



# Asya Studies

Academic Social Studies / Akademik Sosyal Araştırmalar  
Year: 7 - Number: 25 p. 245-258, Autumn 2023

## Sürdürülebilir Ekonomik Büyüme, Jeopolitik Risk ve Çevre Performansı: ABD Ekonomisinden Kanıtlar\*

*Sustainable Economic Growth, Geopolitical Risk and Environmental Performance: Evidence from the UU Economy*

DOI: <https://doi.org/10.31455/asya.1336189>

Arařtırma Makalesi /  
Research Article

Makale Geliř Tarihi /  
Article Arrival Date  
**01.08.2023**

Makale Kabul Tarihi /  
Article Accepted Date  
**31.08.2023**

Makale Yayın Tarihi /  
Article Publication Date  
**30.09.2023**

## Asya Studies

Dr. Öğr. Üyesi İlyas Kays İmamoğlu  
Bayburt Üniversitesi  
[imamoglu@bayburt.edu.tr](mailto:imamoglu@bayburt.edu.tr)  
ORCID: 0000-0002-7732-4148

### Öz

Son yıllarda yaşanan çevresel felaketler, küresel ısınma ve ülkeler arasındaki siyasi gerilimler dünyamızı yaşanmaz hale getirmekte ve endişelere neden olmaktadır. Bu durum hem ulusal hem de uluslararası kuruluşların gündemini meşgul etmekte ve önleyici politika üretmeye zorlamaktadır. Ülkelerin mevcut koşullarını, sürdürülemez politikalarla iyileştirme çabaları, gelecek nesillerin yaşam alanlarını ve koşullarını olumsuz etkileyebilecektir. Bu nedenle ülkelerin sürdürülebilir ekonomik büyümeyi politikalarını, çevresel performansını dikkate alarak tasarımlarının gerekliliği her geçen gün daha da önemli hale gelmektedir. Bu durum çevre performansı üzerinde etkisi olan faktörlerin belirlenmesi ve çevre performansını iyileştirici sürdürülebilir ekonomi politikaların tasarlanmasına olan ihtiyaca işaret etmektedir. Bu nedenle bu çalışmada ABD için 1970-2021 dönemi yıllık verileriyle sürdürülebilir ekonomik büyüme ve jeopolitik riskin çevre performansı ilişkisi ARDL Sınır Testi yaklaşımıyla incelenmiştir. ARDL Sınır Testi yaklaşımından elde edilen uzun dönem katsayılarına göre ABD’de, ekonomik büyüme ve yenilenebilir enerji tüketiminin çevre performansını negatif, yenilenebilir enerji tüketiminin ise çevre performansını pozitif etkilediği tespit edilmiştir. Ayrıca ABD’de jeopolitik risk ve ticari açıklığın çevre performansı üzerinde istatistiki olarak anlamlı bir ilişkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu bulgular, yenilenebilir enerji tüketiminin teşvik edilmesinin çevre performansı için önemli bir politika bileşeni olduğuna işaret etmektedir. ABD ekonomisinde enerji ihtiyacının yenilenebilir kaynaklardan sağlanmasının biyolojik kapasitenin artırılması ve ekolojik ayak izinin azaltılmasına katkı sağlayabileceği düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Sürdürülebilir Ekonomik Büyüme, Jeopolitik Risk, Yük Kapasitesi Faktörü, Çevre Performansı

### Abstract

*Environmental disasters in recent years, global warming, and political tensions between countries have made our world uninhabitable and caused concerns. This situation occupies the agenda of both national and international organizations and forces them to produce preventive policies. Efforts to improve the conditions of countries with unsustainable policies may adversely affect future generations' living spaces and situations. For this reason, the necessity of governments to design their sustainable economic growth policies by considering their environmental performance is becoming increasingly important daily. This indicates the need to identify the factors that impact environmental performance and to design sustainable economic policies that improve environmental performance. For this reason, in this study, the relationship between sustainable economic growth and geopolitical risk with environmental performance for the period 1970-2021 for the USA was examined with the ARDL Bounds Test approach. According to the long-term coefficients obtained from the ARDL Bounds Test approach, it has been determined that economic growth and non-renewable energy consumption negatively affect environmental performance. In contrast, renewable energy consumption positively affects environmental performance in the USA. In addition, it was concluded that there is no statistically significant relationship between geopolitical risk and trade openness on environmental performance in the USA. These findings indicate that promoting renewable energy consumption is an important policy component for environmental performance. It is thought that meeting the energy needs of the US economy from renewable sources can contribute to increasing biocapacity and reducing the ecological footprint.*

**Keywords:** Sustainable Economic Growth, Geopolitical Risk, Load Capacity Factor, Environmental Performance

### Citation Information/Kaynakça Bilgisi

İmamoğlu, İ. K. (2023). Sürdürülebilir Ekonomik Büyüme, Jeopolitik Risk ve Çevre Performansı: ABD Ekonomisinden Kanıtlar. *Asya Studies-Academic Social Studies / Akademik Sosyal Araştırmalar*, 7(25), 245-258.

\* “COPE-Dergi Editörleri İçin Davranış Kuralları ve En İyi Uygulama İlkeleri” beyanları: Bu makale için herhangi bir çıkar çatışması bildirilmemiştir. Bu makale, İntihal.net tarafından taranmıştır. Bu makale, Creative Commons lisansı altındadır. Bu makale için etik kurul onayı gerekmemektedir.

## GİRİŞ

Çevresel bozulma ve iklim değişikliği, ülkelerin baş etmek zorunda oldukları önemli küresel sorunlar olarak kabul edilmektedir. Çevresel bozulma, özellikle son sanayi devriminden günümüze görülmemiş bir artış ivmesi kazanmıştır. Çevresel bozulma, insan sağlığı, biyolojik çeşitlilik, iklim değişikliği, afetler ve sürdürülebilir kalkınma gibi birçok ekonomik ve sosyal değişkeni olumsuz etkilemektedir (Hashmi vd., 2022: 24050; Qi vd., 2020: 483). Sürdürülebilir ekonomik büyüme ve kalkınmanın gerçekleştirilmesi doğal çevresel sermaye stokunun korunmasına bağlıdır. Bu açıdan bakıldığında sürdürülebilir büyümenin çevreyi koruyan düzenlemelere gerçekleştirilebileceği anlaşılmaktadır. Bu nedenle sürdürülebilir büyüme, her zaman çevre kalitesinin devam ettirilmesiyle gerçekleştirilebilmekte ve sürdürülebilir kalkınmanın bir parçası olduğu anlaşılmaktadır (Uysal, 2013: 115). Çevresel bozulmalar, özellikle 1950'lerden sonra, yıllar içinde artmıştır. Bu durum politika yapımcılar için küresel bir endişe haline gelmiştir (Ma vd., 2022: 2; Xue vd., 2022: 899). Bu nedenle çoğu politikacı ve uluslararası kuruluş, iklim değişikliğiyle başa çıkmak ve emisyonları azaltmak için hükümet kontrolünü savunmaktadır. Bu amaçla; 1972 Stockholm, 1992 Rio, 1997 Kyoto, 2003 Milano, 2015 Paris ve 2021'de Glasgow'da uluslararası katılımlı konferans ve anlaşmalar yapılmıştır (Isik vd., 2021: 28536; Aksoy Özcan, 2022: 423).

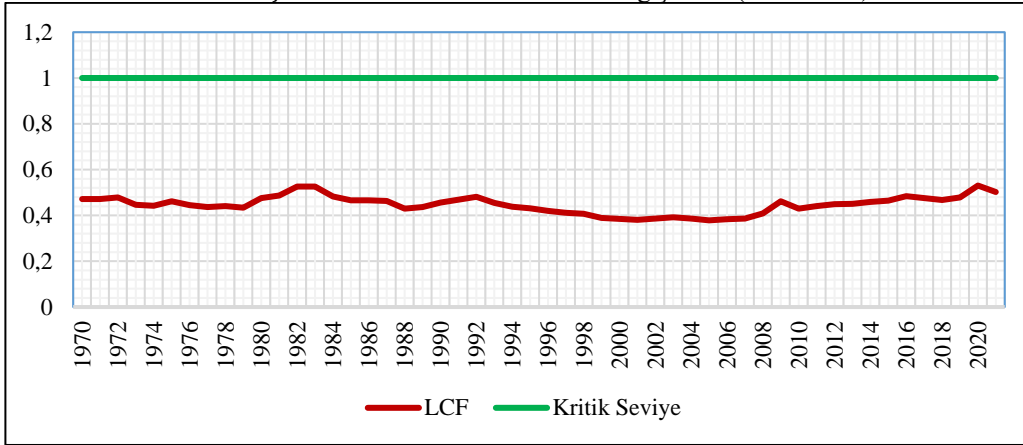
Kyoto Protokolü, sera gazı salınımıyla ilgili düzenlemelerin yapıldığı ilk anlaşma olması açısından önemli bir gelişmedir. Protokole göre sera gazının oluşumuna en çok katkısı sağlayan karbon salınımına sınırlandırma getirilmiştir (Aksoy Özcan, 2022: 424). İklim değişikliğine ilişkin Paris Anlaşmasında ise emisyonların azaltılması, sürdürülebilir kalkınmanın sağlanabilmesi, iklim değişikliği ve etkileriyle mücadele edebilmek için 2030'un sonuna kadar gerçekleşmesinin beklendiği Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerini ortaya koymuştur (Adebayo ve Acheampong, 2022: 9867; Xue vd., 2022: 899). Ancak bu küresel çabalar sonucunda emisyon seviyelerinde beklenen ciddi değişiklikler yaşanmamıştır (Hashmi vd., 2022: 24049). CO2 emisyonları 2018'de tüm zamanların en yüksek seviyesi olan yaklaşık 33,1 megaton petrol eşdeğerine ulaştığı tahmin edilmektedir (Yuping vd., 2021). Bu durum dikkatleri küresel ısınmaya ve çevresel bozulmaya en çok katkıda bulunan karbon dioksit (CO2) ve sera gazı emisyonlarına çekmiştir (Adams vd., 2020: 179). Çünkü sera gazları, çevresel bozulmanın başlıca sorumlusu olarak kabul edilmektedir. Ayrıca CO2 emisyonlarının sera gazı içindeki toplam payının yaklaşık %76 olması çevresel sürdürülebilirlik için CO2 emisyonlarını kontrol altına alma ihtiyacını beraberinde getirmiştir (Saboori vd., 2012; Anser vd., 2021a). Ancak son dönemlerde CO2 emisyonlarının tek başına çevresel sürdürülebilirliği ölçmek için yeterli olmadığı görüşü hâkimdir. Çünkü CO2 emisyonları sadece hava kirliliğinin bir göstergesidir ve insan faaliyetlerinin çevre üzerindeki etkilerini tam anlamıyla yansıtmamasından kaynaklanmaktadır (Pata ve Yilanci, 2020; 2021; Kartal, 2022). Bu nedenle son dönemlerde çevresel sürdürülebilirlik çalışmalarında Siche vd. (2010) tarafından önerilen, ülkelerin hem biyolojik kapasitesini hem de ekolojik ayak izini dikkate alan yük kapasitesi faktörü (LCF) kullanılmaktadır (Pata, 2021; Pata ve Isik, 2021; Pata ve Samour, 2022; Pata ve Kartal, 2023). LCF, ülkelerin biyolojik kapasitelerinin ekolojik ayak izlerine bölünmesiyle elde edilmektedir. LCF'nin 1'in üzerinde olması çevresel talebin karşılanabildiğini, 1'in altında olması ise çevresel talebin karşılanamadığını göstermektedir (Siche vd., 2010; Pata ve Isik, 2021).

Sanayi devriminden bu yana artan iklim değişikliği ya da küresel ısınma olgusu, ülkelerin jeopolitik risk potansiyellerini önemli ölçüde etkileyerek yeşil enerji kaynaklarının kullanımına olan ilgiyi artırmıştır (Vakulchuk vd., 2020). Bu ilgiyle birlikte küresel çevre ihtiyaçlarını karşılamak için yenilenebilir enerji kaynaklarına geçmenin gerekliliği öne sürülmekte ve jeopolitik risklerin yenilenebilir enerji kaynaklarına geçişin önündeki engellerden biri olduğu kabul edilmektedir (Alsagr ve Van Hemmen, 2021: 25906).

Jeopolitik risk; terör olayları, nükleer tehditler, ülkeler arasındaki savaşlar ve gerginliklerle ortaya çıkan ve uluslararası ilişkilerin olumsuz etkileyen riskler olarak ifade edilmektedir (Caldara ve Iacoviello 2018: 6). Son yıllarda jeopolitik risk dünyanın büyük bir bölümünde artmıştır. Ülkeler arasındaki savaşlar, siyasi gerilimler, terör olayları gibi olumsuzluklar yaşanmıştır. ABD-Çin ticaret savaşı, 11 Eylül ve Bombay saldırıları, COVID 19 küresel salgını gibi bazı jeopolitik olaylardan kaynaklı belirsizlikler ve şoklar, ekonomik karar birimlerinin davranışlarını etkilemektedir (Anser vd., 2021a: 48012; Pehlivanoğlu vd., 2021: 1261). Jeopolitik risklerin sosyal ve ekonomik faktörler üzerinde etkisi olmasının yanında aynı zamanda da çevre üzerinde baskı oluşturmaktadır (Ma vd., 2022). Bu baskı, toplumların refah kazanımlarını kaybetmelerine neden olabilmektedir (Zhao vd., 2021: 39670). Jeopolitik risklerin çevresel etkilerini ortaya koyan iki kanal olduğu ilk olarak jeopolitik riskin yenilenebilir enerji tüketiminin azalmasına neden

olabileceği ve bu durumda da CO2 emisyonların artacağı beklenmektedir. İkinci olarak ise jeopolitik riskin, fosil enerji tüketimini ve CO2 emisyonlarında azalmaya yol açan ekonomik büyümeyi azaltabileceği öne sürülmektedir (Anser vd., 2021a; Ma vd., 2022). Bu durum hem jeopolitik riski yüksek hem de kirlilik yayan ülkelerde konunun incelenmesini önemli hale getirmiştir. Bu ülkelerden biri de Amerika Birleşik Devletleridir. 2021 yılı verilerine göre ABD, kirlilik yayan ülkeler sıralamasında küresel emisyonların %12.7'si olan 5.19 B Ton CO2 emisyonuyla Çin'in ardından dünya sıralamasında 2. sırada gelmektedir (Climate Trace, 2021). Bunun yanında Dünya Bankası 2019 verilerine ABD'de, toplam enerji tüketimi içerisinde yenilenebilir enerjilerin payı %10.4'tür. Bu açıklamalara ek olarak Şekil 1'de ABD'nin LCF'sindeki değişimler gösterilmektedir.

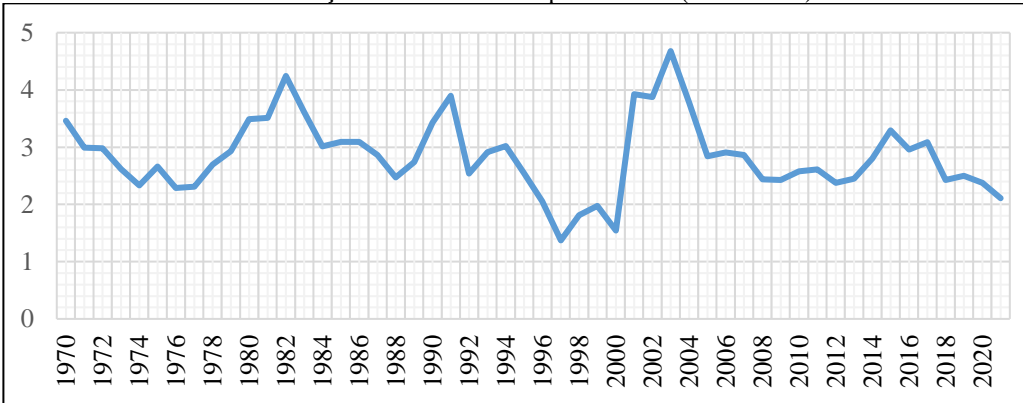
Şekil 1: ABD'nin LCF'sindeki Değişimler (1970-2021)



Kaynak: Global Footprint Network verilerinden yazar tarafından oluşturulmuştur.

Şekil 1'e göre ABD'de yıllar itibariyle LCF'nin kritik seviyenin (1) altında olduğu yani biyolojik kapasitesinin ekolojik ayak izini karşılamadığı görülmektedir. Bu durum ABD'de çevresel talebin karşılanamadı anlamına gelmektedir. Ayrıca Şekil 2'de ABD'nin jeopolitik risk düzeyinde yaşanan değişimler verilmiştir.

Şekil 2: ABD'de Jeopolitik Risk (1970-2021)



Kaynak: Policyuncertainty verilerinden yazar tarafından oluşturulmuştur.

Şekil 2'ye göre jeopolitik risk açısından ABD'nin yüksek riske sahip ülkelerden biri olduğu anlaşılmaktadır. 1990'lı yıllarda yaşanan Petrol Savaşı, 2001 yılındaki 11 Eylül saldırısı, 2003 yılındaki ABD-İrak savaşı ABD'nin jeopolitik riskini arttıran olaylardan bazılarıdır.

Yapılan bu açıklamalardan da anlaşılacağı üzere ABD'nin yüksek jeopolitik riski ve en çok kirlilik yayan ülkelerden biri olması araştırmanın motivasyonunu oluşturmaktadır. Bu amaçla bu çalışmada ABD ekonomisinde 1970-2021 dönemi için jeopolitik risk, ekonomik büyüme, enerji tüketimi, ticari açıklık ve çevre performansı ilişkisi ARDL Sınır Testi yaklaşımıyla araştırılmaktadır. Çalışma literatüre iki yönden

katkı sunmaktadır. Bunlardan ilki bu çalışma, ABD ekonomisi için jeopolitik risk ve çevresel performansı ilişkisini araştıran nadir çalışmalar arasındadır. İkincisi ise konuya ilişkin yapılan çalışmalardan farklı olarak çevresel performans göstergesi olarak yük kapasitesi faktörü (LCF) kullanılan konuya farklı bir bakış açısı geliştirmektedir. Bu farklılıkların literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu amaçlarla yapılan bu çalışmanın ikinci bölümünde literatür araştırması sunulmuş, üçüncü bölümde veri seti, model ve yöntem tanımlanmış, dördüncü bölümde bulgulara yer verilmiş ve son bölümde ise elde edilen bulgular tartışılmış ve öneriler sunulmuştur.

### LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Çevresel bozulmaların, temel olarak ekonomilerin büyümesiyle ilişkili olduğu kabul edilmektedir (Aslam vd., 2021) Ekonomik büyümenin, ekonomik gelişmenin ilk aşamalarında çevreye zarar verdiği ve ekonomik gelişmenin sonraki aşamalarında ise çevreyi iyileştirdiği savunulmaktadır (Grossman ve Krueger, 1995). Karbondioksit emisyonlarındaki artış, fosil enerji tüketimi ve ekonomik büyümenin maliyeti olarak kabul edilmektedir (Pata ve Yılancı, 2020: 804). Bu çıkarım, kirlilik ya da çevresel performans ile ekonomik büyüme ve enerji ilişkisini ve ayrıca küreselleşme, ticari açıklık, doğrudan yabancı yatırımlar, finansal gelişme, gibi makroekonomik aktiviteleri açıklayıcı değişken olarak kullanan çok sayıda çalışmaya konu olmuştur (Acaravcı ve Öztürk, 2010; Silva vd., 2012; Shahbaz vd., 2013; Chen vd., 2018; Munir vd., 2020; Orhan vd., 2021; Adebayo ve Acheampong, 2022). Bu çalışmalarda çevresel sorunlar temelde makroekonomik aktivitelerle ilişkilendirilmektedir. Araştırmacılar başta ekonomik büyüme (Cheng ve Chiu, 2018; Soybilgen vd., 2019; Soltani vd., 2021), yenilenebilir enerji tüketimi (Alsagr ve van Hemmen, 2021; Cai ve Wu, 2021; Yang vd., 2021; Dutta ve Dutta, 2022; Flouros vd., 2022; Ha, 2023), doğrudan yabancı yatırımlar (Arslan, 2019; Nguyen vd., 2022), kamu yatırımları (Bilgin vd., 2020), finansal gelişme (Zhou vd., 2020), ticaret hacmi (Gupta vd., 2019), emita fiyatları (Yang, 2022), petrol fiyatları (Bouoiyour vd., 2019; Cunado vd., 2020), borsa dinamikleri (Balcılar vd., 2018), döviz kurları (Özkan, 2020), üretici-tüketici güven endeksi (Pehlivanoğlu vd., 2021) ve turizm talebi (Ballı vd., 2019; Saint Akadiri vd., 2020; Gozgor vd., 2022) olmak üzere jeopolitik riskten etkilenen pek çok faktör üzerine araştırmalar yapmıştır. Ancak jeopolitik riskin çevresel performans üzerindeki etkisi son dönemlerde araştırmacıların ilgisini çekmiştir. Araştırmacılar tarafından konuya ilişkin farklı ülke/ülke grubu ve farklı tahmin yöntemleriyle yapılmış çalışmalar aşağıda özetlenmiştir.

Adebayo vd. (2019), Hindistan için 1985:Q1-2019:Q4 döneminde jeopolitik risk ve CO2 bağlantısını araştırdıkları çalışmalarında düşük ve yüksek jeopolitik riskin çevresel bozulmayı azalttığı ancak orta düzeydeki jeopolitik riskin ise karbon emisyonlarını artırdığı ve ayrıca yenilenemeyen enerji tüketimi, ekonomik büyüme ve ticari açıklığın Hindistan'da çevresel performansı olumsuz etkilediğini raporlamıştır. Anser vd. (2021a), BRICS ülkeleri örneğinde 1985-2015 dönemini kapsayan veri setiyle jeopolitik riskin CO2 emisyonları üzerindeki etkisini AMG tahmincisini kullanarak test etmiştir. Tahmin sonuçlarına göre jeopolitik riskin CO2 emisyonlarını artırdığını ve ayrıca yenilenebilir enerji tüketiminin CO2 emisyonlarını azalttığını bulmuştur. Ek olarak ekonomik büyüme, nüfus ve yenilenemeyen enerji tüketiminin ise CO2 emisyonlarını artırdığını tespit etmişlerdir. Anser vd. (2021b), 1995-2015 dönemi verileriyle gelişmekte olan ülkeler için ekonomi politika belirsizliği, jeopolitik risk ve çevresel kalite ilişkisini en küçük sradan en küçük kareler tahmincisi, dinamik OLS tahmincisi ve AMG tahmincileriyle incelemiştir. Ekonomi politika belirsizliği ve yenilenemez enerji tüketiminin çevresel performansı azalttığını, jeopolitik risk ve yenilenebilir enerjinin ise çevresel performansı artırdığı sonuçlarına ulaşmışlardır. Bildirici (2021), 1975-2017 dönemini kapsayan verilerle Çin, Hindistan, İsrail ve Türkiye'de ekonomik büyüme, terörizm, doğrudan yabancı yatırım girişi, çevre kirliliği ve enerji tüketimi arasındaki ilişkiyi eşbütünleşme ve nedensellik testleriyle araştırmıştır. Analiz sonuçlarına göre değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin olduğunu ve yapılan nedensellik test sonuçlarına göre terörizm, doğrudan yabancı yatırım girişi ve enerji kullanımından CO2 emisyonuna doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi olduğunu tespit etmiştir. Zhao vd. (2021), 1985-2019 dönemi boyunca BRICS ülkeleri için jeopolitik riskin, enerji tüketimi ve CO2 emisyonları üzerindeki asimetrik etkisini NARDL yöntemini kullanarak araştırmıştır. Elde ettikleri bulgulara göre jeopolitik riskin CO2 emisyonları üzerinde asimetrik etkilerinin olduğunu bulmuşlardır. Ma vd. (2022), seçilmiş gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler örneğinde jeopolitik riskin CO2 emisyonları üzerindeki etkisini 1990-2020 dönemini için PMG-ARDL yöntemiyle inceledikleri çalışmalarında uzun dönemde jeopolitik riskin CO2 emisyonlarını artırdığı kısa dönemde ise hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde emisyonları azalttığı sonucuna ulaşmıştır. Husnain vd. (2022), yenilenebilir enerji, yenilenemez enerji, büyüme, jeopolitik risk ve çevresel bozulmalar arasındaki ilişkiyi E7 ülkeleri için 1990-

2015 dönemi verileriyle AMG tahmincisi kullanarak test etmiştir. Test sonuçlarına yenilenebilir enerji tüketimi ve jeopolitik riskin hem ekolojik ayak izini hem de CO2 emisyonlarını azalttığını bulgulamıştır. Hashmi vd. (2022), jeopolitik risk ve karbon emisyonları ilişkisini 1970-2015 dönemi, Bootstrap ARDL yöntemiyle küresel düzeyde araştırıldıkları çalışmanın kısa dönem bulgularına göre jeopolitik riskin karbon emisyonlarını azalttığını ancak uzun dönemde ise arttırdığını raporlamışlardır. Wang vd. (2022), 2000:M01-2020:M12 döneminde Çin için jeopolitik risk ve CO2 arasındaki etkileşimi yeni nesil Granger nedensellik testiyle araştırmıştır. Ampirik analiz sonucunda jeopolitik risk ve CO2 arasında iki yönlü bir nedensel ilişki olduğunu belirtmişlerdir. Cengiz ve Manga (2022), 12 Latin Amerika ve Asya ülkesi için 1990-2015 dönemi verileriyle jeopolitik risk ile CO2 arasındaki ilişkiyi AMG tahmincisiyle test etmiştir. Ulaştıkları sonuçlara göre jeopolitik riskteki bir artışın CO2 emisyonlarını arttırdığını tespit etmiştir. Ayrıca, ekonomik büyüme ve fosil enerji tüketiminin CO2 emisyonlarını arttırdığını ve yenilenebilir enerji tüketiminin ise CO2 emisyonlarını azalttığını bulgulamıştır. Riti vd. (2022) BRICS ülkelerinde 1985-2020 dönemi verileriyle jeopolitik risk ile çevre performansı arasındaki ilişkiyi Panel ARDL analiziyle testmiş ve panel genelinde jeopolitik risk, ekonomik büyüme, yenilenemez enerji tüketiminin çevre performansını olumsuz, ticari açıklığın ise olumlu etkilediği sonucuna ulaşmışlardır. Pata ve Ertugrul (2023), Hindistan'da 1988-2018 dönemi yıllık veri setleriyle ARDL yöntemiyle LCF'nin belirleyicilerini araştırdıkları çalışmalarında jeopolitik riskin LCF yani çevresel performans üzerinde hiçbir etkisinin olmadığını tespit etmiştir.

Yapılan literatür araştırmasında çevresel performans göstergesi olarak genelde CO2 emisyonlarının kullanıldığı anlaşılmaktadır. Literatürdeki çalışmalarda konuya ilişkin ülke ya da ülke grubu özelinde farklı sonuçların elde edildiği görülmektedir. Bu durum konunun yeniden araştırılmasının önemini ortaya koymaktadır.

## YÖNTEM

### Veri Seti ve Model

Çalışmada ABD ekonomisi için 1970-2021 dönemi yıllık veri setleriyle jeopolitik risk, ekonomik büyüme, enerji tüketimi ve ticari açıklığın çevre performansı üzerindeki etkisi araştırılmaktadır. Araştırmanın amacı ve Riti vd. (2022) tarafından yapılan örnek çalışma göz önüne alınarak modele dâhil edilen değişkenler ve bu değişkenlere ilişkin açıklamalar Tablo 1'de verilmiştir

**Tablo 1:** Çalışmada Kullanılan Değişkenler ve Açıklamaları

Değişkenler	Kısaltmalar	Açıklamalar	Kaynak
Yük Kapasitesi	LCF	Biyolojik kapasite /Ekolojik ayak izi (Kişi başına)	Global Footprint Network (2023) verilerinden hesaplanmıştır
Jeopolitik Risk	JR	Jeopolitik Risk Endeksi	Policyuncertainty.com Web Sitesi
Ekonomik Büyüme	Y	Kişi başına düşen GSYH (sabit 2015 ABD Doları)	Dünya Bankası
Yenilenemez Enerji Tüketimi	FOS	Kişi başına (KWh)	Our World in Data (2023)
Yenilenebilir Enerji Tüketimi	YEN	Kişi başına (KWh)	Our World in Data (2023)
Ticari Açıklık	TA	Toplam mal ve hizmet ihracatının GSYİH'ya oranı	Dünya Bankası

Tablo 1'de açıklamaları yapılan değişkenlerin logaritmaları alınarak oluşturulan tam logaritmik model Denklem 1'de gösterilmiştir.

$$\ln LCF = \beta_0 + \beta_1 \ln JR + \beta_2 \ln Y + \beta_3 \ln FOS + \beta_4 \ln YEN + \beta_5 \ln TA + \varepsilon \quad (1)$$

Denklem 1'deki  $\ln LCF$  bağımlı değişken olarak modele dâhil edilen ve çevre performansını temsil eden yük kapasitesi faktörüdür. Bağımsız değişken olarak modele dâhil edilen  $\ln JR$ ,  $\ln Y$ ,  $\ln FOS$ ,  $\ln YEN$  ve  $\ln TA$  ise sırasıyla jeopolitik risk, kişi başına ekonomik büyüme, kişi başına yenilenemez enerji tüketimi, kişi başına yenilenebilir enerji tüketimi ve ticari açıklıktır. Ayrıca  $\varepsilon$  sembolü ise hata terimini göstermektedir.

### Analiz Yöntemi

Zaman serisi analizlerinde sahte regresyon sorunuyla karşılaşmamak için değişkenlerin durağan olmaları gerekmektedir (Coşkun ve Kandemir, 2022: 52). Bu nedenle öncelikle analiz sonuçlarının güvenilirliği açısından önem taşıdığı için ilk olarak değişkenlerin durağanlık seviyeleri Augmented Dickey Fuller (ADF) ve Philips Perron (PP) birim kök testleri kullanılarak test edilmiştir. ADF ve PP birim kök testleri yapısal kırılmaları dikkate almayan ancak yaygın olarak kullanılan birim kök testleridir. Durağanlık analizlerinde yapısal kırılmaları dikkate almayan birim kök testlerinde durağanlık elde edilmesi halinde yapısal kırılmalı birim kök testleri kullanılmayabilmektedir (Coşkun ve Eygü, 2020:237). Çalışmada değişkenler arasındaki eşbütüleşme ilişkisinin tespitinde Gecikmesi Dağıtılmış Otoregresif (ARDL) Sınır Testi yaklaşımı kullanılmıştır. Narayan ve Narayan'a (2006) göre ARDL sınır testinin farklı durağanlık seviyelerindeki serilerin analizlerinde kullanılacağı ve küçük örneklerde diğer eşbütüleşme testlerine göre daha sağlam sonuçlar verdiği öne sürülmektedir. Bu çalışmada zaman serisinin 52 yıl olması ARDL sınır testi yaklaşımını kullanmayı daha avantajlı hale getirmektedir. Eşbütüleşme ilişkisinin tespiti için oluşturulacak olan ARDL(m,n,p,q) modeli Denklem 2'de gösterilmektedir:

$$\Delta \ln LCF_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^m \gamma_{1i} \Delta \ln LCF_{t-i} + \sum_{i=1}^n \gamma_{2i} \Delta \ln JR_{t-i} + \sum_{i=1}^p \gamma_{3i} \Delta \ln Y_{t-i} + \sum_{i=1}^q \gamma_{4i} \Delta \ln FOS_{t-i} + \sum_{i=1}^t \gamma_{5i} \Delta \ln YEN_{t-i} + \sum_{i=1}^s \gamma_{6i} \Delta \ln TA_{t-i} + \theta_1 \ln LCF_{t-1} + \theta_2 \ln JR_{t-1} + \theta_3 \ln Y_{t-1} + \theta_4 \ln FOS_{t-1} + \theta_5 \ln YEN_{t-1} + \theta_6 \ln TA_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2)$$

Kurulan ARDL model tahmininden elde edilen F istatistik değerinin I(0) ve I(1) kritik değerlerinden büyük olması halinde değişkenlerin eşbütüleşik olduğu sonucuna varılabilmektedir. Değişkenler arasında eşbütüleşmenin varlığı durumunda uzun dönem katsayı tahminleri yapılabilmektedir. ARDL sınır testi yaklaşımının avantajlarından bir tanesi de kısıtsız hata düzeltme modeli kullanmasıdır. Kısıtsız hata düzeltme modeli kısa dönem dengesinden sapmaların ne kadar sürede dengeye geldiğini belirlerken aynı zamanda kısa dönem katsayılarını da belirlemektedir.

### BULGULAR

Zaman serileri analizlerinde değişkenlerin ikinci farklarda durağan olmaları durumunda tablo değerlerinin hesaplanamayışından dolayı ilk olarak değişkenlerin durağanlıkları test edilmiş ve test sonuçları Tablo 2'de gösterilmiştir.

**Tablo 2:** Birim Kök Test Sonuçları

ADF Birim Kök Test Sonuçları				
	Düzye Değerlerde		Birinci Farklarda	
	Sabitli	Sabitli ve Trendli	Sabitli	Sabitli ve Trendli
lnLCF	-1.5508 (0.5001)	-1.3660 (0.8591)	-6.5287 <b>(0.0000)</b>	-6.5949 <b>(0.0000)</b>
lnJR	-3.3734 <b>(0.0166)</b>	-3.3901 <b>(0.0640)</b>	-	-
lnY	-1.5249 (0.5131)	-1.6834 (0.7443)	-5.9607 <b>(0.0000)</b>	-6.0547 <b>(0.0000)</b>
lnFOS	-0.3732 (0.9057)	-2.1459 (0.5085)	-6.6230 <b>(0.0000)</b>	-6.6067 <b>(0.0000)</b>
lnYEN	-0.3798 (0.9046)	-1.3404 (0.8662)	-7.6221 <b>(0.0000)</b>	-7.8514 <b>(0.0000)</b>
lnTA	-2.6742 (0.0855)	-2.5898 (0.2865)	-6.5328 <b>(0.0000)</b>	-6.9139 <b>(0.0000)</b>
PP Birim Kök Test Sonuçları				
	Düzye Değerlerde		Birinci Farklarda	
	Sabitli	Sabitli ve Trendli	Sabitli	Sabitli ve Trendli
lnLCF	-1.6440 (0.4532)	-1.4449 (0.8353)	-6.5301 <b>(0.0000)</b>	-6.5745 <b>(0.0000)</b>
lnJR	-3.4916 <b>(0.0122)</b>	-3.5152 <b>(0.0484)</b>	-	-
lnY	-1.9552 (0.3052)	-1.7203 (0.7277)	-5.8121 <b>(0.0000)</b>	-6.0305 <b>(0.0000)</b>
lnFOS	-0.2375 (0.9265)	-2.1367 (0.5135)	-6.5808 <b>(0.0000)</b>	-6.5495 <b>(0.0000)</b>

lnYEN	-0.0727 (0.9467)	-1.1117 (0.9169)	-7.6972 <b>(0.0000)</b>	-8.7439 <b>(0.0000)</b>
lnTA	-2.8494 (0.0586)	-2.4444 (0.3534)	-6.5078 <b>(0.0000)</b>	-6.9787 <b>(0.0000)</b>

Not: ( ) içindeki değerler test istatistikleri için hesaplanan olasılık değerleridir.

Tablo 2'deki birim kök test sonuçlarına göre jeopolitik risk (lnJR) dışındaki diğer tüm değişkenlerin tüm değişkenlerin birinci farkta durağan oldukları, jeopolitik risk değişkeninin ise düzeyde durağan olduğu görülmektedir. Değişkenlerin maksimum durağanlık seviyelerinin bir olması ARDL modelinin kullanılabilmesinde bir sakınca olmayacağı anlamına gelmektedir.

ARDL sınır testine en uygun gecikme uzunluğu belirleyerek başlanılmalıdır. Çalışma veri setinin 52 yıllık olması da göz önünde bulundurularak maksimum 2 gecikmeye kadar uygun model aranmış ve bilgi kriterleri doğrultusunda uygun model ARDL (1,1,1,0,0,1) olarak belirlenmiştir. Tahmin edilen ARDL modelinin otokorelasyon, değişen varyans ve normallik varsayımlarını sağlayıp sağlamadığı ve modelin matematiksel olarak doğru seçilip seçilmediği sınınmış ve sonuçlar Tablo 3'te gösterilmiştir.

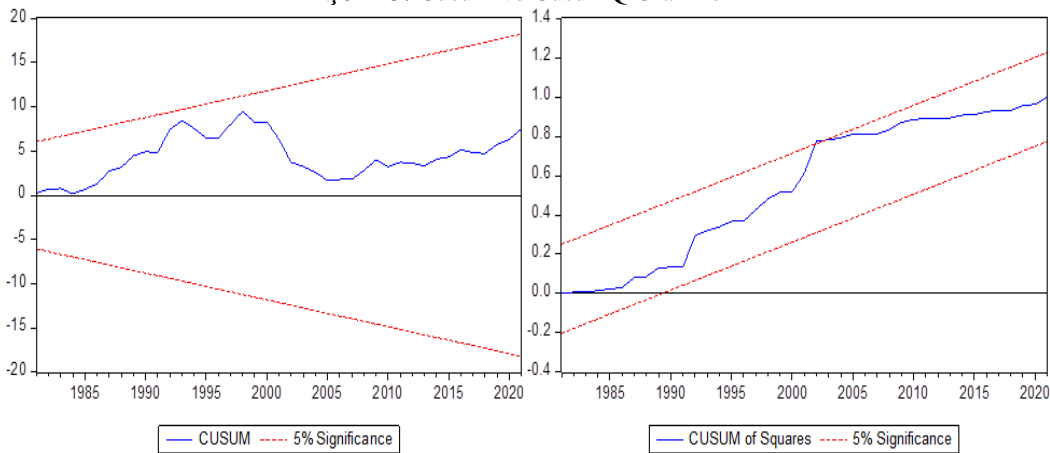
**Tablo 3: Model Varsayım Test Sonuçları**

<b>Model: ARDL (1,1,1,0,0,1)</b>	
Düzeltilmiş $R^2$	0.947172
F istatistik değeri	81.67890 (0.000)
Durbin-Watson istatistiği	1.916917
<b>Varsayım Testleri Sonuçları</b>	
Breusch-Godfrey LM Testi	0.134423 (0.8746)
Breusch-Pagan-Godfrey Testi	0.974402 (0.4749)
Jarque-Bera Testi	3.279249 (0.1941)
Ramsey Reset Testi	0.746669 (0.4596)

Not: ( ) içindeki değerler test istatistikleri için hesaplanan olasılık değerleridir.

Tablo 3'te verilen varsayım sonuçları incelendiğinde modelin bir bütün olarak anlamlı olduğu, otokorelasyon sorunu olmadığı, değişen varyans sorunu içermediği, hataların normal dağıldığı ve modelin doğru kurulduğu görülmektedir. Model katsayılarının uzun dönemde istikrarlı davranıp davranmadığını belirlemek için Cusum ve CusumQ testleri yapılmış ve test sonuçları Şekil 3'te gösterilmiştir.

**Şekil 3: Cusum ve CusumQ Grafikleri**



Şekil incelendiğinde eğrilerin sınır değerler içinde kaldığı ve dolayısıyla model katsayılarının uzun dönemde istikrarlı olduğu anlaşılmaktadır. Seçilen ARDL (1,1,1,0,0,1) modelinin varsayımsal sorun içermediği yapılan testler sonucunda tespit edilmiştir. Bu durumda model eşbütünleşme ilişkisinin tespiti için kullanılmış ve ARDL sınır testi sonuçları Tablo 4'te gösterilmiştir.

**Tablo 4:** Eşbütünleşme Test Sonuçları

<b>F Bounds Test</b>				
k	F istatistik değeri	Önem düzeyi	Alt sınır / I(0)	Üst sınır I(1)
5	3.545931	10%	2.26	3.34
		5%	2.62	3.69

Tablo 4'teki değerlere göre değişkenlerin eşbütünleşik olduğu görülmektedir. Bu durum uzun ve kısa dönem katsayılarının hesaplanabileceği anlamına gelmektedir. Hesaplanan uzun ve kısa dönem katsayıları Tablo 5'te sunulmuştur.

**Tablo 5:** Uzun ve Kısa Dönem Test Sonuçları

<b>Uzun Dönem Katsayıları</b>				
Değişken	Katsayı	Standart Hata	t istatistiği	Olasılık
lnJR	0.0718	0.0457	1.5694	0.1243
lnY	-0.4440	0.0955	-4.6479	<b>0.0000</b>
lnFOS	-0.7004	0.2611	-2.6822	<b>0.0105</b>
lnYEN	0.2016	0.0817	2.4663	<b>0.0179</b>
lnTA	0.0493	0.0908	0.5435	0.5898
<b>Kısa Dönem Katsayıları</b>				
C	4.1082	0.8349	4.9203	<b>0.0000</b>
D(lnJR)	-0.0030	0.0160	-0.1860	0.8533
D(lnY)	-0.9507	0.1859	-5.1133	<b>0.0000</b>
D(lnTA)	-0.1528	0.0481	-3.1767	<b>0.0028</b>
ECT(-1)	-0.4142	0.0848	-4.8857	<b>0.0000</b>

Tablo 5'te verilen uzun dönem katsayıları incelendiğinde ekonomik büyümenin katsayısının %1, yenilenemez ve yenilenebilir enerji tüketim katsayılarının ise %5 önem seviyesinde istatistiki olarak anlamlı oldukları görülmektedir. Uzun dönemde ekonomik büyümede meydana gelen %1'lik bir artışın çevre performansını yaklaşık %0.44, yenilenemez enerji tüketiminde meydana gelen %1'lik bir artışın çevre performansını yaklaşık %0.7 azalttığı görülmektedir. Ayrıca uzun dönemde yenilenebilir enerji tüketiminde meydana gelen %1'lik bir artışın çevre performansını yaklaşık %0.2 arttırdığı ancak jeopolitik risk ve ticari açıklığın çevre performansı üzerinde istatistiki olarak anlamlı bir etkisinin olmadığı anlaşılmaktadır. Ayrıca değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkinin olması durumunda hata düzeltme modelinin kurulması ve kısa dönem dengesinde meydana gelen sapmaların uzun dönemde dengeye gelip gelmediğinin test edilmesi gerekmektedir. Bu amaçla Tablo 5'te tahmin edilen ARDL kısıtsız hata düzeltme modeli tahmin sonuçlarına göre hata düzeltme modelinden elde edilen hata düzeltme katsayısının -0.4142 ve olasılık değerinin ise 0.0000 olduğu görülmektedir. Hata düzeltme katsayısının negatif ve anlamlı olması kısa dönem dengesinden meydana gelen sapmaların uzun dönemde tekrar dengeye geldiği anlamına gelmektedir. Kısıtsız hata düzeltme modelinde -0.4142 olarak hesaplanan hata düzeltme katsayısı büyümede meydana gelecek sapmaların yaklaşık %41'nin bir sonraki dönem yani bir yıl sonra dengeye geleceği anlamına gelmektedir. Hata düzeltme modeli aynı zamanda kısa dönem katsayılarını da içermektedir. Katsayılar incelendiğinde ekonomik büyüme ve ticari açıklık değişkenlerinin negatif ve istatistiki olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Kısa dönemde ekonomik büyümedeki %1'lik artışın çevre performansını yaklaşık %0.95, ticari açıklıkta meydana gelen %1'lik bir artışın ise çevre performansını yaklaşık % 0.15 azalttığı tespit edilmiştir.

## SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Ülkelerin sürdürülebilir ekonomik büyümeyi yakalama çabaları çevresel sürdürülebilirlikle ilişkili olan faktörlere önemli anlamlar yüklemiştir. Çünkü sürdürülebilir ekonomik büyümeye ulaşabilmenin yolu sürdürülebilir çevresel politikalarından ve ekonomik büyümeyi yönlendirebilecek sürdürülebilir kaynaklardan geçmektedir. Politika yapıcının, sürdürülebilir çevresel performansı yönlendirebilecek



faktörlere yönelik tutumları hem sürdürülebilir ekonomik büyümeye katkı sağlayacak hem de daha yaşanabilir çevre koşullarına ulaşmaya katkı sağlayabileceği düşünülmektedir. Bu nedenle bu çalışmada sürdürülebilir ekonomik büyüme ve jeopolitik riskin çevre performansı üzerindeki etkisi 1970-2021 dönemi yıllık verileriyle ABD ekonomisinde ARDL Sınır Testi yaklaşımıyla incelenmiştir. ARDL Sınır Testi yaklaşımından elde edilen uzun dönem katsayılarına göre ABD’de, ekonomik büyüme ve yenilenemez enerji tüketiminin çevre performansını negatif, yenilenebilir enerji tüketiminin ise çevre performansını pozitif etkilediği tespit edilmiştir. Elde edilen bu bulgular Adebayo vd. (2019), Anser vd. (2021a), Anser vd. (2021b), Husnain vd. (2022), Cengiz ve Manga (2022), ve Riti vd. (2022) tarafından ulaşılan bulgularla örtüşmektedir. Ayrıca ARDL analizinden elde edilen uzun dönem katsayılarına göre ABD’de jeopolitik risk ve ticari açıklığın çevre performansı üzerinde istatistiki olarak anlamlı bir ilişkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Jeopolitik riskin ABD’de çevre performansı üzerinde bir etkisinin olmadığı sonucu farklı ülke ve ülke gruplarına yönelik Adebayo vd. (2019), Anser vd. (2021b) Anser vd. (2021a) Ma vd. (2022), Husnain vd. (2022), Hashmi vd. (2022), Cengiz ve Manga (2022) ve Riti vd. (2022) tarafından yapılan çalışma sonuçlarıyla çelişmektedir. Ancak Pata ve Ertugrul (2023), tarafından Hindistan ekonomisinde LCF’nin belirleyicilerine yönelik yapılan çalışma sonuçlarıyla benzeşmektedir. Ulaşılan bu sonuçların bazı politika çıkarımları vardır. ABD, Çin’den sonra en çok kirlilik yayan ve dünya GSYİH’sının önemli bir bölümünü üreten bir ülkedir. ABD’de, toplam enerji tüketimi içerisinde yenilenebilir enerjilerin payı yaklaşık %10’dur ve üretimdeki enerji ihtiyacının daha çok yenilenemez enerji kaynaklarından sağlandığı anlamına gelmektedir. Bu durumda ABD’de çevre performansının artırılabilmesi için yenilenebilir enerji yatırımlarını teşvik edilmesi gerekmektedir. Yenilenebilir enerji yatırımlarını teşvik edici vergi indirimleri ve yenilenemez enerji tüketimini azaltıcı ek vergisel yükümlülükler gibi maliye politikalarının gündeme getirilmesinin gerekli olduğu söylenebilir. Ayrıca biyolojik kapasiteyi artırıcı ve ekolojik ayak izini azaltıcı düzenlemelerin hayata geçirilmesi ve düzenlemelere uyulup uyulmadığının sıkı bir şekilde denetlenmesi gerekmektedir.

#### **Yazarlık Katkısı**

Bu çalışma tek yazarlı olarak hazırlanmış ve yazarın katkı oranı %100’dür.

#### **Etik Kurul Beyanı**

Bu çalışma ikincil verilere dayalı olarak hazırlandığı için etik kurul beyanı gerekmemektedir.

#### **KAYNAKÇA**

- Acaravci, A. & Ozturk, I. (2010). On the Relationship between Energy Consumption, CO2 Emissions and Economic Growth in Europe. *Energy*, 35(12), 5412-5420.
- Adams, S., Adedoyin, F., Olaniran, E. & Bekun, F. V. (2020). Energy Consumption, Economic Policy Uncertainty and Carbon Emissions; Causality Evidence from Resource Rich Economies. *Economic Analysis and Policy*, 0(68), 179-190.
- Adebayo, T. S. & Acheampong, A. O. (2022). Modelling the Globalization-CO2 Emission Nexus in Australia: Evidence from Quantile-on-Quantile Approach. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(7), 9867-9882.
- Adebayo, T. S., Akadiri, S. S., Riti, J. S. & Tony Odu, A. (2019). Interaction among Geopolitical Risk, Trade Openness, Economic Growth, Carbon Emissions and Its Implication on Climate Change in India. *Energy & Environment*, 0958305X221083236.
- Aksoy Özcan, B. (2022). Çevre Sorunlarının Küreselleşmenin Yapısal Sorunları Açısından Bir Değerlendirmesi. *Beykoz Akademi Dergisi*, 10(2), 408-436.
- Alsagr, N. & 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*, 0(28), 25906-25919.
- Anser, M. K., Syed, Q. R. & Apergis, N. (2021a). Does Geopolitical Risk Escalate CO2 Emissions? Evidence from the BRICS Countries. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(35), 48011-48021.
- Anser, M. K., Syed, Q. R., Lean, H. H., Alola, A. A. & Ahmad, M. (2021b). Do Economic Policy Uncertainty and Geopolitical Risk Lead to Environmental Degradation? Evidence from Emerging Economies. *Sustainability*, 13(11), 5866.

- Arslan, C. K. (2019). Jeopolitik Riskin Doğrudan Yabancı Yatırımlar Üzerindeki Etkisi. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 6(6), 435-441.
- Aslam, B., Hu, J., Hafeez, M., Ma, D., AlGarni, T. S., Saeed, M. & Hussain, S. (2021). Applying Environmental Kuznets Curve Framework to Assess the Nexus of Industry, Globalization, and CO2 Emission. *Environmental Technology & Innovation*, 0(21), 101377.
- Balcilar, M., Bonato, M., Demirer, R. & Gupta, R. (2018). Geopolitical Risks and Stock Market Dynamics of the BRICS. *Economic Systems*, 42(2), 295-306.
- Balli, F., Uddin, G. S. & Shahzad, S. J. H. (2019). Geopolitical Risk and Tourism Demand in Emerging Economies. *Tourism Economics*, 25(6), 997-1005.
- Bildirici, M. E. (2021). Terrorism, Environmental Pollution, Foreign Direct Investment (FDI), Energy Consumption, and Economic Growth: Evidences from China, India, Israel, and Turkey. *Energy & Environment*, 32(1), 75-95.
- Bilgin, M. H., Gozgor, G. & Karabulut, G. (2020). How do Geopolitical Risks Affect Government Investment? An Empirical Investigation. *Defence and Peace Economics*, 31(5), 550-564.
- Bouoiyour, J., Selmi, R., Hammoudeh, S. & Wohar, M. E. (2019). What are the Categories of Geopolitical Risks That Could Drive Oil Prices Higher? Acts or Threats? *Energy Economics*, 0(84), 104523.
- Cai, Y. & Wu, Y. (2021). Time-Varying Interactions between Geopolitical Risks and Renewable Energy Consumption. *International Review of Economics & Finance*, 0(74), 116-137.
- Caldara, D. & Iacoviello, M. (2018). Measuring Geopolitical Risk”, FRB International Finance Discussion Paper, No: 1222.
- Cengiz, O. & Manga, M. (2022). Is There Any Relationship between Geopolitical Risk and Climate Change? *Ekonomski Vjesnik*, 35(1), 99-112.
- Chen, J., Wang, P., Cui, L., Huang, S. & Song, M. (2018). Decomposition and Decoupling Analysis of CO2 Emissions in OECD. *Applied Energy*, 0(231), 937-950.
- Cheng, C. H. J. & Chiu, C. W. J. (2018). How Important are Global Geopolitical Risks to Emerging Countries? *International Economics*, 0(156), 305-325.
- Climate Trace (2021). Global Emissions. <https://climatetrace.org/> adresinden 20.07.2023 tarihinde erişildi.
- Coşkun, H. & Eygü, H. (2020). Ar-Ge Harcamaları ve İhracat İlişkisinin İncelenmesi: Türkiye Örneği. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 0(8), 233-242.
- Coşkun, H. & Kandemir Kuloğlu, B. (2022). Türkiye’de Banka Kredilerinin Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi. *Uluslararası Ekonomi İşletme ve Politika Dergisi*, 6(1), 44-58.
- Cunado, J., Gupta, R., Lau, C. K. M. & Sheng, X. (2020). Time-Varying Impact of Geopolitical Risks on Oil Prices. *Defence and Peace Economics*, 31(6), 692-706.
- Dutta, A. & Dutta, P. (2022). Geopolitical Risk and Renewable Energy Asset Prices: Implications for Sustainable Development. *Renewable Energy*, 0(196), 518-525.
- Dünya Bankası (2023). World Development Indicators. <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators> adresinden 20.07.2023 tarihinde erişildi.
- Economic Policy Uncertainty (2023). Jeopolitik Risk Endeksi. <https://www.policyuncertainty.com/gpr.html> adresinden 20.07.2023 tarihinde erişildi.
- Flouros, F., Pistikou, V. & Plakandaras, V. (2022). Geopolitical Risk as a Determinant of Renewable Energy Investments. *Energies*, 15(4), 1498.
- Global Footprint Network, (2023). National Footprint Accounts, Ecological Footprint. <https://data.footprintnetwork.org/#/> adresinden 20.07.2023 tarihinde erişildi.
- Gozgor, G., Lau, M. C. K., Zeng, Y., Yan, C. & Lin, Z. (2022). The Impact of Geopolitical Risks on Tourism Supply in Developing Economies: The Moderating Role of Social Globalization. *Journal of Travel Research*, 61(4), 872-886.
- Grossman, G. M. & Krueger, A. B. (1995). Economic Growth and the Environment. *The Quarterly Journal of Economics*, 110(2), 353-377.
- Gupta, R., Gozgor, G., Kaya, H. & Demir, E. (2019). Effects of Geopolitical Risks on Trade Flows: Evidence from the Gravity Model. *Eurasian Economic Review*, 9(4), 515-530.
- Ha, L. T. (2023). A Wavelet Analysis of Dynamic Connectedness between Geopolitical Risk and Renewable Energy Volatility during the COVID-19 Pandemic and Ukraine-Russia Conflicts. *Environmental Science and Pollution Research*, 1-16.

- Hashmi, S. M., Bhowmik, R., Inglesi-Lotz, R. & Syed, Q. R. (2022). Investigating the Environmental Kuznets Curve Hypothesis Amidst Geopolitical Risk: Global Evidence Using Bootstrap ARDL Approach. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(16), 24049-24062.
- Husnain, M. I. U., Syed, Q. R., Bashir, A. & Khan, M. A. (2022). Do Geopolitical Risk and Energy Consumption Contribute to Environmental Degradation? Evidence from E7 Countries. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(27), 41640-41652.
- Isik, C., Ongan, S., Ozdemir, D., Ahmad, M., Irfan, M., Alvarado, R. & Ongan, A. (2021). The Increases and Decreases of the Environment Kuznets Curve (EKC) for 8 OECD Countries. *Environmental Science and Pollution Research*, 0(28), 28535-28543.
- Kartal, M. T. (2022). The Role of Consumption of Energy, Fossil Sources, Nuclear Energy, and Renewable Energy on Environmental Degradation in Top-Five Carbon Producing Countries. *Renewable Energy*, 0(184), 871-880.
- Ma, W., Nasriddinov, F., Haseeb, M., Ray, S., Kamal, M., Khalid, N. & Ur Rehman, M. (2022). Revisiting the Impact of Energy Consumption, Foreign Direct Investment, and Geopolitical Risk on CO2 Emissions: Comparing Developed and Developing Countries. *Frontiers in Environmental Science*, 0(1615), 1-10.
- Magazzino, C., Toma, P., Fusco, G., Valente, D. & Petrosillo, I. (2022). Renewable Energy Consumption, Environmental Degradation and Economic Growth: The Greener the Richer? *Ecological Indicators*, 0(139), 108912.
- Munir, Q., Lean, H. H. & Smyth, R. (2020). CO2 Emissions, Energy Consumption and Economic Growth in the ASEAN-5 Countries: A Cross-Sectional Dependence Approach. *Energy Economics*, 0(85), 104571.
- Narayan, P. K. & Narayan, S. (2006). Savings Behaviour in Fiji: An Empirical Assessment Using the ARDL Approach to Cointegration. *International Journal of Social Economics*, 33(7), 468-480.
- Nguyen, T. T. T., Pham, B. T. & Sala, H. (2022). Being an Emerging Economy: To What Extent Do Geopolitical Risks Hamper Technology and FDI Inflows? *Economic Analysis and Policy*, 0(74), 728-746.
- Orhan, A., Adebayo, T. S., Genç, S. Y. & Kirikkaleli, D. (2021). Investigating the Linkage between Economic Growth and Environmental Sustainability in India: Do Agriculture and Trade Openness Matter? *Sustainability*, 13(9), 4753.
- Our World in Data (2023). *Renewable Energy Data*. <https://ourworldindata.org/renewable-energy> adresinden 20.07.2023 tarihinde erişildi.
- Özkan, O. (2020). Jeopolitik Risklerin Döviz Piyasaları Üzerindeki Etkileri: Parametrik Olmayan Kantil Nedensellik Testi ile BRICS-T Ülkeleri Üzerine Ampirik Bir Çalışma. *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, 22(4), 611-628.
- Pata, U. K. & Ertugrul, H. M. (2023). Do the Kyoto Protocol, Geopolitical Risks, Human Capital and Natural Resources Affect the Sustainability Limit? A New Environmental Approach Based on the LCC Hypothesis. *Resources Policy*, 0(81), 103352.
- Pata, U. K. & Isik, C. (2021). Determinants of the Load Capacity Factor in China: A Novel Dynamic ARDL Approach for Ecological Footprint Accounting. *Resources Policy*, 0(74), 102313.
- Pata, U. K. & Kartal, M. T. (2023). Impact of Nuclear and Renewable Energy Sources on Environment Quality: Testing the EKC and LCC Hypotheses for South Korea. *Nuclear Engineering and Technology*, 55(2), 587-594.
- Pata, U. K. & Samour, A. (2022). Do Renewable and Nuclear Energy Enhance Environmental Quality in France? A New EKC Approach with the Load Capacity Factor. *Progress in Nuclear Energy*, 0(149), 104249.
- Pata, U. K. & Yilanci, V. (2020). Financial Development, Globalization and Ecological Footprint in G7: Further Evidence from Threshold Cointegration and Fractional Frequency Causality Tests. *Environmental and Ecological Statistics*, 27(4), 803-825.
- Pata, U. K. & Yilanci, V. (2020). Financial Development, Globalization and Ecological Footprint in G7: Further Evidence from Threshold Cointegration and Fractional Frequency Causality Tests. *Environmental and Ecological Statistics*, 27(4), 803-825.
- Pata, U. K. (2021). Do Renewable Energy and Health Expenditures Improve Load Capacity Factor in the USA and Japan? A New Approach to Environmental Issues. *The European Journal of Health Economics*, 22(9), 1427-1439.

- Pehlivanoglu, F., Akdağ, S. & Alola, A. A. (2021). The Causal Nexus of Geopolitical Risks, Consumer and Producer Confidence Indexes: Evidence from Selected Economies. *Quality & Quantity*, 0(55), 1261-1273.
- Qi, Y., Bhunia, P., Zhang, T. C., Luo, F., Lin, P. & Chen, Y. (2020). Environmental Degradation and Sustainability. *Sustainability: Fundamentals and Applications*, 483-505.
- Riti, J. S., Shu, Y. & Riti, M. K. J. (2022). Geopolitical Risk and Environmental Degradation in BRICS: Aggregation Bias and Policy Inference. *Energy Policy*, 0(166), 113010.
- Saboori, B., Sulaiman, J. & Mohd, S. (2012). Economic Growth and CO2 Emissions in Malaysia: A Cointegration Analysis of the Environmental Kuznets Curve. *Energy Policy*, 0(51), 184-191.
- Saint Akadiri, S., Eluwole, K. K., Akadiri, A. C. & Avci, T. (2020). Does Causality between Geopolitical Risk, Tourism and Economic Growth Matter? Evidence from Turkey. *Journal of Hospitality and Tourism Management*, 0(43), 273-277.
- Shahbaz, M., Mutascu, M. & Azim, P. (2013). Environmental Kuznets Curve in Romania and the Role of Energy Consumption. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 0(18), 165-173.
- Siche, R., Pereira, L., Agostinho, F. & Ortega, E. (2010). Convergence of Ecological Footprint And Emery Analysis as a Sustainability Indicator of Countries: Peru as Case Study. *Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation*, 15(10), 3182-3192.
- Silva, S., Soares, I. & Pinho, C. (2012). The Impact of Renewable Energy Sources on Economic Growth and CO2 Emissions-a SVAR Approach. *European Research Studies*, 15(4), 133-144.
- Soltani, H., Triki, M. B., Ghandri, M. & Abderzag, F. T. (2021). Does Geopolitical Risk and Financial Development Matter for Economic Growth in MENA Countries? *Journal of International Studies*, 14(1).
- Soybilgen, B., Kaya, H. & Dedeoglu, D. (2019). Evaluating the Effect of Geopolitical Risks on the Growth Rates of Emerging Countries. *Economics Bulletin*, 39(1), 717-725.
- Uysal, Ö. (2013). Sürdürülebilir Büyüme Kavramının Çevre ve Ekonomik Boyutlarının Araştırılması. *Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi*, 5(2), 111-118.
- Vakulchuk, R., Overland, I. & Scholten, D. (2020). Renewable Energy and Geopolitics: A Review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 0(122), 109547.
- Wang, K. H., Kan, J. M., Jiang, C. F. & Su, C. W. (2022). Is Geopolitical Risk Powerful Enough to Affect Carbon Dioxide Emissions? Evidence from China. *Sustainability*, 14(13), 7867.
- Xue, C., Shahbaz, M., Ahmed, Z., Ahmad, M. & Sinha, A. (2022). Clean Energy Consumption, Economic Growth, and Environmental Sustainability: What is the Role of Economic Policy Uncertainty? *Renewable Energy*, 0(184), 899-907.
- Yang, C., Niu, Z. & Gao, W. (2022). The Time-Varying Effects of Trade Policy Uncertainty and Geopolitical Risks Shocks on The Commodity Market Prices: Evidence from the TVP-VAR-SV Approach. *Resources Policy*, 0(76), 102600.
- Yang, K., Wei, Y., Li, S. & He, J. (2021). Geopolitical Risk and Renewable Energy Stock Markets: An Insight from Multiscale Dynamic Risk Spillover. *Journal of Cleaner Production*, 0(279), 123429.
- Yuping, L., Ramzan, M., Xincheng, L., Murshed, M., Awosusi, A. A., BAH, S. I. & Adebayo, T. S. (2021). Determinants of Carbon Emissions in Argentina: The Roles of Renewable Energy Consumption and Globalization. *Energy Reports*, 0(7), 4747-4760.
- Zhao, W., Zhong, R., Sohail, S., Majeed, M. T. & Ullah, S. (2021). Geopolitical Risks, Energy Consumption, and CO 2 Emissions in BRICS: An Asymmetric Analysis. *Environmental Science and Pollution Research*, 0(28), 39668-39679.
- Zhou, L., Gozgor, G., Huang, M. & Lau, M. C. K. (2020). The impact of Geopolitical Risks on Financial Development: Evidence from Emerging Markets. *Journal of Competitiveness*, 12(1), 93.



