



KIRILGAN BEŞLİ ÜLKELERDE SANAYİ KATMA DEĞERİ YAKINSAMA HİPOTEZİNİN ANALİZİ

Atilla AYDIN¹

Öz

Literatürde yakınsama hipotezi genel olarak gelir yakınsaması çerçevesinde ele alınmaktadır. Bu çalışmada ise veri olarak sanayi katma değerinin GSYH içindeki payı kullanılmıştır. Yakınsama olgusu, kırılğan beşli ülkeler için analiz edilmiştir. Çalışma çerçevesinde her ülkenin sanayi katma değerinin ülkelerin ortalamasına yakınsayıp yakınsamadığı araştırılmıştır. Çalışmanın veri aralığı, 1983-2022 dönemi olarak belirlenmiştir. Yakınsama hipotezinin sınanması için için her bir kırılğan beşli ülkenin sanayi katma değerinin GSYH içindeki payının ülkelerin ortalamasına oranının logaritmik değerleriyle yeni bir zaman serisi üretilmiş ve söz konusu seriye birim kök testleri uygulanmıştır. Çalışmada yöntem olarak geleneksel ve yapısal kırılmalı birim kök testleri kullanılmıştır. Çalışmadan elde edilen bulgulara göre Brezilya, Endonezya, Güney Afrika ve Hindistan için yakınsama hipotezi doğrulanmıştır. Ancak Türkiye için yakınsama hipotezi geçerli bulunmamıştır.

Anahtar Kelimeler: Yakınsama, Birim kök testleri, Sanayi katma değeri, Kırılğan beşli
JEL Sınıflandırması: C22, L52

ANALYSIS OF INDUSTRIAL VALUE ADDED CONVERGENCE HYPOTHESIS IN FRAGILE FIVE COUNTRIES

Abstract

In the literature, the convergence hypothesis is generally considered within the framework of income convergence. In this study, the share of industrial value added in GDP is used as data. The convergence phenomenon is analyzed for the fragile five countries. Within the framework of the study, it is investigated whether the industrial value added of each country converges to the average of the countries. The data period of the study is 1983-2022. In order to test the convergence hypothesis, a new time series was generated with the logarithmic values of the ratio of the industrial value added of each fragile five country in GDP to the average of the countries and unit root tests were applied to this series. In the study, conventional and structural break unit root tests were used. According to the findings of the study, the convergence hypothesis is confirmed for Brazil, Indonesia, South Africa and India. However, the convergence hypothesis is not valid for Türkiye.

Keywords: Between Convergence, Unit Root Tests, Industrial Value Added, Fragile Five
JEL Classification: C22, L52

¹ Öğr. Gör. Dr., İstanbul Gelişim Üniversitesi MYO Hava Lojistiği, e-mail: ataydin@gelisim.edu.tr, Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0002-9265-5930>

1. GİRİŞ

Kırılganlık, ülkelerin ekonomik şoklara verdiği tepki olarak tanımlanabilir. Kırılgan beşli kavramı, Morgan Stanley adlı yatırım bankası tarafından ortaya atılmıştır. 2008 yılında yaşanan küresel krizin ardından ABD genişlemeci para politikalarına başvurmuştur. Bu bağlamda para bolluğu oluşmuş ve gelişmekte olan ülkeler düşük maliyetlerle yatırım fonlarına ulaşabilmişlerdir. Ancak 2013 yılından itibaren krizin etkilerinin atlatılmasıyla birlikte ABD Merkez Bankası sıkı para politikasına geçmiş ve tahvil alımlarını düşürmüştür. Fonlara ulaşmakta zorluk yaşamaya başlayan gelişmekte olan ülke ekonomileri bu durumdan olumsuz etkilenmiştir. Sermaye hareketleri, gelişmekte olan ülkelere gelişmiş ülkelere doğru kaymaya başlayınca şoktan en fazla etkilenen Brezilya, Endonezya, Hindistan, Güney Afrika ve Türkiye kırılgan beşli olarak adlandırılmıştır.

Kırılgan beşli ülkelerin ortak özellikleri; yüksek cari açık, yüksek enflasyon, istikrarsız büyüme dinamiği olarak ifade edilebilir. Söz konusu özellikler doğal olarak döviz kuru sorununu da beraberinde getirmektedir (Lord, 2013:17). Nitekim 2013 yılında ABD Merkez Bankası tahvil alımlarını yavaşlatınca söz konusu ülkelerin para birimleri hızlı bir değer kaybına uğramış ve borsa endekslerinde önemli düşüşler görülmüştür (Akel, 2015:77). Kırılgan beşli ülkelerinde yaşanan sermaye çıkışları doğal olarak dış finansman sorunlarını da beraberinde getirmiş ve söz konusu ülkelere büyüme dinamiği sekteye uğramıştır. Günümüzün küreselleşen dünyasında ekonomik krizlerin bulaşıcılık özelliği çerçevesinde yaşanan sorunlar birbirini beslemiş ve kırılgan beşli ülkelerin tümünde makroekonomik kırılganlık artmıştır.

Bu çalışmanın amacı, kırılgan beşli ülkeleri arasında yakınsama hipotezinin sınanmasıdır. Literatürde yakınsama çalışmaları genel olarak milli gelir verileri üzerinden yapılmaktadır. Bu çalışmada ise sanayi sektörü katma değerinin GSYH içindeki payı kullanılmıştır. Bu çerçevede kırılgan beşli ülkelerinin sanayileşme dinamiklerinin de ortaya konması hedeflenmektedir. Kırılganlık kavramı, yukarıda ifade edildiği gibi genel olarak finansal göstergeler üzerinden ele alınmaktadır. Güçlü bir sanayi sektörüne sahip olan ve sanayi ihracatı dinamikleri yüksek olan ülkelerin finansal kırılganlık düzeylerinin de düşeceği değerlendirilmektedir. Bu çerçevede sanayi açısından ortalamaya yakınsayan ve yakınsamayan ülkelerin belirlenmesi önem arz etmektedir. Finansal kırılganlığı yüksek olan ülkelerin sanayi güçlerini yitirip yitirmediğinin saptanması, bu çalışmanın diğer bir çıktısını oluşturmaktadır. Nitekim kırılgan beşli ülkelerin finansal kırılganlığın yanında erken sanayisizleşme riskiyle de karşı karşıya kaldığı bilinmektedir (Bayar ve Günçavdı, 2018:43-44). Bu bağlamda çalışmanın bir başka amacının erken sanayisizleşme riski içinde olmayan ülkelerin belirlenmesi olarak ifade edilebilir.

Bu çalışmanın konusunu oluşturan yakınsama hipotezine ilişkin çeşitli yaklaşımlar bulunmaktadır. Yakınsama olgusunun kaynakları; neoklasik büyüme modeli, teknolojik yayılım ve küreselleşme olarak ifade edilebilir. Neoklasik büyüme modeline göre başlangıç durumundaki emek-sermaye oranının durağan durumdaki emek-sermaye oranından düşük olması durumunda marjinal verimlilik yüksek olmaktadır. Bu çerçevede başlangıç durumundaki ülke daha hızlı bir büyüme sergileyerek yakınsama gerçekleşmektedir (Ceylan, 2012:52). Teknolojik yayılım yoluyla yakınsama, Abramovitz (1986) tarafından teknoloji transferi yapan ülkenin diğer ülkelere daha hızlı büyümesi şeklinde açıklanmıştır. Sachs ve Warner (1995) ise yakınsama hipotezinin doğrulanabilmesi için uluslararası ticaretin önündeki engellerin kaldırılması gerektiğini öne sürerek küreselleşmeye vurgu yapmıştır.

Yakınsama hipotezi farklı şekillerde ele alınabilir. Ülkeler arası yakınsama ekonomik göstergeler bazında ülkeler bazında birbirine yakınsayacağını öne sürerken ülke içi yakınsama bir ülkedeki farklı bölgelerin birbirine yakınsama durumunu ele almaktadır (Sala-i Martin, 1996). Beta

yakınsaması olarak ifade edilen yaklaşım, çeşitli makroekonomik göstergelere ilişkin zaman serilerinin birim köklü olup olmamasına dayanmaktadır. Analiz edilen serinin durağan bulunması, yakınsama hipotezinin doğrulandığını göstermektedir. Birim kök durumu ise yakınsamanın gerçekleşmediğine işaret etmektedir. Beta yakınsaması, ülkeler arası ve ülke içi yakınsama analizlerinde kullanılabilir (Sapmaz, 2019:50). Sigma yakınsaması ise standart sapmaların incelenmesi ile belirlenmektedir. Ülkeler arasındaki sapmaların azalması yakınsama hipotezinin doğrulanması şeklinde değerlendirilmektedir. Bu çalışmada kullanılan yakınsama türünün Beta yakınsaması olduğu söylenebilir.

Çalışmanın girişten sonraki ikinci bölümünde literatürdeki yakınsama hipotezinin sınanmasına ilişkin ampirik çalışmalara yer verilmiştir. Üçüncü bölümde çalışmanın veri seti tanımlanmış ve uygulanan yöntemler kısaca özetlenmiştir. Dördüncü bölümde çalışmadan elde edilen bulgular açıklanmıştır. Beşinci bölüm ise sonuç kısmına ayrılmıştır.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Literatürde yakınsamaya ilişkin çalışmaların büyük çoğunluğu gelir eşitsizliğine dayalı olan çalışmalardır. Bu bağlamda ülkelerin gelirlerinin yakınsaması veya bir ülkedeki bölgelerin birbirine yakınsaması araştırılmıştır. Yakınsama hipotezine yönelik çalışmaların temeli, Baumol (1986) tarafından yapılan 16 sanayileşmiş ülkenin analizine dayanmaktadır. Çalışmanın veri aralığı, 1870-1979 dönemini kapsamaktadır. Madisson (1982) tarafından üretilen verilerin kullanıldığı çalışmada analiz edilen ülkeler için yakınsama hipotezi doğrulanmıştır. Bu çalışmanın ardından yakınsamaya ilişkin çok sayıda araştırma yapılmış olup bazıları aşağıda özet olarak sunulmuştur.

Zind (1991), 89 az gelişmiş ülkenin 1960-1980 dönemini panel veri analizi ile incelemiştir. Çalışmanın sonucunda yakınsama hipotezi geçerli bulunmuştur. Loayza (1994), 1965-1985 dönemi için 98 ülkeyi ele almıştır. Panel veri analizinin kullanıldığı çalışmada yakınsama hipotezi doğrulanmıştır. Dobson ve Ramlogan (2002), yaptıkları çalışmada 19 Güney Amerika ülkesini 1970-1998 dönemi için incelemişlerdir. Panel veri analizinin uygulandığı çalışmada yakınsama hipotezi doğrulanamamış ve iraksama tespit edilmiştir. Reza ve Zahra (2008), çalışmalarında 10 Avrupa Birliği üyesi ülkesini 1995-2005 dönemi için incelemişlerdir. Çeyreklik verilerin kullanıldığı çalışmada panel birim kök testleri uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda mutlak yakınsamanın geçerli olduğu, koşullu yakınsamanın geçersiz olduğu tespit edilmiştir. Lopez-Rodriguez (2008), 15 Avrupa Birliği ülkesini 1982-1999 dönemi için ele almışlardır. Sabit etkiler modelinin kullanıldığı çalışmada söz konusu ülkeler arasında yakınsama saptanamamıştır. Korap (2010), çalışmasında 1970-2007 dönemini 25 OECD ülkesi ve ABD için analiz etmiştir. Panel birim kök testlerinin kullanıldığı çalışma sonucunda OECD ülkelerindeki kişi başına milli gelirin ABD'deki kişi başına milli gelir düzeyine yakınsadığı tespit edilmiştir. Yeşilyurt (2014), 1978-2010 yılları arasındaki dönemi 27 OECD ülkesi için incelemiştir. ADF birim kök testinin kullanıldığı çalışma sonucunda yakınsama hipotezi doğrulanmıştır. Konat ve Temiz (2019), 1999-2018 dönemi için G-20 ülkelerini analiz etmişlerdir. Panel birim kök testlerinin kullanıldığı çalışmada yakınsama sonucu elde edilememiştir. Özek ve Ergür (2020), 1980-2017 dönemi için kırılmalı beşli ülkelerde finansal yakınsamayı analiz etmişlerdir. Finansal gelişme endeksi göstergesinin kullanıldığı çalışmanın sonucunda doğrusal birim kök testleri çerçevesinde yakınsama hipotezi doğrulanamamıştır. Ancak Fourier birim kök testlerine göre Brezilya, Endonezya, Güney Afrika ve Hindistan için yakınsama hipotezi geçerliyken Türkiye için iraksama söz konusudur. Yılmaz ve Kesbiç (2020), çalışmalarında 1980-2017 dönemi için kırılmalı beşli ülkeleri analize tabi tutmuşlardır. Panel birim kök testlerinin kullanıldığı çalışmada ülkelerin birbirine yakınsamadığı sonucuna ulaşılmıştır. Ancak tüm ülkelerin lider ülke olarak seçilen Güney Afrika'ya kuvvetli yakınsama gösterdiği saptanmıştır. Demirel ve Kurt (2021), 1970-2019 dönemi için Türkiye ile G-7 ülkeleri arasındaki yakınsaklığı araştırmışlardır.

Geleneksel ve yapısal kırılmalı birim kök testlerinin uygulandığı çalışmanın sonucunda Türkiye ile G-7 ülkeleri arasında yakınsama saptanamamıştır. Uğur ve Kabak (2022), çalışmalarında kırılmalı beşli ülkeleri için 1960-2021 dönemini araştırmışlardır. Yapısal kırılmaları dikkate almayan ve yapısal kırılmalı panel birim kök testlerinin kullanıldığı çalışmanın sonucunda tüm ülkelerin kişi başına reel milli gelirlerinin ülkelerin ortalama gelirine yakınsadığı tespit edilmiştir.

Yukarıdaki çalışmalarda görüldüğü gibi ampirik araştırmalar genel olarak gelir yakınsaması konusunda yoğunlaşmıştır. Bu çalışmanın literatürden farkı, sanayi sektörü katma değerinin GSYH içindeki payı verisinin kullanılmış olmasıdır. Bu bağlamda kırılmalı beşli ülkelerin sanayileşme dinamiklerindeki eğilimin de belirlenmesi hedeflenmektedir.

3. YÖNTEM

Bu çalışmada veri seti olarak kırılmalı beşli ülkelerin sanayi katma değerinin GSYH içindeki oranı kullanılmıştır. Çalışmanın dönem aralığı 1983-2022 yılları olarak belirlenmiştir. Veriler, TÜİK (2013) ve TÜİK (2023)'ten elde edilmiştir. Ülkelerin her birinin kırılmalı beşli ortalamasına yakınsaklığını araştırmak amacıyla aşağıdaki veri dönüşümü uygulanmıştır.

$$y_t^i = \ln \left(\frac{\text{Sanayi}_{\text{üti}}}{\text{Ortalama}_{\text{üti}}} \right) \quad (1)$$

Yukarıdaki eşitlikte pay değeri her ülkenin sanayi katma değeri payını gösterirken payda değeri kırılmalı beşli ülkelerin ortalama sanayi katma değer payını ifade etmektedir. Ln ifadesi ise e tabanında logaritmayı göstermektedir. Formülde yer alan indis değeri, t zamanında serilerin aldığı gözlem değerlerini ifade etmektedir. (1) numaralı seriye birim kök testleri uygulanarak yakınsama analizi yapılması hedeflenmektedir. Serinin durağan çıkması, analiz edilen ülkenin kırılmalı beşli ortalamasına yakınsaması anlamına gelmektedir. Birim kök durumu ise yakınsamanın gerçekleşmediğine işaret etmektedir.

Uygulama aşamasında hem geleneksel birim kök testleri hem de yapısal kırılmaları dikkate alan birim kök testleri yapılmıştır. İlk birim kök testi Dickey ve Fuller (1979) tarafından geliştirilmiştir. Dickey-Fuller birim kök testinde aşağıdaki birinci mertebeden otoregresif model kullanılmaktadır.

$$Y_t = \phi Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2)$$

(2) numaralı eşitlikte ε_t sıfır ortalama ve sabit varyansa sahip kalıntı serisini göstermektedir. Y_{t-1} ifadesi bir dönem gecikmeli değerler olarak tanımlanmaktadır. Eşitliğin her iki tarafından Y_{t-1} çıkarıldığında aşağıdaki modele ulaşılmaktadır.

$$Y_t - Y_{t-1} = \phi Y_{t-1} - Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3)$$

$$\Delta Y_t = (\phi - 1)Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (4)$$

(4) numaralı eşitlikte $\delta = \phi - 1$ olarak ifade edilirse model aşağıdaki ifade yazılabilir.

$$\Delta Y_t = \delta Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (5)$$

Dickey-Fuller birim kök testinin sıfır hipotezi ve alternatif hipotezi aşağıdaki gibi ifade edilmektedir.

$$H_0: \delta = 0 \quad (6)$$

$$H_1: \delta < 0 \quad (7)$$

Sıfır hipotezinin test edilmesi için δ parametresi En Küçük Kareler Yöntemi ile tahmin edilmekte ve aşağıda belirtildiği şekilde test istatistiği hesaplanmaktadır.

$$\tau = \frac{\hat{\delta}}{SE(\hat{\delta})} \quad (8)$$

Hesaplanan test istatistiği Dickey ve Fuller (1979) tarafından geliştirilen kritik değerlerle karşılaştırılarak test süreci tamamlanmaktadır. İstatistik değeri kritik değerden büyükse birim kök sıfır hipotezi reddedilememekte ve serinin durağan bir süreç izlemediği ortaya çıkmaktadır.

(2) numaralı eşitlikte ele alınan birinci mertebeden otoregresif modelde sabit terim ve deterministik trend bileşeni bulunmamaktadır. Dickey ve Fuller (1979), sabit terimin bulunduğu model ile sabit terim ve trend bileşeninin bulunduğu modelleri ayrıca incelemişlerdir. Söz konusu modeller aşağıdaki gibi ifade edilmektedir.

$$Y_t = \mu + \phi Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (9)$$

$$Y_t = \mu + \beta t + \phi Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (10)$$

(9) ve (10) numaralı eşitliklerde ifade edilen modellerde test süreci, (2) numaralı modeldekine benzer şekilde işlemektedir.

Dickey-Fuller birim kök testinde analiz edilen zaman serisi birinci mertebeden otoregresif modele uyum göstermediğinde hata terimleri arasında otokorelasyon problemi ortaya çıkabilmektedir. Dickey ve Fuller (1981), otokorelasyon problemini ortadan kaldırmak amacıyla bağımlı değişkenin gecikmeli değerlerini ilgili modelin sağ tarafına eklemeyi önermişlerdir. Genişletilmiş Dickey-Fuller Testi (ADF) olarak tanımlanan bu yaklaşım, üç farklı model spesifikasyonuna göre aşağıdaki gibi ifade edilmektedir.

$$\Delta Y_t = \delta Y_{t-1} + \sum_{i=2}^p \delta_i \Delta Y_{t-i+1} + \varepsilon_t \quad (11)$$

$$\Delta Y_t = \mu + \delta Y_{t-1} + \sum_{i=2}^p \delta_i \Delta Y_{t-i+1} + \varepsilon_t \quad (12)$$

$$\Delta Y_t = \mu + \beta t + \delta Y_{t-1} + \sum_{i=2}^p \delta_i \Delta Y_{t-i+1} + \varepsilon_t \quad (13)$$

ADF testi süreci, Dickey-Fuller testi ile benzer şekilde olup kullanılan kritik değerler de aynıdır.

Çalışma kapsamında uygulanan diğer bir geleneksel birim kök testi Phillips ve Perron (1988) tarafından geliştirilen testtir. Phillips-Perron (PP) birim kök testinin temeli ADF birim kök testine dayanmaktadır. Ancak ADF testinin modelde otokorelasyon sorunu bulunmaması ve sabit varyans varsayımları PP testinde gevşetilmiştir. PP testine ilişkin sıfır hipotezi ve alternatif hipotez ADF testiyle aynıdır. Ayrıca ADF testinde kullanılan kritik değerler PP testinde de kullanılmaktadır. PP test istatistiği aşağıdaki şekilde hesaplanmaktadır.

$$Z_\alpha = T(\hat{\phi}_1 - 1) - CF \quad (14)$$

Yukarıdaki ifadede yer alan CF değeri, düzeltme faktörünü göstermektedir. Hesaplanan test istatistiği, ilgili anlamlılık düzeyinde kritik değerden küçükse sıfır hipotezi reddedilmekte ve analiz edilen zaman serisinin durağan olduğuna karar verilmektedir.

ADF ve PP birim kök testlerinde zaman serisinde meydana gelecek herhangi bir şokun geçici olduğu varsayılmaktadır. Nelson ve Plosser (1982), zaman serilerinde ortaya çıkan şokların kalıcı olabileceğini göstermiştir. Bu çerçevede yapısal kırılmaların birim kök testinin içine alınması önem arz etmektedir. Perron (1989), yaptığı çalışmada yapısal değişimler ele alınmadığında geleneksel birim kök testlerinin, birim kök sürecini öne süren temel hipotezin kabulüne doğru sapmalı sonuçlar verdiğini ortaya koymuştur. İlk yapısal kırılmalı birim kök testi de Perron (1989) tarafından geliştirilmiştir. Perron

birim kök testinde bir yapısal kırılma dikkate alınabilmekte ve söz konusu kırılma tarihi dışsal olarak belirlenmektedir. Bir başka ifadeyle kırılma tarihinin önceden bilindiği varsayılmaktadır. Bu bağlamda eleştirilere uğrayan Perron birim kök testinden sonra kırılma tarihinin içsel olarak belirlendiği ve birden fazla kırılmayı dikkate alan birim kök testleri geliştirilmiştir. Bu çalışmada Zivot-Andrews (1992) ve Lee-Strazicich (2003) birim kök testleri uygulanmıştır.

Zivot ve Andrews (1992), Perron (1989) testini geliştirerek kırılma tarihinin içsel olarak belirlendiği yeni bir birim kök testi geliştirmişlerdir. ZA testinde sabitte kırılma, trend fonksiyonunda kırılma ve hem sabitte hem trend fonksiyonunda kırılmayı ele alan üç farklı model spesifikasyonu kullanılmaktadır. ZA testinde de Perron testinde olduğu gibi bir yapısal kırılma dikkate alınmaktadır. Her üç model spesifikasyonu için de sıfır hipotezi aynı olup aşağıdaki gibi ifade edilmektedir.

$$Y_t = \mu + Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (15)$$

ZA testinin sıfır hipotezinde yapısal kırılma söz konusu değildir. Yapısal kırılmaya yer verilen alternatif hipotezler, uygulanacak olan modele sırasıyla aşağıdaki gibidir.

$$\Delta Y_t = \mu + \beta t + \delta Y_{t-1} + \theta_1 DU_t(\lambda) + \sum_{i=1}^k d_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (16)$$

$$\Delta Y_t = \mu + \beta t + \delta Y_{t-1} + \gamma_1 DT_t(\lambda) + \sum_{i=1}^k d_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (17)$$

$$\Delta Y_t = \mu + \beta t + \delta Y_{t-1} + \theta_1 DU_t(\lambda) + \gamma_1 DT_t(\lambda) + \sum_{i=1}^k d_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (18)$$

Yukarıdaki denklemlerde yapısal kırılmayı modellemek için kullanılan kukla değişkenler ise aşağıdaki gibi tanımlanmaktadır.

$$DU_t(\lambda) = \begin{cases} 1, & t > TB \text{ ise} \\ 0, & t \leq TB \text{ ise} \end{cases} \quad (19)$$

$$DT_t(\lambda) = \begin{cases} t - TB, & t > TB \text{ ise} \\ 0, & t \leq TB \text{ ise} \end{cases} \quad (20)$$

$$\lambda = \frac{TB}{T} \quad (21)$$

Bu bağlamda ZA testinin temel ve alternatif hipotezi aşağıdaki gibi yazılabilir.

$$H_0: \delta = 0 \quad (22)$$

$$H_1: \delta < 0 \quad (23)$$

Kırılma tarihinin (TB) belirlenebilmesi için yukarıdaki regresyon denklemlerinde parametre tahminleri yapılmaktadır. Tahminlere ilişkin olası tüm kırılmalar için t istatistikleri hesaplanmakta ve t istatistiğinin minimum olduğu noktada kırılma tarihi, test sürecinde içsel olarak belirlenmektedir. Söz konusu minimum test istatistiği, Zivot ve Andrews (1992) tarafından geliştirilen kritik değerlerle karşılaştırılarak test süreci tamamlanmaktadır. Hesaplanan test istatistiğinin ilgili anlamlılık düzeyinde kritik değerden büyük olması halinde temel hipotez reddedilememekte ve serinin birim kök süreci izlediği sonucuna ulaşılmaktadır.

ZA birim kök testinde yukarıda ifade edildiği gibi birim kök temel hipotezinde yapısal kırılmaya yer verilmemektedir. Bu bağlamda temel hipotezin reddi, yapısal kırılmanın bulunmadığı birim kök sürecinin reddedilmesi anlamına gelmektedir. Lee ve Strazicich (2003), kendinden önceki ZA testi, Lumsdaine-Papell (1997) birim kök testlerinden farklı olarak temel hipotezde de yapısal değişimleri ele alan yeni bir birim kök testi geliştirmişlerdir. Ayrıca Lee-Strazicich (LM) birim kök testinde iki yapısal kırılma dikkate alınabilmektedir. LM birim kök testinin temeli, Schmidt ve Phillips (1992) tarafından geliştirilen Lagrange çarpanına dayanmaktadır. LM birim kök testi çerçevesinde iki farklı model

spesifikasyonu kullanılmaktadır. Sabitte kırılmayı dikkate alan Model A için kullanılan regresyon denklemi aşağıdaki gibi ifade edilmektedir.

$$Y_t = \delta'Z_t + \varepsilon_t \quad (24)$$

$$\varepsilon_t = \beta\varepsilon_{t-1} + u_t \quad (25)$$

(25) numaralı eşitlikteki Z_t ifadesi dışsal değişkenler vektörü olup aşağıdaki gibi gösterilmektedir.

$$Z_t = [1, t, D_{1t}, D_{2t}] \quad (26)$$

Dışsal değişkenler vektöründe bulunan kukla değişkenler ise aşağıdaki gibi ifade edilmektedir.

$$D_{it} = \begin{cases} 1, & t \geq TB_i + 1 \text{ ise} \\ 0, & \text{aksi halde} \end{cases} \quad (27)$$

Model C, Perron hem sabitte hem de eğimde yapısal kırılmaları ele almaktadır. Model C'ye ilişkin temel ve alternatif hipotezler aşağıdaki gibidir.

$$Y_t = \mu_0 + d_1B_{1t} + d_2B_{2t} + y_{t-1} + \varepsilon_{1t} \quad (28)$$

$$Y_t = \mu_1 + \gamma t + d_1D_{1t} + d_2D_{2t} + \omega_1DT_{1t} + \omega_2DT_{2t} + \varepsilon_{2t} \quad (29)$$

LM test istatistiği aşağıdaki regresyon denklemi yardımıyla hesaplanmaktadır.

$$\Delta Y_t = \delta' \Delta Z_t + \phi \tilde{S}_{t-1} + \sum \gamma_i \Delta \tilde{S}_{t-i} + u_t \quad (30)$$

LM testinin temel ve alternatif hipotezleri aşağıdaki gibidir.

$$H_0: \phi = 0 \quad (31)$$

$$H_1: \phi < 0 \quad (32)$$

Kırılma tarihlerinin tespit edilmesi için olası tüm kırılma tarihleri için t istatistiği değeri hesaplanmakta ve söz konusu istatistik değerlerinin minimum olduğu nokta, kırılma tarihi olarak belirlenmektedir. Hesaplanan test istatistiği, seçili anlamlılık düzeyinde kritik değerden büyükse temel hipotez reddedilememekte ve analiz edilen serinin birim köklü olduğuna karar verilmektedir. Aksi halde serinin iki yapısal kırılma altında trend durağan bir süreç izlediği sonucuna ulaşılmaktadır.

4. BULGULAR

Yakınsama analizinin yapılması için üretilen (1) numaralı eşitlikteki zaman serisine öncelikle ADF birim kök testi uygulanmıştır. Verinin yapısı itibariyle sabitli ve trendli model spesifikasyonu kullanılmıştır. Test sonuçları Tablo 1'de özetlenmiştir.

Tablo 1. ADF Birim Kök Testi Sonuçları

Ülkeler	Test İstatistiği	Kritik Değer (%1)	Kritik Değer (%5)
Brezilya	-2,447850	-4,219126	-3,533083
Endonezya	-1,186547	-4,211868	-3,529758
Güney Afrika	-2,073613	-4,211868	-3,529758
Hindistan	-0,378410	-4,211868	-3,529758
Türkiye	-1,619044	-4,234972	-3,540328

Tablo 1'de sonuçları özetlenen ADF birim kök testinde gecikme uzunluğunun belirlenmesi için Schwarz bilgi kriteri kullanılmıştır. Tabloda görüldüğü gibi hesaplanan tüm test istatistikleri, Dickey ve Fuller (1979) tarafından hesaplanan kritik değerlerden büyüktür. Kırılgan beşli ülkelerin tümü için birim

kök temel hipotezi reddedilememiştir. Bir başka ifadeyle beş ülkenin de ortalamaya yakınsamadığı sonucuna ulaşılmıştır. PP birim kök testiyle uygulamaya devam edilmiş ve test sonuçları Tablo 2’de sunulmuştur. Verinin yapısı itibarıyla sabitli ve trendli model spesifikasyonu uygulanmıştır.

Tablo 2. PP Birim Kök Testi Sonuçları

Ülkeler	Test İstatistiği	Kritik Değer (%1)	Kritik Değer (%5)
Brezilya	-1,660445	-4,211868	-3,529758
Endonezya	-1,328761	-4,211868	-3,529758
Güney Afrika	-1,958186	-4,211868	-3,529758
Hindistan	0,195934	-4,211868	-3,529758
Türkiye	-1,807211	-4,211868	-3,529758

Tablo 2’de özetlenen PP testi sonuçları, ADF test sonuçları ile benzerlik göstermektedir. Gecikme uzunluğunun belirlenmesi için Schwarz bilgi kriteri kullanılmıştır. Hesaplanan tüm test istatistiklerinin kritik değerlerden büyük olduğu görülmektedir. Bu bağlamda tüm ülkeler için birim kök temel hipotezi reddedilememiştir. Bir başka ifadeyle yakınsama hipotezi beş ülke için de geçerli bulunmamıştır.

Önceki bölümde ifade edildiği gibi geleneksel birim kök testleri, zaman serisinde meydana gelen yapısal değişimleri dikkate almamaktadır. Bu çerçevede geleneksel birim kök testleri, birim kök temel hipotezinin kabulüne doğru sapmalı sonuçlar vermektedir. Bu çalışmada yapısal değişimi ele alan ZA ve LM birim kök testleri uygulanmıştır. ZA testinde sabitte ve eğimde bir yapısal kırılmayı dikkate alan Model C spesifikasyonu kullanılmıştır. ZA birim kök testi sonuçları Tablo 3’te özetlenmiştir.

Tablo 3. ZA Birim Kök Testi Sonuçları

Ülkeler	Kırılma Tarihi	Test İstatistiği	Kritik Değer (%1)	Kritik Değer (%5)
Brezilya	1995	-6,463674	-5,57	-5,08
Endonezya	2001	-5,106196	-5,57	-5,08
Güney Afrika	2004	-4,763153	-5,57	-5,08
Hindistan	2009	-4,533508	-5,57	-5,08
Türkiye	2000	-4,344372	-5,57	-5,08

ZA birim kök testinden elde edilen sonuçlar, geleneksel birim kök testleri sonuçlarına göre farklılık göstermektedir. Brezilya’ya ilişkin sonuçlar incelendiğinde hesaplanan test istatistiğinin Zivot ve Andrews (1992) tarafından geliştirilen kritik değerlerden küçük olduğu görülmektedir. Bu bağlamda analiz edilen zaman serisi, %1 anlamlılık seviyesinde trend durağan bir süreç izlemektedir. Endonezya için uygulanan zaman serisi de %5 anlamlılık düzeyinde sabitte ve eğimde bir yapısal kırılma ile trend durağan bulunmuştur. Güney Afrika, Hindistan ve Türkiye için üretilen zaman serilerine uygulanan ZA birim kök testi sonuçlarına göre hesaplanan test istatistikleri kritik değerlerden büyüktür. Söz konusu üç ülke için birim kök temel hipotezi reddedilememiştir. Özetle ZA birim kök testi çerçevesinde Brezilya ve Endonezya için yakınsama hipotezi geçerli, diğer ülkeler için geçersiz bulunmuştur.

ZA birim kök testine ilişkin temel hipotezde yapısal kırılma ele alınmamaktadır. Ayrıca analiz edilen zaman serisinde birden fazla kırılma varsa ZA testi, birim kök temel hipotezinin kabulüne doğru sapmalı sonuçlar vermektedir. Bu bağlamda son olarak LM birim kök testi uygulanmıştır. LM birim kök testi, temel hipotezde de yapısal kırılmalara izin vermektedir. Ayrıca iki yapısal kırılma ele alınabilmektedir. Bu çalışmada sabitte ve eğimde iki yapısal kırılmayı elen Model C spesifikasyonu uygulanmıştır. Test sonuçları Tablo 4’te sunulmuştur.

Tablo 4. LM Birim Kök Testi Sonuçları

Ülkeler	Kırılma Tarihleri	Test İstatistiği	Kritik Değer (%1)	Kritik Değer (%5)
Brezilya	1997, 2007	-43,3567	-6,45	-5,67
Endonezya	1996, 2009	-7,6076	-6,42	-5,65
Güney Afrika	1989, 1993	-6,3902	-6,16	-5,59
Hindistan	1990, 2007	-6,4840	-6,41	-5,74
Türkiye	1992, 2002	-4,3830	-6,41	-5,74

LM birim kök testi sonuçları incelendiğinde Türkiye dışındaki ülkeler için hesaplanan test istatistiklerinin Lee ve Strazicich (2003) tarafından geliştirilen kritik değerlerden büyük olduğu görülmektedir. Brezilya, Endonezya, Güney Afrika ve Hindistan için yakınsama hipotezi geçerli bulunmuştur. Türkiye için üretilen zaman serisine uygulanan LM birim kök testi sonucuna göre temel hipotez reddedilememiş ve serinin iki yapısal kırılma ile birim köklü olduğuna karar verilmiştir. Bir başka ifadeyle Türkiye için yakınsama hipotezi geçersiz bulunmuştur.

World Bank veri seti incelendiğinde Türkiye'deki eğilimin diğer ülkelerden farklı bir yapı sergilediği ve yakınsamanın gerçekleşmediği kabaca görülmektedir Brezilya'da sanayi sektörü katma değerinin GSYH içindeki payının 1983 yılında %42 olduğu görülmektedir. Yıllar içinde bu oran azalarak 2022 yılında %21 seviyesine düşmüştür. Endonezya için söz konusu oranlar, 1983 ve 2022 yılları için %42 ve %41 düzeyindedir. Endonezya'da Brezilya'dan farklı olarak sürekli bir düşüş eğilimi olmamakla beraber 2008 yılından itibaren katma değer payındaki azalış süreklilik kazanmıştır. Hindistan'daki yapı da Endonezya ile benzerlik göstermektedir. 1983 yılında %26 düzeyinde olan sanayi sektörü katma değerinin GSYH içindeki payı, dalgalı bir seyir izleyerek 2008 yılında %31'e kadar çıkmıştır. 2008 sonrasında düşüş süreklilik kazanmış ve 2022 yılında tekrar %26 düzeyine inmiştir. Güney Afrika'daki eğilim ise Brezilya ile benzerlik arz etmekte olup düşüş eğilimi süreklidir. Güney Afrika'da 1983 yılında sanayi sektörü katma değerinin GSYH içindeki payı %39 iken yıllar içinde azalarak %24 seviyesine inmiştir. Kırılgan beşli ülkelerin ortalaması da 1983 yılında %35, 2022 yılında %29 olarak ölçülmüştür. Türkiye'nin ise diğer dört ülkenin ve ortalamanın tersine bir seyir izlediği görülmektedir. 1983 yılında gayrisafı katma değer GSYH içindeki payı %27 iken izleyen yıllarda önce artış gerçekleşmiş ve 1994 yılında %32 düzeyine kadar çıkmıştır. 1995 yılından düşme eğilimi görülmüş olup 2009 yılında %24'e düşmüştür. Ancak diğer ülkelerin aksine 2010 yılından itibaren tekrar yükselme trendi başlamış ve 2022 yılında %32'ye kadar çıkmıştır.

5. SONUÇ

Literatürde yakınsama hipotezi genel olarak gelir yakınsaması biçiminde ele alınmaktadır. Bu çalışmada ise sanayi katma değerinin GSYH içindeki payı değişkeni analiz edilmiştir. Yakınsama hipotezinin konu edildiği ülke grubu ise kırılgan beşli ülkeler olarak belirlenmiştir. Kırılgan beşli kavramı, 2013 yılında ABD Merkez Bankası tarafından uygulanan sıkı para politikalarından en olumsuz etkilenen ülkeleri ifade etmektedir. Söz konusu ülkeler; Brezilya, Endonezya, Güney Afrika, Hindistan ve Türkiye olarak tanımlanmıştır. Yüksek enflasyon, yüksek cari açık, istikrarsız büyüme yapısı gibi ortak özellikler taşıyan bu ülkelerin 2013 yılından itibaren şoklara gösterdiği tepkilerde ayrışmalar da görülmektedir. Bu çalışmada ülkelerin sanayi sektörünün farklı tepkiler verip vermediğinin belirlenmesi hedeflenmiştir. Ayrıca son yıllarda ortaya çıkan erken sanayisizleşme olgusunun da kırılgan beşli ülkeler için sınanması amaçlanmaktadır.

Yakınsama analizi, her ülkenin ülkeler ortalamasına yakınsaması şeklinde ele alınmıştır. Çalışmadan elde edilen bulgulara göre Brezilya, Endonezya, Güney Afrika ve Hindistan için yakınsama hipotezi doğrulanırken Türkiye için yakınsama hipotezi geçerli bulunmamıştır. Çalışmanın veri seti

incelendiğinde Türkiye’de sanayi katma değerinin GSYH içindeki payının artış eğiliminde olduğu görülmektedir. Ortalama serisinde ise böyle bir eğilim söz konusu değildir. Bu bağlamda Türkiye’nin diğer dört ülkeden ayrıldığı gözlemlenmiştir. Bir başka ifadeyle Türkiye’nin diğer ülkelere göre sanayileşme dinamiğine daha fazla sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu tespit kırılğan beşli ülkelerin sanayisizleşme süreci açısından önem arz etmektedir. Brezilya ve Güney Afrika ekonomilerinde incelenen dönemde sanayi katma değeri hızlı bir düşüş sergilerken Endonezya ve Hindistan’da söz konusu düşüş eğilimi daha yavaştır. Türkiye’de ise dört ülkenin aksine sanayi katma değerinde artış görülmüştür. Ayrıca kırılğan beşli kavramının ortaya atıldığı 2013 yılından itibaren Brezilya, Endonezya, Güney Afrika ve Hindistan’da katma değer düşüşü devam ederken Türkiye’de sanayi katma değerinin payı 4 puan artarak %28’den %32 düzeyine çıkmıştır.

Elde edilen bulgular doğrultusunda Türkiye’nin diğer dört ülkeye göre makroekonomik istikrarı sağlama potansiyelinin daha yüksek olduğu söylenebilir. Bu bağlamda sanayi sektörü yapısının da katma değeri daha yüksek sektörlere doğru değişim göstermesi önem arz etmektedir. Özellikle ara girdi ve yatırım malları sanayiinin güçlenmesi, ithal girdi maliyetlerini aşağı çekerek enflasyonun düşürülmesi konusunda önemli rol oynayabilir. İthal girdilerin ucuzlaması, kur kırılğanlığını da azaltabilir. Bir başka ifadeyle sanayileşme dinamiğinin finansal kırılğanlığı da düşüreceği değerlendirilmektedir.

Etik Beyan

Çalışma için etik kurul izni gerekmemektedir.

Katkı Oranı Beyanı

Çalışma tek yazarlıdır.

Çatışma Beyanı

Yapılan bu çalışma gerek bireysel gerekse kurumsal/örgütsel herhangi bir çıkar çatışmasına yol açmamıştır.

KAYNAKÇA

- Abramovitz, M. (1986). Catching Up, Forging Ahead, and Falling Behind. *The Journal of Economic History*, 46(2), 385-406.
- Akel, V. (2015). Kırılgan Beşli Ülkelerinin Hisse Senedi Piyasaları Arasındaki Eşbütünleşme Analizi. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 11(24), 75-96. DOI: 10.17130/ijmeh.2015.11.24.719
- Baumol, W.J. (1986). Productivity Growth, Convergence and Welfare: What the long-run Data Show. *The American Economic Review*, 76: 1072-1085.
- Bayar, A. ve Günçavdı, Ö. (2018). Türkiye’de Sanayisizleşme ve Yoksulluk. *Efil Journal*, 1(4), 36-71.
- Ceylan, R. (2010). Yakınsama Hipotezi: Teorik Tartışmalar. *Sosyo-Ekonomi* (Ocak-Haziran), 2010-1, 48-60.
- Demirel, E. ve Kurt, Ü. (2021). Türkiye Ekonomisinde Yakınsama Hipotezi Geçerliliğinin Test Edilmesi: G7 Grubu Ülke Örneği. *OPUS International Journal of Society Researches*, 18(44), 7777-7794.

- Aydın, A. (2024). Kırılğan Beşli Ülkelerde Sanayi Katma Değeri Yakınsama Hipotezinin Analizi. *KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 26(46), 58-70.
- Dickey, D. A. ve Fuller, W.A. (1979). Distribution of The Estimators for Autoregressive Time Series With A Unit Root. *Journal of the American Statistical Association*, 74(366), 427-431.
- Dickey, D.A. ve Fuller, W.A.(1981). Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series With A Unit Root. *Econometrica*, 49(4): 1057-1072.
- Dobson, S. ve Ramlogan, C. (2002). Convergence and Divergence in Latin America, 1970-1998. *Applied Economics*, 34(4), 465-470.
- Konat, G. ve Temiz, M. (2019). G20 Ülkeleri Arasında Gelir Yakınsamasının Panel Birim Kök Testi ile Sınanması. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 40, 471-480
- Korap, L. (2010). OECD Ülkeleri İçin Ekonomik Yakınsama Öngörüsünün Zaman Serisi Panel Birim Kök Yöntemleri ile Sınanması. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2010(1), 189-206.
- Lee, J. ve Strazicich, M.C. (2003). Minimum Lagrange Multiplier Unit Root Test With Two Structural Breaks. *The Review of Economics and Statistics* 85(4), 1082-1089.
- Loayza, N.V. (1994). A Test of the International Convergence Hypothesis Using Panel Data. *World Bank Policy Research Working Paper Series*, No: 1333.
- Lopez-Rodriguez, J. (2008). Regional Convergence in the European Union: Results from a Panel Data Model. *Economics Bulletin*. 18(2), 1-7.
- Lord, J. (2013). EM currencies: The fragile five. *Morgan Stanley Research*.
- Lumsdaine, R. L. ve Papell, D. H. (1997). Multiple Trend Breaks and the Unit Root Hypothesis. *The Review of Economics and Statistics*. 79, 212-218.
- Madisson, A. (1982). *Phases of Capitalist Development*. Oxford: Oxford University Press.
- Nelson, C. ve Plosser, C. (1982). Trends and Random Walks in Macroeconomic Time Series: Some Evidence And Implications. *Journal of Monetary Economics*, 10, 139-169.
- Özek, Y. ve Ergür, H.O. (2020). Kırılğan Beşli Ülkelerinde Finansal Yakınsamanın Birim Kök Testleri ile Analizi. *Kesit Akademi Dergisi*, 23, 237-245.
- Perron, P. (1989). The Great Crash, the Oil Price Shock, and the Unit Root Hypothesis. *Econometrica* 57, 1361-1401.
- Phillips, P.C.B ve Perron, P. (1988). Testing for a Unit Root in Time Series Regression. *Biometrika*, 75(2), 335-346.
- Reza, R. ve Zahra, K.T. (2008), Evaluation of the Income Convergence Hypothesis in Ten New Members of the European Union, A Panel Unit Root Approach. *Panoeconomicus*, 2, 157–166.
- Sachs, J. ve Warner, A.M. (1995). Economic Convergence and Economic Policies. *NBER Working Paper*, No: 5039.
- Sala-i Martin, X. (1996). Regional Cohesion: Evidence and Theories of Regional Growth and Convergence, *European Economic Review*, 40, 1325–52.
- Sapmaz, A.S. (2019). Avro Bölgesine Dâhil Olmayan AB Ülkelerinin Almanya ile Maastricht Kriterleri Çerçevesinde Yakınsama Analizi. *Marmara Üniversitesi Avrupa Araştırmaları Enstitüsü*.
- Schmidt, P. ve Phillips, P.C.B. (1992). LM Tests for a Unit Root in The Presence of Deterministic Trends. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 54(3), 257-287.

- Aydın, A. (2024). Kırılgan Beşli Ülkelerde Sanayi Katma Değeri Yakınsama Hipotezinin Analizi. *KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 26(46), 58-70.
- TÜİK (2013). *İstatistik Göstergeler (1923-2012)*. Ankara: Türkiye İstatistik Kurumu Yayınları.
- TÜİK (2023). Sanayi İstatistikleri. Erişim Tarihi: 10 Ağustos 2023, <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=sanayi-114&dil=1>
- Uğur, B. ve Kabak, S. (2022). Kırılgan Beşli Ekonomilerinde Yakınsama Hipotezinin Geçerliliği. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 7(4), 786-796.
- World Bank, Industry (including construction), value added (% of GDP), Erişim Tarihi: 25 Temmuz 2023, <https://data.worldbank.org/indicator/NV.IND.TOTL.ZS>
- Yeşilyurt, F. (2014). Yakınsama Hipotezinin OECD Ülkelerinde İkili Yaklaşımla Test Edilmesi. *Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 14(27), 349-358.
- Yılmaz, M. ve Kesbiç, C.Y. (2020). Kırılgan Beşli Ekonomileri İçin Yakınsama Hipotezinin Geçerliliği. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 19(75), 1275-1293.
- Zind, Richard G. (1991). Income Convergence and Divergence Within and Between LDC Groups. *World Development*, 19(6), 719-727.
- Zivot, E. ve Andrews, D. (1992). Further Evidence on the Great Crash, The Oil-Price Shock and The Unit-Root Hypothesis. *Journal of Business Economic Statistics*. 10(3), 251- 270.

Extended Abstract

Analysis of Industrial Value Added Convergence Hypothesis in Fragile Five Countries

Fragility can be defined as the response of countries to economic shocks. The concept of the fragile five was put forward by the investment bank Morgan Stanley. Following the 2008 global crisis, the US resorted to expansionary monetary policies. In this context, an abundance of money was created and developing countries were able to access investment funds at low costs. However, as the effects of the crisis were overcome as of 2013, the US Federal Reserve switched to a tight monetary policy and reduced its bond purchases. Emerging economies, which started to have difficulty in accessing funds, were adversely affected by this situation. When capital flows started to shift from emerging to advanced economies, Brazil, Indonesia, India, South Africa, South Africa and Turkey, which were most affected by the shock, were named as the fragile five.

The aim of this study is to test the convergence hypothesis among the fragile five countries. In the literature, convergence studies are generally based on national income data. In this study, the share of industrial sector value added in GDP is used. In this framework, it is aimed to reveal the industrialization dynamics of the fragile five countries. Countries with a strong industrial sector and high industrial export dynamics are expected to have lower levels of financial fragility. In this framework, it is important to identify countries that are converging and non-converging to the average in terms of industry. Determining whether countries with high financial fragility have lost their industrial strength constitutes another output of this study. Indeed, it is known that fragile five countries face the risk of early deindustrialization in addition to financial fragility. In this context, it can be stated that another objective of the study is to identify countries that are not at risk of early deindustrialization.

In this study, the ratio of industrial value added in GDP of the fragile five countries is used as the data set. The period range of the study is 1983-2022. Data are obtained from TurkStat (2013) and TurkStat (2023). In order to analyze convergence, a new time series specific to this study was generated and unit root tests were applied to this series. A stationary series means that the analyzed country converges to the fragile five average. A unit root implies that convergence has not occurred. In the application phase, both conventional unit root tests and unit root tests taking into account structural breaks were conducted.

According to the findings of the study, while the convergence hypothesis is confirmed for Brazil, Indonesia, South Africa and India, the convergence hypothesis is not valid for Turkey. When the data set of the study is analyzed, it is seen that the share of industrial value added in GDP in Turkey has an upward trend. There is no such trend in the average series. In this context, it is observed that Turkey differs from the other four countries. In other words, it is concluded that Turkey has more industrialization dynamics than other countries. This finding is important for the deindustrialization process of the fragile five countries. While the industrial value added in Brazil and South Africa exhibited a rapid decline in the period analyzed, the downward trend was slower in Indonesia and India. In contrast to the four countries, Turkey saw an increase in industrial value added. Moreover, since 2013, when the concept of the fragile five was introduced, the share of industrial value added in Turkey has increased by 4 percentage points from 28% to 32%, while it has continued to decline in Brazil, Indonesia, South Africa and India.

In line with the findings, it can be said that Turkey has a higher potential to ensure macroeconomic stability compared to the other four countries. In this context, it is important that the structure of the industrial sector changes towards sectors with higher value added. In particular, the strengthening of the intermediate input and investment goods industries can play an important role in reducing inflation by lowering imported input costs. Cheaper imported inputs may also reduce exchange rate vulnerability. In other words, industrialization dynamics will also reduce financial vulnerability.
