

Seçilmiş Makroekonomik Göstergelerin Çevresel Bozulma Üzerindeki Etkisi: BRICS-T Ülkeleri

The Impact of Selected Macroeconomic Indicators on Environmental Degradation: BRICS-T Countries

Osman TABAK¹ 
Tuğba Betül ÖZAV² 

¹Ege Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

²Gümüşhane Üniversitesi, Kelkit Aydın Doğan Meslek Yüksekokulu, Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Bölümü, Gümüşhane, Türkiye

ÖZ

Bu çalışmanın amacı çeşitli makroekonomik göstergelerin çevresel bozulma üzerindeki etkisini araştırmak ve bu göstergelerin ekolojik bir çözüm yolu mu yoksa kriz mi olduğu sorusunu araştırmaktır. Bu bağlamda, BRICS-T ülkeler i (Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin, Güney Afrika ve Türkiye) için 1992–2018 veri dönemi baz alınarak küreselleşmenin, finansal gelişmenin ve ekonomik büyümenin çevresel bozulma üzerindeki uzun dönemli etkisi Ortak ilişkili Etkiler tahmincisi ile incelenmiştir. Bulgular ekonomik büyümenin çevresel bozulmayı artırdığını, finansal gelişmenin ve küreselleşmenin ise çevresel bozulma üzerinde istatistiksel açıdan anlamlı bir etkiye sahip olmadığını göstermektedir.

JEL Sınıflandırması: Q56, F65, O40

Anahtar Kelimeler: Çevresel bozulma, finansal gelişme, ekonomik büyüme, panel veri

ABSTRACT

The purpose of this study is to investigate the impact of various macroeconomic indicators on environmental degradation and explore the question of whether these indicators are an ecological solution or a crisis. In this perspective, the long-term effects of globalization, financial development, and economic growth on environmental degradation were examined with the common correlated effects estimator, based on the 1992–2018 data period for the BRICS-T countries (Brazil, Russia, India, China, South Africa and Turkey). The findings show that economic growth increases environmental degradation, while financial development and globalization do not have a statistically significant effect on environmental degradation.

JEL Classification: Q56, F65, O40

Keywords: Economic growth, environmental degradation, financial development, panel data

Bu çalışma 12-14 Mayıs 2022 tarihinde gerçekleşen "6. Uluslararası Katılımlı Ekonomi Araştırmaları ve Finansal Piyasalar Kongresi (IERFM)"ndeki "Küreselleşmenin, Finansal Gelişmenin ve Ekonomik Büyümenin Çevresel Bozulmaya Etkisi: BRICS-T Ülkeleri Panel ARDL Yaklaşımı" adlı özet bildirinin genişletilmiş halidir.

Geliş Tarihi/Received: 07.07.2023

Kabul Tarihi/Accepted: 12.11.2023

Yayın Tarihi/Publication Date: 01.12.2023

Sorumlu Yazar/Corresponding Author:
Tuğba Betül ÖZAV
E-mail: tugbabetul@gumushane.edu.tr

Cite this article as: Tabak, O., & Özav, T. B. (2023). The impact of selected macroeconomic indicators on environmental degradation: BRICS-T countries. *Current Perspectives in Social Sciences*, 27(4), 289–295.



Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

Giriş

Çevresel bozulmanın su ve hava kirliliğinden ekolojik kaynakların tükenmesine kadar çok boyutlu olduğu düşünülmektedir. Bu nedenle son yıllarda çevresel bozulmayla mücadele dünya çapında hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkeler için büyük endişe kaynağı haline gelmiştir. Teknolojik gelişmeler, bireylerin karşılaştığı çoğu sorunu çözmüş olmasına karşın çevre kirliliği, atık problemi, karbon salınımı, küresel ısınma gibi sorunları etkin şekilde çözmenin bir yolunu hala bulamamıştır. Bireylerin daha fazla tüketim yaparak mutlu olacağı dürtüsünden yararlanmak isteyen işletmeler, daha fazla kar elde edebilmek, üretebilmek, satış yapabilmek ve girdi maliyetlerini minimize edebilmek için çevreyi ihmal eder hale gelmişlerdir. Kıt olan kaynakların etkisiz, bilinçsiz ve aşırı kullanımı sonucunda geleceğimiz, büyük bir tehdit ile karşı karşıya kalmıştır. Hem insanlığın hem de çevrenin karşı karşıya olduğu bu tehlikeli durumlara dikkat çekmek ve nedenlerini araştırmak amacıyla ulusal ve uluslararası kurum/kuruluşlar tarafından "sürdürülebilir" veya "yeşil" temalı çeşitli tanımlamalar, projeksiyonlar, çerçeve programları ve paketler hazırlanmaktadır bunun yanında hem ulusal hem de uluslararası örgütlerce desteklenen ve çeşitli ülkelerin de garantörü olduğu toplantılar düzenlenmektedir. Bu toplantıların temel amacı, bir yandan küresel boyutta çevresel kirliliğine neden olan unsurları araştırmak ve azaltıcı unsurları bulmak (Saad ve ark., 2020) diğer yandan da sürdürülebilir bir ekonomik büyüme sağlamaktır.

İklim değişikliğine neden olan ve dikkat edilmesi gereken önemli unsur, sera gazı emisyonlarıdır (GHG) (IPCC, 2014) ve gelişmekte olan ekonomilerde CO2 emisyonunun toplam sera gazı emisyonunu içerisindeki payı yaklaşık %76'dır (IPCC, 2014). Pata ve Yilanci (2020)'ya göre CO2 emisyonu sadece hava kirliliğinin bir göstergesi olduğu için çevresel bozulmanın ölçülmesinde ve temsil edilmesinde daha sınırlı kalmaktadır. Bu nedenle Rees (1992) ve Wackernagel (1994) tarafından hava, su ve toprak kirliliğini de içeren daha kapsamlı bir gösterge olan ekolojik ayak izinin kullanılması daha kapsamlı bir ölçüm elde etmemize yardımcı olmaktadır (Ahmed ve ark., 2019; Sharif ve ark., 2020). Ekolojik ayak izi; mal ve hizmetlerin üretiminin ve tüketiminin bir sonucu olarak insan faaliyetlerinin çevreden ne kadar rejeneratif kapasite talep ettiğini yansıtır (Baloch ve ark., 2019). Bu sayede gerçekleştirilen ekonomik faaliyetlerin çevre üzerinde nasıl bir etkiye sahip olduğu çok boyutlu ele alınıp daha anlaşılır hale getirilebilir. İlgili literatür incelendiğinde, özellikle son yıllarda yapılan çalışmalarda çevresel kalitenin daha kapsamlı ölçülmesinde temsilci değişken olarak ekolojik ayak izini kullanan çalışmaların yoğunlukta olduğu görülmektedir (Dogan ve ark., 2020; Ulucak & Bilgili, 2018).

Kuznets'in (1955) kuramsallaştırdığı gelir eşitsizliği ve çevresel bozulma arasındaki ters U şeklindeki ilişki, Çevresel Kuznets Eğrisi (EKC) hipotezi aracılığıyla çevre ekonomisi literatüründe yeniden yorumlanmıştır. Bu hipotez, ekonomik büyümenin ilk aşamalarında CO2 emisyonunu arttırdığını ancak belirli bir eşik seviyesinden sonra bu emisyonların azalmaya başladığını iddia etmektedir. EKC hipotezi, Grossman ve Krueger (1991) tarafından ilk olarak test edilmiş olup daha sonralarında çeşitli veri kümeleri ve ekonometrik yaklaşımlar kullanılarak tekrardan geçerliliği araştırılmıştır (Pata, 2018), bu bağlamda ilgili literatürdeki ampirik bulguların karmaşık ve tutarlı olmadığı gözlemlenmiştir.

Küreselleşme, özellikle 1980'li yıllardan itibaren mal, hizmet ve sermayenin uluslararası dolaşımı üzerindeki sınırlamaların yavaş yavaş kaldırılmasıyla birlikte ekonomik, sosyal, politik ve kültürel olmak üzere birçok alanda gözle görülür etkileri olan dinamik ve çok boyutlu bir süreci ifade etmektedir. Küreselleşme, ticaret ve yatırım akışlarının genişlemesi yoluyla ekonomik büyümeye katkı sağlamanın aksine çevreyi çeşitli şekillerde etkileyebilir. Artan sanayileşme ve kentleşme, daha yüksek enerji ve ulaşım talebi meydana getirerek enerji israfı ve kirlilik gibi negatif dışsallığın oluşmasına yol açabilir. Bu durum, piyasa başarısızlıkları ve politika çarpıklıkları nedeniyle çevresel bozulmayı daha da kötüleştirebilir (Shahbaz ve ark., 2015). Bu durumların aksine küreselleşmenin sağladığı teknoloji transferi ile ortaya çıkan konvansiyonel enerji kaynaklarının etkin kullanımı çevre kirliliğini azaltabilir (Saud ve ark., 2020).

Finansal gelişme, bir ülkenin bankacılık, borsa ve doğrudan yabancı yatırım faaliyetlerinde meydana gelen iyileşme olarak ifade edilir (Adams & Klobodu, 2018) ve ekonomik gelişmenin desteklenmesinde önemli bir role sahiptir (Saud ve ark., 2020). Etkin bir finansal sistem, kıt kaynakların verimli kullanımını sağlar bu sayede kaynaklar temiz teknolojilere aktarılabilir ve çevre kirliliği azaltılabilir (Pata & Yilanci, 2020). Bu nedenle çevresel kaliteyi etkileyen önemli parametrelerden biri olarak nitelendirilmektedir (Ngoc & Awan, 2022). İlgili literatür incelendiğinde küreselleşmenin, finansal gelişmenin ve ekonomik büyümenin ekolojik ayak izi üzerindeki etkisini birlikte inceleyen sınırlı çalışma ile karşılaşılmıştır (Jahanger ve ark., 2022; Pata & Yilanci, 2020). Genellikle ikili kombinasyonlar şeklinde incelemeler yapılmış olup ekolojik ayak izi üzerinde farklı sonuçlara ulaşılmıştır. Bu nedenle bu çalışma, küreselleşme, finansal gelişme ve ekonomik büyümenin ekolojik bir çözüm yolu mu yoksa kriz mi olduğu sorusunu BRICS-T ülkeleri perspektifinden ele almayı amaçlamaktadır. Çalışmada BRICS-T ülkelerini tercih etmemizin nedeni; bu ülke grubunun 2021 yılı için dünya nüfusunun yaklaşık 3,2 milyarını (%42) oluşturması ve dünya çapında 129,7 milyar kilometrekarelik (%30) bir alanı kapsamasıdır. Dünya Kalkınma Göstergeleri'ne (WDI) göre bu ekonomiler 2017 yılında dünya GSYH'sine %23, ekonomik toplama %24 ve uluslararası ticarete %17 katkı sağlamış olup dünya gaz emisyonlarının %43'ünü oluşturmaktadır; bu durumlara ek olarak, bu ekonomiler 2016 yılında ormanlık alanın %40'ına ve balık türleri alanının %9'ununa sahiptir (Dogan ve ark., 2020). BRICS-T ülkeleri 4 trilyon ABD dolarından daha fazla döviz rezervine sahiptir ve küresel ekonominin büyük bir kısmını oluşturdukları için önemli paydaşlar arasında kabul edilmektedir (Usman & Makhdam, 2021).

Bu çalışma BRICS-T ülkeleri olan Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin, Güney Afrika ve Türkiye için küreselleşmenin, finansal gelişmenin ve ekonomik büyümenin ekolojik ayak izi üzerindeki etkisini panel veri yöntemi ile analiz etmeyi amaçlamaktadır. Bu kapsamda çalışmanın ikinci bölümünde literatür taramasına yer verilmiş olup üçüncü bölümünde ise çalışmaya ait veri seti ile yöntem ele alınmıştır. Dördüncü bölümde ampirik analize ve bulgulara yer verildikten sonra çalışma sonuç bölümü ile son bulmaktadır.

Literatür Taraması

Son yıllarda çevresel bozulmayla mücadele, dünya çapında hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkeler için büyük bir endişe kaynağıdır. Daha da önemlisi, çeşitli makroekonomik göstergelerin performansıyla yakından ilişkili olduğu için küresel ekonominin sürdürülebilirliği için bir tehdit olarak kabul edilmektedir (Kihombo ve ark., 2021). Bu bağlamda uzun yıllardır araştırmacılar çevresel bozulmaya sebep olan faktörleri bulmayı amaçlamış ve çevresel kalitenin nasıl daha iyi olacağı ile ilgili çalışmalar yapmışlardır (Jahanger ve ark., 2022). Finansal gelişme, küreselleşme ve ekonomik büyüme, çevre kalitesini etkileyen önemli faktörler olarak nitelendirilmektedir (Pata & Yilanci, 2020). İlgili literatür incelendiğinde çevre kalitesi ile ilgili yapılan çalışmalarda yoğunluklu olarak CO2 emisyonu ve ekolojik ayak izi değişkenleri kullanılmıştır. Bu bağlamda, bu bölümde ilk olarak değişkenlerin CO2 emisyonu ile ilişkisi sonrasında ise ekolojik ayak izi ile ilişkisi ele alınacaktır.

Finansal gelişme ve CO2 arasındaki ilişki birçok araştırmacı tarafından incelenmiş olup kullanılan yöntem, zaman dilimi ve ülke/gruplar için farklı sonuçlar elde etmişlerdir. Bu bağlamda finansal gelişmenin CO2 emisyonunu artırdığı [Türkiye (Pata, 2018); Güney Asya (Tahir ve ark., 2021)] sonucuna ulaşılmıştır. Bu çalışmaların aksine finansal gelişmenin CO2 emisyonunu azaltarak çevresel kaliteyi olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşan çalışmalar da mevcuttur [BRIC ülkeleri (Tamazian ve ark., 2009); 19 gelişmekte olan ülke (Adams & Klobodu, 2018)]. Küreselleşme ve CO2 emisyonu arasındaki ilişki birçok araştırmacı tarafından farklı örneklem grupları için incelenmiş olup küreselleşmenin CO2 emisyonunu artırdığı sonucuna ulaşılmıştır [Japonya (Shahbaz ve ark., 2018)]. Bu durumun aksine küreselleşmenin CO2 emisyonunu azalttığı sonucuna ulaşan çalışmalar da mevcuttur [Çin (Shahbaz ve ark., 2017)]. Bu iki değişkenin CO2 emisyonları

üzerindeki etkilerini eşzamanlı olarak inceleyen çalışmalardan Shahbaz ve ark. (2015) hem finansal gelişmenin hem de küreselleşmenin sırasıyla Hindistan'da çevre kirliliğini artırdığı sonucuna varmıştır.

Finansal gelişmenin, ekonomik büyümenin ve küreselleşmenin ekolojik ayak izi ile ilişkisini inceleyen çalışmalar, bu değişkenlerin CO2 ile ilişkisini inceleyen çalışmalara kıyasla nispeten daha sınırlıdır. Bu bağlamda finansal gelişmenin ekolojik ayak izi üzerindeki etkisine yönelik farklı çalışmalar mevcuttur. Finansal gelişmenin ekolojik ayak izini artırdığı [59 Kuşak ve Yol ülkesi (Baloch ve ark., 2019); 5 BR1 ülkesi (Khan ve ark., 2019); BRICS-T (Usman & Makhdom, 2021)]; azalttığı sonucuna ulaşan çalışmalar [Malezya (Ahmed ve ark., 2019); Singapur (Ngoc & Awan, 2022)] mevcuttur. Küreselleşmenin ekolojik ayak izini artırdığı [15 gelişmiş ülke (Sharif ve ark., 2020); Güney Asya (Sabir & Gorus, 2019)]; azalttığı [15 gelişmiş ülke (Sharif ve ark., 2020); Türkiye (Pata & Yilanci, 2020)] sonucuna ulaşmıştır. Bu çalışmalara ek olarak küreselleşme ile ekolojik ayak izi arasında herhangi bir ilişki bulamayan çalışmalar da mevcuttur [Malezya (Ahmed ve ark., 2019)].

Veri Seti

Çalışmada BRICS-T ülkeleri için finansal gelişmenin, kişi başına düşen gelirin ve küreselleşmenin ekolojik ayak izi üzerindeki etkilerini incelemek için CCE model tahmincisi yöntemi kullanılmıştır. Bağımlı değişken, ekolojik ayak izi ile temsil edilmiş olup biyo-üretken arazinin alanı olarak ölçülebilen insan faaliyetlerinin toplu etkisini ifade etmektedir, ekolojik ayak izi verileri Global Footprint Network (2022) veri tabanından elde edilmiştir. Ekonomik büyüme, kişi başına gayri safi yurtiçi hasıla (GDP per capita (current \$)) ile temsil edilmiş olup Dünya Bankası'nın veri tabanı olan Dünya Kalkınma Göstergesi'nden elde edilmiştir (Dünya Bankası, 2022). Küreselleşme, KOF küreselleşme endeksi ile temsil edilmiş olup ekonomik, politik ve sosyal küreselleşmeyi kapsamaktadır (Dreher, 2006). KOF endeks verileri ETH Zürih KOF veri tabanından elde edilmiştir (ETH Zürih KOF, 2022). Son olarak finansal gelişme değişkeni finansal gelişmişlik endeksi ile temsil edilmekte olup finansal piyasaların ve kurumların erişimi, derinliği ve etkinliği esas alınarak hesaplanmaktadır. Finansal gelişme endeksi, Uluslararası Para Fonu (2022) veri tabanından elde edilmiştir. Ayrıca veri mevcudiyeti nedeniyle çalışma dönemi 1992-2018 olarak belirlenmiş olup verilere ilişkin bilgiler Tablo 1'de yer almaktadır (veriler için Ek Tablo 1'e bakınız).

Tablo 1.

Veri Seti

Değişken	Tanım	Zaman Aralığı	Kaynak
EFP	Ekolojik Ayak İzi	1992-2018	Global Footprint Network (2022)
Gelir	Kişi Başına Düşen Gelir	1992-2018	Dünya Bankası (2022)
Küreselleşme	Küreselleşme Endeksi	1992-2018	ETH Zürih KOF (2022)
Finansal Gelişme	Finansal Gelişme Endeksi	1992-2018	Uluslararası Para Fonu (2022)

Kaynak: Yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

$$LEFP = \beta_0 + \beta_1 \text{Gelir} + \beta_2 \text{Finansal Gelişme} + \beta_3 \text{Küreselleşme} + u_i$$

Yukarıdaki denklemde görüldüğü üzere EFP değişkeni ekolojik ayak izini, gelir değişkeni ise kişi başına düşen geliri temsil etmektedir. Ayrıca modelde, finansal gelişme değişkeni finansal gelişme endeksi ile ifade edilirken küreselleşme değişkeni ise küreselleşme endeksi ile ifade edilmektedir. Tüm değişkenler yıllık olup ekonometrik analizlerde değişkenlerin logaritmik formları kullanılmıştır.

Yöntem ve Bulgular

Çalışmanın bu bölümünde BRICS-T ülkeleri için 1992-2018 yıllarını baz alarak küreselleşmenin, finansal gelişmenin ve ekonomik büyümenin ekolojik ayak izi üzerindeki etkilerini panel veri yöntemiyle analiz edilecektir.

Homojenlik Testi

Panel veri analizinde eğimin homojen olmaması durumunda, elde edilecek sonuçlar tahminlerin doğruluğunu etkileyebilir, bu durum ise karşımıza sorun olarak çıkmaktadır (Hao ve ark., 2021). Bu çalışmada da eğimlerin homojen olup olmadığını test etmek amacıyla Hashem Pesaran ve Yamagata (2008) tarafından geliştirilen delta testi kullanılmıştır.

Tablo 2'de görüldüğü üzere delta ve delta tilda testi sonuçlarına göre boş hipotez olan homojenlik varsayımı reddedilmekte olup panele ait katsayıların heterojen olduğu sonucuna ulaşılmıştır (sonuçlar için Ek Tablo 3'e bakınız).

Tablo 2.

Pesaran ve Yamagata (2008) Homojenlik Test Sonuçları

Test İstatistiği	Değer	Olasılık
Δ	14,076***	0,000
Δ_{adj}	15,593***	0,000

Kaynak: Yazarlar tarafından oluşturulmuştur

*, **, *** sırasıyla %10, %5, %1 anlamlılık düzeyini göstermektedir.

Yatay Kesit Bağımlılığı

Panel veri analizinde değişkenlerin yatay kesit bağımlılığı olup olmadığı analizdeki sonuçların doğruluğunu etkilemektedir (Dam & Şanlı, 2019). Panel veri analizlerinde yatay kesit bağımlılığı ve homojenlik sonuçları, birim kök ve eş bütünleşme testlerinden hangilerini kullanmamız gerektiği konusunda bizlere yardımcı olmaktadır (Akdağ, 2020). Birimlerde korelasyonunun olup olmadığını test etmek amacıyla Pesaran (2004) tarafından geliştirilen CD testi kullanılmıştır (Çelik, 2019).

Tablo 3.
Yatay Kesit Bağımlılığı Test Sonucu

Değişkenler	Pesaran CD Testi	Olasılık
AFP	6,43***	0,000
Kişi Başına Düşen Gelir	18,20***	0,000
Küreselleşme	19,41***	0,000
Finansal Gelişme Endeksi	16,88***	0,000

Kaynak: Yazarlar tarafından oluşturulmuştur
*, **, *** sırasıyla %10, %5, %1 anlamlılık düzeyini göstermektedir.

Tablo 3'te görüldüğü üzere tüm değişkenlerin %1 düzeyinde anlamlı olduğu, boş hipotez olan yatay kesit bağımlılığı yoktur hipotezinin reddedildiği ve yatay kesit bağımlılığı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmada yatay kesit bağımlılığını dikkate alan ikinci nesil birim kök testi uygulanacaktır (sonuçlar için Ek Tablo 2'ye bakınız).

Birim Kök Testi

Yatay kesit bağımlılığı test sonucuyla birlikte, serilerde yatay kesit bağımlılığı sonucuna ulaşılmış olup, bundan dolayı analizde birinci nesil birim kök testi yerine ikinci nesil birim kök testleri uygulanmıştır (Gençoğlu ve ark., 2020). Serilerin hem farkları hem gecikme düzeylerinin ortalamaları alınarak elde edilen ADF testinden geliştirilerek elde edilmiş olan Pesaran CADF yöntemi uygulanmıştır (Çadircı & Güner, 2020). Pesaran (2007) yapmış olduğu simülasyon sonucunda CADF sınamasının hem yatay kesit boyutunun zaman boyutunda büyük olması halinde hem de zaman boyutunun yatay kesit boyutundan büyük olması halinde geçerli olabileceği sonucunu elde etmiştir (Altıntaş & Alancioğlu, 2021).

Tablo 4'te görüldüğü üzere ekolojik ayak izi ve küreselleşme değişkenleri I (1) seviyesinde durağanken, kişi başına düşen gelir ve finansal gelişme endeksinin düzeyde durağan olduğu görülmektedir (sonuçlar için Ek Tablo 2'ye bakınız). Bağımlı değişkenin I (1), diğer değişkenlerin I (0) ve I (1)'de durağan olmalarından kaynaklı uzun dönemde değişkenler arasında ilişki olup olmadığını test etmek amacıyla Durbin-H eş bütünleşme testi kullanılmıştır.

Tablo 4.
Birim Kök Test Sonuçları

Değişkenler	Sabitli ve Trendli	Olasılık
Ekolojik Ayak izi	-2,58	0,234
ΔEkolojik Ayak İzi	-2,83*	0,082
Kişi Başına Düşen Gelir	-3,10**	0,018
Küreselleşme	-1,97	0,813
ΔKüreselleşme	-3,63***	0,000
Finansal Gelişme Endeksi	-3,53***	0,001

Kaynak: Yazarlar tarafından oluşturulmuştur
*, **, *** sırasıyla %10, %5, %1 anlamlılık düzeyini göstermektedir. Kritik değerler; %1 anlamlılık düzeyinde -3.10, %5 düzeyinde -2.86, %10 düzeyinde -2.73'tür.

Durbin-H Panel Eşbütünleşme Testi

Panel veri çalışmalarında, değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkiyi test etmek için eşbütünleşme analizi yaygın olarak kullanılmaktadır (Pedroni, 1999; Westerlund, 2008). Bu çalışmada Westerlund (2008) tarafından geliştirilen Durbin-H panel eşbütünleşme analizi yapılmıştır. Değişkenlerle (ekolojik ayak izi, kof endeks, kişi başına düşen gelir ve finansal gelişme endeksi) panel eşbütünleşme ilişkileri incelenmiş ve seriler arasında yatay kesit bağımlılığı bulunmuştur. Eşbütünleşmenin varlığını ölçmek için Durbin-H panel eşbütünleşme yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntemin tercih edilmesinin nedeni, bağımlı değişkenin I (1) ve bağımsız değişkenlerin I (1) veya I (0) olmasıdır (Westerlund, 2008). Eş bütünleşme test sonuçları Tablo 5'te sunulmuştur (sonuçlar için Ek Tablo 4'e bakınız).

Tablo 5.
Durbin-H Panel Eşbütünleşme Test Sonuçları

	Değer	Olasılık
Durbin-H grup istatistiği	38,031***	0,000
Durbin-H panel istatistiği	102,823***	0,000

Kaynak: Yazarlar tarafından oluşturulmuştur
*, **, *** sırasıyla %10, %5, %1 anlamlılık düzeyini göstermektedir.

Elde edilen analiz sonuçlarına göre boş hipotez olan uzun dönemde değişkenler arasında ilişki yoktur hipotezi reddedilmiştir. Bu kanıt, seriler arasında uzun dönemde ilişki olduğunu göstermektedir.

Uzun Dönem Katsayı Tahmincisi

Ekolojik ayak izi ile küreselleşme, finansal gelişme ve ekonomik büyüme arasındaki uzun dönemli ilişkiyi analiz edebilmek ve katsayıyı tahmin edebilmek için yatay kesit bağımlılığını da dikkate alan Pesaran (2006) tarafından önerilen Ortak İlişkili Etkiler Grup Ortalama (CCE-MG) tahmincisi kullanılmıştır. CCE-MG modelinde hem yatay kesit sayısının zaman boyutundan büyük olması durumunda hem de zaman boyutunun yatay kesit sayısından büyük olması halinde tutarlı ve doğru sonuçlar veren uzun dönemli bir tahmincidir (Pesaran, 2006).

Tablo 6.
Panel Tahmin Sonuçları

Bağımsız Değişkenler	CCE-MG
Gelir	0,190***
Küreselleşme	-0,490
Finansal Gelişme	0,135

Kaynak: Yazarlar tarafından oluşturulmuştur
*, **, *** sırasıyla %10, %5, %1 anlamlılık düzeyini göstermektedir

Tablo 6'daki analiz sonuçlarına göre gelirdeki 1 birimlik artışın ekolojik ayak izini %0,19 artırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum ise, çevreye duyarlı ekonomik büyüme olmaması durumunda çevresel bozulmanın artacağı sonucunu ifade eder. Küreselleşmenin ve finansal gelişmenin ise ekolojik ayak izi üzerinde istatistiksel açıdan anlamlı olmadığı sonucuna ulaşılmıştır (sonuçlar için Ek Tablo 5'e bakınız).

Analiz sonucunda elde etmiş olduğumuz bulgular; Danish ve ark. (2019), Ahmed ve ark. (2020) ve Nathaniel ve ark. (2020)'nin çalışmaları ile benzerlik göstermektedir. Danish ve ark. (2019), Pakistan için 1971–2014 yıllarını baz alarak yapmış oldukları çalışmalarında ekonomik büyümenin ekolojik ayak izini artırdığını bulmuştur. Ahmed ve ark. (2020) Çin için 1970–2016 yıllarını baz alarak yaptıkları çalışmada ekonomik büyümenin ekolojik ayak izini artırdığı sonucuna ulaşmışlardır. Nathaniel ve ark. (2020) Ortadoğu ve Kuzey Afrika ülkeleri için 1990–2016 yıllarını baz alarak yapmış oldukları çalışmalarında ekonomik büyümenin ekolojik ayak izini artırdığı sonucuna ulaşmışlardır. Bu çalışmalara ek olarak Ahmed ve ark. (2019) Malezya için ekolojik ayak izi ile küreselleşme arasındaki ilişkiyi 1971–2014 veri döneminde incelemiş ve küreselleşmenin ekolojik ayak izi üzerinde bir etkisi olmadığı sonucuna ulaşmıştır.

Sonuç

Kaynakların tükenmesi, çevre kirliliği, karbon salınımının artması, ekolojik dengesizlik gibi çevresel sorunların her geçen gün artması ekonomik ve politik problemlere neden olmaktadır. Bunun yanında bireylerin artan tüketim hazzı da bu problemi küresel bir boyuta taşımıştır. Dünya nüfusunun artmasıyla birlikte bireylerin daha fazla tüketim yaparak mutlu olacağına inanması dürtüsünden yararlanmak isteyen üreticiler, daha fazla kar için kaynakları etkisiz, bilinçsiz ve aşırı kullanarak geleceğimizi büyük bir tehdit ile karşı karşıya bırakmaktadır. Bu tehdidin farkına varan ülkeler çevreye dayalı politikalara önem vermeye başlamış ve çevre konusu birçok alanda tartışılır hale gelmiştir. Bu çalışmanın amacı, çeşitli ekonomik göstergelerin çevresel bozulma üzerindeki etkisini incelemektir. Çalışmada 1992-2018 veri dönemi baz alınarak Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin, Güney Afrika ve Türkiye için küreselleşmenin, finansal gelişmenin ve ekonomik büyümenin ekolojik ayak izi üzerindeki etkisi panel veri yöntemi ile analiz edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre uzun dönemde ekonomik büyümenin ekolojik ayak izini artırdığına, küreselleşmenin ve finansal gelişmenin ise ekolojik ayak izi üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmadığına ulaşılmıştır.

Sonuç olarak BRICS-T ülkelerinde çevreye duyarlı ekonomik büyüme politikalarının geliştirilmesi çevresel kalitenin artırılmasında ve çevre bilincinin oluşturulmasında büyük önem arz etmektedir. Çevre bilincinin oluşturulması ülkeleri yenilenebilir enerji kaynaklarına yönlendirerek çevresel bozulmanın azaltılmasında etkin rol oynayabilir.

Etik Kurul Onayı: Araştırmada herhangi bir canlıya ait veri kullanılmadığı için etik raporu alınmamıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Konsept – O.T., T.B.Ö.; Tasarım – O.T., T.B.Ö.; Denetim – T.B.Ö.; Kaynaklar – O.T.; Malzemeler – O.T., T.B.Ö.; Veri Toplama ve/veya İşleme – O.T., T.B.Ö.; Analiz ve/veya Yorum – O.T.; Literatür Taraması – T.B.Ö.; Yazma – T.B.Ö.; Eleştirel İnceleme – O.T., T.B.Ö.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

Ethics Committee Approval: Ethics committee approval was not obtained since no data from any living creature was used in the research.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept – O.T., T.B.Ö.; Design – O.T., T.B.Ö.; Supervision – T.B.Ö.; Resources – O.T.; Materials – O.T., T.B.Ö.; Data Collection and/or Processing – O.T., T.B.Ö.; Analysis and/or Interpretation – O.T.; Literature Search – T.B.Ö.; Writing Manuscript – T.B.Ö.; Critical Review – O.T., T.B.Ö.

Declaration of Interests: The authors declare that they have no competing interest.

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

Kaynakça

- Adams, S., & Klobodu, E. K. M. (2018). Financial development and environmental degradation: Does political regime matter? *Journal of Cleaner Production*, 197, 1472–1479. [\[CrossRef\]](#)
- Ahmed, Z., Asghar, M. M., Malik, M. N., & Nawaz, K. (2020). Moving towards a sustainable environment: The dynamic linkage between natural resources, human capital, urbanization, economic growth, and ecological footprint in China. *Resources Policy*, 67, 101677. [\[CrossRef\]](#)
- Ahmed, Z., Wang, Z., Mahmood, F., Hafeez, M., & Ali, N. (2019). Does globalization increase the ecological footprint? empirical evidence from Malaysia. *Environmental Science and Pollution Research International*, 26(18), 18565–18582. [\[CrossRef\]](#)

- Akdağ, S. (2020). Ekonomi politikalarındaki belirsizliklerin güven endeksleri üzerindeki etkisi. *Maliye Finans Yazıları*, 113(113), 139–152. [CrossRef]
- Altıntaş, H., & Alancıoğlu, E. (2021). Dış borçlanma ve ekonomik büyüme: Gelişmekte olan ülkeler üzerine yatay kesit bağımlılığı altında panel veri analizi. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 14(1), 261–279. [CrossRef]
- Baloch, M. A., Zhang, J., Iqbal, K., & Iqbal, Z. (2019). The effect of financial development on ecological footprint in BRI countries: Evidence from panel data estimation. *Environmental Science and Pollution Research International*, 26(6), 6199–6208. [CrossRef]
- Bankası, D. (2022). *GDP per capita (current US\$)*. <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD>
- Çadırcı, B. D., & Güner, B. (2020). Türkiye'de iller bazında sektörel elektrik tüketimi ve ekonomik büyüme ilişkisi: Panel ardl sınır testi yaklaşımı. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 31, 41–60.
- Çelik, İ. E. (2019). Finansal gelişmişlik seviyesinin doğrudan yabancı yatırımlar üzerindeki rolü: Kırılgan beşli ülkeleri açısından bir değerlendirme. *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 41(1), 65–82.
- Dam, M. M., & Şanlı, O. (2019). Ekonomik özgürlüğün büyüme üzerindeki etkisi: Bric-t ülkeleri üzerine bir panel ardl analizi. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 41(1), 1027–1044.
- Danish, H., Hassan, S. T., Baloch, M. A., Mahmood, N., & Zhang, J. W. (2019). Linking economic growth and ecological footprint through human capital and biocapacity. *Sustainable Cities and Society*, 47, 101516. [CrossRef]
- Dogan, E., Ulucak, R., Kocak, E., & Isik, C. (2020). The use of ecological footprint in estimating the environmental kuznets curve hypothesis for BRICST by considering cross-section dependence and heterogeneity. *Science of the Total Environment*, 723, 138063. [CrossRef]
- Dreher, A. (2006). Does globalization affect growth? evidence from a new index of globalization. *Applied Economics*, 38(10), 1091–1110. [CrossRef]
- ETH Zurich (2022). *KOF globalisation index*. KOF Swiss Economic Institute, ETH Zurich. <https://kof.ethz.ch/en/forecasts-and-indicators/indicators/kof-globalisation-index.html>
- Gençoğlu, P., Kuşkaya, S., & Büyüknalbant, T. (2020). Seçilmiş OECD ülkelerinde sağlık harcamalarının sürdürülebilirliğinin panel birim kök testleri ile değerlendirilmesi. *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 75(4), 1–15.
- Global Footprint Network (2022). *Global footprint network*. <https://www.footprintnetwork.org/resources/data/>
- Grossman, G., & Krueger, A. (1991). Environmental impacts of a North American free trade agreement. *National Bureau of Economic Research, Working Paper* (3914).
- Hao, L. N., Umar, M., Khan, Z., & Ali, W. (2021). Green growth and low carbon emission in G7 countries: How critical the network of environmental taxes, Renewable Energy and Human Capital is? *Science of the Total Environment*, 752, 141853. [CrossRef]
- Hashem Pesaran, M. H., & Yamagata, T. (2008). Testing slope homogeneity in large panels. *Journal of Econometrics*, 142(1), 50–93. [CrossRef]
- Uluslararası para fonu (2022). *Financial development index*. <https://data.imf.org/?sk=f8032e80-b36c-43b1-ac26-493c5b1cd33b>
- IPCC (2014). 2014: Synthesis report. Contribution of working groups I, II and III to the fifth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. <https://www.ipcc.ch/report/ar5/syr/>
- Jahanger, A., Usman, M., Murshed, M., Mahmood, H., & Balsalobre-Lorente, D. (2022). The linkages between natural resources, human capital, globalization, economic growth, financial development, and ecological footprint: The moderating role of Technological Innovations. *Resources Policy*, 76, 102569. [CrossRef]
- Khan, A., Chenggang, Y., Hussain, J., & Bano, S. (2019). Does energy consumption, financial development, and investment contribute to ecological footprints in BRI regions? *Environmental Science and Pollution Research International*, 26(36), 36952–36966. [CrossRef]
- Kihombo, S., Ahmed, Z., Chen, S., Adebayo, T. S., & Kirikkaleli, D. (2021). Linking financial development, economic growth, and ecological footprint: What is the role of technological innovation? *Environmental Science and Pollution Research International*, 28(43), 61235–61245. [CrossRef]
- Kuznets, S. (1955). Economic growth and income inequality. *American Economic Review*, 45(1), 1–28.
- Nathaniel, S., Anyanwu, O., & Shah, M. (2020). Renewable energy, urbanization, and ecological footprint in the Middle East and North Africa Region. *Environmental Science and Pollution Research International*, 27(13), 14601–14613. [CrossRef]
- Ngoc, B. H., & Awan, A. (2022). Does financial development reinforce ecological footprint in Singapore? evidence from Ardl and bayesian analysis. *Environmental Science and Pollution Research International*, 29(16), 24219–24233. [CrossRef]
- Pata, U. K. (2018). The influence of coal and noncarbohydrate energy consumption on CO₂ emissions: Revisiting the environmental kuznets curve hypothesis for Turkey. *Energy*, 160, 1115–1123. [CrossRef]
- 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. [CrossRef]
- Pedroni, P. (1999). Critical values for cointegration tests in heterogeneous panels with multiple regressors. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 61(s1), 653–670. [CrossRef]
- Pesaran, M. H. (2004). General diagnostic tests for cross section dependence in panels. *SSRN Electronic Journal*. [CrossRef]
- Pesaran, M. H. (2006). Estimation and inference in large heterogeneous panels with a multifactor error structure. *Econometrica*, 74(4), 967–1012. [CrossRef]
- 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. [CrossRef]
- Rees, W. E. (1992). Ecological footprints and appropriated carrying capacity: What urban economics leaves out. *Environment and Urbanization*, 4(2), 121–130. [CrossRef]
- Sabir, S., & Gorus, M. S. (2019). The impact of globalization on ecological footprint: Empirical evidence from the South Asian countries. *Environmental Science and Pollution Research International*, 26(32), 33387–33398. [CrossRef]
- Saud, S., Chen, S., Haseeb, A., & Sumayya, (2020). The role of financial development and globalization in the environment: Accounting ecological footprint indicators for selected one-belt-one-road initiative countries. *Journal of Cleaner Production*, 250, 119518. [CrossRef]
- Shahbaz, M., Khan, S., Ali, A., & Bhattacharya, M. (2017). The impact of globalization on CO₂ emissions in China. *Singapore Economic Review*, 62(4), 929–957. [CrossRef]
- Shahbaz, M., Mallick, H., Mahalik, M. K., & Loganathan, N. (2015). Does globalization impede environmental quality in India? *Ecological Indicators*, 52, 379–393. [CrossRef]
- Shahbaz, M., Shahzad, S. J. H., & Mahalik, M. K. (2018). Is globalization detrimental to CO₂ emissions in Japan? new threshold analysis. *Environmental Modeling and Assessment*, 23(5), 557–568. [CrossRef]
- Sharif, A., Baris-Tuzemen, O., Uzuner, G., Ozturk, I., & Sinha, A. (2020). Revisiting the role of renewable and non-renewable energy consumption on Turkey's ecological footprint: Evidence from quantile ARDL approach. *Sustainable Cities and Society*, 57, 102138. [CrossRef]

- Tahir, T., Luni, T., Majeed, M. T., & Zafar, A. (2021). The impact of financial development and globalization on environmental quality: Evidence from South Asian economies. *Environmental Science and Pollution Research International*, 28(7), 8088–8101. [\[CrossRef\]](#)
- Tamazian, A., Chousa, J. P., & Vadlamannati, K. C. (2009). Does higher economic and financial development lead to environmental degradation: Evidence from BRIC countries. *Energy Policy*, 37(1), 246–253. [\[CrossRef\]](#)
- 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. [\[CrossRef\]](#)
- Usman, M., & Makhdom, M. S. A. (2021). What abates ecological footprint in BRICS-t region? exploring the influence of renewable energy, non-renewable energy, agriculture, forest area and financial development. *Renewable Energy*, 179, 12–28. [\[CrossRef\]](#)
- Wackernagel, M. (1994). *Ecological footprint and appropriated carrying capacity: A tool for planning toward sustainability* (Doctoral Dissertation). University of British Columbia
- Westerlund, J. (2008). Panel cointegration tests of the Fisher effect. *Journal of Applied Econometrics*, 23(2), 193–233. [\[CrossRef\]](#)

Ek Tablo 1.
Veri Seti

c_id	Year	GDP	FDIndex	efp	KOFGI
1	1992	2127.50719	0.285861045122147	2.83957429	44.4
1	1993	2348.090047	0.384523540735245	2.84272757	45.4
1	1994	3295.244924	0.371489673852921	2.91612795	47.9
1	1995	4748.388208	0.32962641119957	3.03516075	48.9
1	1996	5166.163933	0.33117014169693	3.01097155	50.3
1	1997	5282.04947	0.378546476364136	2.96184164	51.7
1	1998	5087.079072	0.360355079174042	2.90335968	52.4
1	1999	3479.843833	0.409629583358765	2.90823288	54.0
1	2000	3749.910848	0.427920132875443	2.95123133	54.0
1	2001	3160.249345	0.432015955448151	2.78558049	55.9
1	2002	2839.491501	0.429549723863602	2.78195911	57.0
1	2003	3070.436419	0.446737945079803	2.85768388	56.7
1	2004	3637.31389	0.473830759525299	2.69088544	57.6
1	2005	4790.456566	0.511860251426697	2.5671875	58.6
1	2006	5886.391522	0.529286742210388	2.55731811	59.8
1	2007	7348.187963	0.593070864677429	2.64713874	60.9
1	2008	8831.183643	0.613687872886658	2.78192094	61.9
1	2009	8597.794335	0.591370046138763	2.64179208	63.6
1	2010	11286.07154	0.606791257858276	2.87310946	64.4
1	2011	13245.38737	0.603266000747681	3.00627936	64.4
1	2012	12370.22325	0.617664277553558	2.95352034	64.4
1	2013	12300.38671	0.61938750743866	2.98645723	64.2
1	2014	12112.83496	0.626141250133514	2.97881769	65.1
1	2015	8813.989806	0.633274435997009	2.78708017	63.5
1	2016	8710.06329	0.609417319297791	2.70545378	64.1
1	2017	9928.675897	0.61746555667877	2.74772619	64.1
1	2018	9151.381732	0.633295714855194	2.58795919	64.3
2	1992	3098.802639	0.42325097322464	6.79740217	50.0
2	1993	2930.670201	0.413316696882248	5.93663049	54.2
2	1994	2662.104034	0.381317228078842	4.99570607	55.8
2	1995	2665.779867	0.334020256996155	4.95632264	57.6
2	1996	2643.929196	0.342917710542679	4.67214776	59.3
2	1997	2737.572024	0.368116050958633	4.78365581	60.4
2	1998	1834.861843	0.36023798584938	4.30414213	62.4
2	1999	1330.757236	0.430259257555008	4.40013751	62.3
2	2000	1771.594059	0.457964152097702	4.61160338	64.3
2	2001	2100.352512	0.463763564825058	4.90557298	63.6
2	2002	2377.529577	0.473152667284012	4.78067134	65.1
2	2003	2975.125353	0.497498780488968	4.8906729	66.3
2	2004	4102.364833	0.463808625936508	4.94125088	65.3
2	2005	5323.463083	0.491950958967209	4.97906077	65.9
2	2006	6920.189125	0.527959406375885	5.23232996	66.4
2	2007	9101.255049	0.545531809329987	5.42224836	68.7
2	2008	11635.27293	0.532215297222137	5.57435113	68.8
2	2009	8562.813277	0.567350506782532	5.0848884	69.8
2	2010	10674.99578	0.513300776481628	5.27602067	69.7
2	2011	14311.08432	0.55354106426239	5.78756084	69.6
2	2012	15420.87454	0.49781608581543	5.47640149	70.4
2	2013	15974.64463	0.478599071502686	5.56069548	71.2
2	2014	14095.64874	0.471966594457626	5.41138359	70.8
2	2015	9313.013625	0.452197968959808	5.07677045	71.7
2	2016	8704.898413	0.50272923707962	5.06839859	72.0
2	2017	10720.33266	0.460106641054153	5.27321851	71.9
2	2018	11287.35528	0.46769243478775	5.31063469	71.7
3	1992	316.9539272	0.20978194475174	0.78416843	33.2
3	1993	301.1590023	0.20870552957058	0.7799498	34.6
3	1994	346.1029514	0.229753389954567	0.79937567	37.8
3	1995	373.7664808	0.218564614653587	0.79854027	39.3
3	1996	399.9500747	0.236083194613457	0.81366662	41.3
3	1997	415.4937978	0.245035201311111	0.8271556	42.6
3	1998	413.2989322	0.237604469060898	0.82966106	43.3
3	1999	441.9987604	0.250475913286209	0.85236175	44.4

Ek Tablo 1.
Veri Seti (Devami)

c_id	Year	GDP	FDIndex	efp	KOFGI
3	2000	443.3141938	0.257619172334671	0.8328901	46.1
3	2001	451.5729973	0.276321440935135	0.83019298	48.4
3	2002	470.9867868	0.292100459337235	0.79885355	50.3
3	2003	546.7266135	0.295892953872681	0.84068235	52.0
3	2004	627.7742417	0.296957790851593	0.84710845	53.1
3	2005	714.8610154	0.303089261054993	0.86413983	55.0
3	2006	806.7532806	0.330624908208847	0.89715589	56.6
3	2007	1028.334772	0.351974964141846	0.9544377	57.7
3	2008	998.5223415	0.343932807445526	0.96295666	59.3
3	2009	1101.960838	0.360838353633881	0.99196656	59.7
3	2010	1357.563727	0.355679124593735	1.04586211	60.9
3	2011	1458.104066	0.349708557128906	1.0647542	61.6
3	2012	1443.882435	0.355455547571182	1.08055155	61.8
3	2013	1449.610451	0.355228692293167	1.08654452	61.7
3	2014	1573.885642	0.369008988142014	1.13355254	61.7
3	2015	1605.605445	0.371385484933853	1.12151182	60.8
3	2016	1732.554242	0.386938035488129	1.13107738	60.8
3	2017	1980.66702	0.381564408540726	1.19154768	61.5
3	2018	1996.915087	0.382659107446671	1.2095565	62.8
4	1992	366.4606923	0.523576617240906	1.52816275	39.2
4	1993	377.3898395	0.53514689207077	1.60355701	41.9
4	1994	473.4922787	0.603904664516449	1.64661207	42.5
4	1995	609.6566792	0.56363308429718	1.761649	44.1
4	1996	709.4137551	0.592753708362579	1.78564314	44.8
4	1997	781.7441643	0.732091903686523	1.78136176	46.4
4	1998	828.5804793	0.668179094791412	1.800741	48.5
4	1999	873.2870617	0.665245056152344	1.78018325	50.2
4	2000	959.3724836	0.691904604434967	1.81153116	51.8
4	2001	1053.108243	0.710181415081024	1.86088391	53.4
4	2002	1148.50829	0.6901935338974	1.94213135	54.5
4	2003	1288.643252	0.715708255767822	2.08789419	55.7
4	2004	1508.668098	0.740056872367859	2.30606916	58.0
4	2005	1753.417829	0.739389359951019	2.46056203	59.5
4	2006	2099.229435	0.745194435119629	2.59559347	60.6
4	2007	2693.970063	0.755781590938568	2.71630483	63.0
4	2008	3468.304602	0.783823728561401	2.80830171	61.9
4	2009	3832.236432	0.742329597473145	3.05270844	61.6
4	2010	4550.453108	0.755199670791626	3.2194959	62.2
4	2011	5614.352135	0.773039281368256	3.39310346	62.3
4	2012	6300.615118	0.730245351791382	3.4511394	62.4
4	2013	7020.338485	0.740024149417877	3.5558489	63.2
4	2014	7636.116601	0.740066587924957	3.52530722	63.8
4	2015	8016.431435	0.777842402458191	3.51004008	63.2
4	2016	8094.363367	0.737117469310761	3.44864777	63.6
4	2017	8816.986905	0.747994959354401	3.6222955	64.3
4	2018	9905.342004	0.779246151447296	3.79673335	64.3
5	1992	3479.083205	0.318696677684784	3.07146453	34.8
5	1993	3713.921206	0.321190595626831	3.09589768	36.9
5	1994	3784.449144	0.330707460641861	2.99044893	40.4
5	1995	4144.613723	0.341130614280701	3.03491731	45.3
5	1996	3864.415112	0.371325045824051	3.15226124	46.4
5	1997	3930.836564	0.410810619592667	3.22309833	49.3
5	1998	3502.166447	0.461449027061462	3.11976099	51.5
5	1999	3417.264589	0.476422280073166	2.89684976	56.6
5	2000	3374.718423	0.485522449016571	2.9815357	60.0
5	2001	2971.819769	0.468176335096359	3.06716427	62.0
5	2002	2797.087291	0.500459969043732	3.12755397	62.8
5	2003	4217.11478	0.447684824466705	3.21363017	63.7
5	2004	5409.133489	0.477066546678543	3.47761997	63.9
5	2005	6033.101491	0.502410769462585	3.25571351	64.5
5	2006	6266.533987	0.529914975166321	3.43705264	65.6
5	2007	6780.884555	0.554166376590729	3.53256948	67.7

(Devami)

Ek Tablo 1.
Veri Seti (Devami)

c_id	Year	GDP	FDIndex	efp	KOFGI
5	2008	6350.65271	0.567872166633606	3.68298603	68.2
5	2009	6532.736968	0.593316316604614	3.47820154	67.0
5	2010	8148.961202	0.598798036575317	3.48828398	68.2
5	2011	8810.930651	0.56160032749176	3.24051839	69.2
5	2012	8222.197279	0.568387091159821	3.34316623	69.9
5	2013	7467.079185	0.575825154781342	3.18492302	70.2
5	2014	6988.808739	0.589878380298615	3.9080894	70.5
5	2015	6259.839681	0.610069215297699	4.32085798	70.3
5	2016	5756.965741	0.629814624786377	4.00259157	70.3
5	2017	6690.939847	0.637990951538086	3.91668677	70.3
5	2018	7005.095413	0.645767033100128	3.65033363	70.1
6	1992	2842.369978	0.255341738462448	2.38867787	54.7
6	1993	3180.187577	0.28078705072403	2.72723344	56.4
6	1994	2270.337325	0.356760233640671	2.32710057	59.6
6	1995	2897.86664	0.362826079130173	2.62475741	60.3
6	1996	3053.947231	0.381012201309204	2.74779893	58.5
6	1997	3144.385703	0.353111892938614	2.73341815	60.7
6	1998	4499.737508	0.329811006784439	2.81697036	60.1
6	1999	4116.17056	0.31965109705925	2.58865912	61.1
6	2000	4337.478003	0.41906613111496	2.86721596	63.1
6	2001	3142.920998	0.37388551235199	2.29299787	64.4
6	2002	3687.956093	0.404098004102707	2.6919755	61.6
6	2003	4760.104019	0.415771275758743	2.75448812	61.7
6	2004	6101.632117	0.408560484647751	2.74343246	62.3
6	2005	7456.296101	0.432911515235901	2.92392057	64.5
6	2006	8101.856924	0.438352018594742	3.07257582	65.3
6	2007	9791.88245	0.467522859573364	3.2231358	66.7
6	2008	10941.17215	0.445799142122269	3.06735466	69.2
6	2009	9103.474051	0.477462649345398	2.97418764	69.7
6	2010	10742.77498	0.488877534866333	3.18193042	69.5
6	2011	11420.55546	0.478939205408096	3.34672253	70.1
6	2012	11795.63346	0.492249667644501	3.30228509	70.7
6	2013	12614.78161	0.508881986141205	3.19037912	70.4
6	2014	12157.99043	0.520508885383606	3.19522371	71.9
6	2015	11006.27952	0.512262165546417	3.26475596	71.2
6	2016	10894.60338	0.505301237106323	3.25179985	70.7
6	2017	10589.66772	0.527728497982025	3.52829638	71.1
6	2018	9454.348443	0.522336006164551	3.34522351	70.4

Ek Tablo 2.
Birim Kök ve Yatay Kesit Sonuçları

```

. xtunitroot ips lGDPP , lags(Aic 4) trend

Im-Pesaran-Shin unit-root test for lGDPP
-----
Ho: All panels contain unit roots      Number of panels =      6
Ha: Some panels are stationary         Number of periods =    27

AR parameter: Panel-specific           Asymptotics: T,N -> Infinity
Panel means: Included                  sequentially
Time trend: Included

ADF regressions: 2.33 lags average (chosen by AIC)
-----
                Statistic      p-value
-----
W-t-bar        -2.4675         0.0068
-----

. pescadf lGDPP , lags(2) trend

Pesaran's CADF test for lGDPP
Cross-sectional average in first period extracted and extreme t-values truncated
Deterministics chosen: constant & trend

t-bar test, N,T = (6,27)              Obs = 144
Augmented by 2 lags (average)

      t-bar   cv10   cv5   cv1   Z[t-bar]   P-value
      -3.106 -2.730 -2.860 -3.100 -2.097     0.018

. xtunitroot ips lxFDIIndex , lags(Aic 4) trend

Im-Pesaran-Shin unit-root test for lxFDIIndex
-----
Ho: All panels contain unit roots      Number of panels =      6
Ha: Some panels are stationary         Number of periods =    27

AR parameter: Panel-specific           Asymptotics: T,N -> Infinity
Panel means: Included                  sequentially
Time trend: Included

ADF regressions: 1.00 lags average (chosen by AIC)
-----
                Statistic      p-value
-----
W-t-bar        -0.5238         0.3002
-----

. pescadf lxFDIIndex , lags(1) trend

Pesaran's CADF test for lxFDIIndex
Cross-sectional average in first period extracted and extreme t-values truncated
Deterministics chosen: constant & trend

t-bar test, N,T = (6,27)              Obs = 150
Augmented by 1 lags (average)

      t-bar   cv10   cv5   cv1   Z[t-bar]   P-value
      -3.530 -2.730 -2.860 -3.100 -3.214     0.001

```

Ek Tablo 2.
Birim Kök ve Yatay Kesit Sonuçları (Devamı)

```

. xtunitroot ips lkofgi , lags(aic 4) trend

Im-Pesaran-Shin unit-root test for lkofgi
-----
Ho: All panels contain unit roots      Number of panels =      6
Ha: Some panels are stationary         Number of periods =    27

AR parameter: Panel-specific           Asymptotics: T,N -> Infinity
Panel means: Included                  sequentially
Time trend: Included

ADF regressions: 0.83 lags average (chosen by AIC)
-----
                Statistic      p-value
-----
W-t-bar          0.6395        0.7388
-----

. pescadf lkofgi , lags(1) trend

Pesaran's CADF test for lkofgi
Cross-sectional average in first period extracted and extreme t-values truncated
Deterministics chosen: constant & trend

t-bar test, N,T = (6,27)      Obs = 150
Augmented by 1 lags (average)

      t-bar   cv10   cv5   cv1  Z[t-bar]  P-value
      -1.972 -2.730 -2.860 -3.100  0.890    0.813

. pescadf d.lkofgi , lags(1) trend

Pesaran's CADF test for D.lkofgi
Cross-sectional average in first period extracted and extreme t-values truncated
Deterministics chosen: constant & trend

t-bar test, N,T = (6,26)      Obs = 144
Augmented by 1 lags (average)

      t-bar   cv10   cv5   cv1  Z[t-bar]  P-value
      -3.633 -2.730 -2.860 -3.100 -3.485    0.000

. xtunitroot ips lefp, lags(aic 4) trend

Im-Pesaran-Shin unit-root test for lefp
-----
Ho: All panels contain unit roots      Number of panels =      6
Ha: Some panels are stationary         Number of periods =    27

AR parameter: Panel-specific           Asymptotics: T,N -> Infinity
Panel means: Included                  sequentially
Time trend: Included

ADF regressions: 1.33 lags average (chosen by AIC)
-----
                Statistic      p-value
-----
W-t-bar          -3.9870        0.0000
-----

```

Ek Tablo 2.
Birim Kök ve Yatay Kesit Sonuçları (Devamı)

. pescadf lefp, lags(1) trend

Pesaran's CADF test for lefp

Cross-sectional average in first period extracted and extreme t-values truncated

Deterministics chosen: constant & trend

t-bar test, N,T = (6,27) Obs = 150

Augmented by 1 lags (average)

t-bar	cv10	cv5	cv1	Z[t-bar]	P-value
-2.585	-2.730	-2.860	-3.100	-0.725	0.234

. xtcd f lefp

xtcd test on variables lefp

Panelvar: c_id

Timevar: Year

Variable	CD-test	p-value	average joint T	mean I	mean abs(I)
lefp	6.438	0.000	27.00	0.32	0.47

Notes: Under the null hypothesis of cross-section independence, $CD \sim N(0,1)$
P-values close to zero indicate data are correlated across panel groups.

. xtcd f lGDPP

xtcd test on variables lGDPP

Panelvar: c_id

Timevar: Year

Variable	CD-test	p-value	average joint T	mean I	mean abs(I)
lGDPP	18.209	0.000	27.00	0.90	0.90

Notes: Under the null hypothesis of cross-section independence, $CD \sim N(0,1)$
P-values close to zero indicate data are correlated across panel groups.

. xtcd f lKOFGI

xtcd test on variables lKOFGI

Panelvar: c_id

Timevar: Year

Variable	CD-test	p-value	average joint T	mean I	mean abs(I)
lKOFGI	19.411	0.000	27.00	0.96	0.96

Notes: Under the null hypothesis of cross-section independence, $CD \sim N(0,1)$
P-values close to zero indicate data are correlated across panel groups.

. xtcd f lxFDIndex

xtcd test on variables lxFDIndex

Panelvar: c_id

Timevar: Year

Variable	CD-test	p-value	average joint T	mean I	mean abs(I)
lxFDIndex	16.884	0.000	27.00	0.84	0.84

Notes: Under the null hypothesis of cross-section independence, $CD \sim N(0,1)$
P-values close to zero indicate data are correlated across panel groups.

Ek Tablo 3.
Homojenlik Testi Sonucu

```
. xthst lefp lGDP lxFDIindex lKOFGI
Testing for slope heterogeneity
(Pesaran, Yamagata. 2008. Journal of Econometrics)
H0: slope coefficients are homogenous
```

	Delta	p-value
	14.076	0.000
adj.	15.593	0.000

Variables partialled out: constant

Ek Tablo 4.
Durbin-H Panel Eşbütünlük Testi Sonucu

```
load y[t,n]=4lü.txt; /* t x n matrix */
load x1[t,n]=KOFGI.txt; /* t x n matrix */
load x2[t,n]=GDPp.txt
load x3[t,n]=fdi.txt
```

x=x1; //x=x1~x2~x3;

SONUÇ

dh_g=38.031 p-value= 0.000
dh_p=102.823 p-value= 0.000

Ek Tablo 5.
Uzun Dönem Katsayısı Tahmincisi Sonuçları

```
. xtmg lefp lGDP lKOFGI lxFDIindex, cce

Pesaran (2006) Common Correlated Effects Mean Group estimator

All coefficients present represent averages across groups (c_id)
Coefficient averages computed as unweighted means

Mean Group type estimation
Group variable: c_id

Number of obs = 162
Number of groups = 6

Obs per group: min = 27
                avg = 27.0
                max = 27

Wald chi2(3) = 56.34
Prob > chi2 = 0.0000
```

	lefp	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
	lGDP	.1901979	.0381408	4.99	0.000	.1154432 .2649526
	lKOFGI	-.490725	.5050294	-0.97	0.331	-1.480564 .4991144
	lxFDIindex	.1359074	.0946901	1.44	0.151	-.0496819 .3214966
	__00000M_lefp	.8587409	.442115	1.94	0.052	-.0077886 1.72527
	__00000L_lGDP	-.1817703	.1287865	-1.41	0.158	-.4341872 .0706465
	__00000L_lKOFGI	.8839051	.775336	1.14	0.254	-.6357256 2.403536
	__00000L_lxFDIindex	-.3729603	.1483664	-2.51	0.012	-.6637531 -.0821675
	__cons	-1.620958	1.659566	-0.98	0.329	-4.873648 1.631732

Root Mean Squared Error (sigma): 0.0294
Cross-section averaged regressors are marked by the suffix:
_lefp, _lGDP, _lKOFGI, _lxFDIindex respectively.

==more==