

Eşik Hipotezinin Geçerliliği: Kırılgan Beşli İçin Panel Veri Analizi

Yeliz SARIÖZ GÖKTEN¹, Esra KOÇAK²

1 Doç. Dr., Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, İİBF, İktisat, yezsarioz@hotmail.com, ORCID: 0000-0002-6900-9017

2 Doktora Öğrencisi, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, SBE, esrkck06@gmail.com, ORCID: 0000-0002-3362-4149

Öz: Ülkelerin gelişmişlik düzeyinin belirlenmesinde ve iktisadi performanslarının değerlendirilmesinde kullanılan iktisadi büyümenin refah göstergesi olarak kabul edilmesine yönelik pek çok eleştiri mevcuttur. Bu eleştirilerden biri Max-Neef'e aittir. Max-Neef, büyüme ve toplumsal refah arasındaki ilişkinin belirlenmesine yönelik olarak Eşik Hipotezini ortaya koymuştur. Buna göre bir ülkede iktisadi büyümenin belli bir eşığe kadar yaşam kalitesinde bir iyileşme sağladığı, ancak eşik düzeyinin aşılmasından sonra iktisadi büyümedeki artışın yaşam kalitesi üzerinde bozucu etkiye sahip olabileceği ileri sürülmektedir. Bu çalışmada Kırılgan Beşli olarak adlandırılan Brezilya, Türkiye, Endonezya, Hindistan ve Güney Afrika'da 1990-2022 yılları için Eşik Hipotezinin geçerliliği test edilmiştir. Analizde bağımlı değişken olarak diğer gelişmişlik endekslerine kıyasla daha kapsamlı olmasından dolayı Sosyal Gelişmişlik Endeksi (SPI) tercih edilmiştir. Bağımsız değişken olarak GSYH, GSYH² ve GSYH³ kullanılmış böylece değişkenler arasındaki ilişkinin belirlenmesi hedeflenmiştir. Yapılan analizde belli bir düzeye kadar SPI ve GSYH'nin birlikte arttığı ancak bir eşikten sonra GSYH artarken SPI'nin düştüğü sonucuna ulaşılmıştır. Buradan hareketle Kırılgan Beşli ülkeleri için Eşik Hipotezinin geçerli olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Eşik Hipotezi, Büyüme, Gelir Eşitsizliği, Kırılgan Beşli, Panel Veri Analizi.

Jel Kodları: C23, D31, O49

Validity of the Threshold Hypothesis: Panel Data Analysis for the Fragile Five

Abstract: There are various criticisms about accepting economic growth as an indicator of welfare, which is used to determine the development level of countries and evaluate their economic performance. One of these criticisms belongs to Max-Neef. Max-Neef put forward the Threshold Hypothesis to determine the relationship between growth and social welfare. Accordingly, it is argued that economic growth in a country provides an improvement in the quality of life up to a certain threshold, but after exceeding the threshold level, the increase in economic growth may have a detrimental effect on the quality of life. In this study, the validity of the Threshold Hypothesis was tested for the years 1990-2022 in Brazil, Turkey, Indonesia, India and South Africa, called the Fragile Five. The Social Progress Index (SPI) was preferred as the dependent variable in the analysis because it is more comprehensive than other development indices. GDP, GDP² and GDP³ were used as the independent variables, thus aiming to determine the relationship between the variables. The analysis concluded that SPI and GDP increased together up to a certain level, but after a threshold, SPI decreased while GDP increased. Based on this, it has been determined that the Threshold Hypothesis is valid for the Fragile Five countries.

Keywords: Threshold Hypothesis, Growth, Income Inequality, Fragile Five, Panel Data Analysis.

Jel Codes: C23, D31, O49

Atıf: Gökten, Y. S.; Koçak, E. (2023). Çeşitlilik Yönetiminin Örgütsel Bağlılık ile ilişkisinin Hizmet Sektöründe İncelenmesi. *Politik Ekonomik Kuram*, 7(2), 529-537.
<https://doi.org/10.30586/pek.1379>

011

Geliş Tarihi: 20.10.2023

Kabul Tarihi: 07.12.2023



Telif Hakkı: © 2023. (CC BY) (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

1. Giriş

Bilindiği üzere iktisatta bir ülkenin iktisadi performansının ölçülmesinde büyüme verileri dikkate alınır. İktisat politikaları da büyüme artışını gerçekleştirmek gayesiyle belirlenir. Özellikle 1945 sonrası büyüme artışı adeta fetiş haline gelmiş, büyümeyi destekleyici pek çok teori ileri sürülmüştür. Bu fetişin dayanak noktalarından biri de kuşkusuz Kuznets Eğrisidir. Kuznets (1955) büyüme ve gelir eşitsizliği arasında uzun dönemde negatif korelasyon olduğunu ileri sürer. Buna göre büyüme ve gelir dağılımı arasındaki ilişki, belli bir eşik büyüme düzeyine kadar pozitifdir. Yani belli bir düzeye kadar GSYH artarken gelir eşitsizliği de artar. Ancak eşik düzeyi aşıldıktan sonra büyüme artışı devam ederken gelir eşitsizliği azalacaktır.

Büyümenin ölçütü olarak kabul edilen Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (GSYH), ülkelerin iktisadi aktivitelerinin belirlenmesinde en yaygın kullanılan veridir. Hesaplanmasında uluslararası standartlar belirlenmiş olmasına rağmen GSYH, çoğunlukla iktisadi refahın ölçülmesinde yeteriz kaldığı yönünde oldukça fazla eleştiriye maruz kalmakta ve GSYH'ye alternatif göstergeler önerilmektedir (Daly ve Cob, 1989; Stiglitz, Sen ve Fitoussi, 2009; OECD, 2015). Çünkü esas olarak GSYH piyasadaki üretim miktarını ölçer. Üretim ve refahı aynı görmek, bireylerin refah düzeyine dair yanıltıcı ve yanlış politika kararlarının belirlenmesine yol açabilir.

Bu çalışmada bir ülkenin toplumsal refah düzeyi ile iktisadi büyüme arasındaki ilişkiyi ortaya koyabilmek, buradan hareketle Eşik Hipotezinin geçerliliğini test etmek adına Kırılğan Beşli ülkeleri olarak adlandırılan Brezilya, Türkiye, Hindistan, Endonezya ve Güney Afrika için panel veri analizi yapılmıştır. Bu çalışmanın diğer çalışmalardan farkı toplumsal refah düzeyinin belirleyicisi olarak diğer endekslerden daha kapsamlı bir veri setine sahip olan Sosyal Gelişmişlik Endeksi'nin (SPI) tercih edilmiş olmasıdır. SPI, bir ülkenin iktisadi performansının ve gelişmişlik düzeyinin belirlenmesinde GSYH'nin yetersizliklerini ortaya koymak, hesaplanmasıyla ilgili sorunları belirlemek ve alternatif hesaplama yöntemleri geliştirmek adına Stiglitz, Sen ve Fitoussi tarafından oluşturulmuştur (2009, s.12; 21). Bu endeks Temel İnsan İhtiyaçları, Refahın Temelleri ve Fırsatlar olmak üzere üç ana başlık altında; eşitlik, adalet, temiz hava ve su, çevre, eğitim, sağlık, bireysel hak ve özgürlükler gibi pek çok alanı kapsayacak şekilde toplam 60 değişken üzerinden hesaplanmaktadır.¹ Böylece Eşik Hipotezinin geçerliliği adaletten, çevreye, eğitimden eşitsizliğe kadar pek çok farklı değişken üzerinden test edilmiş olacaktır.

2. Literatür Taraması

Bir ülkenin gelişmişliğini belirlemede yetersiz kalmasından hareketle büyümenin ülkeler için refah artışı sağlayacağı savını eleştiren pek çok çalışma mevcuttur. Bunlardan Max-Neef, bireysel çıkarların toplumsal çıkarları gerçekleştirmeyeceği görüşünden yola çıkarak "Eşik Hipotezini" ortaya koymuştur. Buna göre bir ülkede iktisadi büyümenin belli bir eşik kadar yaşam kalitesinde bir iyileşme sağladığı, ancak eşik düzeyinin aşılmasından sonra iktisadi büyümedeki artışın yaşam kalitesi üzerinde bozucu etkiye sahip olabileceği ileri sürülmektedir (1991; 1995, s. 115). Max-Neef'in bu çalışmalarının ardından Eşik Hipotezinin geçerliliği farklı ülkeler için test edilmiştir.

Bunlardan Daly ve Cobb (1989) refah ölçütünü belirlemek adına GSYH'ye alternatif olarak Sürdürülebilir Ekonomik Refah Endeksi (ISEW) geliştirmiş, ISEW ile büyüme arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Buna göre büyüme düzeyindeki artışın belli bir eşik düzeyine kadar ISEW'de artışa yol açtığı ancak eşik düzeyinden sonra büyüme artarken ISEW'in düştüğü yani büyüme ve ISEW endeksi arasında ters yönlü bir ilişkinin mevcut olduğu sonucuna ulaşılmıştır (ss. 62-85).

Yine benzer bir biçimde Jackson ve Stymne (1996) 1952-1990 yıllarını kapsayacak şekilde İsveç için büyüme ve ISEW arasındaki ilişkiyi incelemiş belli bir düzeyden sonra

¹ Değişkenler ile ilgili olarak bkz. <https://www.socialprogress.org/global-index-2022-methodology/>

büyümenin artmasına rağmen ISEW indeksinin düşüşe geçtiğini, yani Eşik Hipotezinin geçerli olduğunu ispatlamışlardır (s. 39).

Difenbacher (1994) Almanya için yaptığı çalışmada 1950-1986 arası dönemi analiz etmiş ve Jackson ve Stymne ile aynı sonuçlara ulaşmıştır (s. 231). Stockhammer, Hochreiter, Obermayr ve Steiner (1997) Avusturya için yaptıkları çalışmada 1955-1992 yılları için ISEW ve GSYH arasındaki ilişkiyi incelemiş yine belli bir eşikten itibaren büyüme artışına rağmen refah düzeyinin düştüğü sonucunu elde etmişlerdir (s. 30). Cobb ve Cobb (1994) ABD için 1950-1990 arası için yaptıkları analizde yine benzer bir biçimde belli bir eşikten itibaren GSYH artışına rağmen ISEW'in düştüğü sonucuna ulaşmış, Eşik Hipotezini ABD için de geçerli bulmuşlardır (s.76).

Nicolucci, Pulselli ve Tiezz (2007) de çeşitli ülkeler için büyüme ile hem ekolojik ayak izi hem de ISEW için ayrı ayrı oluşturdukları modelde belli bir eşikten sonra büyüme artarken ekolojik ayak izinin ve ISEW'in düştüğü sonucuna ulaşmışlardır (ss. 669-670).

Guenno ve Tiezzi (1998) İtalya için yaptıkları çalışmada ISEW'in hesaplanmasında bazı değişikliklere gitmişler ve büyüme ISEW arasındaki ilişkiyi uzun dönemde ters u şeklinde bulmuşlardır. Yine Pulselli ve diğ. (2006) yine İtalya için yaptıkları analizlerinde Guenno ve Tiezzi ile benzer sonuçlar elde etmişlerdir. 2003'te Lawn ABD, İtalya, İngiltere, Avusturya, Hollanda ve İsveç için 1950-1995 arası dönemi incelemiş ve analizinde belli bir eşik düzeyinden sonra büyüme ile ISEW arasındaki ilişkinin negatife döndüğünü bulmuştur (s.107). Lawn ve Clark 2010'da yaptıkları çalışmada Asya Pasifik ülkeleri için analiz yapmışlar yine Eşik Hipotezinin geçerli olduğu sonucuna ulaşmışlardır (s. 2213).

Literatürde de görüldüğü üzere Eşik Hipotezinin test edilmesinde genellikle ISEW tercih edilmektedir. Bu çalışma, diğerlerinden farklı olarak ISEW yerine SPI'yı bağımlı değişken olarak kullanan nadir çalışmalardan biridir.

3. Veri ve Metodoloji

Bu çalışmada büyüme ile gelir eşitsizliği arasındaki ilişkinin analizinde Daly ve Cobb'un (1989) çalışması referans alınmıştır. Ancak çalışmada, ISEW yerine çok daha kapsamlı olduğu için SPI bağımlı değişken olarak tercih edilmiştir. SPI, bir ülkede yaşayan vatandaşların hem sosyal hem çevresel ihtiyaçlarının ne ölçüde karşılandığının hesaplanmasında kullanılmaktadır.

Yine diğer çalışmalardan farklı olarak çalışmada, iktisadi büyümeye ve yabancı yatırımlara bağımlılığı yüksek olan ve bu nedenle Kırılgan Beşli olarak adlandırılan ülkeler tercih edilmiştir. Kırılgan Beşli ülkelerinin 1990-2022 yılları arasındaki yıllık verileri kullanılmıştır. Model Denklem (1) de verilmiştir.

$$SPI_{i,t} = GDP_{i,t} + GDP^2_{i,t} + GDP^3_{i,t} + u \quad (1)$$

Modeldeki notasyonlardan i ülkeleri temsil ederken, t zaman boyutunu ve u da hata terimini göstermektedir.

Tablo 1. Modelde yer alan değişkenler

Değişkenler	Tanım	Kaynak
SPI	Sosyal Gelişme Endeksi	https://www.socialprogress.org/
GDP	Kişi Başına GSYH	WDI
GDP ²	Kişi Başına GSYH'nin Karesi	WDI
GDP ³	Kişi Başına GSYH'nin Küpü	WDI

3.1. Yatay Kesit Bağımlılığı

Değişkenlerin arasındaki ilişkiyi panel veri analizleriyle incelerken yatay kesitlerin birbirini etkileyip etkilemediğini tespit etmek amacıyla yatay kesit bağımlılığının incelenmesi önem arz etmektedir. Küreselleşmedeki artışın boyutları da dikkate alındığında ülkelere birinde ortaya çıkacak iktisadi bir şokun diğer ülkeleri de etkilemesi doğal olacaktır. Yatay kesit korelasyonunun göz ardı edilmesi panelde istatistiki olarak yanlış sonuçlara yol açacaktır. 2006'da Pesaran yaptığı çalışmada, panel

veri analizlerinde yatay kesit bağımlılığının test edilmesinin gerekliliğini ortaya koymuştur.

Yatay kesit bağımlılığını test etmek üzere geliştirilen Breusch ve Pagan (1980) testi, yatay kesit boyutu (N) zaman boyutundan (T) küçük olduğu durumda kullanılır ve çift yönlü korelasyon katsayılarının ortalamasına dayanır (Breusch ve Pagan, 1980, s. 247). LM testi aşağıdaki gibidir:

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

2004'te Pesaran tarafından N ve T'nin büyük olduğu durumlarda kullanılmak üzere CD_{LM} testi geliştirilmiştir. Bu test denklem (3)'de yer almaktadır:

$$CD_{LM} = \sqrt{\frac{1}{N(N-1)}} \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N (T \hat{\rho}_{i^2j} - 1) \quad (3)$$

CD_{LM} testinde, kesit boyutu zaman boyutundan küçük olduğunda sonuçlarda yüksek oranda sapmalar tespit edilmiştir. Bu nedenle, yatay kesit boyutu zaman boyutundan daha büyük olduğu durumda da kullanılmak üzere Pesaran (2004) tarafından CD test geliştirilmiştir. CD testi $N \rightarrow \infty$ giderken normal dağılım göstermekle birlikte panelde yer alan bireysel regresyondaki hata serilerinin ikili korelasyon katsayılarının toplamına dayanmaktadır. Bu testte N, T'den büyük ($N > T$) olmalıdır (Pesaran vd. 2008, s. 105). CD test aşağıdaki gibidir:

$$CD = \sqrt{\frac{2T}{N(N-1)}} \left(\sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{ij} \right) \quad (4)$$

Pesaran ve diğerlerinin 2008'de geliştirdiği bir diğer yatay kesit bağımlılığı testi LM_{adj} testidir. Pesaran (2004) CD testinin hatalı sonuçlar vermesi üzerine geliştirilmiştir. LM istatistiğinin hem ortalamasını hem de varyansını kullanarak geliştirilen LM_{adj} testi, hem $T > N$ hem de $N > T$ olduğunda da kullanılabilir. LM_{adj} testi denklem 5'te yer almaktadır (Pesaran vd., 2008, s. 108).

$$LM_{adj} = \sqrt{\frac{2}{N(N-1)}} \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N T \hat{\rho}_{ij} \frac{(T-k) \hat{\rho}_{i^2j} - u_{Tij}}{\sqrt{u^2 T_{ij}}} \quad (5)$$

Burada μ_{Tij} ortalamayı, T_{ij} varyansı, k regresör numarasını göstermektedir. Testin hipotezleri:

H_0 = Yatay Kesit Bağımlılığı Yoktur.

H_1 = Yatay Kesit Bağımlılığı Vardır.

Tablo 2. Yatay kesit bağımlılığına ilişkin test sonuçları

Değişkenler	LM	CD_{LM}	LM_{adj}
SPI	27.714 (0.002)	3.961 (0.000)	4.578 (0.000)
GDP	31.865 (0.000)	-3.355 (0.000)	1.624 (0.052)
GDP ²	26.340 (0.003)	-3.550 (0.000)	2.603 (0.005)
GDP ³	45.609 (0.000)	-2.478 (0.007)	3.884 (0.000)

Tablo 2'de kesit boyutundan zaman boyutunun daha büyük olduğu durumlarda kullanılan yatay kesit bağımlılığı testinin sonuçlarına yer verilmiştir. Elde edilen sonuçlarda SPI, GDP, GDP² ve GDP³ değişkenlerinin olasılık değerinin %5 anlamlılık düzeyinden küçük olduğu tespit edilmiştir. Aynı ayrı her değişkenin verilerine bakıldığında %5 anlamlılık düzeyinde H_0 hipotezi reddedilirken, yatay kesitler arasında da bağımlılık bulunmuştur. Küreselleşmenin ve finansal entegrasyonun eriştiği düzey

göz önüne alındığında, analiz sonuçlarının anlamlı olduğu görülmektedir. Günümüz şartlarında bir ülkenin ekonomisinde meydana gelen iktisadi şoktan diğer ülkelerin etkilenmemesi pek mümkün olmayacaktır.

3.2. Homojenlik Testi

Panel veri analizlerinde, yatay kesit eğim katsayılarının homojenliğini tespit etmek amacıyla kullanılan homojenlik testi ilk olarak 1970’te Swamy tarafından ortaya atılmıştır. Geliştirilen bu testin denklemi (6) da gösterildiği gibidir:

$$\tilde{S} = \sum_{i=1}^N (\hat{\beta}_i - \hat{\beta}_{WFE}) X_i \frac{M_T X_i}{\hat{\sigma}_i^2} (\hat{\beta}_i - \hat{\beta}_{WFE}) \quad (6)$$

Swamy tarafından geliştirilen bu testte zaman boyutunun çok büyük ve yatay kesit boyutunun sınırlı düzeyde (N=sabit) olduğu varsayımından yola çıkılmıştır (Swamy, 1970, s. 318). Ardından yatay kesit boyutu ile zaman boyutunun birlikte büyük olduğu durumlarda kullanılmak üzere Pesaran ve Yamagata 2008’de yeni bir test geliştirmişlerdir. Buna göre daha kapsamlı paneller için Delta testi ve aynı zamanda küçük örneklemler için Delta_{adj} testi kullanılmaktadır. Homojenlik testi, değişkenlere uygulanacak olan birim kök, eşbütünleşme ve nedensellik gibi testlerin belirlenmesinde önemlidir.

Büyük örneklem için Delta testi denklem 7 ile gösterilmiştir (Pesaran & Yamagata, 2008, s. 56):

$$\tilde{\Delta} = \sqrt{N} \left(\frac{N^{-1} \tilde{S} - k}{2k} \right) \quad (7)$$

Küçük örneklem için düzeltilmiş Delta testi de denklem 8 ile gösterilmektedir:

$$\tilde{\Delta}_{adj} = \sqrt{N} \left(\frac{N^{-1} \tilde{S} - E(\tilde{z}_{it})}{\sqrt{\text{var}(\tilde{z}_{it})}} \right) \quad (8)$$

Swamy test istatistiği S; yatay kesit sayısı N; açıklayıcı değişken sayısı k ile gösterilmektedir. Sıfır hipotezinde (N, T) → ∞, √N/T → ∞ ise, hata terimleri normal dağılım gösterir. Delta testi asimptotik normal dağılıma sahiptir. Pesaran ve Yamagata Testinin hipotezleri aşağıda yer almaktadır:

H₀: β₁= β₂== β_n= β (Tüm β_i’ler için) (Eğim katsayıları homojendir)

H₁: β₁≠ β₂≠= β_n≠ β (en az i için) (Eğim katsayıları homojen değildir)

Tablo 3. Homojenlik testi sonuçları

Test	Test İstatistiği	Olasılık Değerleri
Δ	1.308	0.009
Δ _{adj}	1.372	0.008

Yapılan homojenite testleri sonuçlarına göre, delta ve düzeltilmiş delta olasılık değerleri, %5 anlamlılık düzeyinden küçük bulunmuştur. Yani H₀ hipotezi güçlü bir şekilde reddedilmiş H₁ hipotezi reddedilememiştir. Buradan hareketle modeldeki eğim katsayılarının heterojen olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçlarla birlikte çalışmanın devamında yapılacak olan panel birim kök ve eşbütünleşme testlerinde, yatay kesit bağımlılığını ve heterojenliği dikkate alan testler tercih edilecektir.

3.3. Birim Kök Testi

Panel veri analizlerinde kullanılan serilerin istatistiksel olarak birtakım özelliklere sahip olması gerekmektedir. Değişkenler arasında nedensellik ilişkisinin veya uzun

dönemde ilişkinin olup olmadığının tespit edilmesinden önce değişkenlerin durağanlığının sağlanması gerekmektedir. Çünkü değişkenler arasında gelişebilecek olan sahte regresyonu engellemek ve anlamlı bir ilişki bulmak ancak serilerin durağanlaştırılmasıyla mümkün olacaktır. Durağanlığın sağlanmasıyla birlikte, serilerin zaman içinde varyanslarının, kovaryanslarının ve ortalamalarının değişmeyeceği garanti altına alınmaktadır. Panel veri analizlerinde hatalı sonuçlardan kaçınmak adına birim kök testleri önem arz etmektedir (Engle & Granger, 1987, s. 261; Karas, 2022, s. 104)

Birinci ve ikinci nesil birim kök testleri şeklinde ikiye ayrılan birim kök testlerinin uygulanması, asimptotik özelliklerin olumsuz etkilenmemesi adına önemlidir. Birinci nesil birim kök testlerine Levin-Lin ve Chu (LLC), Breitung test (2001 ve 2005), Im-Pesaran ve Shin (IPS) testleri örnek gösterilebilir. Uluslararası ekonomilerde etkileşimin geldiği noktada, panel veri analizlerinde yatay kesitler arasındaki korelasyon problemini engellemek adına yatay kesit bağımlılığını dikkate alacak şekilde ikinci nesil birim kök testleri kullanılmaktadır. Bu testlerden bazıları; Breuer vd. (2001) SUR-ADF, Pesaran (2007) CADF ve CIPS, Smith vd. (2004) Bootstrap-IPS, Bai ve Ng'nin (2004) PANIC, Reese ve Westerlund (2016)'un PANIC-CA ile Hadri ve Kurozumi'nin (2012) CA-Hadri ile Westerlund ve Hosseinkouchack'ın (2016) Modified CADF ve CIPS testleridir.

Birim kök testlerinde, yatay kesit ve homojenite testi yapıldıktan sonra, ikinci nesil birim kök testlerinin yapılması gerekmektedir. Bu sebeple Smith vd. (2004) tarafından geliştirilen, yatay kesit bağımlılığı ile heterojenliği ve aynı zamanda grup etkisini de içerecek şekilde Boot-IPS testi kullanılmıştır. Boot-IPS testinde bootstrap yöntemi kullanılmakta, ayrı ayrı serilerin birim kök test istatistiklerinin ortalaması alınarak hesaplanmaktadır.

Tablo 4. Birim kök testi sonuçları

Değişkenler	Düzyey		Birinci Fark	
	Istatistik Değeri	Olasılık Değeri	Istatistik Değeri	Olasılık Değeri
SPI	-0.958	0.991	-2.278	0.000
GDP	0.366	0.846	-3.609	0.000
GDP ²	0.364	0.758	-3.100	0.000
GDP ³	0.996	0.954	-3.720	0.000

Analiz sonuçlarında bağımlı ve bağımsız değişkenlerin olasılık değerinin seviyede %5 anlamlılık düzeyinde büyük olduğu tespit edilmiştir. SPI, GDP, GDP² ve GDP³ için seviyede H₀ hipotezinin reddedilemeyeceği yani değişkenlerin birim kök içerdiği görülmüştür. Bu değişkenlerin birinci farkına bakılmış ve olasılık değerinin %5 anlamlılık düzeyinden küçük olduğu yani birinci farkında durağan oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Uygulanan panel birim kök testinin ardından seriler arasında uzun dönemli ilişkinin varlığından söz edilip edilmeyeceği konusunda yorum yapabilmek için eşbütünleşme analizi yapılmıştır.

3. 4. Panel Eşbütünleşme Analizi

Eşbütünleşme testi, değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkinin olup olmadığını belirlemek gayesiyle kullanılmaktadır. Çalışmada değişkenlerin durağanlığı sağlandıktan sonra, hata düzeltme modeline dayalı hem yatay kesit bağımlılığını hem de heterojenliği dikkate alan Westerlund tarafından geliştirilmiş olan panel eşbütünleşme testi kullanılmıştır. Bu testte genelde kullanılan eşbütünleşme testlerindeki zaman serilerinin yanı sıra analize kesit boyutları da dahil edilmiştir (Westerlund ve Edgerton, 2007, s. 186). Bu testin hipotezleri aşağıdaki gibidir:

H₀: Eşbütünleşme Yoktur.

H₁: Eşbütünleşme Vardır.

Tablo 5. Westerlund (2007) ECM test sonuçları

Test	İstatistik Değeri	Olasılık Değeri	Sonuç
Gt	3.136	0.0090	Eş-bütünleşme ilişkisi vardır.
Ga	0.536	0.0083	Eş-bütünleşme ilişkisi vardır.

Heterojenlik varsayımı altında olasılık değerlerinin %5 anlamlılık düzeyinden küçük olduğu görülmüştür. H_0 hipotezi reddedilmiş ve değişkenler arasında eşbütünleşme olduğu sonucuna varılmıştır.

3.5. CCE (Common Correlated Effect) Uzun Dönem Katsayıların Tahmini

Yatay kesit bağımlılığını ve heterojenliği tespit edilmiş bir modelde uzun dönem katsayılarını hesaplamak için CCE (Common Correlated Effect) testi kullanılmıştır. CCE testi $N>T$ ve $N<T$ olduğunda kullanılabilen bir tahminci olmakla birlikte eğimin yatay kesitten yatay kesite değişmesine olanak sağlamaktadır. Bu test Pesaran tarafından 2006 yılında ortaya atılmıştır.

Tablo 6. Panel Eşbütünleşme Katsayılarının Tahmini Sonuçları

Değişkenler	Uzun Dönem Katsayıları	Std. Hata	Olasılık Değerleri
GDP	0.0164	0.0130	0.008
GDP ²	-0.0023	0.0059	0.017
GDP ³	0.0003	0.0006	0.046

Uygulanan testler neticesinde tüm değişkenlerin olasılık değeri %5 anlamlılık düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Değişkenlerin katsayılarının GDP² hariç pozitif olduğu ve elde edilen sonuçların istatistiki olarak da anlamlı olduğu sonucuna varılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre GDP bir birim arttığında SPI'nın 0.0164 birim arttığı, GDP² bir birim arttığında SPI'nın 0.0023 birim azaldığı, GDP³ bir birim arttığında SPI'nın 0.0003 arttığı gözlemlenmiştir.

4. Sonuç

Adam Smith'ten günümüze bireysel çıkarların toplumsal çıkarları gerçekleştirip gerçekleştirilmeyeceği üzerine yürütülen tartışmalar, toplumsal anlamda refah belirleyicisi olarak büyümenin yeterliliğine doğru yönelmiştir. Büyüme amacına ulaşmak adına genellikle üretimi destekleyici politikalar belirlenir. Ancak iktisadi politikalar belirlenirken özgürlük, eşitlik, adalet, iyi eğitim ve sağlık hizmetlerine erişim, temiz su kaynaklarına ve sürdürülebilir bir çevreye sahip olmak gibi toplumsal refah düzeyini arttıracak uygulamalara önem verilmelidir. Büyüme amacına yönelik uygulanan politikalar her daim toplumsal refahı arttırmayabilir. Bu çalışmanın amacı ülkelerin iktisadi performanslarının ve gelişmişlik düzeylerinin belirlenmesinde ölçüm aracı olarak kullanılan GSYH'nin gerçekten toplumsal refah artışına yol açıp açmayacağını test etmektir.

Çalışmada refah düzeyinin göstergesi olarak Sosyal Gelişmişlik Endeksi tercih edilirken, yıllık kişi başına GSYH, GSYH² ve GSYH³ bağımsız değişken olarak belirlenmiştir. Burada amaç GSYH ve SPI arasındaki uzun dönemli ilişkiyi ortaya koymaktır. Çalışmayı diğer çalışmalardan ayıran en önemli fark gelişmişlik göstergesi olarak ISEW yerine daha kapsamlı olan SPI'nin tercih edilmiş olmasıdır. Yine çalışmada Kırılgan Beşlinin tercih edilmesi de çalışmayı diğer çalışmalardan farklılaştırmaktadır. Bu ülkeler büyümeye olan gereksinimleri, doğrudan yabancı yatırımlara bağımlı olmaları, yüksek enflasyon ve cari açıkları nedeniyle iktisadi olarak kırılgandır. Bu ülkelerde iktisadi olarak temel amaç büyümenin artırılması olarak belirlenmektedir. Bu açıdan büyüme amacına ulaşılmasının toplumsal olarak da refah artışı sağlayıp sağlamayacağı sorusundan hareketle bu ülkelerde Eşik Hipotezinin geçerliliğinin test edilmesi oldukça anlamlıdır.

Çalışmada değişkenler arasındaki ilişki incelenirken öncelikle, panel veri analizindeki yatay kesitler arasında korelasyon olup olmadığına bakılmıştır. Bu amaçla

yatay kesit bağımlılığı testleri yapılmıştır. Testin sonucunda kesitler arasında bağımlılığın olduğu görülmüştür. Bu testin ardından yatay kesitlerin eğimlerinin homojenliğini belirlemek için 2008'de Pesaran-Yamagoto'nun geliştirdiği Homojenite Testi (Δ testi) uygulanmıştır. Test sonucunda eğim katsayılarının heterojen olduğu tespit edilmiştir. Sonrasında analizde kullanılan tüm serilerin durağanlığının test edilmesi gayesiyle, hem heterojenliği ve yatay kesit bağımlılığını dikkate alan hem de grup etkisini hesaba katan Boot-IPS (Smith vd., 2004) testi yapılmıştır. Bütün değişkenlerin birinci farkında durağan olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Son olarak bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkeni hangi oranda etkilediğini bulmak için CCE (Common Correlated Effect) eşbütünleşme testi uygulanmıştır.

Yapılan analizler sonucunda GSYH'deki bir birim artışın SPI'yı 0.0164 birim arttırdığı ve GSYH² deki bir birim artışın savunulanın aksine seçili ülkelerde SPI'yı 0.0023 azalttığı tespit edilmiştir. Eşik hipotezinde de savunulduğu üzere GSYH'deki büyümenin belli bir eşik kadar SPI'yı yani aslında yaşam kalitesini artırdığı ve fakat belli bir eşikten sonra GSYH'deki artışın SPI üzerinde bozucu bir etki yaratacağı sonucuna varılmıştır. Böylece Eşik Hipotezinin söz konusu dönemde Kırılğan Beşli ülkeleri için geçerli olduğu tespit edilmiştir.

Kaynakça

- Bai, J., & Ng, S. (2004). A Panic attack on unit roots and cointegration. *Econometrica*, 72(4), 1127-1177.
- Breitung, J. (2001). The local power of some unit root tests for panel data. In *Nonstationary panels, panel cointegration, and dynamic panels* (pp. 161-177). Emerald Group Publishing Limited.
- Breitung, J., & Das, S. (2005). Panel unit root tests under cross-sectional dependence. *Statistica Neerlandica*, 59(4), 414-433.
- Breuer, J. B., McNown, R., & Wallace, M. S. (2001). Misleading inferences from panel unit-root tests with an illustration from purchasing power parity. *Review of International Economics*, 9(3), 482-493.
- 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.
- Cobb, C. W. & Cobb, J.B. (1994). The green national product: a proposed index of sustainable economic welfare (p. 343). Lanham, MD: University Press of America.
- Daly, H. & Cobb, J., 1989. For the common good. Beacon Press, Boston, MA.
- Difenchbacher, H., 1994, The index of sustainable economic welfare: a case study of the Federal Republic of Germany. In "For the Common Good: Redirecting the Economy Toward Community, the Environment and a Sustainable Future", ., Daly, H., Cobb, H.E., Cobb, J.B. Eds., Beacon Press, Boston
- Engle, R. F. & Granger, C. W. J. (1987). Co-integration and error correction: Representation, estimation, and testing. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 55(2), 251-276.
- Guenno, G., & Tiezzi, S. (1998). An index of sustainable economic welfare for Italy. *Fondazione Eni Enrico Mattei: Milano, Italy*.
- 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.
- Im, K. S., Pesaran, M. H., & Shin, Y. (2003). Testing for unit roots in heterogeneous panels. *Journal of Econometrics*, 115(1), 53-74.
- Jackson, T. & Stymne, S. (1996). Sustainable economic welfare in Sweden: A pilot index 1950-1992.
- Karaş, G. (2022). Vergi yapısı ve ekonomik büyüme: G7 ülkeleri örneği. *Gazi İktisat ve İşletme Dergisi*, 8(1), 94-114.
- Kuznets, S. (1955), Economic growth and income inequality. *The American Economic Review*, 45(1), 1-28.
- Lawn, P. A. (2003). A theoretical foundation to support the index of sustainable economic welfare (ISEW), Genuine Progress Indicator (GPI), and other related indexes. *Ecological Economics*, 44(1), 105-118.
- Lawn, P., & Clarke, M. (2010). The end of economic growth? A contracting threshold hypothesis. *Ecological economics*, 69(11), 2213-2223.

- Levin, A., Lin, C. F., & Chu, C. S. J. (2002). Unit root tests in panel data: asymptotic and finite-sample properties. *Journal of Econometrics*, 108(1), 1-24.
- Max-Neef, M. A. (1991). Human scale development: conception, application and further reflections. The Apex Press, New York, NY.
- Max-Neef, M. (1995). Economic growth and quality of life: a threshold hypothesis. *Ecological Economics*, 15(2), 115-118.
- Niccolucci, V., Pulselli, F. M., & Tiezzi, E. (2007). Strengthening the threshold hypothesis: economic and biophysical limits to growth. OECD. (2015). *How's Life? 2015 Measuring Well-being*. OECD Publishing.
- Pesaran, M. H. (2004). General diagnostic tests for cross section dependence in panels. *Institute for the Study of Labor (IZA)*, (1229), 1-40.
- Pesaran, M. H. (2006). Estimation and inference in large heterogeneous panels with a multifactor error structure. *Econometrica*, 74(4), 967-1012.
- Pesaran, M. H. (2007). A simple panel unit root test in the presence of cross-section dependence. *Journal of Applied Econometrics*, 22(2), 265-312.
- Pesaran, M. H., Ullah, A., & Yamagata, T. (2008). A bias-adjusted LM test of error cross-section independence. *The Econometrics Journal*, 11(1), 105-127.
- Pesaran, M. H., & Yamagata, T. (2008). Testing slope homogeneity in large panels. *Journal of Econometrics*, 142(1), 50-93.
- Pulselli, F. M., Ciampalini, F., Tiezzi, E., & Zappia, C. (2006). The index of sustainable economic welfare (ISEW) for a local authority: A case study in Italy. *Ecological Economics*, 60(1), 271-281.
- Reese, S., & Westerlund, J. (2016). Panicca: panic on cross-section averages. *Journal of Applied Econometrics*, 31(6), 961-981.
- 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.
- Stiglitz, J., Sen, A., & Fitoussi, J. P. (2009). Report by the commission on the measurement of economic performance and social progress [online] <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/8131721/8131772>. *Stiglitz-Sen-Fitoussi-Commission-report* (ET. 18.08.2023)
- Stockhammer, E., Hochreiter, H., Obermayr, B., & Steiner, K. (1997). The index of sustainable economic welfare (ISEW) as an alternative to GDP in measuring economic welfare. The results of the Austrian (revised) ISEW calculation 1955-1992. *Ecological Economics*, 21(1), 19-34.
- Swamy, P. A. V. B. (1970). Efficient inference in a random coefficient regression model. *Econometrica*, 38(2), 311-323.
- Ji, X., Wu, G., Su, P., Luo, X., & Long, X. (2022). Does legislation improvement alleviate the decoupling between welfare and wealth in China?. *Ecological Economics*, 201, 107592.
- Westerlund, J., & Edgerton, D. L. (2007). A panel bootstrap cointegration test. *Economics Letters*, 97(3), 185-190.
- Westerlund, J., & Hosseinkouchack, M. (2016). Modified CADF and CIPS panel unit root statistics with standard chi-squared and normal limiting distributions. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 78(3), 347-364.

Çıkar Çatışması: Yoktur.

Finansal Destek: Yoktur.

Etik Onay: Yoktur.

Yazar Katkısı: Yeliz SARIÖZ GÖKTEN (%50), Esra KOÇAK (%50)

Conflict of Interest: None.

Funding: None.

Ethical Approval: None.

Author Contributions: Yeliz SARIÖZ GÖKTEN (50%), Esra KOÇAK (50%)
