



## TÜRKİYE VE ORTA ASYA TÜRK CUMHURİYETLERİNDE FELDSTEIN-HORIOKA BULMACASININ ASİMETRİK ETKİLERİ: SAKLI EŞBÜTÜNLEŞME TESTİ

ASYMMETRIC EFFECT OF FELDSTEIN-HORIOKA PUZZLE IN TURKEY AND THE  
TURKISH REPUBLICS IN CENTRAL ASIA: HIDDEN COINTEGRATION TEST

Yavuz ÖZEK<sup>1</sup> Tayfur BAYAT<sup>2</sup>

### Öz

Yatırım-tasarruf ilişkisi önemli bir makroekonomik gösterge olup, yurtiçi yatırımların yurtiçi tasarruflarla karşılanamaması ekonomik büyüme ve kalkınma üzerinde olumsuz etki yaratmaktadır. Özellikle gelişen ekonomiler, sorun teşkil eden yurtiçi tasarruf açığını gidermek için yabancı yatırımlara ihtiyaç duymaktadırlar. Feldstein-Horioka ise yapmış oldukları çalışmada konuyu farklı bir boyuta taşımış ve Feldstein-Horioka bulmacası olarak tanımlanan bu durumu iktisat literatüründe tartışmaların odağı haline getirmişlerdir. Bu çalışmada 2002-2018 dönemine ait yıllık verilerle Azerbaycan, Kazakistan, Kırgızistan, Tacikistan ve Türkiye ekonomilerinde Feldstein-Horioka bulmacası saklı panel veri analiz yöntemiyle test edilmiştir. Parametre tahminlerinde Kırgızistan ve Tacikistan ekonomilerinde bulmacanın geçerli olmadığı sonucuna varılmıştır. Yurtiçi tasarrufların negatif bileşenlerinden yatırımın pozitif ve negatif bileşenlerine doğru kısa dönemde nedensellik bulunmaktadır. Uzun dönemde ise yurtiçi tasarrufların hem ham hali hem de bileşenlerinden yatırımlara doğru nedensellik bulunmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Feldstein-Horioka Bulmacası, Saklı Eşbütünleşme, Türk Cumhuriyetleri

### Abstract

The investment-saving relationship is an important macroeconomic indicator and the inability to meet domestic investments with domestic savings has a negative impact on economic growth and development. Especially emerging economies need foreign investments to overcome the problematic domestic savings gap. Feldstein-Horioka, on the other hand, carried the subject to a different dimension and made this situation, which is defined as the Feldstein-Horioka puzzle, the focus of discussions in the economic literature. In this study, Feldstein-Horioka puzzle in economies of Azerbaijan, Kazakhstan, Kyrgyzstan, Tajikistan and Turkey with using annual data for the period 2002-2018 has been tested with hidden panel data analysis method. In the parameter estimates, it is concluded that the puzzle is not valid in the economies of Kyrgyzstan and Tajikistan. There is causality in the short term from the negative components of domestic savings to the positive and negative components of investment. In the long term, there is causality towards both the raw form of domestic savings and the investments from its components.

**Keywords:** Feldstein Horioka Puzzle, Hidden Cointegration, Turkish Republics

<sup>1</sup> Dr. Öğr.Gör., Fırat Üniversitesi, Sosyal Bilimler Meslek Yüksek Okulu, Bankacılık ve Sigortacılık Bölümü, [yozek@firat.edu.tr](mailto:yozek@firat.edu.tr), <https://orcid.org/0000-0003-4517-4875>

<sup>2</sup> Prof. Dr. İnönü Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, [tayfur.bayat@inonu.edu.tr](mailto:tayfur.bayat@inonu.edu.tr), <https://orcid.org/0000-0002-4427-0999>

*Makale Türü: Araştırma Makalesi – Geliş Tarihi: 04/04/2020 – Kabul Tarihi: 27/09/2020*

*DOI:10.17755/esosder.714524*

*Atıf için: Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi, 2020; 19(76) 1849-1861*

## Giriş

Dışa kapalı ekonomi varsayımı altında yurtiçi yatırımlar yurtiçi tasarruflarla finanse edilmektedir. Yurtiçi tasarrufların yatırımları karşılamada yetersiz kalmasıyla oluşan tasarruf açığı ekonomik istikrarı bozarak dengesizliğe neden olmaktadır. Uluslararası sermaye hareketliliği ve entegrasyonun artmasıyla dışa açık hale gelen ekonomilerde ise sermaye yetersizliğini gidermek için gelişmiş ekonomilerden gelişen ekonomilere doğru sermaye akışı yaşanmaktadır. Finansal piyasalardaki serbestleşme ve yaşanan sermaye akışı kaynakların daha etkin kullanımına imkân tanıyarak yatırımların finansmanı için kaynak oluşturmaktadır. Gerçekleşen bu sermaye hareketliliğinin etki derecesinin bilinmesi ise karar alıcıların politikalarına yön vermeleri adına önemli bir etken olmaktadır. Ancak Feldstein ve Horioka tarafından 1980 yılında yapılan ve 16 OECD ülkesini inceledikleri çalışmalarında bu ülkeler arasında sermaye hareketliliğinin yüksek olmasına rağmen yurtiçi yatırımların yabancı tasarruflarla finanse edilemediği sonucuna varmışlardır. Elde ettikleri sonucun mevcut literatüre ters düşmesi konuyla ilgilenen birçok araştırmacının ilgisini çekmiş ve yatırım tasarruf ilişkisine yönelik bu hipotezin geçerliliğini sınavan çalışmaları arttıran bir gelişme olmuştur.

Bu çalışmanın amacı gelişen ekonomi konumunda olan Türkiye ve Türk Cumhuriyetlerinde (Azerbaycan, Kazakistan, Kırgızistan ve Tacikistan) Feldstein-Horioka bulmacasının asimetrik etkilerini saklı eşbütünlük analizi yöntemi çerçevesinde incelemektir. Çalışmada giriş bölümünü takiben ilk bölümde Feldstein-Horioka bulmacasına yönelik teorik altyapı ve literatür incelemesine yer verilmiştir. İkinci bölümde çalışmanın analizinde uygulanan ampirik testlerle elde edilen sonuçlar bulunmaktadır. Son olarak ise bulgulara yönelik değerlendirmeler ve politika önerilerini içeren sonuç bölümüne yer verilmiştir.

## 1. Feldstein-Horioka Bulmacasına Yönelik Teorik Altyapı Ve Literatür İncelemesi

Dışa kapalı bir ekonomi varsayımı altında ülkede yatırım kaynağı yurtiçi kamusal tasarruf ile özel tasarruflarla sınırlıdır. Uluslararası sermaye hareketleri serbest bırakılıp ekonomi dışa açık hale geldiğinde ise yatırım finansmanında ithal tasarrufların da kullanılmasına olanak sağlayacaktır. Böylece yurtiçi kamusal ve özel yatırım oranı, yurtiçi kamusal ve özel tasarruf oranından fazla gerçekleşebilecektir. Sermaye ihracı veya ülkeden kaynak çıkışı olması durumunda ise yurtiçi yatırımların, yurtiçi tasarruflardan daha düşük oranda gerçekleşmesi mümkün olabilecektir. Bu durumlardan ötürü, dışa kapalı bir ekonomide tasarruf ve yatırımlar arasında güçlü bir ilişkinin varlığı beklenirken, dışa açık ekonomi durumunda ise bu ilişkinin zayıflaması veya yok olması muhtemeldir. Bu sebeple tasarruf ve yatırım ilişkisinde koentegrasyonun varlığı veya ne gibi durumlarda geçerli olduğu iktisat literatüründe sıklıkla ampirik olarak incelenen konulardan biri olmuştur (Karabulut vd., 2018: 177).

Feldstein ve Horioka (1980) uluslararası sermaye hareketliliğinin derecesini ölçmek amacıyla yurtiçi tasarruf ve yatırımlar arasındaki ilişkiyi yatay kesit veri analizi kullanarak incelemişlerdir. 16 OECD ülkesi ve 1960-1974 dönemini kapsayan çalışmalarında değişkenler arasındaki ilişkiyi aşağıdaki modeli kullanarak tahmin etmişlerdir:

$$(I/Y)_i = \alpha + \beta(S/Y)_i$$

Modelde,  $(I/Y)$  ülkedeki gayri safi yurtiçi yatırımın gayri safi yurtiçi hasılaya oranını,  $(S/Y)$  ülkedeki gayri safi yurtiçi tasarrufun gayri safi yurtiçi hasılaya oranını,  $(i)$  her bir ülkeyi,  $(\alpha)$  sabit terimi,  $(\beta)$  tasarruf oranı katsayısını temsil etmektedir.

Modele göre, sermaye tam hareketli varsayıldığından (i) ülkesinin tasarruf oranlarında görülen artış bütün ülkelerin yatırımlarında artış yaşanmasına neden olmaktadır. Ülkeler arasında artış gösteren sermaye dağılımı tüm ülkelerin başlangıç sermaye stokları ile pozitif ilişkili iken, sermayenin marjinal ürün esnekliği ile negatif yönlü ilişkilidir.

$\beta$  katsayısının 1'e yakın olması ülkede düşük sermaye hareketliliği yaşandığını ve yurtiçi tasarruf ile yurtiçi yatırımlar arasında güçlü bir ilişkinin varlığını gösterirken,  $\beta$  katsayısının 0'a yakın olması ise ülkede yüksek sermaye hareketliliği ve yurtiçi tasarruf ile yurtiçi yatırımlar arasındaki ilişkinin zayıf olduğunu göstermektedir. OECD ülkelerinde  $\beta$  katsayı değeri ülkeden ülkeye farklılık gösterse de ortalama değerin 0.10'in altında çıkması tahmin edilmektedir. Feldstein ve Horioka (1980) yukarıdaki modeli kullanarak 1960-74 dönemine ait verilerle 16 OECD ülkesinde yurtiçi yatırım ve yurtiçi tasarruf oranları arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmalarında  $\beta$  katsayısını, , gayrisafi yatırım ve tasarruflar dikkate alındığında 0.89 olduğunu tahmin etmişlerdir. Net yatırım ve tasarruflar dikkate aldıklarında ise 0.94 olarak tespit etmişlerdir (Feldstein ve Horioka, 1980: 317-321).

Feldstein ve Horioka çalışmalarında ülkelerin iç tasarruf ve yatırımları arasında güçlü bir ilişki tespit etmeleri sermaye hareketsizliğini göstermektedir. Fakat aynı dönemde yapılan farklı çalışmalarda (Sachs, 1981; Obstfeld, 1985) sermayenin uluslararası düzeyde güçlü derecede hareketli olduğunu gösteren sonuçlara ulaşmak mümkündür. Literatürde “Feldstein-Horioka bulmacası” olarak tanımlanan bu durum, uluslararası sermaye hareketliliğinin açıklanmasına yönelik önemli tartışmalar başlatmış ve literatürde geniş yer bulan konulardan biri olmuştur (Örnek vd., 2014: 2).

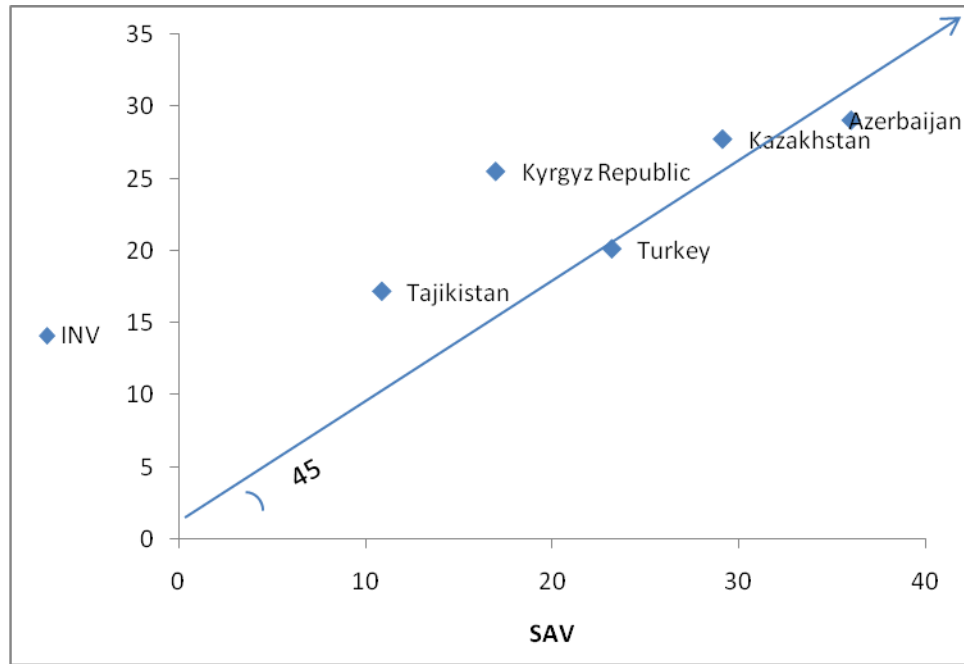
İlgili literatür incelendiğinde 1980 yılında Feldstein ve Horioka tarafından yapılan çalışmanın ardından sermaye hareketliliği ile yatırım ve tasarruf arasındaki ilişkiyi inceleyen çok sayıda ampirik çalışma yapılmıştır. Feldstein-Horioka bulmacasının geçerliliği çeşitli dönemler için farklı ülke ve ülke grupları için sınayan çalışmalarda farklı sonuçları gözlemlemek mümkündür. Uluslararası veriler ise yurtiçi tasarruf ve yatırımlar arasında pozitif bir ilişki olduğuna dikkat çekmektedir. Tasarruf ve yatırım arasındaki güçlü ilişkinin varlığını ifade eden Feldstein-Horioka bulmacası, gelişmiş ülkelerde artık gözlemlenmezken, gelişmekte olan ülkelerde ise bu ilişkisi, önceye kıyasla zayıflasa dahi hala gözlemlenmektedir (Kalkınma Bakanlığı, 2014: 13).

Murphy (1984) çalışmasında uluslararası sermaye hareketliliğinin yatırım ve tasarruf oranları ile ilişkisini 17 OECD ülkesi için incelemiştir. 7 gelişmiş ülke için 0.98 olan  $\beta$  katsayısının 10 gelişmiş ülke için 0.59 olan  $\beta$  katsayısından büyük olduğu sonucuna varmıştır. Murphy (1984)'e göre bir ülkenin büyüklüğü yatırım ve tasarruflar arasındaki korelasyonun hesaplanmasında önemli bir etkidir. Bir ülkenin dünya faiz oranlarını etkileyecek kadar büyük olması, ulusal tasarruflarında artış yaşanmasıyla dünya faiz oranlarını düşürecek ve böylece yurtiçi yatırımlarını arttıracaktır. Bu nedenle korelasyon katsayısı küçük ülkelere oranla büyük ülkelerde daha yüksek hesaplanmaktadır. Karabulut vd., (2018) Türkiye’de özel ve kamusal tasarruf-yatırım ilişkisini F-H bulmacası çerçevesinde incelemiştir. 1975-2014 dönemine ait verileri kapsayan çalışmada analiz yöntemi olarak Engle-Granger ve Gregory-Hansen eşbütünleşme testleri kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, Türkiye’de özel tasarruf ve yatırımlar arasında bir eşbütünleşme görülmemiştir. Kamu tasarruf ve yatırımları arasında ise kamu tasarruflarının yatırımlara dönüşme oranının düşük olduğunu tespit etmişlerdir. Tunçsiper (2016) gelişen 7 ekonomi olarak adlandırılan (E7) ülkelerinde F-H bulmacasının geçerliliğini incelemiştir. 1990-2014 dönemine ait yıllık verileri kapsayan çalışmada analiz yöntemi olarak Görünürde İlişkisiz Regresyon yaklaşımı kullanılmıştır. Analiz sonucunda, Çin, Hindistan ve Endonezya ekonomilerinde F-H bulmacasının geçerli olduğu tespit edilirken, Brezilya, Meksika, Rusya ve Türkiye ekonomilerinde ise söz konusu

hipotezin geçerli olmadığı sonucuna varılmıştır. Biçimveren ve Tanrısever (2018) Çalışmalarında BRIC ülkelerinde tasarruf/GSYİH oranları ve yatırım/GSYİH oranları arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Analiz periyodu 1994-2015 dönemini kapsamaktadır. Panel veri analiz yöntemi kullanılarak yapılan çalışmanın sonuçları F-H bulmacasını desteklemektedir. Elde edilen bulgulara göre Tasarruf ve yatırım arasında uzun dönemli pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Kızıltan vd., (2019) Çalışmalarında 134 ülkede 1980-2014 dönemine ait verileri kullanarak yatırım tasarruf ilişkisini F-H bulmacası bağlamında incelemişlerdir. Panel eşbütünleşme analiz yöntemini kullandıkları araştırmalarında ülkeleri gelir seviyelerine göre gruplandırmışlardır. Elde edilen bulgulara göre, sermaye hareketliliği ülke gruplarının gelişmişlik seviyelerine göre farklılık göstermekte olup sonuçlar F-H bulmacasını desteklemektedir. Çağlar ve Yavuz (2018) Türkiye için yurtiçi yatırım ve tasarruf ilişkisini F-H bulmacası çerçevesinde inceledikleri çalışmalarında analiz yöntemi olarak tek kırılmayı dikkate alan Gregory Hansen (1996) eşbütünleşme yöntemi ARDL sınır testi kullanmışlardır. 1960-2016 dönemini kapsayan çalışmanın sonuçlarına göre, Türkiye’de yatırım ve tasarrufların incelenen dönem için eşbütünleşik olduğunu tespit etmişlerdir. Uzun dönemde ise yurtiçi tasarrufların yatırımları arttırıcı etkisi olduğu ve uzun dönem katsayılar arasında yaklaşık %15’lik bir fark olmasının kırılma etkisinden kaynaklandığı sonucuna varmışlardır. Çalışmanın sonuçları Türkiye’de F-H bulmacasının geçerli olduğunu desteklemektedir. Çifçi vd., (2018) F-H bulmacasının geçerliliğini test ettikleri çalışmalarında, 28 OECD ülkesinde yurtiçi tasarruflarla yurtiçi yatırımlar arasındaki ilişkiyi 1980-2015 dönemine ait yıllık verilerle incelemişlerdir. Yatay kesit bağımlılığı, birim kök ve koentegrasyon testlerinin kullanıldığı analiz sonuçlarına göre, incelenen ekonomilerde F-H bulmacasının geçerli olmadığı tespit edilmiştir. Adıgüzel (2017) Sırbistan ekonomisinde yurtiçi yatırımların ne kadarının yurtiçi tasarruflarla finanse edildiğini F-H bulmacası bağlamında incelemiştir. 1995-2016 dönemini kapsayan verilerle yapılan çalışmada analiz yöntemi olarak Bai-Perron (2003) tarafından geliştirilen yapısal kırılmaları dikkate alan eşbütünleşme testi kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, 1995-2001 ve 2009-2016 döneminde F-H bulmacasının geçerli olduğu, 2002-2008 döneminde ise geçerli olmadığı tespit edilmiştir. Dursun ve Abasız (2014) 1968-2008 dönemine ait verilerle Türkiye’de F-H bulmacasının geçerliliğinin test edildiği çalışmada analiz yöntemi olarak Hansen-Seo, Gregory-Hansen ve Hatemi-J modelleri kullanılmıştır. Analiz sonucunda, Hansen-Seo yöntemine göre değişkenlerin uzun dönemde doğrusal olmayan bir yapı izlemediği, Gregory-Hansen ve Hatemi-J modellerine göre ise tasarruf tutma katsayıları sırasıyla 1’e yakın ve 0.426 olarak tespit edilmiştir. Mercan (2014) yapısal kırılmalı dinamik panel veri analiz yöntemlerini kullanarak F-H bulmacasına göre yurt içi toplam yatırımlar ile yurt içi toplam tasarruflar arasındaki ilişkiyi incelemiştir. 1970-2011 dönemine ait yıllık verilerle AB-15 ülkeleri ve Türkiye’nin analize dâhil edildiği çalışmanın sonuçlarına göre, ülkelerin tamamında yatırım-tasarruf serileri arasında zayıf eş-bütünleşme ilişkisi olduğu ve F-H bulmacasının geçerli olduğu tespit edilmiştir. Kısa dönemde ise tasarrufların yatırımları karşılama oranının daha düşük olduğu sonucuna varılmıştır.

### **1.1. Tasarruf ve Yatırım Oranlarının Yıllar İçerisindeki Gelişimi**

Bu başlık altında çalışmada incelenen ülkelerin 2002-2018 dönemine ait yurtiçi yatırım ve tasarruf oranlarının ortalama değerlerine göre cari işlemler dengesini nasıl etkilediği incelenecektir.



**Grafik 1: Tasarruf ve Yatırım Oranlarının 2002-2018 Yıllık Ortalaması**

Grafik 1’de 45 derecelik açıyla bir birim yurtiçi tasarrufun biri birimlik yatırıma eşit olduğunu göstermektedir. 45 derecelik doğrunun üstü yurtiçi yatırımlarının yurtiçi tasarruflarını aşmadığını dolayısıyla cari fazla veren ülkeleri, altı ise yurtiçi yatırımlarının yurtiçi tasarruflarını aştığı dolayısıyla ödemeler bilançosunda cari açık veren ülkeleri göstermektedir. Buna göre Tacikistan, Kırgızistan ve Kazakistan cari fazla, Azerbaycan ekonomisi cari açık vermektedir. 2002-2018 ortalamaları dikkate alındığında Türkiye’nin ise nispeten daha dengeli bir süreç yaşadığı görülmektedir.

1853

## 2. Ampirik Sonuçlar

Bu çalışmada Azerbaycan, Kazakistan, Kırgızistan, Tacikistan ve Türkiye ekonomilerinde F-H bulmacası saklı panel veri analizi ile test edilmiştir. Özbekistan ve Türkmenistan ülkelerine ait veri bulunamadığından panelden çıkarılmıştır. Analiz periyodu 2002-2018 dönemi yıllık verileri kapsamaktadır. Değişken olarak tasarrufların gayrisafi yurtiçi hasılaya oranı (SAV) ve yatırımların gayrisafi yurtiçi hasılaya oranı (INV) değişkenleri kullanılmıştır. Değişkenler Dünya Bankası veri havuzundan alınmıştır. Ampirik analizlerde hem tüm serinin hem de Granger ve Yoon (2002) tarafından geliştirilen bileşenlere ayırma yöntemi ile her bir asimetrik parçalara Im et al.. (2003, IPS) ve Levin et al. (2002, LLC) tarafından geliştirilen birim kök testi yapılmıştır.<sup>3</sup> Birim kök testinden elde edilen sonuçlar doğrultusunda yurtiçi tasarrufların yurtiçi yatırımlar üzerindeki etkisini görmek amacıyla Phillips and Moon (1999), Kao and Chiang (2000) ve Pedroni (2001) tarafından geliştirilen Fully Modified Ordinary Least Squares (FMOLS) parametre tahminleri yapılmıştır. Son olarak Hatemi J- Irandoust (2012) tarafından geliştirilen panel saklı vektör otoregresyon (PVAR) ve hata düzeltme (PVEC) nedensellik testleri yapılmaktadır. LLC

<sup>3</sup> Çalışmanın ampirik analiz sürecinde panel veri yönteminin uygulandığı makaleler dikkate alınarak yatay kesit bağımlılığına göre birim kök testleri (LLC (2002), IPS (2003), CADF (2007), SURADF (2001)), eşbütünleşme (Kao(1999), Westerlund ve Edgerton (2007)) ve parametre tahmin yöntemleri (DOLS, FMOLS, CCE, AMG) uygulanması gerekmektedir. Ancak bu çalışmada Hatemi J (2018) çalışması takip edilerek yatay kesit bağımlılığını dikkate almayan IPS (2003) ve LLC (2002) 1. nesil birim kök testleri, Kao (1999) eşbütünleşme testi ve Phillips and Moon (1999), Kao and Chiang (2000) ve Pedroni (2001) tarafından geliştirilen Fully Modified Ordinary Least Squares (FMOLS) parametre tahmin yöntemleri kullanılmaktadır.

(2002) ve IPS (2003) panel birim kök testleri zaman serileri analizinde yer alan Dickey-Fuller (1979, 1981, DF) birim kök testine dayanmaktadır. Panel autoregressive AR(1) süreci  $y_{it} = \rho_i y_{it-1} + X_{it} \delta_i + \varepsilon_{it}$  şeklindedir.  $i$  yatay boyutu ve  $t$  zaman boyutunu göstermektedir.  $\varepsilon_{it}$  hata terimi sıfır ortalama ve sabit varyansla dağılmaktadır. LLC (2002) birim kök testinde bütün yatay kesitler için otoregresif ( $\rho$ ) katsayısı homojen, IPS (2003) birim kök testinde ise otoregresif katsayının heterojen olduğu varsayılmaktadır. IPS (2003) birim kök testinde her bir yatay kesit için DF (1979, 1981) birim kök testi yapılmakta ve elde edilen  $\tau$  test istatistiklerinin aritmetik ortalaması alınmaktadır. IPS (2003) panel birim kök testinde dengeli panel zorunluluğu varken LLC (2002) birim kök testinde dengeli panel zorunluluğu bulunmamaktadır. Her iki panel birim kök testinin de sıfır hipotezi değişkenin birim köke sahip olduğu ( $\rho_i=1$ ) şeklindedir. Tablo 1’de tasarruf ve yatırım oranlarının ham veri ve Granger ve Yoon (2002) tarafından geliştirilen bileşenlerine ayrılmış haliyle birim kök test sonuçları yer almaktadır.

**Tablo 1. LLC (2002) ve IPS (2003) Panel Birim Kök Testi Sonuçları**

	<i>Değişkenler</i>	<i>LCC</i>		<i>IPS</i>	
		<i>LCC</i>	<i>IPS</i>	<i>LCC</i>	<i>IPS</i>
<i>Sabit</i>	<i>SAV</i>	-0.343 (0.365)	-0.281 (0.389)	-1.686 (0.045)**	-2.697 (0.00)***
	<i>SAV<sup>+</sup></i>	-0.428 (0.334)	1.951 (0.974)	-3.093 (0.00)***	-2.907 (0.00)***
	<i>SAV<sup>-</sup></i>	-0.876 (0.190)	1.325 (0.907)	-1.921 (0.027)**	-2.379 (0.00)***
	<i>INV</i>	-4.097 (0.00)***	-2.249 (0.012)**	-1.849 (0.029)**	-4.354 (0.00)***
	<i>INV<sup>+</sup></i>	0.051 (0.520)	2.017 (0.978)	-0.815 (0.207)	-3.569 (0.00)***
	<i>INV<sup>-</sup></i>	-1.923 (0.027)**	0.663 (0.746)	-0.637 (0.262)	-1.385 (0.082)*
<i>Düzye</i>	<i>SAV</i>	-0.433 (0.332)	0.337 (0.632)	-0.476 (0.316)	-1.708 (0.043)**
	<i>SAV<sup>+</sup></i>	-0.690 (0.244)	-1.249 (0.105)	-1.566 (0.058)*	-1.275 (0.098)*
	<i>SAV<sup>-</sup></i>	0.180 (0.571)	-1.936 (0.973)	-2.029 (0.021)**	-2.433 (0.00)***
	<i>INV</i>	-1.350 (0.088)*	-1.199 (0.115)	-3.120 (0.00)***	-3.874 (0.00)***
	<i>INV<sup>+</sup></i>	3.047 (0.998)	0.715 (0.762)	-1.669 (0.047)**	-3.316 (0.00)***
	<i>INV<sup>-</sup></i>	0.233 (0.592)	1.777 (0.962)	-0.886 (0.187)	-0.991 (0.160)

Not: \*\*\*, \*\* ve \* değerleri sırasıyla %1, %5 ve %10 anlam seviyelerinde değişkenlerin durağan oldukları seviyeyi göstermektedir.

Tablo 1’de yer alan sonuçlara göre ham veri haliyle yatırımlar düzeyinde sabitli modelde LLC (2002) testinde %1 ve IPS (2003) testinde %5 anlam seviyesinde ve sabit-trendli modelde %10 anlam seviyesinde, yatırımların negatif bileşeninin sabitli modelde LLC (2002) testinde %5 anlam seviyesinde durağan olduğu görülmektedir. Diğer değişkenler birinci farkında durağan olmaktadır. Her iki değişkenin long memory gösterdikleri varsayılarak ampirik analize birinci farkları ile devam edilmektedir. Hatemi J (2019) takiben Kao (1999) eşbütünleşme testi yapılmaktadır. Hatemi J. (2009) çalışmasından birinci dereceden durağan olan iki değişkenin bileşenlerinin;

$$y_{it} = y_{i,t-1} + e_{i1,t} = y_{i,0} + \sum_{j=1}^t e_{i1,j}$$

$$x_{it} = x_{i,t-1} + e_{i2,t} = x_{i,0} + \sum_{j=1}^t e_{i2,j}$$

şeklinde ayrıldığını ve  $m$  yatay kesit sayısı ve  $e$  bağımsız özdeş dağılıma sahip hata terimidir.

$e_{i1,t}^+ = \text{Max}(e_{i1,t}, 0)$  ve  $e_{i2,t}^+ = \text{Max}(e_{i2,t}, 0)$  pozitif şoklar,  $e_{i1,t}^- = \text{Min}(e_{i1,t}, 0)$  ve  $e_{i2,t}^- = \text{Min}(e_{i2,t}, 0)$  negatif hata terimindeki rassal şoklar belirlenmektedir. Böylece hata teriminin de içerisinde katıldığı pozitif bileşenler;

$$y_{i1,t}^+ = y_{i,0}^+ + e_{i1,t}^+ = y_{i,0} + \sum_{j=1}^t e_{i1,j}^+ \text{ ve } y_{i1,t}^- = y_{i,0}^- + e_{i1,t}^- = y_{i,0} + \sum_{j=1}^t e_{i1,j}^- \text{ negatif bileşenler ise}$$

$$x_{i1,t}^+ = x_{i,0}^+ + e_{i2,t}^+ = x_{i,0} + \sum_{j=1}^t e_{i2,j}^+ \text{ ve } x_{i1,t}^- = x_{i,0}^- + e_{i2,t}^- = x_{i,0} + \sum_{j=1}^t e_{i2,j}^- \text{ şeklinde oluşmaktadır. Böylece}$$

$y_{i,t}$  değişkenin bileşenleri ile  $x_{i,t}$  değişkeninin bileşenleri arasındaki eşbütünleşme ilişkisi;

$$y_{i,t}^+ = \alpha_i^+ + \beta_i^+ x_{i,t}^+ + e_{i,t}^+$$

$$y_{i,t}^- = \alpha_i^- + \beta_i^- x_{i,t}^- + e_{i,t}^-$$

şeklinde ortaya çıkmaktadır. Eğer  $e_{i,t}^+$  durağan ise pozitif şoklar arasında eşbütünleşme,  $e_{i,t}^-$  durağan ise negatif şoklar arasında eşbütünleşme ilişkisi mevcuttur. Kao (1999) tarafından geliştirilen eşbütünleşme testi DF (1979, 1981) birim kök testine dayan parametrik bir testtir.  $y_{it} = x_{it}'\beta + z_{it}'\gamma + \varepsilon_{it}$  modelinde  $x_{it}$  ve  $y_{it}$  değişkenleri arasındaki uzun dönemli ilişki  $\varepsilon_{it}$  hata teriminin durağan olup olmamasına bağlıdır. Testin sıfır hipotezi bütün yatay kesitler için eşbütünleşme yoktur ve alternatif hipotez ise bütün yatay kesitler için eşbütünleşme vardır şeklindedir.<sup>4</sup>

<sup>4</sup> Test istatistiklerine ait detaylı bilgi için Kao (1999) ve Hatemi J. (2009) çalışmalarına bakılabilir.

**Tablo 2: Kao (1999) Panel Eşbütünleşme Testi Sonuçları**

	Augmented Dickey-Fuller t Statistic	Probability Value
$INV = f(SAV)$	-3.310	(0.00)***
$INV^+ = f(SAV^+)$	-1.428	(0.076)*
$INV^+ = f(SAV^-)$	-1.169	(0.121)
$INV^- = f(SAV^+)$	-2.226	(0.013)**
$INV^- = f(SAV^-)$	-2.644	(0.00)***

Not: \*\*\*,\*\* ve \* değerleri sırasıyla %1, %5 ve %10 anlam seviyelerinde eşbütünleşme ilişkisinin olduğu seviyeyi göstermektedir.

Tablo 2’de yurtiçi tasarruflar ve yurtiçi yatırımların ham veri ve bileşenleri arasındaki eşbütünleşme ilişkisi yer almaktadır. Bu sonuçlara göre %1 anlam seviyesinde ham veri haliyle yurtiçi tasarruflar ve yurtiçi yatırımlar arasında, %10 anlam seviyesinde yurtiçi yatırımların pozitif bileşeni ile yurtiçi tasarrufların pozitif bileşeni arasında, %5 anlam seviyesinde, yurtiçi yatırımların negatif bileşeni ile yurtiçi tasarrufların pozitif bileşeni arasında, %1 anlam seviyesinde yurtiçi yatırımların negatif bileşeni ile yurtiçi tasarrufların negatif bileşeni arasında uzun dönemli ilişki bulunmaktadır. Yurtiçi yatırımların pozitif bileşeni ile yurtiçi tasarrufların negatif bileşeni arasında eşbütünleşme ilişkisi bulunmamaktadır. Bu nedenle yurtiçi yatırımların pozitif bileşeni ile yurtiçi tasarrufların negatif bileşeni için parametre tahmini yapılmamaktadır. Phillips and Moon (1999), Kao and Chiang (2000) ve Pedroni (2001) tarafından geliştirilen FMOLS yönteminde  $y_{it}$  bağımlı değişken,  $x_{it}$  bağımsız değişken,  $\alpha_i$  sabit etkiler,  $\beta$  uzun dönem eşbütünleşme vektörü olmak üzere  $y_{it} = \alpha_i + \beta x_{it} + \varepsilon_{it}$  ve  $x_{it} = x_{it-1} + e_{it}$  şeklindedir.  $\varepsilon_{it}$ ’nin durağan olmasıyla eşbütünleşme parametreleri elde edilmektedir.

**Tablo 3: Panel FMOLS Eşbütünleşme Tahmincileri**

Ülkeler	$INV = f(SAV)$		$INV^+ = f(SAV^+)$	
	Constant	Coefficient	Constant	Coefficient
Azerbaycan	59.643 (0.00)***	0.866 (0.00)***	13.816 (0.00)***	0.395 (0.00)***
Kazakistan	35.554 (0.085)*	0.280 (0.676)	2.514 (0.059)*	1.213 (0.00)***
Kırgızistan	20.802 (0.00)***	0.290 (0.166)	-0.853 (0.368)	0.340 (0.00)***
Tacikistan	17.681 (0.00)***	0.037 (0.585)	1.809 (0.076)*	0.364 (0.00)***
Türkiye	28.229 (0.00)***	0.347 (0.114)	0.009 (0.997)	2.228 (0.00)***



Group-Mean		0.248 (0.090)*		0.904 (0.00)***	
Pooled		0.356 (0.00)***		0.399 (0.00)***	
Weighted		0.385 (0.00)***		0.430 (0.00)***	
		$INV^- = f(SAV^+)$		$INV^- = f(SAV^-)$	
Ülkeler	Constant	Coefficient	Constant	Coefficient	
Azerbaycan	22.702 (0.00)***	0.605 (0.106)	-0.419 (0.932)	1.084 (0.00)***	
Kazakistan	-5.685 (0.108)	1.428 (0.00)***	6.009 (0.013)**	1.650 (0.00) ***	
Kırgızistan	0.746 (0.313)	0.104 (0.00)***	0.980 (0.224)	0.100 (0.00) ***	
Tacikistan	1.194 (0.612)	0.315 (0.00)***	-0.259 (0.657)	0.301 (0.00) ***	
Türkiye	6.238 (0.00)***	1.002 (0.00)***	3.006 (0.268)	2.325 (0.00) ***	
Group-Mean		1.088 (0.00)***		1.287 (0.00) ***	
Pooled		0.470 (0.00)***		0.469 (0.00) ***	
Weighted		0.515 (0.00)***		0.429 (0.00) ***	

Notlar: Ham data haliyle  $inv_{it} = \alpha_i + \beta_{it}sav_{it} + \varepsilon_{it}$  ve bileşenlerinin tahmini regresyonları. FMOLS tahminlerinde Newey-West varyans-kovaryans tahmincisi kullanılmıştır. \*\*\*, \*\*, \* olan rakamlar sırasıyla % 1, % 5 ve % 10 seviyelerini göstermektedir.

Tablo 3'te yurtiçi tasarruflar ve yurtiçi yatırımların ham veri ve bileşenleri arasındaki FMOLS eşbütünlük tahmin sonuçları yer almaktadır. Bu sonuçlara göre ham veri haliyle yurtiçi tasarruflar ve yurtiçi yatırımlar arasında panelin tamamı için %10 anlam seviyesinde  $\beta$  katsayısı (0.248) şeklindedir ve F-H bulmacası geçerli değildir. Ülke bazında ise sadece Azerbaycan'da %1 anlam seviyesinde  $\beta$  katsayısı (0.866) gerçekleşmiş olup F-H bulmacası geçerlidir. Yurtiçi yatırımların pozitif bileşeni ile yurtiçi tasarrufların pozitif bileşeni arasında panelin tamamı için %1 anlam seviyesinde  $\beta$  katsayısı (0.904) şeklinde gerçekleşmiş ve F-H bulmacası geçerlidir. Ülke bazında ise Azerbaycan, Kazakistan, Kırgızistan, Tacikistan ve Türkiye ekonomilerinde %1 anlam seviyesinde  $\beta$  katsayıları sırasıyla (0.395), (1.213), (0.340), (0.364) ve (2.228) şeklindedir. Dış ticaret açığı veren ülkelerin ödemeler bilançosunda dengeyi sağlamak amacıyla verdikleri yüksek nominal faizler hem yurt içi tasarrufları hem de kısa vadeli sermaye hareketlerine destek sağlamaktadır. Bu yüzden Kazakistan ve Türkiye ekonomilerinde yurtiçi tasarrufların pozitif bileşeni yatırımların pozitif bileşeni üzerinde çarpan etkisi yaratmaktadır. Azerbaycan, Kırgızistan ve Tacikistan ekonomilerinde ise F-H bulmacası geçerli değildir. Yurtiçi yatırımların negatif bileşeni ile yurtiçi tasarrufların pozitif bileşeni arasında ülke bazında Kazakistan, Kırgızistan, Tacikistan

ve Türkiye ekonomilerinde %1 anlam seviyesinde  $\beta$  katsayıları sırasıyla (1.428), (0.104), (0.315) ve (1.002) olarak gerçekleşmiştir. Kazakistan ve Türkiye ekonomilerinde cari fazla gerçekleşirken Kırgızistan ve Tacikistan ekonomilerinde ise F-H bulmacası geçerli değildir. Panelin tamamı için ise F-H bulmacasının geçerli olduğu görülmektedir. Mevduat faizlerinde yükseklik hane halkını daha fazla tasarruf yapmaya yönlendirmek ile birlikte reel sektör yatırım harcamalarını azalmaktadır. Yurtiçi yatırımların negatif bileşeni ile yurtiçi tasarrufların negatif bileşeni arasında ülke bazında Azerbaycan, Kazakistan, Kırgızistan, Tacikistan ve Türkiye ekonomilerinde %1 anlam seviyesinde  $\beta$  katsayıları sırasıyla (1.084), (1.650), (0.100), (0.301) ve (2.325) olarak gerçekleşmiştir. Azerbaycan, Kazakistan ve Türkiye ekonomileri ampirik analiz periyoduna bir bütün halinde bakıldığında cari fazla verdiği için F-H bulmacasını desteklemektedir. Kırgızistan ve Tacikistan ekonomilerinde F-H bulmacası geçerli değildir.

Panel hata düzeltme modeli (PVEC) ise panel vektör otoregresyon (PVAR) modeline hata düzeltme teriminin eklenmesiyle ortaya çıkmaktadır. PVEC modeli;

$$\Delta INV = \delta_{1i} + \sum_{p=1}^k \delta_{11ip} \Delta INV_{it-p} + \sum_{p=1}^k \delta_{12ip} \Delta SAV_{it-p} + \phi_{1i} \hat{\varepsilon}_{i1-1} + v_{1it} \quad (8)$$

$$\Delta SAV = \delta_{2i} + \sum_{p=1}^k \delta_{21ip} \Delta SAV_{it-p} + \sum_{p=1}^k \delta_{22ip} \Delta INV_{it-p} + \phi_{2i} \hat{\varepsilon}_{i2-1} + v_{2it} \quad (9)$$

regresyonları elde edilir. 8 numaralı Panel VAR modelinde sıfır hipotezi  $\sum_{p=1}^k \delta_{12ip} \Delta SAV_{it-p} = 0$  şeklinde olup kısa dönemde tasarruflardan yatırımlara doğru nedensellik yoktur şeklindedir. Alternatif hipotez ise  $\sum_{p=1}^k \delta_{12ip} \Delta SAV_{it-p} \neq 0$  şeklinde olup kısa dönemde tasarruflardan yatırımlara doğru nedensellik vardır şeklindedir. 9 numaralı panel VAR modelinde sıfır hipotezi  $\sum_{p=1}^k \delta_{22ip} \Delta INV_{it-p} = 0$  şeklinde olup kısa dönemde yatırımlardan tasarruflara doğru nedensellik yoktur şeklindedir. Alternatif hipotez ise  $\sum_{p=1}^k \delta_{22ip} \Delta INV_{it-p} \neq 0$  şeklinde kısa dönemde yatırımlardan tasarruflara doğru nedensellik vardır şeklindedir. PVEC modelinde ise sıfır hipotezi  $\phi_{1i} \hat{\varepsilon}_{i1-1} = 0$  şeklinde olup uzun dönemde yurtiçi tasarruflardan yatırımlara doğru ve  $\phi_{2i} \hat{\varepsilon}_{i2-1} = 0$  uzun dönemde yatırımlardan yurtiçi tasarruflara doğru Granger nedensellik yoktur şeklindedir.

**Tablo 4: Panel VAR ve Panel VECM Nedensellik Test Sonuçları**

	PVAR Short Run	PVEC Long Run
SAV $\neq$ > INV	12.773 (0.00)***	-0.363 [4.129]***
SAV <sup>+</sup> $\neq$ > INV <sup>+</sup>	0.882 (0.347)	-0.267 [-3.014]***
SAV <sup>-</sup> $\neq$ > INV <sup>+</sup>	10.153 (0.00)***	-0.378 [-3.977]***
SAV <sup>+</sup> $\neq$ > INV <sup>-</sup>	1.883 (0.597)	-0.420 [-3.970]***
SAV <sup>-</sup> $\neq$ > INV <sup>-</sup>	8.878 (0.031)**	-0.171 [-3.326]***

Not: \*\*\*, \*\*, \* olan rakamlar sırasıyla % 1, % 5 ve % 10 seviyelerini göstermektedir.

Kısa dönemde %1 anlam seviyesinde yurtiçi tasarruflardan yatırımlara, %1 anlam seviyesinde yurtiçi tasarrufların negatif bileşeninden yatırımların pozitif bileşenine, %5 anlam seviyesinde yurtiçi tasarrufların negatif bileşeninden yatırımların negatif bileşenine doğru Granger nedensellik bulunmaktadır. Uzun dönemde ise %1 anlam seviyesinde yurtiçi tasarrufların hem ham veri halinden hem de bileşenlere ayrılmış halinden yatırımlara ve bileşenlerine doğru Granger nedensellik bulunmaktadır.

### **Sonuç ve Politika Önerileri**

Yatırım-tasarruf ilişkisi ekonomik büyümenin sağlanması ve sürdürülebilir kılınması için önemli bir gösterge olup, ekonomide dengenin sağlanması adına yurtiçi yatırımların yurtiçi ve yurtdışı tasarruflarla karşılanabiliyor olması gerekmektedir. Yurtiçi yatırımlar ve yurtiçi tasarruflar arasındaki ilişkiyi uluslararası sermaye hareketliliği bağlamında inceleyen Feldstein ve Horioka (1980) çalışmalarından elde ettikleri sonuçla söz konusu ilişki literatürde yaygın şekilde tartışılan ve ampirik olarak sınanan konulardan biri haline gelmiştir. Bu çalışmada 2002-2018 dönemine ait yıllık veriler kullanılarak Azerbaycan, Kazakistan, Kırgızistan, Tacikistan ve Türkiye ekonomilerinde F-H bulmacası saklı panel veri analizi ile test edilmiştir. Yatay kesti bağımlılığını dikkate almayan LLC (2002) ve IPS (2003) panel birim kök testlerinde yatırımların negatif bileşeni hariç diğer değişkenlerin birinci farkında durağan oldukları görülmektedir. Kao (1999) tarafından geliştirilen eşbütünleşme testinde yurtiçi yatırımların pozitif bileşeni ile yurtiçi tasarrufların negatif bileşeni hariç diğer alternatif durumlarda eşbütünleşme ilişkisi tespit edilmiştir. Phillips and Moon (1999), Kao and Chiang (2000) ve Pedroni (2001) tarafından geliştirilen FMOLS parametre tahmin yöntemine elde edilen sonuçları özetlersek;

- Ham veri haliyle yurtiçi tasarruflar ve yurtiçi yatırımlar arasında panelin tamamı için F-H bulmacası geçerli değildir. Ülke bazında ise sadece Azerbaycan'da F-H bulmacası geçerlidir.
- Yurtiçi yatırımların pozitif bileşeni ile yurtiçi tasarrufların pozitif bileşeni arasında panelin tamamı için F-H bulmacası geçerlidir. Ülke bazında ise Kazakistan ve Türkiye'de yurtiçi tasarrufların pozitif bileşeni yatırımların pozitif bileşeni üzerinde çarpan etkisi yaratmaktadır. Azerbaycan, Kırgızistan ve Tacikistan'da ise F-H bulmacası geçerli değildir.
- Yurtiçi yatırımların negatif bileşeni ile yurtiçi tasarrufların pozitif bileşeni arasında Kazakistan ve Türkiye ekonomilerinde cari fazla gerçekleşirken Kırgızistan ve Tacikistan ekonomilerinde ise F-H bulmacası geçerli değildir. Panelin tamamı için ise F-H bulmacasının geçerli olduğu görülmektedir.
- Yurtiçi yatırımların negatif bileşeni ile yurtiçi tasarrufların negatif bileşeni arasında Azerbaycan, Kazakistan ve Türkiye'de F-H bulmacasını desteklemektedir. Kırgızistan ve Tacikistan ekonomilerinde F-H bulmacası geçerli değildir.

Panel vektör otoregresyon modelinden elde edilen sonuçlara göre kısa dönemde yurtiçi tasarruflardan yatırımlara, yurtiçi tasarrufların negatif bileşeninden yatırımların pozitif bileşenine, yurtiçi tasarrufların negatif bileşeninden yatırımların negatif bileşenine doğru Granger nedensellik bulunmaktadır. Panel hata düzeltme modeline göre seviyesinde yurtiçi tasarrufların hem ham veri halinden hem de bileşenlere ayrılmış halinden yatırımlara ve bileşenlerine doğru uzun dönemde Granger nedensellik bulunmaktadır. Liberizasyonun artıp sermayenin küreselleştiği günümüzde, ülkelerin sermaye hareketliliğine kayıtsız kalması mümkün değildir. Bu hareketliliğin yatırımların finansmanı üzerinde yarattığı etkiye yönelik ise literatürde uzlaşıya varılmış bir görüş bulunmamaktadır. Karar alıcıların, yatırımların

finansmanında ekonomik dengenin ve sürdürülebilir istikrarın sağlanması adına yurtiçi tasarrufları arttırıcı politikalara ağırlık vermeleri gerekmektedir.

### Kaynakça

- Adıgüzel, U. (2017). Merkezi Planlamadan Serbest Piyasa Ekonomisine Geçiş Sürecinde Tasarruf Yatırım İlişkisi. Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 18(2), 323-336.
- Çağlar, A. E., & Yavuz, E. (2018). Türkiye'de Yatırım-Tasarruf İlişkisinin Feldstein-Horioka Paradoksu Çerçevesinde Analizi: Farklı Tipte Eşbütünleşme Yaklaşımları. Pamukkale University Journal of Social Sciences Institute/Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, (31).
- Çifçi, İ., Özbek, R. İ., & Uzgören, E. (2018). Feldstein-Horioka Bulmacasının OECD Ülkeleri İçin Panel Veri Analiziyle Sınanması. Yönetim ve Ekonomi: Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 25(2), 369-390.
- Dickey, David and Wayne Fuller. 1979. Distribution of The Estimators for Autoregressive Time Series with A Unit Root, Journal of The American Statistical Association, 74, pp:427- 431.
- Dickey, David and Wayne Fuller. (1981). "Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with A Unit Root" Econometrica, 49, pp:1057-72.
- Dursun, G., & Abasız, T. (2014). Feldstein-Horioka Puzzle in Turkey.
- Feldstein, M. & Horioka, C. (1980). Domestic Saving and International Capital Flows. Economic Journal. 90. 314-329.
- Granger, C.W., Yoon, G., (2002). Hidden Cointegration. Department of Economics Working Paper. University of California. San Diego.
- Hatemi-J, A. (2018). Hidden panel cointegration. Journal of King Saud University-Science. <https://doi.org/10.1016/j.jksus.2018.07.011>
- Hatemi-J, A., & Irandoust, M. (2012). Asymmetric interaction between government spending and terms of trade volatility: New evidence from hidden cointegration technique. Journal of Economic Studies, 39(3), 368-378.
- Im, K., Pesaran, M. Ve Shin, Y. (2003) "Testing for unit roots in heterogeneous panels", Journal of Econometrics, 115, Ss.53 74.
- Kalkınma Bakanlığı, (2014). Onuncu Kalkınma Planı 2014-2018. Yurtiçi Tasarruflar Özel İhtisas Komisyonu Raporu 2014, Ankara.
- Kao, C., & Chiang, M. (2000). On the inference of a cointegrating regression in panel data. Advances in econometrics, 15(1), 179-222.
- Kızıltan, M., Golovko, A., & Yereli, A. B. (2019). Feldstein-Horioka Bulmacası: İkinci Nesil Panel Eşbütünleşme Analizi. Doğu Üniversitesi Dergisi, 20(1), 61-79.
- Levin, A., Lin, C. Ve Chu, C. (2002) "Unit roottests in panel data: Asymptoticand finite-sample properties", Journal of Econometrics, 108, Ss.1 24.
- Mercan, M. (2014). Feldstein-Horioka Hipotezinin AB-15 ve Türkiye Ekonomisi için Sınanması: Yatay Kesit Bağımlılığı Altında Yapısal Kirilmali Dinamik Panel Veri Analizi. Ege Academic Review, 14(2), 231-245.

- Murphy, R. G. (1984). Capital mobility and the relationship between saving and investment rates in OECD countries. *Journal of international Money and Finance*, 3(3), 327-342.
- Örnek, İ., & Baylan, M. (2014). Balkan Ülkelerinde Feldstein–Horioka Paradoksu: Bir Panel Eşbütünleşme Analizi the Feldstein–Horioka Puzzle in Balkan Countries: A Panel Co-Integration Analysis.
- Pedroni, P. (1996). Fully modified OLS for heterogeneous cointegrated panels and the case of purchasing power parity. Manuscript, Department of Economics, Indiana University, 1-45.
- Pedroni, P. (2001). Fully modified OLS for heterogeneous cointegrated panels. In *Nonstationary panels, panel cointegration, and dynamic panels* (pp. 93-130). Emerald Group Publishing Limited.
- Phillips, P. C., & Moon, H. R. (1999). Linear regression limit theory for nonstationary panel data. *Econometrica*, 67(5), 1057-1111.
- Tanriseven, K., & Bicimveren, L. (2018). Feldstein-Horioka Puzzle for Bric Countries. *Kapadokya Akademik Bakış*, 2(1), 39-50.
- Tunçsiper, B. (2016). Feldstein-Horioka Hipotezinin Görünürde İlişkisiz Regresyon Yöntemiyle Analizi: Gelişen Ekonomiler (E7) Üzerine Bir İnceleme. *Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 16(32), 16-25.
- Tüzün, Ş. K. R. E. O. (2018). Feldstein-Horioka Hipotezinin Türkiye’de Kamusal ve Özel Tasarruf-Yatırım Dengesi Açısından Analizi.