Pearson Journal International Conference on Social Sciences & Humanities

ISBN 978-605-74033-3-9

scientific discoveries...

October 26-27, 2021

PROCEEDINGS BOOK

Edited by Dr.Ömer Gökhan ULUM & Zhanuzak ALIMGEREY

3. PEARSON JOURNAL INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOCIAL SCIENCES & HUMANITIES

October 26-27, 2021

Kapadokya – TURKEY

PROCEEDINGS BOOK

by
International Association of Publishers®

All rights of this book belong to International Association of Publishers. It may not be copied or reproduced without permission. Legal and ethical responsibility of the works in the book belongs to the authors.

International Association of Publishers - 2021©
Release date: 24.11.2021
ISBN – 978-605-74033-3-9

CONFERENCE'S IDENTIFICATION

CONFERENCE NAME
3. Pearson Journal International Conference on Social Sciences & Humanities

DATE AND PLACE
October 26-27, 2021
Kapadokya, TURKEY

ORGANIZING COMMITTEE
Dr. Terane NAGIYEVA
Dr. Mehmet Emin KALGI
Dr. Hasan ÇİFTÇİ
Dr. Damezhan SADYKOVA
Prof. Dr. Mykola VASKIV

COORDINATOR
Zhanuzak ALIMGEREY

NUMBER OF ACCEPTED PAPERS
131

NUMBER OF REJECTED PAPERS
37

INTERNATIONAL PARTICIPANTS
Turkey - 64
Ukraine, Germany, Kazakhstan, Romania, Pakistan, Brazil, Bulgaria, Russia, Nigeria, India, Malaysia, South Africa, Azerbaijan, Moldova, Iran, Nigeria, Palestine - 67

EVALUATION PROCESS
All applications have undergone a double-blind peer review process

CONFERENCE LANGUAGES
Turkish and all dialects, English, Russian

PRESENTATION
Oral presentation

SCIENTIFIC COMMITTEE

Prof. Dr. Adnan Celik
Prof. Dr. Ariz GOZALOV
Prof. Dr. Tamanna Saxena
Prof. Dr. Roopali Sharma
Prof. Dr. Onur Sunal
Prof. Dr. Akmaral SARGIKBAEVA
Prof. Dr. Füsun Gülderen ALACAPINAR
Assoc. Prof. Dr. Elvan YALCINKAYA
Assoc. Prof. Dr. Yunus Emre TANSÜ
Assoc. Prof. Dr. Hasan ÇİFTÇİ
Assoc. Prof. Dr. Tolga TORUN
Assoc. Prof. Dr. METİN DUYAR
Assoc. Prof. Dr. Kasım TATLILIOĞLU
Assist. Prof. Dr. Mustafa YALÇINKAYA
Assist. Prof. Dr. Mutlu Yoruldu
Assist. Prof. Dr. Suzan URGAN
Assist. Prof. Dr. CELAL ASLAN
Assist. Prof. Dr. İlkay TURAN
Assist. Prof. Dr. Zeynep EDA BÜRGE
Assist. Prof. Dr. MUSTAFA ÖZYEŞİL
Assist. Prof. Dr. Rabia Şenay Şişman
Assist. Prof. Dr. Yasemin Özen
Assist. Prof. Dr. Jale COŞKUN
Assist. Prof. Dr. Gülten GÜLTEPE
Assist. Prof. Dr. Kadir DELİGÖZ
Assist. Prof. Dr. Aslı YERLİKAYA
Assist. Prof. Dr. Bahar Taymaz
Assist. Prof. Dr. Davut KARAMAN
Dr. Memiş Can YARDIMCI
Dr. Emre NALÇACIGİL
Dr. Mehmet Emin KALGI
Dr. Hoshi NAGATAMO
Dr. Maria CHOPPER
Dr. Elnaz NASEHI
Dr. Güller ŞAHİN
Dr. Damezhan SADYKOVA
Dr. Bahadır Geniş
Dr. Lect. Ayşe DEMİR
Dr. Vüsala Aliyeva
Dr. Emre BİRİNCİ
Dr. Yasemin KÜÇÜKÖZKAN
Dr. Nuray PAMUK ÖZTÜRK
Dr. Tutku ÜNKARACALAR

E7 ÜLKELERİNDE KİŞİ BAŞINA DÜŞEN EKOLOJİK AYAK İZİ YAKINSIYOR MU? PANEL FOURIER DURAĞANLIK TESTİNDEN YENİ KANITLAR

DOES THE ECOLOGICAL FOOTPRINT PER CAPITA CONVERGE IN E7 COUNTRIES? NEW EVIDENCE FROM THE PANEL FOURIER STATIONARITY TEST

Harun SARAÇ
Arş. Gör., Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, İktisat Bölümü, İktisat Teorisi Anabilim Dalı,
Tunahan HACİİMAMOĞLU
Arş. Gör. Dr., Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, İktisat Bölümü, İktisadi Gelişme ve Uluslararası İktisat Anabilim Dalı

Özet

Sürdürülebilir kalkınma, refah artışının çevresel ve insani gelişmeyi koruyarak ve iyileştirerek gerçekleşmesi olarak ifade edilmektedir. Fakat refahı artırma çabası içerisinde günümüzde çevre kirliliği ve çevre ilişkili sorunlar giderek daha kötü bir hal almaya başlamıştır. Bu durumun temelinde yatan en önemli faktörün insanların ortaya koyduğu faaliyetler olduğu kabul edilmektedir. İnsan etkisi ile bozulmanın kapsamlı bir göstergesi olan ekolojik ayak izi, birçok disiplinde çalışmalara konu olmaktadır. Aynı zamanda çevre kirliliği yakınsaması analizleri, ele alınan çevresel politikalar bakımından önemli ve belirleyicidir. Bu doğrultuda çalışmanın amacı 1961-2017 döneminde gelişmekte olan ülkeler için kişi başına düşen ekolojik ayak izi yakınsamasının ampirik olarak analiz edilmesidir. Bu amaçla yatay kesit genişletilmiş Dickey-Fuller panel birim kök testi ve yeni geliştirilen keskin ve Fourier kırılmalı panel durağanlık testi kullanılmıştır. Yatay kesit genişletilmiş Dickey-Fuller panel birim kök testinden elde edilen bulgular gelişmekte olan ülkeler için kişi başına düşen ayak izinin ıraksadığını göstermektedir. Yeni geliştirilen Fourier panel durağanlık testinden elde edilen bulgularda ise kişi başına düşen ayak izinin yakınsadığı sonucuna ulaşılmıştır. Elde edilen sonuçlar ışığında ilgili ülkelerde çevre kirliliği anlamında aradaki farkın zamanla kapandığı ifade edilebilir. Son olarak bu ülkelere çevre kirliliğini önlemek amacıyla birlikte hareket etmeleri ve ortak politika kararları etrafında yoğunlaşmaları önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Ekolojik Ayak İzi, Sürdürülebilir Kalkınma, Panel Veri Analizi, E7 Ülkeleri.

Abstract

Sustainable development is generally expressed as the realization of welfare increase by protecting and improving environmental and human development. While putting an effort to increase welfare, however, environmental pollution and environmental-related problems are getting worse. It is accepted that the most important factor underlying this situation is the activities of people. Ecological footprint, which is a comprehensive indicator of degradation by human influence, is the subject of studies in many disciplines. Environmental pollution convergence analyzes are also important and decisive in terms of environmental policies. In this context, the aim of the study is to empirically analyze the ecological footprint

convergence per capita for developing countries in the 1961-2017 period. For this purpose, the cross-section extended Dickey-Fuller panel unit root test and panel stationarity test with sharp and Fourier breaks which is recently developed were used. Findings from the cross-section extended Dickey-Fuller panel unit root test show that the footprint per capita diverges for developing countries. In the findings obtained from the newly developed Fourier panel stability test, however, it is concluded that the footprint per capita converges. In the light of the results obtained, it can be stated that the difference in terms of environmental pollution in the relevant countries has decreased over time. Finally, it is recommended that these countries act together and focus on common policy decisions in order to prevent environmental pollution.

Keywords: Ecological Footprint, Sustainable Development, Panel Data Analysis, E7 Countries.

1. GİRİŞ

Dünyada son dönemde gündeme gelen iklim değişiklikleri ve küresel ısınma gibi sorunlar, insan eliyle tabiata yöneltilmiş tehditler olarak değerlendirilmektedir. Özellikle sanayileşme sürecini hızlandırma çabasında olan ülkelerde artış gösteren üretim faaliyetleri ya da bilinçsizce gerçekleştirilen insani faaliyetler mevcut soruna temel teşkil etmektedir. Dolayısıyla doğaya verilen hasarın tespit edilmesi, zararın en aza indirilmesine yönelik çevre politikaları ve bu politikalara yön veren akademik çalışmalar önem arz etmektedir. Diğer yandan dünyada görülen iklim değişikliği belirtileri, küresel ısınma gibi küresel ölçekteki problemler bu çalışmalara olan ihtiyaca işaret etmektedir.

Ekonomik büyüme ve beraberinde getirdiği kalkınma kavramı özellikle gelişmekte olan ülkelerin gündemini oluşturmaktadır. Ulusal gelirlerini ve ekonomik büyümelerini arttırma hedefinde olan ülkelerin bunu gerçekleştirirken çevreye verilen zararı ve kimi zaman telafisi olmayan çevresel bozulmaları görmezden geldiği de görülmektedir. Dolayısıyla üretim artışının en büyük dışsallığı olarak değerlendirilebilecek bu önemli mesele uluslararası organizasyonların ve görüşmelerin gündemini belirlemekte ve çevre bilincinin oluşturulmasına yönelik girişimlerin hızlandırılmasını sağlamaktadır. Kalkınma süreci gerçekleştirilirken sürdürülebilirlik unsurunun göz ardı edilmemesi çevreye verilen hasarın minimize edilmesi anlamında önemlidir.

İnsan etkisi ile çevresel bozulmanın kapsamlı bir göstergesi olan *ekolojik ayak izi*, çevre kirliliğine ilişkin çalışmalarda başvurulan bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır. Ekolojik ayak izi, çevre üzerinde insan faaliyetlerinin baskısını ortaya koyarak insanların sebep olduğu çevresel bozulmanın bir göstergesi olarak kullanılmaktadır (Ulucak ve Bilgili, 2018: 1). Ekolojik ayak izi çeşitli insani faaliyetleri izlemekte; CO2 emisyonları, balık tüketimi, arazi kullanımı gibi antropojenik basınçların birleşik etkisini ölçmekte ve çevresel sonuçları tespit etmede önemli bir rol oynamaktadır (Galli vd., 2012: 102). Çevre kirliliği üzerine gerçekleştirilen analizlerde genellikle çevresel aşınmanın ölçüsü olarak CO_2 salınımı kullanılmaktadır. Fakat bu ölçüt genel bozulmanın sadece belirli bir kısmına işaret eder. Bunun yanında aşırı orman arazisi kullanımı, madencilik ve petrol faaliyetleri de doğaya zarar vermektedir (Solarin, 2019: 6167). Bu çalışmada kullanılan ekolojik ayak izi, karbondioksit salınımına ek olarak ekili araziler, balıkçılık sahaları, inşa edilmiş araziler ve

orman ürünlerini de içeren kapsamlı bir göstergedir. Dolayısıyla çevresel hasarın ölçümünde bu değişkenin kullanılması çalışmanın özgün yönlerinden biri olarak ifade edilebilir.

Bu kapsamda çalışmanın amacı 1961-2017 yılları arasında gelişmekte olan ülkelerden belli bir grubu temsil eden E-7 ülkeleri için kişi başına düşen ekolojik ayak izi yakınsamasının ampirik olarak analiz edilmesidir. Çalışmada, ilgili dönemde E-7 ülkelerinde kişi başına düşen ekolojik ayak izi'nde meydana gelen şokların etkisinin geçici mi yoksa kalıcı mı olduğu araştırılarak çevresel tahribatın boyutları ortaya koyulmakta ve çeşitli politika önerilerinde bulunulmaktadır.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Yurtkuran (2020), yeni endüstrilerden oluşan N11 ülkeleri üzerine 1971-2016 dönemi için gerçekleştirdiği çalışmasında kişi başına düşen ayak izinin yakınsamasını analiz etmektedir. Panel Yatay Kesitsel Genişletilmiş Dickey-Fuller birim kök testi ve yeni geliştirilen panel Fourier durağanlık testinin kullanıldığı analiz sonuçlarına göre Endonezya, Pakistan ve Filipinler'de ekolojik ayak izi göstergesi durağandır; yani bu ülkelerde yakınsama bulunmaktadır. Diğer yandan Türkiye, Bangladeş, Mısır, İran, Meksika, Nijerya, Güney Kore ve Vietnam'da çevresel kirlilikte meydana gelen şokların etkisi kalıcıdır.

Şimşek ve Bursal (2019) 1961-2016 yılları için ekolojik ayak izi verilerini kullanmakta, Türkiye ve dünyanın ekolojik ayak izi ve biyolojik kapasite haritası incelenmekte ve ilerleyen yıllarda oluşabilecek muhtemel senaryolar ortaya koyulmaktadır. Nedensellik analizinin kullanıldığı çalışmada elde edilen bulgular, hem ekolojik kapasiteden biyokapasiteye hem de biyokapasiteden ekolojik kapasiteye nedenselliğin olduğuna ve bu iki değişkenin uzun dönemde birlikte hareket ettiğine işaret etmektedir.

Pata (2020), çevre kirliliği üzerine gerçekleştirdiği çalışmada N11 ülkelerinde 1971-2016 dönemi için kişi başı ayak izinin yakınsamasını analiz etmektedir. Hadri-Kurozumi (2012) ve Lee ve Tieslau (2019) panel birim kök testlerinin kullanıldığı çalışmadan elde edilen sonuçlara göre N11 ülkelerinde kişi başına düşen ekolojik ayak izi yakınsamaktadır. Bu bağlamda ilgili ülkelerde çevre kirliliği arasındaki fark kapanmaktadır.

Ulucak (2017), 1961-2019 dönemi için ekolojik ayak izi verilerini kullanarak yakınsama hipotezini test etmektedir. 120 ülkeye ait verilerin kullanıldığı çalışmada bütünsel olarak yakınsama hipotezinin geçerli olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Dumrul ve Kılıçarslan (2020), Türkiye'nin 1961-2014 verilerini kullanarak Türkiye'nin uluslarası ticaretinin ekolojik ayak izi üzerindeki etkisini Johansen eş-bütünleşme testi ve VECM analizi üzerinden incelemiştir. Ulaşılan bulgular hem uluslararası ticaretten ekolojik ayak izine hem de ekolojik ayak izinden uluslararası ticarete doğru bir nedensellik ilişkisinin varlığını göstermektedir.

Özsoy (2015), düşük karbon ekonomisi ve Türkiye'nin karbon ayak izini mercek altına aldığı çalışmasında Türkiye'nin yenilenebilir enerji kaynakları anlamında potansiyelini ortaya koymakta ve düşük karbon kullanımının tesis edilmesine dair politika önerilerinde bulunmaktadır.

Özsoy ve Dinç (2016), ekolojik ayak izi çeşitlerinin ve hesaplama yönteminin anlatıldığı, güçlü ve zayıf yönlerinin teorik anlamda tartışıldığı çalışmalarında sürdürülebilir kalkınma için kritik öneme sahip bazı ülkelerin ekolojik ayak izi, biyolojik kapasite ve

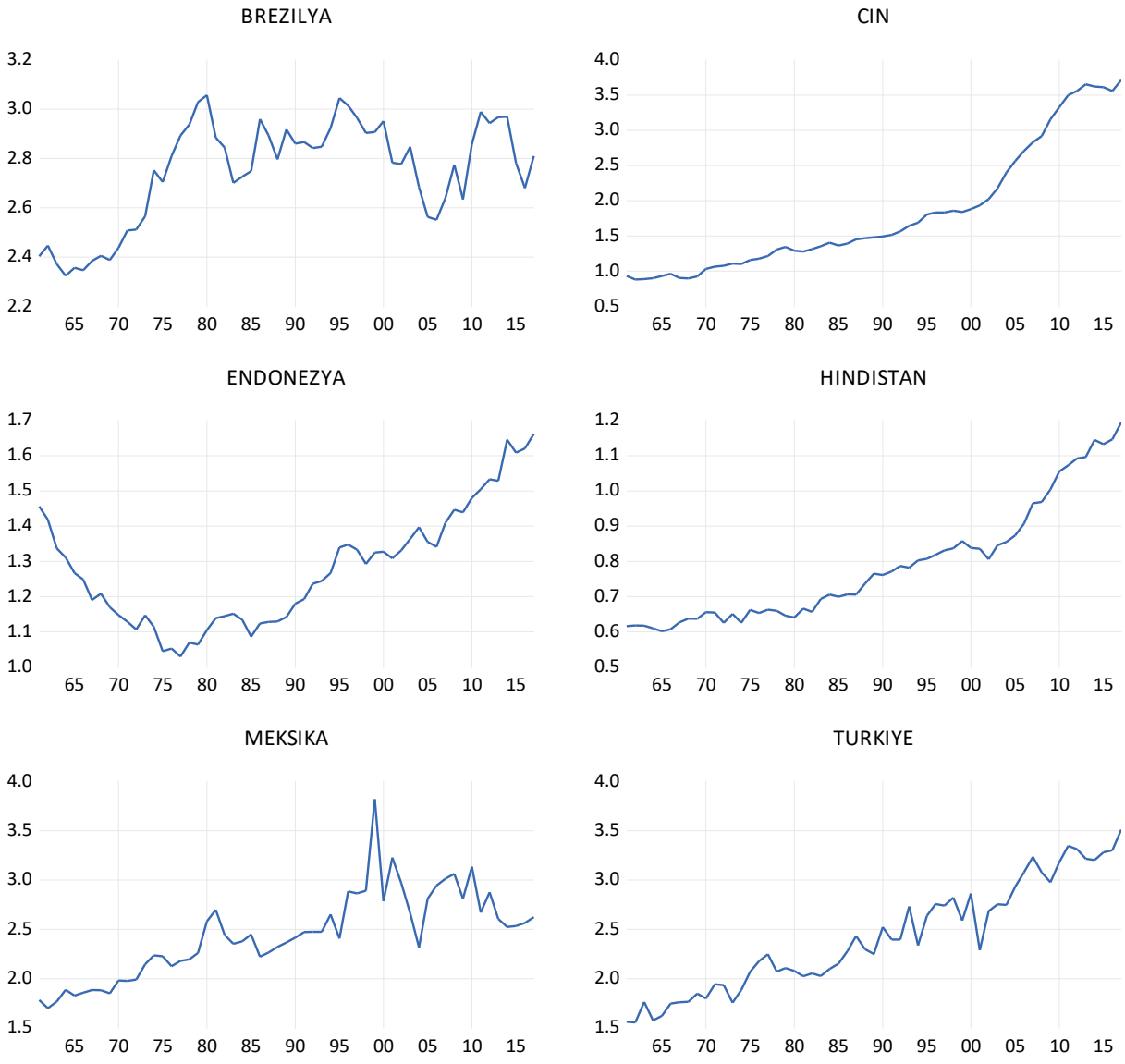
ekolojik açık göstergelerini karşılaştırmaktadır. Değerlendirme sonucuna göre dünya genelinde ekolojik ayak izi ve biyolojik kapasite verileri incelendiğinde dünya genelinde ekolojik açığın belirgin bir şekilde yükseldiği anlaşılmaktadır. Türkiye için ise mevcut üretim ve tüketim alışkanlığının sürdürülebilir olmadığı ifade edilmektedir.

Altıparmak ve Avcı (2011), Türkiye'nin ekolojik ayak izi ve ticaret istatistiklerini kullanarak karşılaştırmalı incelemede bulunduğu çalışmalarında kişi başına 2,7 hektar ayak izi ve 1,3 hektar biyolojik kapasiteye sahip olan Türkiye'de ticaret hacmindeki artışlarla birlikte mevcut biyo-kapasite ve ekolojik ayak izi arasındaki farkın açıldığı ifade edilmektedir. Dolayısıyla ulusal ekosistem üzerindeki baskı artmaya devam etmekte ve çevresel riskler daha belirgin hale gelmektedir.

3. VERİ SETİ VE KAPSAM

Bu çalışmanın amacı gelişmekte olan yedi ekonomi (Brezilya, Çin, Endonezya, Hindistan, Meksika, Rusya ve Türkiye) olarak adlandırılan E7 ülke grubu için ekolojik ayak izi yakınsamasını test etmektir. Bu amaç doğrultusunda çalışmada çevre kirliliği göstergesi olarak kişi başına düşen ekolojik ayak izi verisi kullanılmıştır.[1] 1961-2017 yılları arasının incelendiği çalışmada Rusya'ya ait veriler 1992 yılı itibarıyla ulaşılabilir olduğundan Rusya analiz dışında bırakılmıştır. Mevcut verileri dönem itibarı ile ulaşılabilir olan Brezilya, Çin, Endonezya, Hindistan, Meksika ve Türkiye analize dahil edilmiştir. Bu gelişmekte olan altı ülkeye ait kişi başına düşen ekolojik ayak izinin seyri 1961-2017 dönemi itibarıyla Şekil 1'de gösterilmektedir.

[1] Verilere https://data.footprintnetwork.org/ sitesinden ulaşılmıştır.



Şekil 1. Kişi Başına Düşen Ekolojik Ayak İzi

Şekil 1'de gelişmekte olan altı ülkede kişi başına düşen ekolojik ayak izinin 1961-2017 döneminde genel itibarıyla artış eğilimi içerisinde olduğu görülmektedir. Diğer bir ifade ile ilgili ülkelerde insanların doğa üzerindeki talebinin arttığı söylenebilir.

4. YÖNTEM

4.1. Yatay Kesit Bağımlılığı ve Homojenlik Testleri

Panel veri analizinin temel sorunlarından biri yatay kesit bağımlılığıdır. Çünkü küreselleşme, finansallaşma, dış ticaret ve diğer ekonomik faaliyetler nedeniyle ülkeler arasındaki etkileşim ve birbirine bağımlılık her geçen gün artmaktadır. Ülkeler arasındaki bu etkileşim ve bağımlılık yatay kesit bağımlılığının kontrol edilmesini gerektirmektedir. Aksi takdirde panel veri analizlerinde kesitler arası bağımlılığın göz ardı edilmesi güvenilmez ve tutarsız tahminlere neden olmaktadır (Phillips ve Sul, 2003). Çalışmada yatay kesit bağımlılığının var olup olmadığı Breusch ve Pagan (1980), Pesaran (2004) ve Pesaran vd. (2008) tarafından ileri sürülen sırasıyla LM, CDlm ve LMadj. testleri ile sınanmıştır. Panel

veri analizinde bir diğer önemli konu ülkelerin ekonomik faaliyetler ve sosyoekonomik yapı açısından farklılaştığını ifade eden eğim katsayılarının heterojenlidir. Eğim katsayısının kesitlere göre farklılaşıp farklılaşmadığının tespit edilmesi oldukça önemlidir. Çünkü eğim katsayılarının homojenliği veya heterojenliği belirlenmeden ulaşılan tahmin sonuçları tutarsız ve yanıltıcı olmaktadır (Breitung, 2005; Musah vd, 2020: 28872-28873). Bu çalışmada panelin olası homojen ya da heterojen olma durumu Pesaran ve Yamagata (2008) tarafından geliştirilen Delta ve Delta Adj. testleri kullanarak incelenmiştir.

4.2. Panel Birim Kök Testleri

Geleneksel panel birim kök testleri yatay kesit bağımlılığını, panelin olası heterojen olma durumunu ve yapısal kırılmaları göz ardı etmektedir. Göz ardı edilen bu faktörler analiz sonuçlarını güvenilir olmaktan uzaklaştırmaktadır. Bu nedenle bahsedilen tüm bu faktörleri dikkate alan ilgili ekonometrik testlerin kullanılması analiz sonuçlarının güvenilirliği açısından kritik önem taşımaktadır. Panel birim kök testleri yatay kesit bağımlılığını dikkate alması ya da göz ardı etmesi bakımından iki gruba ayrılmaktadır. Eğer birim kök testi yatay kesit bağımsızlığı varsayımına dayanıyor ise birinci nesil panel birim kök testi, eğer yatay kesit bağımlılığını göz önünde bulunduruyor ise ikinci nesil panel birim kök testi olarak ifade edilmektedir. Dolayısıyla birinci nesil panel birim kök testleri sınırlı işleve sahiplerdir.

Çalışmada ikinci nesil bir yöntem olan Pesaran (2007) tarafından önerilen yatay kesit genişletilmiş Dickey-Fuller (CADF) panel birim kök testi kullanılmıştır. CADF testi, yatay kesit bağımlılığına ve eğim katsayılarının birimler arasında değişmesine (heterojen) izin vermekte, zaman (T) ve kesit boyutunun (N) küçük olduğu panellerde dahi güçlü ve tutarlı sonuçlar sunmaktadır. T>N ve N>T olduğu her iki durumda da güvenilir bir şekilde uygulanabilmektedir. CADF regresyonunda yer alan her bir yatay kesitin birim kök istatistiklerinin ortalaması hesaplanarak yatay kesit genişletilmiş IPS (CIPS) panel birim kök istatistiği elde edilmektedir. Panelin genelini temsil eden CIPS istatistiği ise her bir kesite ait CADF istatistiklerinin ortalaması alınarak hesaplanmaktadır (Pesaran, 2007: 276). CADF testinde sıfır hipotezi panelin birim köklü olduğunu; alternatif hipotez ise durağan olduğunu ifade etmektedir.

Panel veri analizlerinde yatay kesit bağımlılığının dikkate alınmamasından kaynaklı eksiklik Chang (2004), Bai ve Ng (2004, 2010), Moon ve Peron (2004), Smith vd. (2004), Cerrato ve Sarantis (2007), Pesaran (2007), Pesaran vd. (2013) tarafından geliştirilen birim kök testleri ile giderilmiştir. Fakat bahsedilen bu testlerin tümü yapısal kırılmaların olmadığı varsayımı altında birim kökün varlığını incelemektedir. Carrion-i-Silvestre Del Barrio-Castro ve López-Bazo (2005) ve Im, Lee ve Tieslau (2005) gibi araştırmacılar ileri sürdükleri yapısal değişime (keskin kırılma) izin veren panel birim kök testleri ile bu eksikliği tamamlamışlardır. Ancak geliştirilen bu iki test için kırılma tarihi, kırılma sayısı ve kırılmanın formu hakkında önceden bilgi sahibi olunması yönüyle bazı dezavantajlara sahiptir.

Bahmani-Oskooee, Chang ve Wu (2014, 2015), Carrion-i-Silvestre Del Barrio-Castro ve López-Bazo (CBL) (2005)'un ileri sürdüğü panel KPSS testine Fourier fonksiyonlarını dahil etmiştir. Bu sayede keskin kırılmaların yanı sıra yumuşak kırılmaya izin veren yeni bir Fourier panel birim kök testi geliştirmiştir. Bu test yöntemi birtakım avantajları dolayısı ile

ön plana çıkmaktadır. Eğim katsayı heterojenliğine ve yatay kesit bağımlılığına izin vermekte, kırılma tarihi, kırılma sayısı ve kırılmanın formu hakkında önceden bilgi sahibi olunmasına gerek duymamaktadır. Bu test KPSS testine dayanmakta ve sıfır hipotezi panelin keskin, yumuşak, bilinen ve bilinmeyen yapısal kırılmalar altında durağan olduğunu, alternatif hipotez ise panelin keskin, yumuşak, bilinen ve bilinmeyen yapısal kırılmalar altında birim köklü olduğunu varsaymaktadır. Çalışmada CADF testi yanı sıra yeni ve güçlü bir test yöntemi olarak Fourier-CBL panel durağanlık testi kullanılmıştır.

5. BULGULAR

5.1. Yatay Kesit Bağımlılığı ve Homojenlik Test Sonuçları

Çalışmada yatay kesit bağımlılığının varlığı için LM, CDlm ve LMadj. testleri, homojenliğin kontrolü için ise Delta ve Delta Adjusted testleri kullanılmıştır. Tablo 2'de yatay kesit bağımlılığı ve homojenlik test sonuçları gösterilmektedir.

Tablo 2. Yatay Kesit Bağımlılığı ve Homojenlik Test Sonuçları

Yatay Kesit Bağımlılığı Testi	İstatistik	P-değeri
LM	59.718***	0.000
CDLM	8.164***	0.000
LMadj.	24.126***	0.000
Homojenlik Testi	**İstatistik**	**P-değeri**
Delta	4.849***	0.000
Delta Adj.	4.982***	0.000

Not: ***, %1 anlamlılık düzeyini temsil etmektedir.

Tablo 2'ye göre yatay kesit bağımlılığının olmadığını ifade eden sıfır hipotezi %1 anlamlılık düzeyinde reddedilmiş ve kesitler arası bağımlılığın var olduğu anlamına gelen alternatif hipotez kabul edilmiştir. Buna göre gelişmekte olan ülkelerin etkileşim halinde olduğu dolayısıyla bir ülkede meydana gelen şokun diğer gelişmekte olan ülkeleri etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Diğer yandan panelin homojen olduğunu varsayan sıfır hipotezi %1 anlamlılık düzeyinde reddedilerek heterojen dağılımın var olduğunu ifade eden alternatif hipotez kabul edilmiştir. Bu bağlamda gelişmekte olan ülkelerin heterojen bir yapıya sahip olduğu belirlenmiştir. Bu doğrultuda çalışmaya yatay kesit bağımlılığını ve panelin heterojen yapısını göz önünde bulunduran birim kök (durağanlık) testleri ile devam edilmiştir.

5.2. Panel Birim Kök Test Sonuçları

Çalışmada kişi başına düşen ekolojik ayak izinin hangi düzeyde durağan olduğu, CADF (CIPS) panel birim kök testi ve keskin ve yumuşak kırılmaya izin veren Fourier-CBL panel durağanlık testi ile incelenmiştir. Tablo 3'te CADF (CIPS) panel birim kök test sonuçları görülmektedir.

Tablo 3. CADF (CIPS) Panel Birim Kök Test Sonuçları

Ülkeler	Düzey Değerler	1. Fark Değerler
Brezilya	-1.480	-5.775**
Çin	-0.673	-4.089**
Endonezya	-3.710**	-4.613**
Hindistan	-0.314	-4.599**
Meksika	-1.170	-6.060**
Türkiye	-4.660**	-7.559**
CIPS	-2.000	-5.116**

Not: **, %5 anlamlılık düzeyini temsil etmektedir. Maksimum gecikme uzunluğu 3 olarak kullanılmıştır. Tablo kritik değerlerine Pesaran (2007)'ın çalışmasından ulaşılmıştır. CADF ve CIPS için sabitli model tablo kritik değerleri sırasıyla -3.29 (%5) ve -2.33 (%5)'tür.

Tablo 3'te CADF test sonuçlarına göre Brezilya, Çin, Hindistan ve Meksika için birim kökün var olduğu anlamına gelen sıfır hipotezi reddedilememiş ve bu ülkelerde kişi başına düşen ekolojik ayak izi serisinin birim köklü olduğu görülmüştür. Buna göre Brezilya, Çin, Hindistan ve Meksika'da kişi başına düşen ekolojik ayak izi serisinde şokların etkisinin kalıcı olduğu dolayısı ile ilgili ülkelerin çevresel kirlilik anlamında ıraksadığı belirlenmiştir. Diğer yandan Endonezya ve Türkiye için sıfır hipotezi reddedilerek durağanlığı ifade eden alternatif hipotez kabul edilmiştir. Endonezya ve Türkiye için ise kişi başına düşen ekolojik ayak izi serisinde şokların etkisinin geçici olduğu diğer bir ifade ile söz konusu ülkelerin çevre kirliliği anlamında yakınsadığı görülmüştür. Panelin genelini temsil eden CIPS testine göre panelin birim kök içerdiği tespit edilmiştir. Sonuç olarak gelişmekte olan ülkeler geneli için kişi başına düşen ekolojik ayak izi serisi üzerinde şokların etkisi kalıcıdır. Diğer bir deyişle bu ülke grubu çevresel kirlilik yönünden ıraksamaktadır.

Panel fourier CBL testinde trigonometrik terimlerin analize dahil edilip edilmeyeceği F-istatistiği ile belirlenmekte ve buna uygun frekans seçimi yapılmaktadır. Trigonometrik terimlerin analize dahil edilmesi yumuşak geçişlere izin verildiği anlamına gelmektedir. Tablo 4'te uygun frekanslar ve F-istatistikleri kritik değerler ile birlikte sunulmuştur.

Tablo 4. Uygun Frekans Seçimi ve F-İstatistiği

Ülkeler	Uygun Frekans	F-İstatistiği	%1	%5	%10
Brezilya	1	14.734***	5.292	3.3872	2.600
Çin	5	7.792***	5.073	3.176	2.414
Endonezya	5	32.443***	5.083	3.222	2.424
Hindistan	1	3.924**	5.187	3.248	2.448
Meksika	4	5.522***	5.123	3.279	2.447
Türkiye	5	17.972***	5.089	3.187	2.425

Not: *** ve ** sırasıyla %1 ve %5 anlamlılık düzeyini temsil etmektedir. Uygun frekanslar en küçük KKT yöntemine göre hesaplanmıştır.

Tablo 4'te sunulan sonuçlarda F-istatistiği Hindistan'da %5, geriye kalan ülkelerin tamamında ise %1 anlamlılık düzeyinde tablo kritik değerlerden büyüktür. Diğer bir ifade ile ülkelerin tümü için trigonometrik terimlerin anlamlı olduğu ve analize dahil edilmesi

gerektiği belirlenmiştir. Uygun frekans değerleri Çin, Endonezya ve Türkiye için beş, Meksika için dört, Brezilya ve Hindistan için bir olarak hesaplanmıştır.

Tüm ülkeler için trigonometrik terimlerin analize dahil edilmesi gerektiği ve uygun frekans değerlerinin belirlenmesinin ardından Tablo 5'te keskin kırılma (yapısal kırılma) tarihlerine yer verilmiştir.

Tablo 5. Keskin Kırılma Tarihleri

Ülkeler	TB_1	TB_2	TB_3	TB_4	TB_5
Brezilya	1973	1981	2003	2009	-
Çin	1972	1983	1994	2003	2008
Endonezya	1966	1985	1994	2007	-
Hindistan	1982	1988	1995	2005	2010
Meksika	1972	1995	2010	-	-
Türkiye	1965	1975	1989	2001	2010

Not: Maksimum kırılma sayısı 5 olarak kullanılmıştır. TB, kırılma tarihlerini göstermektedir.

Tablo 5'te her bir ülkenin 1 ile 5 aralığında değişen yapısal kırılma tarihleri görülmektedir. Çin, Hindistan ve Türkiye'de beş, Brezilya ve Endonezya'da dört, Meksika'da ise üç yapısal kırılma gerçekleşmiştir. Dünya genelinde ekolojik açık 1970 yılından itibaren artış eğilimi içerisindedir. İlgili ülkelerde ise ekolojik ayak izi özellikle 1960 ve 1970'li yıllardan sonra belirgin bir şekilde artış göstermiş ve bu tarihlerden sonra yapısal kırılmalar gözlenmiştir.

Yapısal kırılma tarihlerinin tespitinin ardından kişi başına düşen ekolojik ayak izinin durağanlığı yumuşak kırılmaya izin veren Fourier CBL panel durağanlık testi ile analiz edilmiştir. Tablo 6'da Fourier CBL panel durağanlık test sonuçları gösterilmektedir.

Tablo 6. Fourier-CBL Panel Durağanlık Test Sonuçları

Ülkeler	Bartlett Test İstatistiği	%1	%5	%10
Brezilya	0.056	0.098	0.069	0.056
Çin	0.301	0.085	0.065	0.055
Endonezya	0.078	0.179	0.119	0.093
Hindistan	0.279	0.047	0.037	0.032
Meksika	0.082	0.168	0.111	0.089
Türkiye	0.032	0.082	0.060	0.049
Panel KPSS-Homojen	-1.366	-0.261	-0.951	-1.250
Panel KPSS-Heterojen	0.156	-0.167	-0.795	-1.082

Not: Tablo kritik değerleri 20.000 Monte Carlo simülasyonu ile elde edilmiştir. Panel KPSS, panelin geneli için KPSS test istatistiğidir.

Tablo 6'ta gösterilen sonuçlara göre Çin ve Hindistan'da kişi başına düşen ekolojik ayak izi serilerinin birim kök içerdiği diğer bir ifade ile ıraksadığı tespit edilmiştir. Bu iki ülkede şokların kişi başına düşen ekolojik ayak izi üzerindeki etkisi kalıcıdır. Brezilya, Endonezya, Meksika ve Türkiye'de ise kişi başına düşen ekolojik ayak izi serisinin durağan olduğu yani yakınsadığı belirlenmiştir. Bu ülkelerde ise kişi başına düşen ekolojik ayak izi serisinde meydana gelen şokların ve çevresel kirliliğin etkisi geçicidir. Paneli oluşturan

ülkelerin heterojen bir dağılıma sahip olduğu tespit edildiğinden panelin geneli için panel KPSS-heterojen test istatistikleri temel alınmaktadır. Buna göre panelin geneli için kişi başına düşen ekolojik ayak izi durağandır. Diğer bir ifade ile gelişmekte olan ülkeler yakınsamaktadır. Fourier-CBL panel durağanlık testi yumuşak geçiş özelliği ile kırılmaları daha iyi yakaladığından ve kırılmasız birim kök testlerine göre daha güçlü bir test yöntemi olduğundan değerlendirmelerde ve politika önerilerinde bu test sonuçlarını esas almanın daha isabetli olacağı ifade edilebilir.

6. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde artış gösteren üretim faaliyetlerinin ve bu süreçte kullanılan fosil yakıtların çevre üzerindeki bozucu etkisi dünya gündemini meşgul etmektedir. Doğaya verilen zarar geri döndürülemez bir noktaya gelmeden önce sıkı önlemlerin alınması ve ülke bazlı politikaların sıkı bir şekilde uygulanması gerekliliği herkes tarafından kabul edilmektedir. Bu doğrultuda ilk olarak doğadaki bozulma doğru bir şekilde ölçülmeli ve sebepler ortaya koyulmalıdır. Son dönemde bu hedefe yönelik olarak birçok akademik çalışma hem teorik hem de uygulamalı olarak gerçekleştirilmektedir.

Bu çalışmada 1961-2017 döneminde gelişmekte olan altı ülke için kişi başına düşen ekolojik ayak izi yakınsaması ampirik olarak analiz edilmiştir. Bu doğrultuda çalışmada kırılmaları dikkate almayan CADF panel birim kök testi ile keskin ve yumuşak kırılmaya izin veren Fourier-CBL panel durağanlık test yöntemleri kullanılmıştır. CADF panel birim kök sonuçlarına göre analize tabi gelişmekte olan ülkelerde kişi başına düşen ekolojik ayak izi ıraksamaktadır, yani durağan değildir. Panelin geneli için, ekolojik ayak izinde meydana gelen şoklar kalıcı olmakta ve doğada telafisi zor olan hasarlar meydana gelmektedir. Diğer taraftan, daha yeni ve güçlü bir yöntem olan Fourier-CBL Panel Durağanlık Test sonuçlarına göre ise, gelişmekte olan E-7 ülkelerinde kişi başına düşen ekolojik ayak izi yakınsamaktadır yani seri durağandır. Elde edilen sonuçlar gelişmekte olan bu altı ülkede çevre kirliliği anlamında aradaki farkın zamanla kapandığını göstermektedir. Bu bağlamda çevre kirliliğini azaltmak veya önlemek amacıyla ilgili ülkelere birlikte hareket etmeleri ve ortak çevre politika kararları etrafında yoğunlaşmaları önerilmektedir. İkinci panel birim kök testine göre panelin geneli için durağanlık elde edilmiş olsa da ülke bazlı (kesit) sonuçlara inildiğinde, Çin ve Hindistan'da kişi başına düşen ekolojik ayak izi serilerinin birim kök içerdiği tespit edilmiştir. Bu iki ülke özelinde şokların, kişi başına düşen ekolojik ayak izi üzerindeki etkisinin kalıcı olduğu görülmektedir. Brezilya, Endonezya, Meksika ve Türkiye'de ise kişi başına düşen ekolojik ayak izi serisinin durağan olduğu belirlenmiştir. Bu ülkelerde ise kişi başına düşen ekolojik ayak izi serisinde meydana gelen şokların ve çevresel kirliliğin etkisi geçicidir. Ekolojik ayak izinde birim kök içeren verilere sahip olan ve şokların telafisi zor hasarlara sebep olduğu Çin ve Hindistan için politika önerileri bağlamında karbon vergisi gibi çeşitli çevre vergilerinin arttırılması olumlu sonuçlar verebilir. Bununla birlikte çevresel farkındalığın artırılması, temiz ve alternatif enerji kaynak çeşitliliğinin sağlanması, yenilenebilir enerji kullanımının teşvik edilmesi ve bu doğrultuda gerekli altyapı yatırımlarının hızlandırılması sürdürülebilir bir çevre ve gelecek için önem arz etmektedir.

KAYNAKÇA

1. Altıparmak, A., & Zümrüt, A. (2011), "Uluslararası Ticaret, Ekolojik Ayak İzi ve Türkiye", Ekonomi Bilimleri Dergisi, 3(2), 35-45.

2. Bahmani-Oskooee, M., Chang, T., & Wu, T. (2014), "Revisiting Purchasing Power Parity in African Countries: Panel Stationary Test with Sharp and Smooth Breaks", Applied Financial Economics, 24(22), 1429-1438.

3. Bahmani-Oskooee, M., Chang, T., & Wu, T. P. (2015), "Purchasing Power Parity in Transition Countries: Panel Stationary Test with Smooth and Sharp Breaks", International Journal of Financial Studies, 3(2), 153-161.

4. Bai, J., & Ng, S. (2004), "A PANIC Attack on Unit Roots and Cointegration. Econometrica", 72(4), 1127-1177.

5. Bai, J., & Ng, S. (2010), "Panel Unit Root Tests with Cross-Section Dependence: A Further Investigation", Econometric Theory, 26(4), 1088-1114.

6. Breitung, J. (2005), "A Parametric Approach to the Estimation of Cointegration Vectors in Panel Data", Econometric Reviews, 24(2), 151-173.

7. Breusch, T. S., & Pagan, A. R. (1980), "The Lagrange Multiplier Test and Its Applications to Model Specification in Econometrics", The Review of Economic Studies, 47(1), 239-253.

8. Carrion-i-Silvestre, J. L., del Barrio-Castro, T., & Lopez-Bazo, E. (2005), "Breaking the Panels: An Application to the GDP Per Capita", The Econometrics Journal, 159-175.

9. Cerrato, M., & Sarantis, N. (2007), "A Bootstrap Panel Unit Root Test under Cross-Sectional Dependence, with an Application to PPP", Computational Statistics & Data Analysis, 51(8), 4028-4037.

10. Chang, Y. (2004), "Bootstrap Unit Root Tests in Panels with Cross-Sectional Dependency", Journal of Econometrics, 120(2), 263-293.

11. Dumrul, Y., & Kılıçarslan, Z. (2020), "Türkiye'nin Uluslararası Ticareti ve Ekolojik Ayak İzi", MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi, 9(3), 1589-1597.

12. Galli, A., Wiedmann, T., Ercin, E., Knoblauch, D., Ewing, B., ve Giljum, S. (2012), "Integrating Ecological, Carbon and Water Footprint into a "Footprint Family" of Indicators: Definition and Role in Tracking Human Pressure on the Planet", Ecological Indicators, 16, 100-112.

13. Hadri, K., & Kurozumi, E. (2012), "A Simple Panel Stationarity Test in the Presence of Serial Correlation and a Common Factor", Economics Letters, 115(1), 31-34.

14. Im, K. S., Lee, J., & Tieslau, M. (2005), "Panel LM Unit-Root Tests with Level Shifts", Oxford Bulletin of Economics and Statistics, 67(3), 393-419.

15. Lee, J., & Tieslau, M. (2019), "Panel LM Unit Root Tests with Level and Trend Shifts", Economic Modelling, 80, 1-10.

16. Moon, H. R., & Perron, B. (2004), "Testing for a Unit Root in Panels with Dynamic Factors", Journal of Econometrics, 122(1), 81-126.

17. Musah, M., Kong, Y., Mensah, I. A., Antwi, S. K., & Donkor, M. (2020), "The Link Between Carbon Emissions, Renewable Energy Consumption, and Economic Growth: A Heterogeneous Panel Evidence from West Africa", Environmental Science & Pollution Research, 27(23).

18. Özsoy, C. E. (2015), "Düşük karbon ekonomisi ve Türkiye'nin karbon ayak izi", Hak İş Uluslararası Emek ve Toplum Dergisi, 4(9), 198-215.

19. Özsoy, C. E., & Ahmet, D. (2016), "Sürdürülebilir Kalkınma ve Ekolojik Ayak İzi", Finans Politik ve Ekonomik Yorumlar, (619), 35-55.

20. Pata, U. K. (2020), "N11 Ülkelerinde Kişi Başına Düşen Ekolojik Ayak İzi Yakınsıyor Mu? Panel Veri Analizi", 20. Uluslararası Ekonometri, Yöneylem Araştırması ve İstatistik Sempozyumu Tam Metin Kitapçığı, 52.

21. Pesaran, M. H. (2004), "General Diagnostic Tests for Cross Section Dependence in Panels".

22. Pesaran, M. H. (2007), "A Simple Panel Unit Root Test in the Presence of Cross-Section Dependence", Journal of Applied Econometrics, 22(2), 265-312.

23. Pesaran, M. H., Smith, L. V., & Yamagata, T. (2013), "Panel Unit Root Tests in the Presence of a Multifactor Error Structure. Journal of Econometrics", 175(2), 94-115.

24. Pesaran, M. H., Ullah, A., & Yamagata, T. (2008), "A Bias-Adjusted LM Test of Error Cross-Section Independence", The Econometrics Journal, 11(1), 105-127.

25. Pesaran, M. H., & Yamagata, T. (2008), "Testing Slope Homogeneity in Large Panels", Journal of Econometrics, 142(1), 50-93.

26. Phillips, P. C., & Sul, D. (2003), "Dynamic Panel Estimation and Homogeneity Testing under Cross Section Dependence", The Econometrics Journal, 6(1), 217-259.

27. Smith, L. V., Leybourne, S., Kim, T. H., & Newbold, P. (2004), "More Powerful Panel Data Unit Root Tests with an Application to Mean Reversion in Real Exchange Rates", Journal of Applied Econometrics, 19(2), 147-170.

28. Solarin, S. A. (2019), "Convergence in CO2 Emissions, Carbon Footprint and Ecological Footprint: Evidence from OECD Countries", Environmental Science and Pollution Research, 26(6), 6167-6181.

29. Şimşek, T., & Bursal, M. (2019), "Türkiye'de Ekolojik Ayak İzi ve Biyokapasite Arasındaki İlişki: Bootstrap Rolling Window Nedensellik Testi", IBAD Sosyal Bilimler Dergisi, 452-465.

30. Ulucak, R. (2017), "Çevre Kalitesi Açısından Yakınsama Hipotezine Yeni Bir Bakış: Ekolojik Ayak İzi ve Kulüp Yakınsamaya Dayalı Ampirik Bir Analiz", Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 18(4), 29-38.

31. Ulucak, R. & Bilgili, F. (2018), "A Reinvestigation of EKC Model by Ecological Footprint Measurement for High, Middle and Low Income Countries", Journal of Cleaner Production, 188, 144-157.

32. Yurtkuran, S. (2020), "N11 Ülkelerinde Ekolojik Ayak İzi Yakınsaması: Fourier Durağanlık Testinden Yeni Kanıtlar", Uluslararası Ekonomi ve Yenilik Dergisi, 6(2), 191-210.