken artan ekonomik çıktıyla birlikte çevresel bozulmanın yaşanmaması için, kurumsal faktörlerdeki iyileştirmelerin çevresel politikalarla paralel bir şekilde uygulanması gerekmektedir.

Bu bağlamda, küreselleşmenin ve ekonomik büyümenin çevresel kalite üzerindeki olumsuz etkisinin azaltılabilmesi için yenilenebilir enerji kullanımının artırılması ve bu yenilenebilir enerji kullanımını teşvik eden ve çevresel politikalar paralel bir şekilde işleyen kurumsal yapıların ve hukuki düzenlemelerin geliştirilmesi oldukça önemli bir politikaadır.

Kaynakça

- Ahad, M., ve Khan, W. (2016). Does globalization impede environmental quality in Bangladesh? The role of real economic activities and energy use. *Bulletin of Energy Economics*, 4(3), 258-279.
- Ali, H. S., Zeqiraj, V., Lin, W. L., Law, S. H., Yusop, Z., Bare, U. A. A., ve Chin, L. (2019). Does quality institutions promote environmental quality?. *Environmental Science and Pollution Research*, 26(11), 10446-10456.
- Amuakwa-Mensah, F., ve Adom, P. K. (2017). Quality of institution and the FEG (forest, energy intensity, and globalization)-environment relationships in sub-Saharan Africa. *Environmental Science and Pollution Research*, 24(21), 17455-17473.
- Balioune-Lutz, M. (2017). Trade and environmental quality in African countries: Do institutions matter?. *Eastern Economic Journal*, 43(1), 155-172.
- Baloch, M. A., Ozturk, I., Bekun, F. V., ve Khan, D. (2021). Modeling the dynamic linkage between financial development, energy innovation, and environmental quality: Does globalization matter?. *Business Strategy and the Environment*, 30(1), 176-184.
- Bayar, Y., ve Sasmaz, M. U. (2017). Impact of foreign direct investments on unemployment in emerging market economies: A co-integration analysis. *International Journal of Business and Economic Sciences Applied Research (IJBESAR)*, 10(3), 90-96.

- BP (2020). BP Statistical Review of World Energy 2020.
- Breitung, J. (2005). A parametric approach to the estimation of cointegration vectors in panel data. *Econometric Reviews*, 24(2), 151-173.
- Breusch, T. S., ve Pagan, A. R. (1980). The Lagrange multiplier test and its applications to model specification in econometrics. *The review of economic studies*, 47(1), 239-253.
- Dasgupta, S., ve De Cian, E. (2016). Institutions and the environment: existing evidence and future directions.
- Dreher, A. (2006). Does globalization affect growth? Evidence from a new index of globalization. *Applied economics*, 38(10), 1091-1110.
- Dumitrescu, E. I., ve Hurlin, C. (2012). Testing for Granger non-causality in heterogeneous panels. *Economic modelling*, 29(4), 1450-1460.
- Gygli, S., Haelg, F., Potrafke, N., ve Sturm, J. E. (2018). The KOF globalisation index-revisited, 14(3), 543-574.
- Haseeb, A., Xia, E., Baloch, M. A., ve Abbas, K. (2018). Financial development, globalization, and CO 2 emission in the presence of EKC: evidence from BRICS countries. *Environmental Science and Pollution Research*, 25(31), 31283-31296.
- Hosseini, H. M., ve Kaneko, S. (2013). Can environmental quality spread through institutions?. *Energy Policy*, 56, 312-321.
- Lau, L. S., Choong, C. K., ve Eng, Y. K. (2014). Carbon dioxide emission, institutional quality, and economic growth: empirical evidence in Malaysia. *Renewable energy*, 68, 276-281.
- Lopez, L., ve Weber, S. (2017). Testing for Granger causality in panel data. *The Stata Journal*, 17(4), 972-984.
- Lv, Z., ve Xu, T. (2018). Is economic globalization good or bad for the environmental quality? New evidence from dynamic heterogeneous panel models. *Technological Forecasting and Social Change*, 137, 340-343.
- Mavragani, A., Nikolaou, I. E., ve Tsagarakis, K. P. (2016). Open economy, institutional quality, and environmental performance: A macroeconomic approach. *Sustainability*, 8(7), 601.
- Mayer, A. (2017). Democratic institutions and the energy intensity of well-being: a cross-national study. *Energy, Sustainability and Society*, 7(1), 1-10.
- Pesaran, M. H. (2006). Estimation and inference in large heterogeneous panels with a multifactor error structure. *Econometrica*, 74(4), 967-1012.
- Pesaran, M. H. (2007). A simple panel unit root test in the presence of cross-section dependence. *Journal of applied econometrics*, 22(2), 265-312.
- Pesaran, M. H., Ullah, A., ve Yamagata, T. (2008). A bias-adjusted LM test of error cross-section independence. *The Econometrics Journal*, 11(1), 105-127.
- Saud, S., Chen, S., ve Haseeb, A. (2019). Impact of financial development and economic growth on environmental quality: an empirical analysis from Belt and Road Initiative (BRI) countries. *Environmental Science and Pollution Research*, 26(3), 2253-2269.
- Shahbaz, M., Nasir, M. A., ve Roubaud, D. (2018). Environmental degradation in France: the effects of FDI, financial development, and energy innovations. *Energy Economics*, 74, 843-857.

- Teng, J. Z., Khan, M. K., Khan, M. I., Chishti, M. Z., ve Khan, M. O. (2021). Effect of foreign direct investment on CO 2 emission with the role of globalization, institutional quality with pooled mean group panel ARDL. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(5), 5271-5282.
- Twerefou, D. K., Danso-Mensah, K., ve Bokpin, G. A. (2017). The environmental effects of economic growth and globalization in Sub-Saharan Africa: a panel general method of moments approach. *Research in International Business and Finance*, 42, 939-949.
- V-Dem (2020). <https://www.v-dem.net/en/data/data-version-9>, (Erişim Tarihi: 07.02.2021).
- Westerlund, J. (2008). Panel cointegration tests of the Fisher effect. *Journal of Applied Econometrics*, 23(2), 193-233.
- World Development Indicators (WDI) (2021). *World development indicators*. www.data.worldbank.org/indicators, (Erişim Tarihi: 07.02.2021).
- Yameogo, C. E., Omojolaibi, J. A., ve Dauda, R. O. (2020). Economic globalisation, institutions and environmental quality in Sub-Saharan Africa. *Research in Globalization*, 100035.
- You, W., ve Lv, Z. (2018). Spillover effects of economic globalization on CO2 emissions: a spatial panel approach. *Energy Economics*, 73, 248-257.
- Zafar, M. W., Saud, S., ve Hou, F. (2019). The impact of globalization and financial development on environmental quality: evidence from selected countries in the Organization for Economic Co-operation and Development (OECD). *Environmental Science and Pollution Research*, 26(13), 13246-13262.

ETİK ve BİLİMSEL İLKELER SORUMLULUK BEYANI

Bu çalışmanın tüm hazırlanma süreçlerinde etik kurallara ve bilimsel atıf gösterme ilkelerine riayet edildiğini yazar(lar) beyan eder. Aksi bir durumun tespiti halinde Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi'nin hiçbir sorumluluğu olmayıp, tüm sorumluluk makale yazarlarına aittir.

ARAŞTIRMACILARIN MAKALEYE KATKI ORANI BEYANI

1. yazar katkı oranı : %50
2. yazar katkı oranı : %50