



## Empirical Analysis of the Impact of Institutional Quality on Ecological Footprint: Example of E7 Countries

Nalan Kangal<sup>1,a,\*</sup>

<sup>1</sup>Tokat Gaziosmanpaşa University, Almus Vocational School, Department of Reservation of Ownership and Security, Tokat, Türkiye

\*Corresponding author

### Research Article

#### History

Received: 31/07/2023

Accepted: 04/10/2023

Jel Codes: Q42, Q48, Q56

### ABSTRACT

One of the indispensable conditions for sustainable development is minimizing the environmental damage caused by economic growth. Countries whose primary goal is economic growth harm the environment with their production. To reduce the damage to the environment, which is difficult to reverse, and to ensure economic growth simultaneously, the structure of the institutions that countries have is essential. Because quality institutions serve as the leading actors in determining and implementing policies. The study aims to determine the possible impact of two critical variables, institutional quality, and renewable energy use, on ecological footprint, which is one of the measurement methods of environmental damage within the scope of sustainable development. For this purpose, China, Brazil, India, Indonesia, Mexico, Mexico, Russia, and Türkiye, which are called Emerging 7 Economies (E7), are included in the analysis. In the study, the Non-Aggregate Fixed Effect Panel Quantile method uses the institutional quality, renewable energy consumption, ecological footprint, exports, and GDP per capita data of E7 countries for the period 2002-2018. The analysis reveals a negative relationship between institutional quality, renewable energy consumption, and ecological footprint. The increase in institutional rate and renewable energy consumption decreases the environmental footprint. Among other variables, a positive relationship was found between GDP per capita, exports, and ecological footprint. An increase in GDP per capita and exports increases the environmental footprint. Based on these results, policy recommendations that countries can implement are listed.

**Keywords:** Environmental Sustainability, Institutional Quality, Ecological Footprint, E7 Countries

## Kurumsal Kalitenin Ekolojik Ayak İzi Üzerine Etkisinin Ampirik Analizi: E7 Ülkeleri Örneği

#### Süreç

Geliş: 31/07/2023

Kabul: 04/10/2023

Jel Kodları: Q42, Q48, Q56

### Öz

Sürdürülebilir kalkınma için olmazsa olmaz şartların başında ekonomik büyümenin çevreye verdiği zararın en aza indirilmesi gelmektedir. Öncelikli hedefi ekonomik büyüme olan ülkeler yapmış oldukları üretim ile çevreye zarar vermektedir. Çevreye verilen ve geri dönüşü zor olan zararların azaltılması ve aynı zamanda ekonomik büyümenin de sağlanabilmesi için ülkelerin sahip oldukları kurumların yapısı önem arz etmektedir. Çünkü kaliteli kurumlar politikaların belirlenmesinde ve uygulanmasında baş aktör olarak görev yapmaktadır. Çalışma ile sürdürülebilir kalkınma kapsamında kurumsal kalite ve yenilenebilir enerji kullanımı gibi iki önemli değişkenin çevresel zararın ölçüm yöntemlerinden olan ekolojik ayak izi üzerindeki olası etkisinin tespiti amaçlanmaktadır. Bunun için ise özellikle gelişmekte olan ülkelerden Gelişen 7 Ekonomi (E7) olarak isimlendirilen Çin, Brezilya, Hindistan, Endonezya, Meksika, Rusya ve Türkiye analize dâhil edilmiştir. Çalışmada E7 ülkelerinin 2002-2018 dönemi kurumsal kalite, yenilenebilir enerji tüketim, ekolojik ayak izi, ihracat ve kişi başına düşen GSYİH verileri kullanılarak Toplamsal Olmayan Sabit Etkili Panel Kantil yöntemi kullanılmıştır. Analizde kurumsal kalite ve yenilenebilir enerji tüketimi ile ekolojik ayak izi arasında negatif bir ilişki tespit edilmiştir. Kurumsal kalitenin ve yenilenebilir enerji tüketiminin artması ekolojik ayak izini azaltmaktadır. Diğer değişkenlerden olan kişi başına düşen GSYİH ve ihracat ile ekolojik ayak izi arasında ise pozitif bir ilişki tespit edilmiştir. Kişi başına düşen GSYİH ve ihracat oranlarındaki artış ekolojik ayak izini artırmaktadır. Bu sonuçlardan yola çıkarak ülkelerin uygulanabilecekleri politika önerileri sıralanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Çevresel Sürdürülebilirlik, Kurumsal Kalite, Ekolojik Ayak İzi, E7 Ülkeleri

#### Copyright



This work is licensed under  
Creative Commons Attribution 4.0  
International License

<sup>a</sup> nalan.kangal@gop.edu.tr

<https://orcid.org/0000-0001-9160-0797>

**How to Cite:** Kangal, N. (2023). Empirical Analysis of the Impact of Institutional Quality on Ecological Footprint: Example of E7 Countries, Journal of Economics and Administrative Sciences, 24(4), 636-645. DOI: 10.37880/cumuiibf.1335524

## Giriş

Küresel ısınmanın artık dünyanın her bölgesindeki olumsuz etkilerinin gözlemlenmesine paralel olarak iklim değişikliği ve çevre kirliliği gibi sorunlara dünya çapında araştırmacıların, ekonomistlerin ve politika yapıcıların dikkatlerini bu yöne yöneltmesine neden olmuştur. Çünkü açığa çıkan olumsuz sonuçlar başta insan sağlığı ve ekosistem için ciddi tehditler oluşturmaktadır (Yan ve ark., 2021: 421). Artan ekonomik büyüme düzeyi ve gelişmekte olan ülkelerin yüksek nüfusu enerji talebini artırmasıyla birlikte doğal kaynaklar üzerinde baskı oluşturarak hem kaynakların azalmasına hem de doğal kaynakların kullanımı sonucunda sera gazı salınımının artmasına yol açmaktadır. Üretim için gerekli olan enerjinin %70 gibi büyük oranda fosil yakıtlardan karşılanması çevre sorunlarını gündeme getirmektedir (IEA, 2020). Bu tablo aynı zamanda Birleşmiş Milletler tarafından oluşturulan ve 2030 yılına kadar Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SKG) içinde yer alan refaha ulaşma, yoksulluğu ortadan kaldırma ve çevreyi korumaya yönelik küresel çabaları engelleme riskini açığa çıkarmaktadır (Zhang ve ark., 2022: 1).

Enerji kullanımı ve hükümetler tarafından uygulanması istenen koruma politikalarının ekonomik faaliyeti nasıl etkilediği konusu, sürdürülebilir kalkınma ve özellikle iklim değişikliği ve sera gazı emisyonlarının azaltılması konusundaki küresel tartışmalar da büyük ilgi görmektedir (Adams ve ark., 2016: 36). Küresel ısınma hızının düşürülmesi ihtiyacı ve çevre sorunlarına çözüm önerme ihtiyacı çevreciler, enerji uzmanları ve iktisatçılar da dâhil olmak üzere toplumun her kesiminden birçok literatürün ortaya çıkmasına neden olmuştur (Udemba, 2020: 26818).

Büyüme ve gelişme açısından ekonomik ivmenin sürdürülebilirliği ile çevrenin korunması arasındaki dengenin sağlanabilmesi hem çevreciler hem de politika yapıcılar için büyük bir endişe kaynağı haline gelmiştir. Çünkü politika yapıcılar için ekonomik büyüme bir prestij kaynağı gibi görülmektedir ve bu amaca ulaşmak adına çevresel kaygıların göz ardı edilmesi çok sık rastlanan bir durumdur. İnsan faaliyetleri, sosyal, ekonomik ve politik unsurlar çevresel bozulmanın ana kaynağını iken minimum çevresel bozulma hedeflenerek büyüme sürdürülebilirliği, çevresel sürdürülebilirlik ve teknolojik yenilikler hayata geçirilmelidir (Udemba, 2020: 26818-26821). Kyoto ve Montreal Protokolleri, Stockholm Konferansı ve Paris Anlaşması gibi girişimler daha temiz bir çevre için sera gazlarını azaltılması ve dünyanın daha yaşanabilir bir iklim yapısını korumayı hedeflemektedir. Söz konusu anlaşmalara imza atarak ortak olan ülkeler araştırmacılar ve politika yapıcılar aracılığı ile eylem planları oluşturarak bu planları uygulamaya çalışmaktadır. Bu noktada düzenleyici ve kurumsal çalışma bir ülkenin çevresel ve ekonomik ilerlemesini etkilemektedir (Houran ve Mehmood, 2023: 2-4).

Ülkenin sahip olduğu kurumsal kalite, bu girişimlerin etkin olabilmesi için önem arz etmektedir. Sorumlu kurumlar uygulanan politikaları denetleyerek hükümetlerin otorite etkinliğini ve politikaların

devamlılığının sağlanmasına etki edebilmektedir. Kurumsal kalite esasen hükümetlerin etkinliği ve istikrarlı yapısının da bir göstergesi olduğu için sadece çevre değil ekonomi, hukuk ve sosyal alandaki ülkenin sahip olduğu önemli konularda etkili bir yönetim anlayışını da sağlamaktadır (Saidi ve ark., 2019: 262). Kurumsal kalite aynı zamanda kurumların çevresel yeterliliğini de yansıtır. Yolsuzluktan arınmış kurumlar kalitelidir ve uygulanan politikaların etkinlik düzeylerini pozitif olarak desteklemektedir. Bir ekonomide sağlam ve kaliteli çevre politikaları, çevre kalitesinin iyileştirilmesi için temel belirleyici faktörlerden biri olabilir. Bu nedenle politikaları belirleyen ve uygulayan kaliteli kurumlar, küresel ekonomideki çevresel tehdidin azaltılmasına yardımcı olacak güçlü mevzuatı sağlamak için girdiler olarak değerlendirilmelidir (Lau ve ark., 2014: 277).

Sürdürülebilir bir çevre yolunda etkili yenilenebilir enerji politikalarının uygulanması, sağlam bir kurumsal çerçeve gerektirir. İdari ve kurumsal ortamlar çevre politikalarını yalnızca politika oluşturma düzeyinde değil aynı zamanda uygulama ve izleme düzeyinde de etkinleştirerek desteklemektedir. Sürdürülebilir kalkınmanın önündeki engel yetersiz kaynaklar değil, yetersiz kurumlardır. Yeterli ve kaliteli kurumlar, hükümetlerin tasarladıkları politikalarla formüle edilen ve çevresel düzenleyici çerçevede yer alan yapısını ve etkinliğini yansıtmaktadır (Christoforidis ve Katrakilidis, 2021: 53889).

Hükümet istikrarı, kurumların niteliksel performansı ve dolayısıyla üretken çevre yönetimi için çok önemlidir. Hükümet istikrarının göstergesi olan etkili kurumlar, halka güven duygusu aşılayarak kurumsal şeffaflık ve hesap verebilirlik ortamını oluşturur. Kurumlar, şirketlerin ilgili çevre standartlarına uyumunu kontrol etme potansiyeline sahip sağlam mevzuatın eşlik ettiği güçlü bir hukuk devletini desteklemektedir. Bu yönü ile kurumlar çevresel maliyeti en aza indirerek daha yüksek ekonomik büyüme sağlamada etkilidir (Lau ve ark., 2014: 276).

Yetersiz kurumlar ve politikalar, tükenen doğal kaynakların kullanıldıkları hızda değiştirilememesi nedeniyle biyolojik kapasitede bir düşüşe yol açmaktadır. Hesap verebilirlik ve şeffaflıktan yoksun kurumlar gücün kötüye kullanılmasına ve potansiyel olumsuz ekolojik etkilere neden olabilmektedir. Yetersiz kurumlar çevresel olarak sürdürülebilir tüketim, üretim ve ticaret hedeflerine daha fazla önem vermemektedir (Rudolph ve Figge, 2017: 350). Çünkü yetersiz kurumların varlığında kamu görevlileri sürdürülebilir çevre politikalarının ve düzenlemeleri uygulamakta esnek yapıları ile olumsuz sonuçlara yol açabilmektedir (Fredriksson ve ark., 2004: 214). Uzun vadede bir ülkenin kurumsal kalitesinin artırılması doğal kaynakları kontrol etme, yenilenebilir enerji üretimi ve kullanımı için verimli ve yasal olarak uyumlu bir altyapının oluşturulmasıyla çevreyi temizleme kapasitesini de geliştirmektedir (Houran ve Mehmood, 2023: 9). Zayıf kurumlara sahip ülkeler genellikle enerji endüstrisini daha temiz enerjiye doğru geliştiremezler ve çevrenin kalitesini sürdürülebilir kalkınma hedefleri doğrultusunda kontrol edemezler (Rafei ve ark., 2022: 2).

Son yıllarda artan enerji tüketimi, doğal kaynak kullanımı ile birlikte bir de çevresel zararı artıran uluslararası ticareti ön plana çıkarmıştır. Ülkenin üretim süreci ve üretimde kullandığı teknolojisi, ihracat yapısı ve üretim verimliliğinin artması beraberinde çevrenin olumsuz etkilenmesine yol açmaktadır. Son on yılda hızlı ekonomik kalkınmanın doğrudan bir etkisi, küresel enerji talebinde ve tüketiminde önemli bir artış olmuştur. Bu durum bir enerji krizinin yanı sıra bir çevre krizi potansiyeline de sahiptir. Yenilenebilir ve temiz enerji arayışı enerji sıkıntısı çeken ülkelerin savunduğu yeni enerji politikası haline gelmiştir (Chang ve Wang, 2017: 195).

Yenilenebilir enerji üretimi ve kullanımını teşvik etmek hem üretim maliyetlerini azaltmakta hem de sürdürülebilir çevre için etkili bir değişkendir (Chang ve Wang, 2017: 193). Enerji altyapısını ve yenilenebilir enerji tüketimini teşvik etmeyi amaçlayan hükümetlerin, yeni enerji projelerinde kurumsal iyileştirme ile daha iyi bir politika geliştirmeleri gerekmektedir (Wu ve Broadstock, 2015: 35). Çünkü kurumlar ulusal yenilenebilir enerji üretimi ve kullanım planına uygun olarak bilim ve teknoloji alanlarında enerji geliştirme ve kullanımına öncelik vererek teknik araştırmaları desteklemek için fon sağlayarak yenilenebilir enerji endüstrisinin gelişimini yönlendirmekten sorumlu ve etkilidir (Chang ve Wang, 2017: 193).

Çevresel bozulmayı ölçmek için kapsamlı bir değişken olan Ekolojik Ayak İzi (EF) Endeksi kullanılmaktadır. Endeks ayrıca iklimsel sürdürülebilirliği ölçmek için en iyi göstergelerden bir tanesidir. Çünkü EF geleneksel çevresel göstergeleri daha geniş bir ekolojik sürdürülebilirlik perspektifine doğru genişletmektedir. Bu indeks dünyanın yenilenme kapasitesini, biyolojik kapasitesini ve insan faaliyetlerinin dünya üzerindeki etkilerini ölçmektedir. İnsan faaliyetleri biyolojik kapasite üzerinde baskı oluşturarak ülkelerin sahip olduğu ekolojik ayak izlerini arttırmaktadır. Bu çevre sorununu azaltmak için ülkeler sosyo-ekonomik faaliyetlerini kontrol altında tutmak için bir dizi politika uygulamak zorunda kalmaktadır (Houran ve Mehmood, 2023: 5; Christoforidis ve Katrakilidis, 2021: 53891). Ekolojik ayak izi, doğal kaynakların yaygın kullanımı üzerindeki insan baskısını ölçer ve kökeni klasik sürdürülebilirlik ilkesine dayanmaktadır. Bu ilkeye göre, doğal kaynakların tüketimi yenilenme oranını geçmemelidir (Khan ve ark., 2020: 2).

EF doğal kaynakların kazılması (madencilik ve petrol arama), ekonomik faaliyetler, tarımsal faaliyetler, inşaat, ormansızlaştırma, kentsel altyapı ve ulaşım alanları dâhil edilerek ölçülmektedir. EF karbon ayak izi, meskûn arazi, tarım arazisi, otlak arazisi, orman arazisi ve balıkçılık alanları olmak üzere altı bileşenin toplamından oluşmaktadır. EF birçok kaynak stokunu dikkate aldığından ekonomik faaliyetlerin sürdürülebilirliği ve çevresel çöküşün kontrol altına alınmasında çevresel kalitenin ve politika önlemlerinin modellenmesinin dikkate alınmasında daha etkili olmaktadır (Udemba, 2020: 26819). EF, politika yapımcılar için kolay bir izleme aracıdır ve her yıl sürdürülebilir kaynak kullanımı için gereken

biyolojik olarak üretken alanı temsil eden küresel hektar cinsinden ölçülmektedir (Christoforidis ve Katrakilidis, 2021: 53891).

ABD Enerji Bilgi İdaresi (EIA) geliştirmekte olan ülkelerin CO<sub>2</sub> emisyonlarının 2040 yılına kadar gelişmiş ekonomilerdeki emisyonlardan %127 daha yüksek olacağını tahmin etmektedir. Bu tahmin doğrultusunda çalışma geliştirmekte olan ülkeler kapsamında tasarlanmıştır. Çalışmanın amacı iklim değişikliği karşısında Gelişen 7 Ekonomi (E7) olarak isimlendirilen Çin, Brezilya, Hindistan, Endonezya, Meksika, Rusya ve Türkiye'nin 2002-2018 döneminde sahip olduğu kurumların yürütmüş olduğu çevre politikalarının etkinliğini temsilen kurum kalitesi ile yenilenebilir enerji tüketiminin söz konusu ülkelerin ekolojik ayak izi üzerindeki etkisini analiz etmektir. Bunun için çalışmada ilk olarak, konu ile ilgili teorik çerçeve oluşturulmuştur. İkinci bölümde, literatür özetine yer verilecektir. Üçüncü bölümde, veri seti ve yöntem hakkında bilgi verilerek dördüncü bölümde ampirik bulgular açıklanacaktır. Sonuç kısmında, analiz ile ilgili elde edilen bulgular değerlendirilecek ve önerilerde bulunulacaktır.

#### Literatür Özeti

Literatürde yapılan çalışmaların bir kısmı incelendiğinde genel olarak geliştirmekte olan kısmen de gelişmiş ülkelerin analize dâhil edilerek kurum kalitesi ve çevresel bozulma ilişkisinin araştırıldığı görülmüştür. Çalışmalarda incelenen ülke ve ülke gruplarının kurum kalitesinin çevresel bozulma arasında pozitif ve anlamlı sonuçlar elde edilmiştir. Konu ile ilgili literatürün bir kısmının yer aldığı bölümde kurumsal kalite ile çevresel bozulmanın bir ölçüsü olan ekolojik ayak izi ilişkisini tespit etmek için kullanılan farklı değişkenler ile yapılan çalışmalarının çerçevesi belirlenmeye amaçlanmıştır.

Tamazian ve Rao (2010) yaptıkları çalışmada 24 geçiş ekonomisinde Çevresel Kuznets Eğrisi'nin geçerliliğini 1993-2004 dönemi kişi başına düşen CO<sub>2</sub> emisyonu, kişi başına düşen GSYİH, enflasyon, doğrudan yabancı yatırım verileri kullanarak analiz etmiştir. Panel veri analizi ile kurumsal kalitenin çevre korumayı desteklediğini, finansal serbestleşmenin ise yalnızca güçlü kurumların varlığında çevre üzerinde olumlu bir etki yarattığı sonucuna ulaşmışlardır.

Lau ve ark.. (2014) çalışmalarında 1984-2008 dönemi için Malezya'daki kaliteli kurumların ve CO<sub>2</sub> emisyonlarının ekonomik büyüme üzerindeki etkisini analiz etmiştir. Analiz ile kurumsal kalite, CO<sub>2</sub> emisyonları ve ihracat değişkenlerinin ekonomik büyüme üzerinde olumlu ve önemli bir etkiye sahip olduğu sonucu elde edilmiştir. Kalite kurumlarının CO<sub>2</sub> emisyonlarının etkili bir şekilde azaltılması için çalışabileceği ve böylece ekonomik kalkınmayı iyileştirirken çevresel kaliteyi artırabileceği söz konusudur.

Abid (2017) çalışmasında 1990-2011 dönemi için 58 MEA (Orta Doğu ve Afrika) ve 41 AB (Avrupa Birliği) ülkesi için Çevresel Kuznets Eğrisi'nin (EKC) geçerliliğini test etmiştir. Kurumsal kalitenin (kamu harcamalarının

etkinliği, finansal gelişme, ticari açıklık ve doğrudan yabancı yatırım) ve gelir-emisyon ilişkisinin doğrudan ve dolaylı etkilerini incelemiştir. Hem MEA hem de AB'de kurum kalitesi ve CO<sub>2</sub> emisyonları ile arasında artan bir ilişki tespit edilmiştir.

Bhattacharya ve ark.. (2017) yapmış oldukları çalışmalarında 85 gelişmiş ve gelişmekte olan ülkenin 1991-2012 dönemi verilerini kullanarak ekonomik büyüme ve CO<sub>2</sub> emisyonlarıyla mücadelede yenilenebilir enerji tüketimi ve kurumlarının rolünü analiz etmiştir. Kurumların ve yenilenebilir enerji tüketiminin ekonomik büyüme üzerinde olumlu etkisi ve CO<sub>2</sub> emisyonlarını azaltıcı etkisi vardır. Ayrıca hem yenilenebilir enerji dağıtımının hem de kurumların ekonomik büyümeyi teşvik etmede ve CO<sub>2</sub> emisyonlarını azaltmada önemli olduğunu sonucu elde edilmiştir.

Sabir ve ark.. (2020) çalışmalarında 1970-2010 dönemi Güney Asya ülkelerinin sahip olduğu kurumsal kalitenin doğrudan yabancı yatırım ve çevresel bozulma arasındaki ilişkiyi analiz etmiştir. Panel ARDL ve Granger nedensellik testleri yapılarak DYY'nin çevresel bozulma üzerinde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir etki, kurumsal kaliteyi temsilen seçilen hukukun üstünlüğü değişkeni ekolojik ayak izi üzerinde önemsiz bir etki, yolsuzluğun çevresel bozulmayı arttırdığı sonucu elde etmiştir. Çalışma aynı zamanda Güney Asya ülkeleri için çevresel Kuznets Eğrisi'ni (EKC) desteklemektedir.

Christoforidis ve Katrakilidis (2021) çalışmalarında 29 OECD ülkesinin 1984-2016 dönemi ekolojik ayak izi, kişi başına düşen GSYİH, yenilenebilir enerji tüketimi, yenilenebilir enerji dışı tüketim ve kurumsal kalite verilerini kullanarak panel veri analizi yapmıştır. Kurum kalitesinin ekolojik ayak izi ile pozitif, yenilenebilir enerji tüketiminin ekolojik ayak izi ile negatif ilişkili olduğu sonucunu elde etmişlerdir.

Yao ve ark.. (2021) çalışmasında BRICS ülkeleri ve Next-11 ülkelerinin finansal gelişim, enerji verimliliği, yolsuzluğun kontrolü ve ekolojik ayak izi arasındaki ilişkiyi incelemiştir. DEA yöntemi kullanılarak, BRICS ve N-11 ülkelerinin enerji verimliliğini tahmin etmek için analiz yapılmıştır. Yolsuzluğun kontrol altına alınması durumunda finansal gelişmenin enerji verimliliğini iyileştireceğini göstermiştir. Ayrıca bu ekonomilerde şeffaf sistemlerin varlığı ekolojik ayak izi azaltılarak çevre kalitesini iyileştirebilmektedir. Buna ek olarak yolsuzluğun enerji verimliliğini artırma ve ekolojik ayak izini azaltma olasılığının daha yüksek olduğunu göstermiştir.

Eşref ve ark.. (2022) çalışmalarında 1984-2019 döneminde Güney Asya bölgesi ülkelerinin BRI politikası ve kurumsal kalitenin ekonomik büyümeyi ve çevresel kaliteyi etkileme düzeyi panel ARDL ve Granger analiz edilmiştir. Kurumsal kalitenin ekonomik kalkınmayı arttırdığı ve CO<sub>2</sub> emisyonunu azaltmak için etkili olabileceği sonucu elde edilmiştir. Ekonomik büyüme enerji tüketimi, ticaret ve kurumsal kalite ile canlandırılabilir. Ekonomik büyüme için karbon salınımını azaltmak için kurumların kalitesinin artırılması gerekmektedir.

Rafei ve ark.. (2022) çalışmalarında zayıf, orta ve yüksek düzeyde kurumsal kaliteye sahip ülkelerin 1995-2017 dönemi verileri kullanarak ekonomik karmaşıklığın, doğal kaynakları, enerji tüketiminin ve doğrudan yabancı yatırımın ekolojik ayak izini nasıl etkilediğini analiz etmiştir. tüm ülkelerde ekonomik karmaşıklığın ekolojik ayak izi üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğunu ve ayrıca dikkate alınan değişkenler arasında ekolojik ayak izi üzerinde en büyük etkiye sahip olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca analizde kullanılan değişkenlerin etkisi kurumsal kalite ile doğrudan ilişkilidir.

Wang ve Yang (2022) yapmış oldukları çalışmada 78 ülkeyi 1995-2014 yeşil karmaşıklık, CO<sub>2</sub> emisyonu ve kurumsal kalite arasındaki ilişkiyi analiz etmiştir. Panel veri analizi yaparak daha iyi kurumsal kaliteye sahip ülkelerde CO<sub>2</sub> emisyonunu azaltabileceği, buna karşın yeşil karmaşıklığın arttırılmasının daha yüksek CO<sub>2</sub>'ye neden olacağı ayrıca yeşil karmaşıklık, istikrarlı hükümet, daha iyi yatırım profili, sıkı yasalar ve daha iyi bürokrasi kalitesi olan ülkelerde CO<sub>2</sub> emisyonunu baskılanabilir sonucunu elde etmiştir.

Houran ve Mehmood (2023) N-11 ülkeleri olan Bangladeş, Endonezya, Filipinler, Güney Kore, İran, Meksika, Mısır, Nijerya, Pakistan, Türkiye ve Vietnam'ın 1995-2018 dönemi ekolojik ayak izi, doğal kaynaklar, kurum kalitesi, ekolojik karmaşıklık, yenilenebilir enerji, doğrudan yabancı yatırım gibi değişkenleri kullanarak panel verileri CS-ARDL yaklaşımı kullanılarak analiz yapmışlardır. Ekonomik karmaşıklık ve DYY'ın diğer değişkenlerden daha güçlü olarak çevresel bozulmayı etkilediği ayrıca doğal kaynak kullanımı, kurum kalitesi, yenilenebilir enerji düzeyinin ekolojik ayak izini azaltıcı etki yaratma potansiyelinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Yapılan bu çalışmalarla kurumsal kalitenin ekolojik ayak izine etkisini tespit edebilmek için farklı değişkenler eklenmiştir. Literatürde yer alan çalışmalardan sadece bir kısmının yer aldığı bu çalışmanın bu kısmında kurumsal kalitenin ekolojik ayak izi üzerine olası etkisi bilimsel olarak ortaya konmuştur.

Literatürdeki çalışmalardan bazıları olan Houran ve Mehmood (2023), Wang ve Yang (2022), Rafei ve ark.. (2022), Eşref ve ark.. (2022), Yao ve ark.. (2021), Christoforidis ve Katrakilidis (2021), Sabir ve ark.. (2020), Bhattacharya ve ark.. (2017), Abid (2017), Lau ve ark.. (2014), Tamazian ve Rao (2010)'da kurumsal kalitenin yenilenebilir enerji kullanımını ve önemli çevre politikaları geliştirip uygulanmasında etkili olduğu tespit edilmiştir. Böylelikle faaliyetler sonucunda CO<sub>2</sub> emisyonunu azaltarak çevre kirliliğinin ölçümü için kullanılan ekolojik ayak izinin azaltılmasına yol açmaktadır.

## Veri Seti ve Yöntem

Çalışma yüksek büyüme oranlarına sahip olan E7 ülkeleri olan Çin, Brezilya, Endonezya, Hindistan, Meksika, Rusya ve Türkiye'de yenilenebilir enerji tüketimi ve kurumsal kalitenin ekolojik ayak izi ilişkisi analiz edilecektir. Veri seti ilgili ülke grubunun 2002-2018 dönemi verileri kullanılarak oluşturulmuştur. Kurumsal

kaliteyi temsilen seçilen hükümet etkinliği verileri kullanılmıştır. Hükümet etkinliği, yenilenebilir enerji tüketimi, ihracat ve kişi başına düşen GSYİH verileri Dünya Bankası veri tabanından ve Ekolojik Ayak İzi verisi ise Global Footprint Network veri tabanından elde edilmiştir.

Çalışma kapsamında analiz yöntemi olarak 2016 yılında Powell tarafından geliştirilen ve güncel bir yöntem olan Toplamsal Olmayan Sabit Etkili Panel Kantil yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntem,  $U_{it}^* = f(\alpha_i + U_{it})$  şeklinde sabit etkileri de içerecek şekilde gösterilmektedir. Toplamsal olmayan sabit etkili panel kantil yöntemi önemli avantajlara sahiptir. T küçük olması durumunda bile bu yöntemle tutarlı tahminler gerçekleştirilebilmektedir. Ayrıca bu metodoloji, açıklayıcı değişkenlerin bağımlı değişken üzerindeki heterojen etkileri de net bir şekilde ortaya koyabilmektedir (Powell, 2016). Toplamsal olmayan sabit etkili panel kantil metodu, hata terimlerinin normal dağılımını dikkate almayan sağlam bir regresyon

tahmincisi olarak nitelendirilmektedir (Chen ve Wei, 2005). Kısaca ifade etmek gerekirse, bu güncel metodun geleneksel ortalama regresyona göre daha kusursuz ve eksiksiz bir yöntem olduğu dile getirilebilir (Yu ve ark., 2003). Bu özelliği ile toplamsal olmayan sabit etkili panel kantil metodu analiz için özellikle tercih edilmiştir.

Tablo 2’de yer alan değişkenlerin özet istatistikleri ve yine Şekil 1’deki Kernel Yoğunluk fonksiyonu grafikleri bir arada değerlendirildiğinde EFP ve EXP değişkenleri dışındaki değişkenlerin %5 hata düzeyine göre normal dağılım göstermediği ve uç değer barındırdığı tespit edilmiştir. Bu durumda EKK tahmincilerinin sapmalı olduğu bilinen bir durumdur. Bu nedenden dolayı EKK tahmincilerinin yerine Kantil regresyon tahminlerinin kullanılması gerekmektedir (Gürüş ve Sak, 2019; Acar ve Topdağ, 2022). Şekil 2 ise değişkenlerin kantillere göre dağılımlarını belirtmektedir.

Çizelge 1: Değişkenler ve Veri Kaynakları

Table 1: Variables and Data Sources

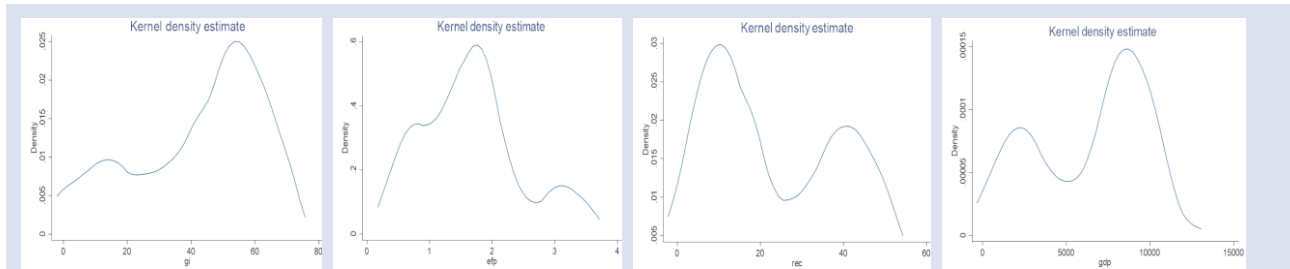
Değişkenler	Sembol	Kaynak
Yenilenebilir Enerji Tüketimi	REC	WDI
Hükümet Etkinliği	GI	WDI
Kişi Başına Düşen GSYİH	GDP	WDI
İhracat	EXP	WDI
Ekolojik Ayak İzi	EF	Global Footprint Network

Çizelge 2: Tanımlayıcı İstatistikler

Table 2: Descriptive Statistics

	Ortalama	Medyan	Min.	Maks.	Std. Hata	Eğiklik	Basıklık	Jarque Bera (Prob)
EF	1,648067	1,64	0,44	3,45	0,7742019	0,5586097	2,797203	5,93(0,0515)
Gi	41,98025	47,12	4,69	68,88	19,57314	-0,7002843	2,142077	15,11*(0,0005)
REC	22,82143	15,34	3,18	48,92	15,49107	0,3232231	1,529263	179,60*(0,0000)
GDPG	6401,192	7648,33	793,1	11938,78	3251,753	-0,4378081	1,695686	56,75*(0,0000)
EXP	24,40824	24,53	10,85	39,26	6,758215	-0,1367974	2,473813	2,24 (0,3267)

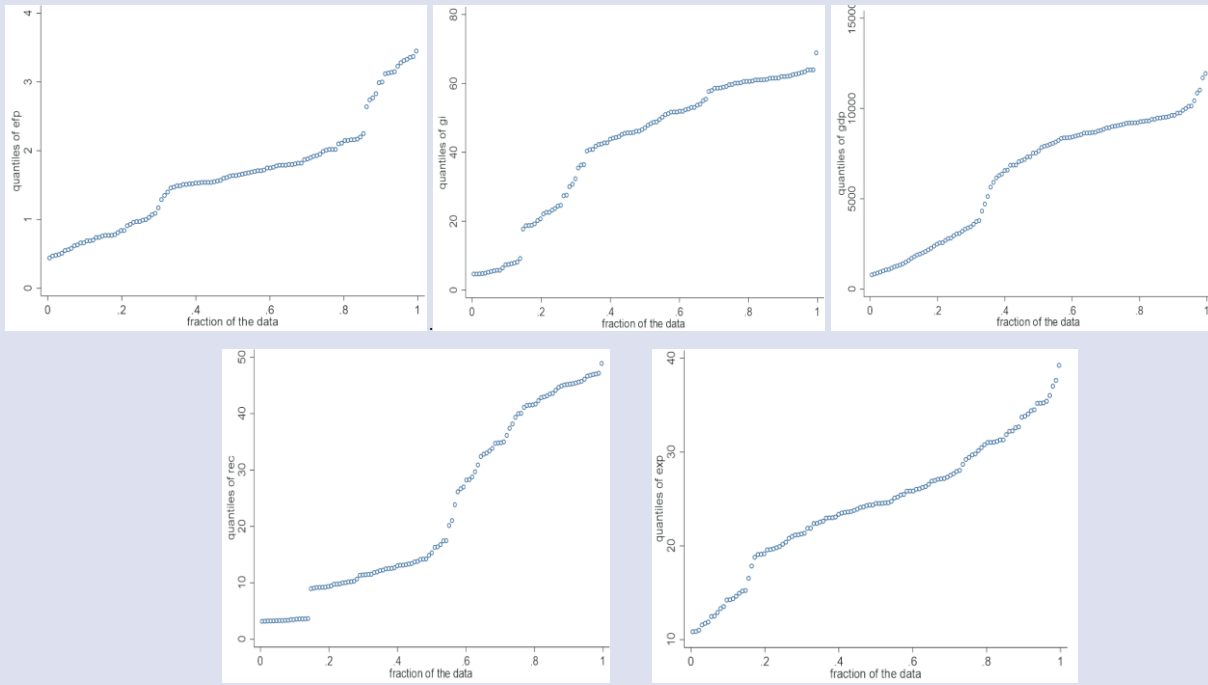
\*: %5'e göre dağılımın normal olduğunu belirten sıfır hipotezinin reddini işaret etmektedir.



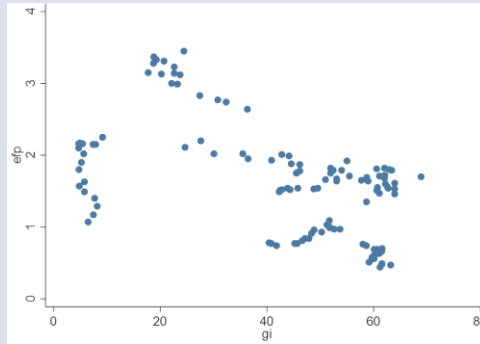
Şekil 1: Kernel Yoğunluk Fonksiyonu Grafikleri

Figure 1: Kernel Density Function Graphs





Şekil 2: Kantillere Göre Dağılım  
Figure 2: Distribution by Cantiles



Şekil 3: GI-EFP Serpilme Diyagramı  
Figure 3: GI-EFP Scatter diagram

Çizelge 3: Analiz Tahmin Sonuçları

Table 3: Analysis Estimation Results

Kantil	EF	Katsayı	Std. Hata	Z	Olasılık Değeri	% 95 Güven Aralıkları	
0,25	GI	-0,103736	0,0000129	-801,93	0,000***	-0,0103989	-0,0103482
	REC	-0,0024993	0,0000172	-145,50	0,000***	-0,0025329	-0,0024656
	GDPG	0,0001246	1,54e-07	810,57	0,000***	0,0001243	0,0001249
	EXP	-0,0144876	0,0000562	-257,90	0,000***	-0,0145977	-0,0143775
0,50	GI	-0,01174	4,49e-06	-2613,72	0,000***	-0,0117488	-0,0117312
	REC	-0,0034412	0,0000134	-256,85	0,000***	-0,0034674	-0,0034149
	GDPG	0,0001391	2,28e-08	6094,21	0,000**	0,000139	0,0001391
	EXP	-0,0130094	0,0000202	-645,44	0,000***	-0,013049	-0,0129699
0,75	GI	-0,013142	0,0000201	-655,02	0,000***	-0,0131814	-0,0131027
	REC	-0,0208455	0,0000163	-1277,53	0,000***	-0,0208775	-0,0208135
	GDPG	0,0001629	8,90e-08	1831,64	0,000***	0,0001628	0,0001631
	EXP	-0,0077293	0,0000203	-380,53	0,000***	-0,0077691	-0,0076895

\*, \*\*, \*\*\* sırasıyla %10, %5 ve %1 anlamlılık düzeyini belirtmektedir.

Şekil 3 ise E-7 ülkeleri için hükümet etkinliği ve ekolojik ayak izi değişkenlerinin hangi değerlerde ne derece yoğunlaştığını işaret eden serpilme diyagramı yer almaktadır.

Tablo 3 ise hükümet etkinliğinin ekolojik ayak izine etkisini araştırma amacıyla yapılan toplamsal olmayan sabit etkili panel kantil regresyon yöntemine dair bulgular yer almaktadır. Yine REC-EFP, GDP-EFP ve EXP-EFP değişkenleri arasındaki ilişkiye dair bulgular da Tablo 3'de yer almaktadır.

E-7 ülkelerinde toplamsal olmayan sabit etkili panel kantil regresyon modeli kapsamında ulaşılan bulgulara bakıldığında tüm kantiller için E-7 ülkeleri için hükümet etkinliği arttıkça ekolojik ayak izinin azaldığı görülmektedir. 25. kantil düzeyindeki ülkelerde parametre -0,103736, 50. kantilde -0,01174 ve 75. kantilde ise -0,013142 dir. İki değişken arasında negatif yönlü ilişki tespit edilmiştir. REC ve EF değişkenleri arasında ise tüm kantiller için negatif yönlü ilişkiye rastlanmıştır. 25. kantil için parametre -0,0024993, 50. kantil için -0,0034412 ve 75. kantil için ise -0,0208455 tir. Kişi başına düşen GSYİH ile ekolojik ayak izi arasındaki ilişki incelendiğinde ise E-7 ülkelerinde tüm kantiller için kişi başına düşen GSYİH arttıkça ekolojik ayak izinin arttığı görülmektedir. 25. kantilde parametre 0,0001246, 50. kantilde 0,0001391 ve 75. kantilde ise 0,0001629'dur. EXP ve EF değişkenleri arasındaki ilişkiye bakıldığında ise tüm kantillerde pozitif yönlü ilişkinin varlığına rastlandığı gözlemlenmektedir. 25. kantil için parametre -0,0144876, 50. Kantil için -0,0130094 ve 75. Kantil için ise -0,0077293'tür.

## Sonuç ve Öneriler

Ülkelerin ekonomik büyüme hedefleri yüksek üretim ve yüksek doğal kaynak kullanımını beraberinde getirmiştir. Doğal kaynak kullanımının artması, çevreye verilen zararın boyutunu artırarak çevre kirliliğinin bir göstergesi olan Ekolojik Ayak İzi'nin de artmasına yol açmıştır. Böyle bir sonucun sürdürülebilir çevre politikaları için aksi bir durum oluşturması çözüm için elzem olan değişimlerin hayata geçirilmesini gerekli kılmıştır. Bu noktada kaliteli ve uygun politikaların geliştirilip kararlı şekilde uygulanmaya konulması ön plana çıkmıştır. Kaliteli kurumların varlığı ülkede uygulanacak ekonomik ve çevre politikaları için önem arz etmektedir. Kurum kalitesini temsilen ifade edilen hükümet etkinliği çevreye verilecek olan zararın minimize edilebilmesi ve Ekolojik Ayak İzi'nin azaltılabilmesi için gerekli olan adımların atılmasını sağlamaktadır. Hükümet etkinliği gerek doğal kaynak kullanımını azaltarak yenilenebilir enerji tüketimini teşvik etme gerek diğer yasal prosedürlerin hayata geçirilmesi için önemli roller üstlenmektedir.

Çalışmada iklim değişikliği karşısında Gelişen 7 Ekonomi (E7) olarak isimlendirilen Çin, Brezilya, Hindistan, Endonezya, Meksika, Rusya ve Türkiye'nin 2002-2018 döneminde sahip olduğu kurumların yürütmüş olduğu çevre politikalarının etkinliğini temsilen kurum kalitesi ile yenilenebilir enerji tüketiminin söz konusu ülkelerin ekolojik ayak izi üzerindeki etkisi analiz edilmiştir. Analizde E-7

ülkeleri için kurumsal kaliteyi temsilen seçilen hükümet etkinliği ile ekolojik ayak izi arasında negatif yönlü ilişki tespit edilmiştir. E7 ülkelerinde kurumsal kalite arttıkça ekolojik ayak izinin azaldığı görülmektedir. Yenilenebilir enerji tüketimi ile ekolojik ayak izi arasında negatif yönlü bir ilişki tespit edilmiştir. Yenilenebilir enerji tüketimi arttıkça ekolojik ayak izi azalmaktadır. Kişi başına düşen GSYİH arttıkça ekolojik ayak izinin arttığı görülmektedir. İhracat oranları ile ekolojik ayak izi arasında yine pozitif bir ilişki tespit edilmiştir. E7 Ülkelerinin yaptığı ihracat oranları arttıkça ekolojik ayak izi artmaktadır.

Çalışma ile elde edilen bulgular literatürde yer alan Houran ve Mehmood (2023), Wang ve Yang (2022), Rafei ve ark.. (2022), Eşref ve ark.. (2022), Yao ve ark.. (2021), Christoforidis ve Katrakilidis (2021), Sabir ve ark.. (2020), Bhattacharya ve ark.. (2017), Abid (2017), Lau ve ark.. (2014), Tamazian ve Rao (2010) gibi çalışmalarla benzer sonuçlara sahiptir.

Bu sonuçlardan hareket edilerek bir takım öneriler sıralanmıştır. Yapılan önerilerin gelişmekte olan ülkelerin genelinde uygulanabilir olduğunu hemen belirtmekte yarar görülmektedir.

Günümüzde ekonomiler ve insan sağlığı, iklim değişikliğinin şiddetli etkileriyle karşı karşıyadır. Bu sorunlar, insanların değişen yaşam tarzlarından ve ekonomilerin yapılarından ve doğal kaynak çıkarımından kaynaklanmaktadır. İnsan faaliyetleri dünyanın biyolojik kapasitesi üzerindeki baskıyı artırmaktadır. Yapılan çalışmalar temiz bir çevre için iyileştirilmiş bir kurumsal yapının gerekli olduğunu doğrulamaktadır. Geliştirilmiş kurum kalitesi, verimli çevre politikasında şeffaflık sağlayarak, yolsuzluk uygulamaları durdurur ve kurumlar tarafından sıkı çevre düzenlemeleri rahatlıkla uygulanabilmektedir. Ülkelerin sahip olduğu zayıf kurumsal yapı şeffaflık eksikliği, yozlaşmış bir ortam ve hukuk endeksindeki düşüş ile tanınmaktadır. Bahsi geçen noktaların iyileştirilmesi kurumsal kaliteyi arttıracaktır. Hükümet, enerji sektörü reformlarında başarılı olmak ve yenilenebilir enerjinin kilit belirleyicilerinden biri olan büyümeden en yüksek faydayı elde etmek için kurumsal kaliteyi zorunlu olarak iyileştirmelidir. Geliştirilmiş kurumsal yapı verimli çevre politikasında şeffaflık sağlar. Yolsuzluk uygulamaları durdurulur ve kurumlar tarafından sıkı çevre düzenlemeleri uygulanır.

Çevre kirliliğini azaltmak adına geliştirilecek politikalar, hem ekonomik performansın hem de iyi çevresel performansın sürdürülmesine odaklanmalıdır. Bunun için düşük karbonlu enerji kaynaklarına uygulanan vergiler azaltılarak, yüksek kirlilik yayan enerji kaynakları üzerindeki vergiler arttırılmalıdır. Daha temiz ve yenilenebilir enerji kaynakları ekolojik ayak izini azaltmada ve dolayısıyla küresel kirlilik sorununu çözmede çok yararlı olmaktadır. Hükümetler çevre dostu enerji kaynaklarını desteklemelidir. Dolayısıyla yenilenebilir enerji kaynakları, ihracat ürün kalitesinin daha da iyileştirilmesinde ve çevresel bozulmanın kontrol altına alınmasında kilit rol oynamaktadır. Bu nedenle yatırımcıları yenilenebilir enerji için en son altyapıları ve teknolojileri finanse ederek temiz enerjiye yatırım yapmaya teşvik etmek ve motive etmek

önemlidir. Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde gelir düzeylerinin ve toplam enerji tüketiminin belirlenmesinde, teknoloji ve bilgi yoğun ürün üretimi ve ihracat kalitesi çok önemli bir rol oynamaktadır. Gelişmekte olan ülkeler enerji sektörlerini dönüştürebilecek ve çevresel sürdürülebilirlik yönünde yönlendirebilecek politikalar benimsemelidir. Ayrıca çevre dostu teknoloji ve temiz enerji altyapıları inşa etmek ve temiz bir endüstri modeline geçmek için Ar-Ge faaliyetleri geliştirilmelidir. Yeşil teknolojiye yapılan yatırımlar finanse edilmelidir. Bütün bu adımlar atılırken kurumsal kalitenin artırılmasına bağlı olarak yasa koyucular stratejik girişimleri de desteklemelidir. Böylelikle ülkeler ekonomik hedefine ulaşmak için çalışırken aynı zamanda çevresel performansını iyileştirme sürecini de geliştirebilmelidir.

Ülkelerin kaliteli kurumlar aracılığı ile sürdürülebilir çevre için gerekli altyapıyı oluşturması, yatırımcıları çekmesi ve Ar-Ge yoluyla karbonsuz teknoloji ve bilgedeki ilerlemeleri desteklemesi gerekmektedir. Ülkeler ayrıca bilgi birikimlerini artırmak, yeni fikirlerin gelişimini teşvik etmek, yüksek eğitilmiş insan sermayesinin birikimini kolaylaştırmak ve yenilikçi yeşil ürünler ve teknoloji girişimleri başlatmak için çalışmalıdır. Ek olarak tüketicileri daha çevre dostu mal ve hizmet talep etmeleri konusunda eğitmek ve bilinçlendirmek, yeşil tüketiciliğe geçişi hızlandırmak için çok önemlidir. Bütün bunları yaparken de ulusal politikaları daha iyi şekillendirmek ve yürütmek için ulusal kurumları güçlendirilmelidir.

Çevresel bozulmanın beşeri sermaye ile azaltılacağı ve finansal büyümenin beşeri sermaye yoluyla çevresel kaliteyi artıracacağı düşünülmektedir. Bu nedenle, gelişmekte olan ülkeler, EF'yi azaltacak bir beşeri sermayeyi beslemek için bir plan oluşturmak üzere sağlık ve eğitim sektörlerine mali kaynak ayırmaya öncelik vermelidir. Bu arada, gelişmekte olan ülkeler, insan kaynakları yönetimi stratejilerini iyileştirmeli ve devam eden çevresel bozulma sorununu ele almak için kapsamlı bir yetenek tedarik zinciri oluşturmalıdır.

## Extended Abstract

### Empirical Analysis of the Impact of Institutional Quality on Ecological Footprint: Example of E7 Countries

Achieving the balance between the sustainability of the economic momentum in terms of growth and development and the protection of the environment has become a major concern for both environmentalists and policymakers. Because economic growth is seen as a source of prestige for policy makers, it is widespread to ignore environmental problems to achieve this goal. While human activities, social, economic, and political factors are the primary sources of environmental degradation, growth sustainability, environmental sustainability and technological innovations should be implemented by targeting minimum ecological degradation.

Institutional quality reflects the environmental competence of institutions. The corruption-free institutions are of high quality and positively support the

effectiveness of the policies implemented. Sound and quality ecological policies in an economy can be one of the main factors for improving environmental quality. Therefore, quality institutions that set and enforce policies should be considered as inputs to provide sound legislation that, when implemented effectively, will help reduce the environmental threat to the global economy. Inadequate institutions and policies lead to a decline in biocapacity due to the inability to replace depleted natural resources as quickly as they are used. Ineffective institutions are not more important to environmentally sustainable consumption, production, and trade targets. Because in the presence of insufficient institutions, public officials can lead to negative results with their flexible structures in implementing sustainable environmental policies and regulations. In the long run, improving a country's institutional quality also enhances its capacity to control natural resources and clean up the environment by creating an efficient and legally compliant infrastructure for renewable energy production and use.

In recent years, increasing energy consumption, use of natural resources, and international trade, which also increases environmental damage, have come to the fore. Encouraging the production and use of renewable energy reduces production costs and is an influential variable for a sustainable environment. Governments aiming to promote energy infrastructure and renewable energy consumption need to develop better policies with institutional improvement in new energy projects because institutions are responsible for driving the development of the renewable energy industry by providing funds to support technical research by prioritizing energy development and use in the fields of science and technology by the national renewable energy development and use plan.

A comprehensive Ecological Footprint (EF) Index measures environmental degradation. The index is also one of the best indicators to measure climatic sustainability. Because EF expands traditional environmental indicators into a broader ecological sustainability perspective, this index measures the earth's regenerative capacity, biological capacity, and the effects of human activities on the planet. Human activities increase countries' ecological footprint by putting pressure on physical ability. To reduce this environmental problem, governments must implement a series of policies to keep their socio-economic activities under control.

The study aims to represent the effectiveness of the environmental policies carried out by the institutions owned by China, Brazil, India, Indonesia, Mexico, Russia, and Türkiye in the 2002-2018 period, which are called the 7 Emerging Economies (E7) in the face of climate change, with the quality of the institution and the renewable energy consumption of the countries in question. To analyze the impact on the ecological footprint. For this, in the model in which environmental footprint is chosen as the dependent variable, government efficiency and renewable energy consumption, per capita GDP, and



exports are included in the analysis as independent variables. After the theoretical background, the literature was searched, the data set and the method, econometric analysis were given and the findings obtained as a result of the study were interpreted.

The analysis shows that the Ecological Footprint decreases as the Government Activity selected to represent the institutional quality for the E-7 countries increases. A negative relationship was found between the two variables. A negative relationship was found between renewable energy consumption and Ecological Footprint. As renewable energy consumption rises, the Ecological Footprint decreases. It is seen that the Ecological Footprint increases as the GDP per capita increases. Again, a positive relationship was found between export rates and Ecological Footprint. As the export rates of the country increase, the Ecological Footprint increases.

The findings are that institutional quality and the use of renewable energy reduce the ecological footprint. The results obtained with the study were reported by Houran and Mehmood (2023), Wang and Yang (2022), Rafei et al. (2022), Esref et al. (2022), Yao et al. (2021), Christoforidis and Katrakilidis (2021), Sabir et al. (2020), Bhattacharya et al. (2017), Abid (2017), Lau et al. (2014) have similar results with studies such as Tamazian and Rao (2010).

Accordingly, increasing institutional quality confirms that an improved institutional structure is necessary for a clean environment. Improved corporate quality, by providing transparency in efficient environmental policy, stops corrupt practices, and strict environmental regulations can be easily applied by institutions. The weak institutional structure of the countries is known for the need for more transparency, a corrupt environment, and the decrease in the legal index. Improving the mentioned points will increase institutional quality. Government officials in countries must necessarily improve institutional quality to be successful in energy sector reforms and to reap the most significant benefits from growth, of which renewable energy will be one of the key determinants. Improved institutional structure provides transparency in efficient environmental policy. Corruption practices are stopped and institutions enforce strict environmental regulations. Countries need to create the necessary infrastructure for a sustainable environment through quality institutions, attract investors and support advances in carbon-free technology and knowledge through R&D. Countries should also work to increase their knowledge, encourage the development of new ideas, facilitate the accumulation of highly educated human capital, and launch innovative green products and technology initiatives. Additionally, educating and raising awareness among consumers to demand more environmentally friendly goods and services is crucial to accelerating the transition to green consumerism. While doing all this, national institutions should be strengthened to better shape and execute national policies. Countries should adopt policies that steer their energy sectors towards transformation and environmental sustainability. In addition, R&D activities should be developed to build

environment-friendly technology and clean energy infrastructures and to move to a clean industry model. Investments in green technology must be financed. While all these steps are being taken, strategic initiatives are also presented to the legislators depending on increasing the institutional quality. Thus, while trying to achieve its economic goal, the country should also develop the process of improving its environmental performance. It is useful in reducing the ecological footprint of cleaner and renewable energy sources, thus solving the global pollution problem. It should support environmentally friendly energy sources. Therefore, renewable energy sources play a crucial role in further improving export product quality and controlling environmental degradation. Consequently, it is essential to encourage and motivate investors to invest in clean energy by financing cutting-edge infrastructures and technologies for renewable energy. Technology and knowledge-intensive product production and export quality are essential in determining income levels and total energy consumption in developed and developing countries.

#### Kaynakça

- Acar, T. & Topdağ, D. (2022). OECD ülkelerinde sefalet endeksi ve ekonomik kalkınma ekseninde sağlık harcamalarının belirleyicileri: toplamsal olmayan sabit etkili panel kantil regresyon yaklaşımı. *Sosyal Siyaset Konferansları Dergisi*, 82: 267-286. <https://doi.org/10.26650/jspc.2022.82.946640>.
- Abid, M. (2017). Do economic, financial and institutional developments matter for environmental quality? A comparative analysis of EU and MEA countries. *Journal of Environmental Management*, 188, 183-194.
- Adams, S., Klobodu, E. K. M. & Opoku, E. E. O. (2016). Energy consumption, political regime and economic growth in Sub-Saharan Africa. *Energy Policy*, 96, 36-44.
- Bhattacharya, M. Churchill, S.A. & Paramati, S.R. (2017). The dynamic impact of renewable energy and institutions on economic output and CO<sub>2</sub> emissions across regio. *Renewable Energy*, 111, 157-167.
- Chang, Y. C., & Wang, N. (2017). Legal system for the development of marine renewable energy in China. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 75, 192-196.
- Chen, C. & Wei, Y. (2005). Computational Issues for Quantile Regression. Special Issue on Quantile Regression and Related Methods. *The Indian Journal of Statistics*. 67(2): 399-417. doi: 10.2307/i25053424
- Christoforidis, T. & Katrakilidis, C. (2021). The dynamic role of institutional quality, renewable and non-renewable energy on the ecological footprint of OECD countries: do institutions and renewables function as leverage points for environmental sustainability?. *Environmental Science and Pollution Research*, 28, 53888-53907.
- Eşref, C. Luo, L. & Anser, M. H. (2022). Do BRI policy and institutional quality influence economic growth and environmental quality? An empirical analysis from South Asian countries affiliated with the Belt and Road Initiative. *Environ Sci Pollut Res Int*, 29(6). 8438-8451.
- Fredriksson P.G, Vollebergh H.R.J & Dijkgraaf, E. (2004). Corruption and energy efficiency in OECD countries: Theory and evidence. *J Environ Econ Manag*, 47(2), 207-231.

- Güriş, S. & Şak, N. (2019). Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezinin Toplamsal Olmayan Sabit Etkili Panel Kantil Yöntemiyle İncelenmesi. *Business Econ Res J* 10(2):327–340.
- Houran, M., A. & Mehmood, O. (2023). How institutional quality and renewable energy interact with ecological footprints: Do the human capital and economic complexity matter in the next eleven nations?. *Environmental Science and Pollution Research*, 1-14.
- IEA (2020) World Energy Outlook 2020-Analysis - IEA. <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2020> (Erişim Tarihi: 21.05.2023).
- Khan, A. Chenggang, Y. Hussain, J. Bano, S. & Nawaz, A. (2020). Natural resources, tourism development, and energy-growth-CO<sub>2</sub> emission nexus: A simultaneity modeling analysis of BRI countries. *Resources Policy*, 68, 101751.
- Lau L.S, Choong C.K & Eng Y.K. (2014). Carbon dioxide emission, institutional quality and economic growth: Empirical evidence in Malaysia. *Renew Energy*, 68, 276-281.
- Powell, D. 2016. Quantile regression with nonadditive fixed effects|. Unpublished paper.[https://works.bepress.com/david\\_powell/1/](https://works.bepress.com/david_powell/1/) (05.07.2023 tarihinde erişilmiştir.)
- Rafei M. Esmaili. P. & Lorente, D. (2022). A step towards environmental mitigation: How do economic complexity and natural resources matter? Focusing on different institutional quality level countries. *Resour Policy* 78, 102848
- Rudolph, A. & Figge, L. (2017). Determinants of ecological footprints: What is the role of globalization? *Ecol Indic*, 81, 348-361.
- Sabir, S, Qayyum, U & Majeed, T. (2020). FDI and environmental degradation: the role of political institutions in South Asian countries. *Environ Sci Pollut Res*, 27. 32544-32553
- Saidi H, El Montasser, G. & Ajmi, A.,N. (2019). The role of institutions in the renewable energy-growth nexus in the MENA region: A Panel cointegration approach. *Environ Model Assess*, 252(25), 259-276.
- Tamazian, A & Bhaskara, R.B. (2010). Do economic, financial and institutional developments matter for environmental degradation? evidence from transitional economies. *Energy Econ*, 32, 137-145.
- Udemba, E., N. (2020). Mediation of foreign direct investment and agriculture towards ecological footprint: A Shift from single perspective to a more inclusive perspective for India. *Environmental Science and Pollution Research*, 27, 26817-26834.
- Yan, Y., Shah, M.,I., Sharma, G.,D., Chopra, R., Fareed, Z. & Sehzad, O. (2021) Can tourism sustain itself through the pandemic: Nexus between tourism, COVID-19 cases and air quality spread in the 'Pineapple State' Hawaii. *Curr Issues Tour*, 25, 421-440.
- Yao, X. Yasmeen, R. Hussain, J. & Hassan Shah, W.U. (2021). The repercussions of financial development and corruption on energy efficiency and ecological footprint: Evidence from BRICS and NEXT 11 countries. *Energy* 223, 120063
- Wang, E.Z & Yang, M. (2022). Green complexity and CO<sub>2</sub> emission: Does institutional quality matter? *Energy Econ*, 110, 106022.
- Wu, L., & Broadstock, D., C. (2015). Does economic, financial and institutional development matter for renewable energy consumption? Evidence from emerging economies. *International Journal of Economic Policy in Emerging Economies*, 8(1), 20-39.
- Yu, K., Lu, Z. & Stander, J. (2003). Quantile regression: applications and current research areas. *Journal of the Royal Statistical Society: Series D (The Statistician)*. 52: 331-350. doi: 10.1111/1467- 9884.00363
- Zhang, C., Khan, I., Dagar, V., Saeed, A. & Zafar, M., W. (2022). Environmental impact of information and communication technology: Unveiling the role of education in developing countries. *Technol Forecast Soc Change*, 178, 1-11. 20.06.2023 tarihinde [www.footprintnetwork.org](http://www.footprintnetwork.org) adresinden ulaşılmıştır.
- 21.06.2023 tarihinde <https://databank.worldbank.org> adresinden ulaşılmıştır.
- 21.06.2023 tarihinde <http://info.worldbank.org/governance/wgi/> adresinden ulaşılmıştır.