



## G20 Ülkeleri İçin Feldstein-Horioka Bulmacasının Geçerliliğinin Panel Veri Yöntemi ile Sınanması



### Testing the Validity of the Feldstein-Horioka Puzzle for G20 Countries with Panel Data Method

DOI: <https://doi.org/10.25204/iktisad.1144255>

Ferhat ÖZBAY\*

#### Öz

#### Makale Bilgileri

**Makale Türü:**  
Araştırma  
Makalesi

**Geliş Tarihi:**  
15.07.2022

**Kabul Tarihi:**  
18.08.2022

© 2022 İKTİSAD  
Tüm hakları  
saklıdır.



Yurt içi ve yurt dışı tasarruflar, gelişmiş veya gelişmekte olan ülkelerde, ekonomik büyümenin ve kalkınmanın temeli olarak görülmektedir. Özellikle 1980'lerden bu yana artan sermaye hareketliliği ile birlikte bu alanda birçok çalışma yapılmıştır. Son dönemlerde sermaye hareketliliği, yurt içi tasarruf ve yatırım arasında güçlü bir ilişkinin varlığını varsayan Feldstein-Horioka (FH) bulmacası temelinde sıkça tartışılmaktadır. Bu çalışmanın amacı 1995-2020 döneminde G20 ülkeleri için, Feldstein-Horioka bulmacasının geçerliliğini incelemektir. Çalışmada kullanılan yurt içi tasarrufların ve yurt içi yatırımların gayri safi yurt içi hasılaya oranı değişkenleri, Dünya Bankasının Gelişmişlik Göstergeleri veri tabanından elde edilmiştir. Bu çalışmada, mevcut literatürün metodolojik sorunları da göz önüne alınarak yenilikçi veri analitik prosedürleri kullanılmıştır. Bu bağlamda, mevcut çalışma, panel verilerin yatay kesit bağımlılığını ve heterojen yapısını dikkate almaktadır. Genişletilmiş Ortalama Grup (AMG) tahmincisi ve Ortak Korelasyonlu Etkiler Ortalama Grubu (CCEMG) tahmin edicilerinden elde edilen FH panel katsayıları sırasıyla 0,261 ve 0,301'dir. Genel sonuçlar, FH bulmacasının G20 ülkeleri için geçerli olmadığını göstermektedir. Bu çalışma, tasarruf ve yatırım ilişkisi temelinde gelecekteki çalışmalara yönelik önemli politika ve uygulama çıkarımları sunmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Feldstein-Horioka Bulmacası, yatırım, tasarruf, büyüme, G20 ülkeleri.

#### Abstract

#### Article Info

**Paper Type:**  
Research Paper

**Received:**  
15.07.2022

**Accepted:**  
18.08.2022

© 2022 JEBUPOR  
All rights  
reserved.



Domestic and foreign savings are the basis of economic growth and development in developed or developing countries. Since the 1980s, with the increasing capital mobility, many studies have been carried out in this field. Recently, the Feldstein-Horioka (FH) puzzle, which presupposes the existence of a strong correlation between domestic savings and investment, has been used frequently to discuss capital mobility. The main objective of this study is to assess the validity of the Feldstein-Horioka puzzle for the G20 countries between 1995 and 2020. The variables of the ratio of domestic savings and investments to gross domestic product used in the study were obtained from the World Bank's Development Indicators database. In this study, innovative data analytical procedures were used, taking into account the methodological problems of the existing literature. In this context, the current research considers panel data's cross-sectional dependence and heterogeneity. The FH panel coefficients obtained from the Extended Mean Group (AMG) estimator and the Common Correlation Mean Group of Effects (CCEMG) estimators are 0,261 and 0,301, respectively. The findings demonstrate that the FH puzzle is invalid in G20 countries. This study presents essential policy and practice implications for future studies based on the savings and investment relationships.

**Keywords:** Feldstein-Horioka Puzzle, investment, savings, growth, G20 countries.

**Atıf/ to Cite (APA):** Özbay, F. (2022). G20 ülkeleri için Feldstein-Horioka Bulmacasının geçerliliğinin panel veri yöntemi ile sınanması. *İktisadi İdari ve Siyasal Araştırmalar Dergisi*, 7(19), 389-401.

\* ORCID Dr. Öğretim Üyesi., Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Yalvaç MYO, Bankacılık ve Sigortacılık Bölümü, ferhatozbay@hotmail.com

## Extended Abstract

### Introduction and Research Questions & Purpose:

Despite the increased capital mobility in the world, FH puzzle argues that there is a significant correlation between domestic investment and domestic savings (Çifçi et al., 2018: 369; Yıldırım and Yıldırım, 2020). There is no definitive answer as to whether the FH hypothesis, which suggests a strong relationship between domestic savings and investment, is a fact or a paradox despite today's greater capital mobility (Pata, 2018). This study intends to investigate the applicability of the FH puzzle to the G20 countries between 1995 and 2020.

### Literature Review:

Feldstein and Horioka's (1979) equation for measuring the link between saving and investment rates is known as the FH puzzle. Many studies in the literature tested the FH puzzle, which has become very popular recently. The FH puzzle was found to be invalid by Ata et al. (2020) for MINT countries, Tunçsiper (2016) for Brazil, Mexico, Russia, and Turkey, Farmer et al. (2018) for 28 OECD countries, and Adiguzel et al. (2017) for transition economies. On the other hand, the FH hypothesis was confirmed by Pata (2018) for the E-7 countries, Yılcı and Kılıç (2021) for the N-11 countries, Özek (2020) for Tajikistan and Kyrgyzstan, and Bozkurt and Altın (2021) for Turkey. A study in the literature has not been seen that tested the validity of the FH hypothesis in G20 countries. These different findings in the literature emphasize that, as Dash (2019) states, econometric methods (ignored assumption tests) can affect the result of the FH puzzle. This study also takes into account the neglected assumption tests in the literature.

### Methodology:

This study used a longitudinal panel data search method in G20 countries from 1996-2020. This study takes into account the cross-section dependence of the variables and the homogeneity assumption, which are frequently disregarded in the literature. This paper applied the Pesaran (2004) cross-section dependency test and the slope heterogeneity test by Pesaran and Yamagata (2008). This study also used the first generation unit root test, Maddala and Wu's (1999) panel unit root (MW) test and the second generation Pesaran (2007) panel unit root (CIPS) test. The techniques used to estimate the model are Eberhardt and Bond (2009); they are second-generation panel models such as the AMG estimator developed by Eberhardt and Teal (2010) and the CCEMG estimator developed by Pesaran (2006). These estimators have a particular advantage over other panel estimators because they can account for inter-unit correlation and heterogeneous variables (Adedoyin et al., 2021; Eberhardt, 2012; Sencer, 2017).

### Conclusions:

When the  $\beta$  coefficient (AMG and CCEMG coefficients) in the findings is examined, the ratio of domestic savings to domestic investment is low. This coefficient is close to 0. The weak relationship between domestic savings and investments means that the FH hypothesis is not valid (Tunçsiper, 2016: 23). In other words, this study concluded that the FH hypothesis is invalid in G20 countries. Because Feldstein and Horioka found a coefficient between 0,95 and 0,85 in their studies, it shows that the coefficient found is much lower than they estimated (Adigüzel et al., 2017). The emergence of a more integrated world economy with the increase in economic freedom and the removal of barriers to goods, services, capital flows and international migration, that is, globalization (Bahtiyar and Yaglikara, 2022) is the most important reason for high capital mobility.

## 1. Giriş

Dışa kapalı ekonomilerde yurt içi yatırımlar yurt içi tasarruflar ile finanse edilmektedir. Fakat yurt içi tasarruflar, yurt içi yatırımları karşılama açısından yetersiz kalma ihtimalini de beraberinde getirmektedir. Bu bağlamda ortaya çıkan tasarruf açığı ekonomik istikrarı bozar ve dengesizliğe sebep olur. Modern ekonomik çalışmaların çoğu, gelişmiş veya gelişmekte olan ülkelerdeki ekonomik büyüme ve kalkınmanın temeli olan yurt içi ve yurt dışı tasarrufların olduğu konusunda hemfikirlerdir. Ekonomik istikrarın sağlanması, verimli yatırımları finanse etmek ve büyüme hızının yükseltilmesine katkıda bulunmak için yeterli finansal kaynağa ihtiyaç vardır (Younis ve Dhannoon, 2020). 1980'li yıllardan itibaren dünya ekonomisinde görülmeye başlayan küreselleşme dalgasıyla birlikte ülkeler arası sermaye hareketliliği artışı söz konusu olmuştur (Ata vd., 2022). Uluslararası sermaye hareketliliğinin artması, dışa açık olan ekonomilerde yatırımlar için sermaye eksikliğini giderecek; bu bağlamda, gelişen ülkelere gelişmiş ülkelere sermaye akışı yaşanacaktır. Burada ifade edilen, finansal piyasalardaki serbestleşmenin ve yaşanan sermaye hareketliliğinin, kaynakların daha verimli kullanılmasını sağlayarak yatırımların finansmanı için bir kaynak oluşturduğudur. Bu sermaye hareketliliğinin derecesi, politika yapıcılarına ekonomi temelinde alacağı kararları düzenlemesi açısından önemli bir işaret olmaktadır (Özek ve Bayat, 2020: 1850).

Dünyada artan sermayeye hareketliliğine rağmen, FH yurt içi yatırım ve yurt içi tasarruflar arasında önemli bir korelasyon olduğunu öne sürmektedir (Çifçi vd., 2018: 369; Yıldırım ve Yıldırım, 2020). Gelişmiş ekonomilerde ulusal tasarruf ve yatırım oranları arasındaki yüksek korelasyon -FH bulmacası- "bütün bulmacaların anası" olarak bilinmektedir. Belki de şaşırtıcı olan, gelişmekte olan ekonomiler için tasarruf-yatırım korelasyonlarının hala olumlu olsa da önemli ölçüde daha düşük olma eğiliminde olmasıdır. Bu durum, FH bulmacasını derinleştirmektedir. Çünkü sermaye hareketliliğinin genellikle gelişmekte olan ekonomilerde, gelişmiş ekonomilere göre çok daha düşük olduğuna inanılmakta ve daha az hareketli sermayeye sahip bir ülkenin yerel tasarruf ve yatırım oranları arasında daha sıkı bir ilişkiye sahip olması gerekmektedir (Chang ve Smith, 2014). FH Hipotezi, uluslararası sermaye hareketlerinin serbestlik derecesine bağlı olarak tasarruf ve yatırımlar arasındaki ilişkiyi analiz etmeye çalışan bir hipotezdir (Ata vd., 2022). Kısacası FH bulmacası, yatırım ve tasarruf arasındaki ilişki ne kadar güçlü ise uluslararası sermaye hareketlerinin derecesinin düşük olacağı yani sermayenin az hareketli olacağını varsayar (Bozkurt ve Altınar, 2021: 801). Tasarruf oranları ile yatırım oranları arasındaki ilişkiyi gösteren ve Feldstein ve Horioka (1979) tarafından önerilen denklemin orijinal formu eşitlik 1'deki gibidir:

$$\left(\frac{I}{Y}\right)_i = a + \beta \left(\frac{S}{Y}\right)_i \quad (1)$$

Burada  $(I/Y)_i$ , i ülkesindeki gayri safi yurt içi yatırımın gayri safi yurtiçi hasılaya (GSYİH) oranını,  $(S/Y)_i$  ise gayri safi yurt içi tasarrufun GSYİH'ye oranını ifade eder (Feldstein ve Horioka, 1979: 10). Mükemmel bir dünya sermaye hareketliliği ile ülkedeki tasarruf oranındaki bir artış, tüm ülkelerde yatırımın artmasına neden olur. Artan sermayenin ülkeler arasındaki bölüşümü, ülkelerin başlangıç sermaye stoku ile aynı yönlü ve ülkelerin marjinal sermaye ürün esnekliği ile ters orantılı olarak değişecektir. Burada "i" ülkesinin dünya ekonomisindeki yerinin son derece küçük olduğu uç durumda, mükemmel dünya sermaye hareketliliğinin ima ettiği  $\beta$  'nin değeri sıfır olacaktır.

$\beta$  'nin değeri sıfır olması durumunda, yurt içi tasarruftaki azalma, yurt dışı sermaye akımları ile dengelenir. Sermaye, düşük marjinal getiri sunan bir ülkeden daha yüksek marjinal getiri sunan bir ülkeye akar. Sermaye hareketinin olmadığı ve tüm yatırımların yurt içi tasarruflarla yapıldığı durumlarda bu katsayı 1'dir.  $\beta > 1$  olduğunda, ülke diğer ülkelere sermaye ihraç eder (Pata, 2018).

Çalışmanın giriş bölümünün akabinde birinci bölümde çalışmanın teorik temellerinin oluşturulması sürecinde yerli ve yabancı literatürde Feldstein-Horioka Bulmacasının ele alındığı tüm çalışmalar taranmış ve araştırma amacı ile uyumlu olanlar teorik temellerde anlatılmıştır. Çalışmanın ikinci bölümünde metodoloji ve veri hakkında bilgilere yer verilmiştir. Çalışmanın üçüncü ve son bölümünde araştırmanın bulguları, politika önerisi ve sonuç kısmı yer almaktadır.

## 2. Teorik Temeller

Feldstein ve Horioka (1979) bir ülkede mükemmel bir sermaye hareketliliğinin olduğu varsayımı altında, o ülkede üretilen tasarruf miktarı ile yurt içi yatırım arasında çok az veya hiç ilişki olmayacağı öne sürmektedir. Buna karşılık, portföy tercihleri ve kurumsal katılımlar ülkeler arasında uzun vadeli sermaye akışını engellerse, yurt içi tasarruflardaki artışlar öncelikle ek yurt içi yatırımlara yansıtılacağını söylemektedir. Feldstein ve Horioka (1979), yurt içi yatırım ve tasarruf arasındaki ilişki hakkında sunulan istatistiksel kanıtlar, gerçeğin birinciden çok ikinci görüşe daha yakın olduğunu ima etmektedir. Büyük sanayi ülkeleri arasındaki yurt içi tasarruf oranlarındaki uluslararası farklılıklar, yurt içi yatırım oranlarında hemen hemen eşit karşılık gelen farklılıklara neden olduğunu öne sürmüştür. Tasarruf oranları ve yatırım oranı arasındaki ilişkiyi ölçmek için kullandıkları denklem literatüre FH bulmacası olarak geçmiştir. Literatürde sermaye hareketliliğini ölçmek için son dönemlerde oldukça popüler hale gelen bu teori ile ilgili bazı çalışmalar bu kısımda özetlenmiştir.

Bozkurt ve Altınar (2021), FH bulmacasını 1983-2019 döneminde Türkiye için test etmişlerdir. Araştırmada uygulanan eşbütünleşme testi sonucu elde ettiği bulguların, tasarruflar ve yatırımlar arasında uzun dönemli bir ilişkiye işaret ettiğini ifade etmişlerdir. Çalışmada Türkiye'deki yurt içi tasarruflarının yurt içi yatırımları karşılama oranının %53 olduğunu göstermişlerdir. Sonuç olarak Türkiye'de, FH hipotezinin geçerli olduğu iddia edilmiştir.

Coakley vd. (2004), 1980I-2000IV dönemini kapsayan 12 OECD ekonomisinden oluşan bir panel için FH bulmacasını sınıamışlardır. Sonuç olarak cari hesaptaki ısrara rağmen sermayenin uzun vadede OECD ekonomileri için oldukça hareketli olduğunu öne sürmüşlerdir.

Tunçsiper (2016), FH hipotezini 1990-2014 dönemi için gelişen yedi ekonomi (E7) temelinde geçerli olup olmadığını incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmasında FH hipotezini test etmek için "Görünürde ilişkisiz Regresyon" yaklaşımı kullanmıştır. Sonuç olarak FH hipotezinin, Türkiye, Brezilya, Meksika ve Rusya'da geçerli olmadığını ifade etmişlerdir. Diğer taraftan Endonezya, Çin ve Hindistan'da FH Hipotezinin anlamlı olduğunu belirtmişlerdir.

Midagu vd. (2020), 2000-2018 dönemi için 40 Afrika ülkesinden Feldstein ve Horioka'nın (1980) paradoksunu yeniden incelemektedir. Yazarlar bu çalışmada Afrika'daki finansal entegrasyon sürecinde iyi yönetişimin rolünü değerlendirmeyi amaçlamıştır. Havuzlanmış Ortalama Grup Tahmincisi kullanılarak, Afrika ülkelerinde sermayenin nispeten hareketli olduğu ve kurumsal kalitenin yolsuzluk ve siyasi istikrarın kontrolü yoluyla finansal entegrasyonu geliştirdiğini gözlemlemişlerdir. Genel örnekleme alt gruplara ayırarak, Kuzey ve Batı Afrika, diğer alt gruplara göre finansal olarak daha fazla bütünleşmiş olduğunu ifade etmişlerdir. Son olarak yazarlar, 2007-2008 mali krizi, mali bütünleşme düzeyinde önemli bir değişikliğe yol açmadığını vurgulamışlardır.

Çiççi vd. (2018) çalışmalarında, 1980-2015 yılları arasındaki dönemde yıllık veriler kullanarak 28 OECD ülkesi için FH bulmacasının geçerli olup olmadığını incelemeyi amaçlamışlardır. Değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkileri tespit etmek için Durbin-Hausman ve LM Bootstrap eşbütünleşme testi kullanılmıştır. Sonuçlara göre eşbütünleşme ilişkisinin olmadığını ifade etmişlerdir. Bu bulgunun, 1980-2015 yılları arasında 28 OECD ülkesi için FH bulmacasının geçersiz olduğunu ve bu ülkelerdeki yurt içi yatırımları uluslararası sermaye piyasalarının finanse ettiğini göstermektedir.

Özek (2020) yapmış olduğu çalışmada Türkiye, Tacikistan, Azerbaycan, Kazakistan ve Kırgızistan ekonomilerinde FH bulmacasının geçerli olup olmadığını test etmiştir. 2002-2018 dönemi için yapmış olduğu çalışmada FH bulmacasının Tacikistan ve Kırgızistan'da geçerli olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Kızıltan vd. (2019) yaptıkları çalışmada, 1980-2014 dönemi için gelişmişlik düzeyine göre ülke grupları bazında yatırım-tasarruf ilişkisi analiz edilmiştir. Bu amaçla, FH bulmacası ile yatırım-tasarruf ilişkisinin kısa ve uzun vadeli ilişkileri incelenmiştir. Analiz sonuçları, sermaye hareketliliğinin gelişmişlik düzeyine bağlı olarak ülke grupları arasında farklılık gösterdiğini ortaya

koymuştur.

Fouquau vd. (2008) yapmış oldukları çalışmada güçlü bir tasarruf-yatırım birlikteliğine sahip OECD ülkelerinin Feldstein ve Horioka sonuçları üzerindeki beş faktörün göreceli etkisini belirlemeyi amaçlamışlardır. Panel eşik regresyon modellerine dayanarak, 1960–2000 dönemi boyunca 24 OECD ülkesi için ülkeye özgü ve zamana özgü tasarruf tutma katsayıları oluşturmuşlardır. Buldukları sonuçlar açıklık derecesi, ülke büyüklüğü ve cari hesabın GSYİH'ye oranının, yatırım-tasarruf ilişkisi üzerinde en büyük etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

Yıldırım ve Yıldırım (2020), FH bulmacası kapsamında, tasarruf ile yatırım ilişkisini ve sermaye hareketliliğini BRICS ve Kırılgan Beşlisi ülkeleri için araştırmıştır. Tasarruf katsayısının niteliğini belirlemek için ülke bazında 1980-2018 yılları arasında ARDL (Otoregresif Dağıtılmış Gecikme) yaklaşımı kullanmışlardır. Makalenin bulguları, FH bulmacası, Türkiye, Çin ve Güney Afrika için incelenen dönemde geçerli olduğunu bulmuşlardır. Aynı zamanda, Brezilya, Endonezya ve Hindistan'da tasarruf ve yatırım arasında uzun dönemli bir ilişki olmadığını ifade etmişlerdir. Tasarruf ve yatırım arasında eşbütünlük olan dört ülke için 0,46 ile 0,74 arasında değişen tasarruf elde tutma katsayılarına göre, bu ülkelerde orta ila düşük sermaye hareketliliği vardır.

Özdemir (2022), 1980-2019 dönemi boyunca 29 yüksek gelirli ülke bağlamında FH bulmacası altında uluslararası sermaye hareketliliğinin büyüklüğünü yeniden incelemektedir. Çalışmada, FH bulmacasını incelemek için Dinamik Ortak-Korelasyonlu Etkiler yöntemi kullanılmıştır. Ayrıca çalışma, mevcut literatürdeki ilave olarak işgücünün gelirdeki payı, refahla ilgili teknolojik ilerleme, finansal gelişme, hükümet harcamaları ve politik küreselleşme gibi makroekonomik ve sosyal faktörlerin rolünü de araştırmaktadır. Çalışmanın bulguları FH bulmacasının varlığını doğrulamıştır. Diğer bir ifadeyle, yüksek gelirli ülkeler arasında uluslararası sermaye hareketliliği eksikliği bulunmaktadır.

Keskin (2020), FH hipotezi çerçevesinde, 1990-2015 dönemine ait yıllık veriler kullanılarak, Türkiye'de yurtiçi tasarruflar ile yatırım arasındaki ilişkiyi ARDL yöntemi ile analiz etmiştir. Bulgularda yurt içi tasarruflarla yatırımlar arasında eşbütünlük ilişkisi tespit etmiş ve uzun dönem tasarruf katsayısı değişkeninin değerinin sıfıra çok yakın olduğunu söylemiştir. Yazar, elde ettiği sonuçlara göre Türkiye'de yurt içi tasarrufların yatırımlara etkisinin zayıf olduğunu ve yatırımların daha çok dış tasarruflarla finanse edildiğini ifade etmiştir. Bu durumun, ülkenin dışa bağımlılığını artırmakta, makroekonomik istikrar için riskler oluşturmakta ve büyümenin sürdürülebilirliğini tehlikeye attığını vurgulamıştır. Genel olarak, yatırımların ve ekonomik büyümenin dışa bağımlılığını azaltmak için ulusal tasarrufların artırılması ve tasarrufların verimli yatırımlara yönlendirilmesinin büyük önem taşıdığını altını çizmiştir.

Tarıseven ve Biçimveren (2018) çalışmalarında, BRIC olarak adlandırılan dört ülkenin (Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin) tasarruflarının GSYİH oranı ile yatırımların GSYİH'ye oranı arasındaki ilişkiyi incelemiştir. FH temelinde, tasarruf ve yatırım arasındaki ilişkinin yüksek olduğu ve sermaye hareketliliğinin düşük olduğu sonucuna varmışlardır. Küreselleşen ekonomilerde sermaye hareketliliğinin arttığı ifade etmişlerdir. Çalışma sonuçları FH Bulmacasını desteklemektedir.

Dash (2019) FH bulmacasını, yapısal kırılmalar ve dinamik panel hata düzeltmesi dâhil olmak üzere her iki zaman serisi analizini kullanarak analiz etmiştir. Örneklem 118 ülke için 1981-2013 dönemini kapsamaktadır. ARDL modelinden elde edilen sonuçlar, uzun vadeli sermayenin yüksek gelirli ülkelerde (HIC) oldukça hareketli olduğunu ve hem orta hem de düşük gelirli ülkelerde orta derecede hareketli olduğunu gösterdiğini ifade etmiştir. HIC'ler için düşük uzun vadeli tasarruf katsayısına ilişkin bulguları, yapısal bir kırılmayı hesaba katmamanın uzun vadeli tasarruf katsayısını olduğundan fazla gösterebileceğini göstermektedir. Havuzlanmış ortalama grup tahmincilerinden elde edilen bulgular, sermayenin orta gelirli ülkelerde orta derecede hareketli olduğunu ve uzun vadede yüksek ve düşük gelirli ülkelerde oldukça hareketsiz olduğunu göstermektedir. Ayrıca yazar, yapısal kırılmanın, veri türünün (zaman serisi/panel) ve kullanılan ekonometrik yöntemin göz ardı

edilmesinin sermaye hareketliliği ile ilgili sonucu etkileyebileceğini vurgulamaktadır.

Drakos vd. (2018) 14 Avrupa Birliği (AB) ülkesinde ulusal tasarruf ve yatırım arasındaki uzun süredir devam eden korelasyonu yeniden incelemeyi amaçlamıştır. 1970–2015 dönemi için bir panel veri seti ile yakın maksimum olabilirlik panel eşbütünleşme metodolojilerini uygulamışlardır. AB üye ülkeleri paneli için yatırım ve tasarruf arasında eşbütünleşme olduğu ve tasarruf tutma katsayısının büyüklük olarak düşük ama istatistiksel olarak sıfırdan farklı olduğunu bulmuşlardır. Sonuç olarak FH bulmacası lehine zayıf kanıtlar olduğunu ve bu ülkelerin çoğunda uzun vadeli uluslararası ödeme gücü koşulunun korunduğunu savunmuşlardır. Bu bulguları ile incelenen dönemde bu ülkelerin makroekonomik deneyimleriyle tutarlı olan orta derecede bir sermaye hareketliliğini ima ettiğini vurgulamışlardır.

Ata vd., (2022) yaptıkları çalışmada, MINT ülkelerinin (Meksika, Endonezya, Nijerya ve Türkiye) 1987-2020 dönemini kapsayan yıllık veriler yardımıyla FH Hipotezinin geçerliliği panel eşbütünleşme testi ile FMOLS ve DOLS yöntemleri ile test etmişlerdir. Elde edilen bulgulara göre FH hipotezinin ilgili dönemde MINT ülkeleri için geçerli olmadığı sonucuna varılmışlardır.

Ruankham ve Pongpruttikul (2021) çalışmasında Tayland ve Çin'deki ulusal tasarruflar ve yatırımlar arasındaki uzun vadeli ilişkiyi incelemek için koşullu ARDL modelini uygulayarak Feldstein-Horioka (1980) bulmacasının uluslararası makroekonomideki varlığını araştırmayı amaçlamışlardır. Çalışmada elde ettikleri bulgulara göre, Tayland'daki FH bulmacasının önemli ölçüde var olmadığını ileri sürmektedir. Tayland'ın ulusal tasarruf ve yatırım bağlantısı, finansal serbestleşmenin veya mükemmel sermaye hareketliliğinin, ulusal tasarrufların ve yatırımların daha iyi faiz oranlarına sahip ülkelere serbestçe akmasına izin verdiği klasik ekonomik fikri takip ederek bağımsız olmasını önemli bir sebep olarak ifade etmişlerdir.

### 3. Metodoloji

Bu çalışmada, 1996-2020 dönemi için G20 ülkelerinde, boylamsal bir panel veri araştırma yöntemi kullanılmıştır. Panel veri modelleri, belirli bir birey örneğini zaman içinde takip eder ve örnekleme her bir birey üzerinde çoklu gözlemler sağlar (Hsiao, 2003). Panel veriler (veya boylamsal veriler) bireyler, haneler, firmalar veya şehirlerin aynı enine kesiti üzerinde tekrarlanan gözlemlerden oluşmaktadır (Wooldrige, 2010: 7). Aynı zamanda panel modelleri, belirli bir süre boyunca kesitsel gözlemleri bir araya getirmede birçok avantaj sunar. Panel veri analizinin en önemli avantajı, araştırmacıya büyük veri setlerini kullanarak ilişkileri modellemede büyük esneklik sağlamasıdır (Özbay, 2020).

#### 3.1. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı, 1996-2020 dönemi için G20 ülkelerinin sermaye hareketliliğini ölçmek ve bu ülkelerde FH bulmacasının geçerli olup olmadığını incelemektir. Ayrıca literatürde G20 ülkeleri için FH bulmacasının geçerliliğinin incelendiği bir çalışmaya rastlanılmamıştır.

Çalışmanın amacına uygun olarak çalışma, veri analiz stratejisi olarak literatürde sıkça göz ardı edilen değişkenlerin homojenlik varsayımı ile yatay kesit bağımlılığını dikkate almaktadır. Bunun için öncelikle Pesaran (2004) tarafından geliştirilen yatay-kesit bağımlılığı testi kullanılmıştır. Pesaran ve Yamagata'nın (2008) eğim heterojenliği testi ile de değişkenlerin homojenliği test edilmiştir. Modelde, hetorejen ve yatay kesit bağımlılığına uygun birim kök testleri yapılması da ayrıca önem taşımaktadır. Bu bağlamda bu çalışma birinci kuşak birim kök testi olan Maddala ve Wu (1999) panel birim kök (MW) testi ile ikinci kuşak Pesaran (2007) panel birim kök (CIPS) testi kullanmıştır. Modeli tahmin etmek için kullanılan teknikler ise Eberhardt ve Bond (2009); Eberhardt ve Teal (2010) tarafından geliştirilen Genişletilmiş Ortalama Grup (AMG) tahmincisi ve Pesaran (2006) tarafından geliştirilen Ortak Korelasyonlu Etkiler Ortalama Grup (CCEMG) tahmincisi gibi

ikinci nesil panel modellerdir. Bu tahmin edicilerin diğer panel tahmin edicilerine göre özel bir avantajı, birimler arası korelasyon ve heterojen özelliklere sahip değişkenleri barındırabilme yetenekleridir (Adedoyin, Alola ve Bekun, 2021; Eberhardt, 2012; Sencer, 2017). Ayrıca AMG tahmincisinde; regresyonlarda, ortak dinamik sürecin içerilmesi sebebiyle yatay kesit bağımlılığı hesaba katılmaktadır (Tatoğlu, 2020: 82).

### 3.2. Veri seti ve Araştırma Modeli

Bu çalışmada, araştırmanın örneklemini G20 ülkelerinden oluşmaktadır. Çalışmada, analiz için tüm ülkelerin verilerinin en sık gözlemlendiği 1996-2020 dönemi seçilmiştir. Literatürde yer alan önemli çalışmalar temelinde bu çalışmada kullanılan değişkenler, Tablo 1’de verilmiştir. Çalışmada kullanılan yurt içi sermaye yatırımı ve yurt içi tasarruf verisi dünya bankası web sitesinde yer alan dünya gelişmişlik göstergeleri veri kaynağından elde edilmiştir. Ayrıca çalışmada kullanılan verilerin doğal logaritması alınmıştır.

**Tablo 1.** Analizde Kullanılan Değişkenler

Kısaltmalar	Tanım	Teorik Temel	Kaynak
lnI/Y	Yatırımlar/GSYİH Gayri safi sabit sermayenin, GSYİH’ye oranını temsil etmektedir.	Baltacı ve Ayaydın (2013); Coakley vd. (2004) Feldstein–Horioka (1980); Yıldırım ve Yıldırım (2020).	Dünya Bankası
lnS/Y	Tasarruflar/GSYİH Gayri safi tasarrufun GSYİH’ye oranını temsil etmektedir.	Ata vd., (2022); Fouquau, Hurlin ve Rabaud (2008); Keskin (2020); Ketenci (2018); Koçdemir ve Gölpek (2021).	Dünya Bankası

Yukarıda yer alan değişkenler temel alınarak G20 ülkeleri için FH hipotezi aşağıda yer alan eşitlik 2 yardımı ile sınanmıştır.

$$\ln I/Y_{it} = a + B_1 \ln S/Y_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

$$i=1,2,3,4,\dots,19.$$

$$t= 1,2,3,4,\dots,25.$$

Burada  $\ln I/Y_{it}$ , G20 ülkelerindeki gayri safi yurt içi yatırımın GSYİH’ye oranını,  $\ln S/Y_{it}$  ise gayri safi yurt içi tasarrufun GSYİH’ye oranını temsil eder.  $\varepsilon_{it}$  kurulan modelin hata terimini,  $i$  birim boyutunu ve  $t$  zaman boyutunu temsil etmektedir.

### 3.3. Araştırma Etiği

“G20 Ülkeleri İçin Feldstein-Horioka Bulmacasının Geçerliliğinin Panel Veri Yöntemi Sınanması” başlıklı çalışma daha önce hiçbir dergide yayınlanmamıştır. Bu çalışmada kullanılan veriler Dünya Bankası web tabanında açık erişim şeklinde yayınlanmaktadır. Ayrıca çalışma sürecinde bilimsel etik kurallarına uyulmuştur. Bu çalışma etik kurulu gerektiren verileri ve analizleri kapsamamaktadır.

## 4. Bulgular

Bu bölümde verilerin betimleyici istatistikler, kurulan modelin yöntemini belirlemek için yapılan test bulguları ve model sonuçlarına yer verilmiştir. Tablo 2’de değişkenlerin betimleyici istatistikleri yer almaktadır.

**Tablo 2.** Betimleyici İstatistikler

Değişkenler	Ortalama	Standart Sapma	Minimum Değer	Maksimum Değer	Gözlemler
lnI/Y	Genel	3.113	0.246	2.482	N = 475
	Gruplar arası		0.230	2.787	n = 19
	Gruplar içi		0.102	2.768	T = 25
lnS/Y	Genel	3.151	0.327	2.360	N = 474
	Gruplar arası		0.308	2.662	n = 19
	Gruplar içi		0.130	2.437	T = 24.947

Tablo 2’de 1996-2020 döneminde 19 birim boyutu ile birlikte toplamda 475 gözlemin ortalaması, standart sapması, minimum ve maksimum değerlerine yer verilmiştir. Burada verilen standart sapma istatistikleri, değişkenlerin oynaklık değerini göstermektedir. Standart sapma istatistiklerine göre çalışmanın sonucuna etki edecek bir oynaklık derecesi yoktur.

Modelde kullanılan değişkenler arasında çoklu doğrusal bağlantı problemi olup olmadığını incelemek için korelasyon matrisine bakılmıştır. Çoklu doğrusal bağlantı, birçok regresyon analizinde tahmin edilen katsayılar üzerinde çeşitli olumsuz etkilere sahip olabilir (Steiger, 1980). Çoklu doğrusallık ve teklilik ilişkisine sebep olmaması için korelasyon katsayılarınının 0,80’den düşük olması beklenir (Oğuztürk ve Özbay, 2022: 243).

**Tablo 3.** Korelasyon Matrisi

Değişkenler	(1)	(2)
(1) lnI/Y	1.000	
(2) lnS/Y	0.769	1.000

Yukarıda yer alan Tablo 3’te bu çalışmada kullanılan değişkenler arasında çoklu doğrusallık problem oluşturacak bir ilişkiye rastlanılmamıştır.

Değişkenler arasında yatay kesit bağımlılığının tespiti, kullanılacak modelin seçiminde önem teşkil etmektedir. Pesaran (2004) tarafından geliştirilen yatay kesit bağımlılığı test sonuçları aşağıda yer alan Tablo 4’te verilmiştir.

**Tablo 4.** Ortalama Korelasyon Katsayıları: Pesaran Yatay Kesit Bağımlılığı Testi

Değişkenler	CD test	p-değeri	corr	abs(corr)
lnI/Y	3.850	0.000	0.059	0.432
lnS/Y	2.140	0.032	0.033	0.364

Tablo 4’teki çıktıda Pesaran CD test istatistiği, birimler arası korelasyon katsayısı (corr) ve mutlak değeri (abs(corr)) ve p olasılık değeri yer almaktadır. Sonuçlara göre  $H_0$  hipotezi reddedilmiştir. Birimler arası korelasyon olduğu sonucuna varılmıştır.

Literatürde panel veri çalışmalarında sıkça göz ardı edilen önemli varsayım testlerinden biri heterojenlik testidir. Literatürde sıkça yapılan varsayım ihmalleri arasında yer aldığından heterojen modeller homojen olarak yorumlanmakta ve sapmalı sonuçlara sebep olabilmektedir. Bu bağlamda Pesaran ve Yamagata’nın (2008) eğitim heterojenliği testi ile değişkenlerin homojenliği test edilmiştir.

**Tablo 5.** Eğitim Heterojenliği Testi

	Delta	p-değeri
	9.820	0.000
adj.	10.469	0.000

Not:  $H_0$ : eğitim katsayıları homojendir.



Pesaran ve Yamagata (2008) tarafından geliştirilen test sonuçlarına göre hipotezi reddedilmiştir. Model heterojendir. Varsayımdan sapmalara yönelik yapılan test sonuçları dikkate alınarak birim-kök testleri belirlenmiştir. Aşağıda yer alan Tablo 6'da değişkenlerin birim kök test sonuçları yer almaktadır.

**Tablo 6. Birim Kök Testi**

Değişkenler	Maddala ve Wu (1999) Panel Birim Kök Testi (MW)		Pesaran (2007) Panel Birim Kök Testi (CIPS)	
	Trendsiz	Trendli	Trendsiz	Trendli
lnI/Y	78.956***	66.550***	-2.405***	-2.571***
lnS/Y	62.818***	62.062***	-3.281***	-2.827***

**Notlar:** \*\*\* %1 düzeyinde anlamlılığı göstermektedir. \*\*%5 düzeyinde anlamlılığı gösterir. Boş hipotez durağan değildir.

Her iki test içinde  $H_0$  hipotezi serilerin durağan olmadığı (I(1)) şeklinde kurulmaktadır. MW ve CIPS birim kök testi sonuçlarına göre  $H_0$  hipotezinin reddedildiği yani her iki değişkeninin de seviyede durağan olduğu görülmektedir.

Yapılan testler sonucunda değişkenler panel regresyon modelleri ile tahmin edilmesine karar verilmiştir. Değişkenlerin heterojen olduğu ve de birimler arası korelasyona sahip olduğunu göz önüne alınarak modeli tahmin etmek için Eberhardt ve Bond, 2009; Eberhardt ve Teal, 2010 tarafından geliştirilen AMG tahmincisi ve Pesaran (2006) tarafından geliştirilen CCEMG tahmincisi kullanılmıştır. Aşağıdaki tabloda AMG tahmincisi ve CCEMG tahmincisi sonuçları yer almaktadır. Bu testler heterojen yapıya ve birimler arası korelasyona karşı dirençli sonuçlar vermektedir.

**Tablo 7. AMG Tahmincisi ve CCEMG Tahmincisi Sonuçları**

	AMG		CCEMG	
	Katsayı	P>z	Katsayı	P>z
lnS/Y	0.261	0.004	0.301	0.001
Sabit	2.262	0.000	0.397	0.613
	Wald chi2(1) = 8.31 Prob > chi2 = 0.0039		Wald chi2(1) = 10.44 Prob > chi2 = 0.0012	

**Not:** Bağımlı değişken: lnI/Y

AMG ve CCEMG tahmincilerinde elde edilen katsayılar Tablo 7'de sunulmuştur. Her iki modelde %1 anlamlılık düzeyinde anlamlıdır. CCEMG tahmin edicisinde sabit terim katsayısı istatistiksel olarak anlamsızdır. Ancak eğim katsayısı istatistiksel olarak anlamlıdır ve yurt içi tasarruflar yüzde 1 artarsa yurt içi yatırımların yüzde 0,301 artacağı anlamına gelmektedir. Diğer bir ifadeyle G20 ülkeleri için yurt içi tasarrufların yurt için yatırımları karşılama oranı CCEMG testi sonucuna göre yaklaşık %30'dur. AMG tahmin edici sonuçlarına göre hem sabit terim katsayısı hem de eğim katsayısı istatistiksel olarak anlamlıdır. Katsayılar, otonom yatırımların payının yaklaşık %2 olduğunu ve yurt içi tasarruflarda %1'lik bir artışın yurt içi yatırımları yaklaşık %0.261 artıracağını ima etmektedir. AMG testinin sonucuna göre G20 ülkeleri için yurt içi tasarrufların yurt için yatırımları karşılama oranı %26 olarak da yorumlanabilir. Sonuç olarak G20 ülkelerinde yüksek sermaye hareketliliği söz konusudur.

## 5. Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Bu çalışma Feldstein–Horioka bulmacasını temel alarak 1996-2020 dönemi için G20 ülkelerinin sermaye hareketliliğini ölçmektedir. Çalışmada kullanılan yurt için tasarrufların ve yurt içi yatırımların GSYİH'ye oranı değişkenleri, Dünya Bankasının Gelişmişlik Göstergeleri veri tabanından elde edilmiştir. Çalışmada kullanılan AMG tahmincisi ve CCEMG tahmin edicilerinden elde edilen FH panel katsayıları sonuçları sırasıyla 0.261 ve 0.301'dir. AMG ve CCEMG tahmincisi katsayıları FH bulmacasında  $\beta$  katsayısını ifade etmektedir.  $\beta$  katsayısının 1'e yakın olduğu durumda

uluslararası sermaye hareketliliği düşük olduğu,  $\beta$  katsayısının sıfıra yaklaştığı durumda tasarruf ile yatırım arasındaki ilişkinin az olduğu ve sermaye hareketliliğinin yüksek olduğu anlamına gelmektedir. Uluslararası sermaye hareketlerinin yüksek olduğu böyle bir durumda, yurt içi tasarruftaki azalma, yurt dışı sermaye akımları ile dengeleneceği anlamına gelmektedir. Sermaye, düşük marjinal getiri sunan bir ülkeden daha yüksek marjinal getiri sunan bir ülkeye akar.

Bulgulardaki  $\beta$  katsayısı incelendiğinde yurt içi tasarrufun yurt içi yatırımı karşılama oranı düşüktür. Bu katsayının 0'a yakın olması; diğer bir ifadeyle, yurt içi tasarruflarla, yatırımlar arasındaki ilişkinin zayıf olması yani FH hipotezinin geçerli olmadığı anlamına gelmektedir (Tunçsiper, 2016). Çünkü Feldstein ve Horioka, çalışmalarında 0,95 ile 0,85 arasında bir katsayı bulmuşlardır, ancak bulunan katsayının tahmin ettiklerinden çok daha düşük olduğunu göstermektedir (Adıgüzel vd., 2017). Ekonomik temelde serbestliğin artması ve mallar, hizmetler, sermaye akımları ve uluslararası göç üzerindeki engellerin kalkmasıyla daha entegre bir dünya ekonomisi ortaya çıkarmaktadır (Bahtiyar ve Yağlıkara, 2022). Daha entegre bir dünya ekonomisi, diğer bir ifade ile küreselleşme, yüksek sermaye hareketliliğinin en önemli sebebi olarak ifade edilebilir.

Günümüz dünyasında artan sermaye hareketlerine rağmen, yurt içi tasarruf ve yatırım arasında güçlü bir ilişkinin varlığını varsayan FH hipotezinin gerçeği yansıtan bir olgu mu yoksa bir paradoks mu olduğu sorusuna halen net bir yanıt bulunamamıştır (Pata, 2018). Literatürde G20 ülkelerinde FH hipotezinin geçerliliğini sınanan çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışmanın bulguları, G20 ülkeleri için FH hipotezinin bir paradoks olarak kalacağını göstermektedir. Aynı zamanda G20 ülkeleri için elde edilen bulgulara benzer olarak, Ata vd., 2022 MINT ülkeleri için; Tunçsiper (2016) Brezilya, Meksika, Rusya ve Türkiye için; Çifçi vd. (2018) 28 OECD ülkesi için; Adıgüzel vd. (2017) geçiş ekonomileri için benzer sonuçlar elde etmişlerdir. Bu çalışmadan farklı olarak, Pata (2018) E-7 ülkeleri için; Yılandı ve Kılıcı (2021) N-11 ülkeleri için; Özek (2020) Tacikistan ve Kırgızistan için; Bozkurt ve Altınar (2021) Türkiye için FH hipotezinin geçerli olduğunu bulmuşlardır.

Literatürde yer alan bu farklı bulgularda, zaman ve örneklem boyutu önemli bir etmen olabilir. Ayrıca Fouquau vd.'nin (2008) çalışmalarında vurguladığı gibi açıklık derecesi, ülke büyüklüğü ve cari hesabın GSYİH'ye oranı, yatırım-tasarruf ilişkisi üzerinde önemli bir olgudur. Diğer önemli bir etmen ise Dash'ın (2019) ifade ettiği gibi ekonometrik yöntemlerin (göz ardı edilen testlerin) sermaye hareketliliği ile ilgili sonucu etkileyebileceğini vurgulamaktadır. Gelecek çalışmaların bu kısıtları göz önünde bulundurmaları gerekmektedir.

## Kaynaklar

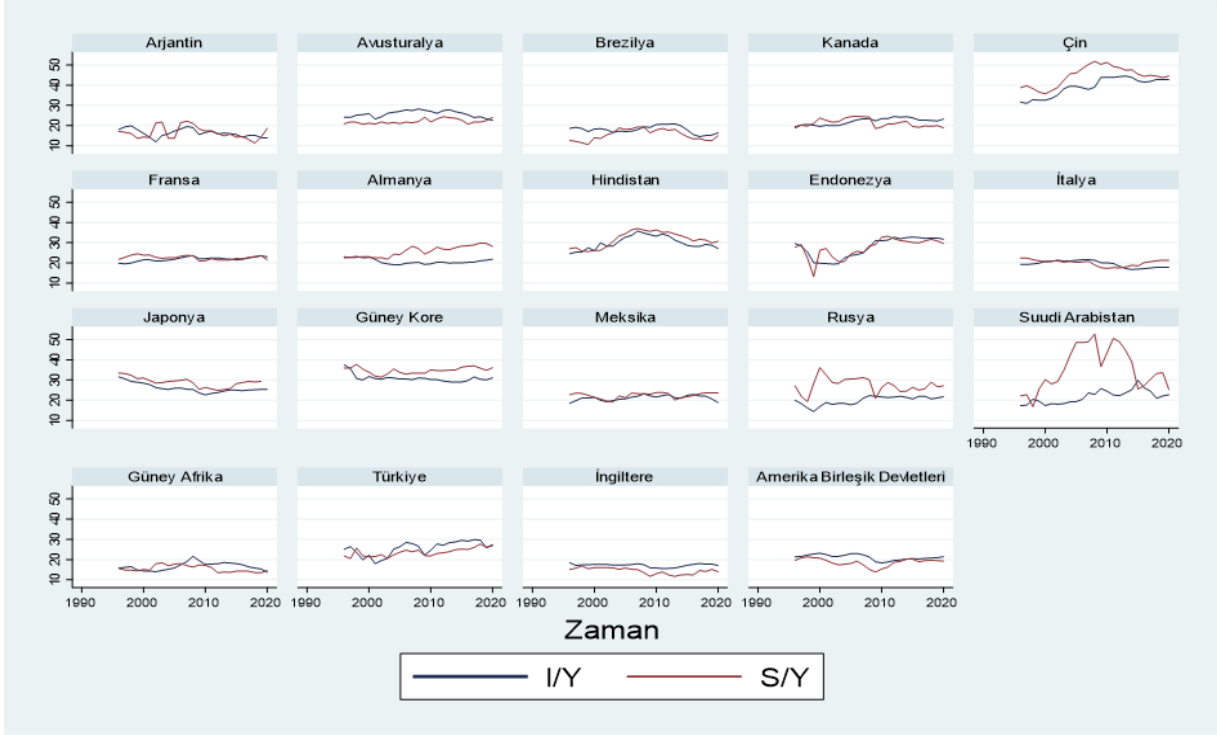
- Adedoyin, F. F., Alola, A. A. ve Bekun, F. V. (2021). The alternative energy utilization and common regional trade outlook in EU-27: Evidence from common correlated effects. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 145, 111092. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2021.111092>
- Adıgüzel, U., Bayat, T. ve Kayhan, S. (2017). Testing the Feldstein-Horioka puzzle in transition economies. *Asian Journal of Economic Modelling*, 5(4), 457-464. <https://doi.org/10.18488/journal.8.2017.54.457.464>
- Ata, A. Y., Dalli, T. ve Oğul, B. (2022). Feldstein-Horioka Hipotezinin MINT ülkelerinde sınanması. *Journal of Economics and Research*, 3(1), 123-134. <https://doi.org/10.53280/jer.1067159>
- Bahtiyar, B. ve Yağlıkara, A. (2022). Çevresel kalite, küreselleşme ve kurumlar arasındaki ilişki: G-20 Ülkeleri için bir analiz. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 24(1), 238-251. <https://doi.org/10.32709/akusosbil.917814>
- Bozkurt, E. ve Altınar, A. (2021). Feldstein-Horioka bulmacası: Türkiye ekonomisi üzerine fourier eşbütünleşme analizi. *Karadeniz Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(25), 801-814. DOI: 10.38155/ksbd.971744
- Chang, Y. ve Smith, R. T. (2014). Feldstein-Horioka puzzles. *European Economic Review*, 72, 98-112. <https://doi.org/10.1016/j.euroecorev.2014.09.001>

- Coakley, J., Fuertes, A. M. ve Spagnolo, F. (2004). Is the Feldstein-Horioka puzzle history? *Manchester School*, 72(5), 569–590. <https://doi.org/10.1111/J.1467-9957.2004.00409.X>
- Çifçi, İ., Özbek, R. İ. ve Uzgören, E. (2018). Feldstein-Horioka bulmacasının OECD ülkeleri için panel veri analiziyle sınanması. *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 25(2), 369-390. <https://doi.org/10.18657/yonveek.340138>
- Dash, S. K. (2019). Has the Feldstein-Horioka puzzle waned? Evidence from time series and dynamic panel data analysis. *Economic Modelling*, 83(September 2017), 256–269. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2019.02.015>
- Drakos, A. A., Kouretas, G. P. ve Vlamis, P. (2018). Saving, investment and capital mobility in EU member countries: A panel data analysis of the Feldstein–Horioka puzzle. *Applied Economics*, 50(34-35), 3798-3811. <https://doi.org/10.1080/00036846.2018.1436150>.
- Eberhardt, M. ve Bond, S. (2009). Cross-section dependence in nonstationary panel models: a novel estimator. *Social Research*, 17870. [http://mpra.ub.uni-muenchen.de/17870/2/2009-10-06\\_MC\\_simulations\\_paper\\_b.pdf](http://mpra.ub.uni-muenchen.de/17870/2/2009-10-06_MC_simulations_paper_b.pdf)
- Eberhardt, M. ve F. Teal. (2010). Productivity analysis in global manufacturing production. *Economics Series Working Papers*, 515.
- Eberhardt, M. (2012). Estimating panel time-series models with heterogeneous slopes. *Stata Journal*, 12(1), 61–71. <https://doi.org/10.1177/1536867x1201200105>
- Feldstein, M. ve Horioka, C. (1979). Nber Working Paper Series Domestic Savings and International Capital Flows. *National Bureau of Economic Research Working Paper Series, No. 310*(310).
- Fouquau, J., Hurlin, C. ve Rabaud, I. (2008). The Feldstein-Horioka puzzle: A panel smooth transition regression approach. *Economic Modelling*, 25(2), 284–299. <https://doi.org/10.1016/J.ECONMOD.2007.06.008>
- Hsiao, C. (2003). Analysis of panel data, second edition. In *Analysis of Panel Data, Second Edition*. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511754203>
- Keskin, N. (2020). Yurt içi tasarruflar ile yatırımlar arasındaki ilişki: Feldstein-Horioka hipotezi çerçevesinde Türkiye analizi. *Journal of Management and Economics Research*, 18(1), 352-368. <https://doi.org/10.11611/yead.628728>
- Kızıltan, M., Golovko, A. ve Yereli, A. B. (2019). Feldstein-Horioka bulmacası: İkinci nesil panel eşbütünleşme analizi. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 20(1), 61-79. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/doujournal/issue/66680/1043163>
- Maddala, G. S. ve Wu, S. (1999). A comparative study of unit root tests with panel data and a new simple test. *Oxford Bulletin of Economics and statistics*, 61(S1), 631-652.
- Midagu, G., Kwela, B., & Kazadi, J. (2020). Capital mobility in Africa: A re-examination of the Feldstein-Horioka puzzle. *Revue du CASE*, 1(1), 1-17. hal-03371984
- Oğuzturk, B. S. ve Özbay, F. (2022). The relationship between green innovation, co2 emissions, gross domestic product, and renewable energy supply: A panel data analysis for BRICS Countries and Turkey. *Istanbul Business Research*, 51(1), 237-256. <https://doi.org/10.26650/ibr.2022.51.969130>
- Özbay, F. (2020). G20 Ülkeleri için bilgi üretim fonksiyonunun panel veri ekonometrisi ile tahmini. Doktora Tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Süleyman Demirel Üniversitesi.
- Özdemir, O. (2022). High-income countries and Feldstein-Horioka puzzle: Econometric evidence from dynamic common-correlated effects model. *Journal for Economic Forecasting*, (1), 45-67.
- Özek, Y. (2020). Türkiye ve Orta Asya Türk Cumhuriyetlerinde Feldstein-Horioka bulmacasının test edilmesi. *Bingöl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(20), 489-508. <https://doi.org/10.29029/busbed.731940>
- Özek, Y., ve Bayat, T. (2020). Türkiye ve Orta Asya Türk Cumhuriyetlerinde Feldstein-Horioka bulmacasının asimetric etkileri: Saklı eşbütünleşme testi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 19 (76): 1849-1861.

- Pata, U. K. (2018). The Feldstein Horioka puzzle in E7 countries: Evidence from panel cointegration and asymmetric causality analysis. *Journal of International Trade and Economic Development*, 27(8), 968–984. <https://doi.org/10.1080/09638199.2018.1480053>
- Pesaran, M. H. (2004). General diagnostic tests for cross section dependence in panels. *Discussion Paper No. 1240*. Institute for the Study of Labor (IZA).
- 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. ve Yamagata, T. (2008). Testing slope homogeneity in large panels. *Journal of Econometrics*, 142(1), 50-93.
- Ruankham, W. ve Pongpruttikul, P. (2021). Feldstein-Horioka puzzle in Thailand and China: Evidence from the ARDL bounds testing. *The Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 8(9), 1-9. <https://doi.org/10.13106/jafeb.2021.vol8.no9.0001>
- Sencer, A. B. (2017). Testing the environmental Kuznets curve hypothesis across the U.S.: Evidence from panel mean group estimators. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 77(April), 731–747. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.04.050>
- Steiger, J. H. (1980). Tests for comparing elements of a correlation matrix. *Psychological Bulletin*, 87(2), 245.
- Tanrıseven, K. ve Bicimveren, L. (2018). Feldstein-Horioka puzzle: BRIC countries examples. *Kapadokya Akademik Bakış*, 2(1), 39-50. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/car/issue/38153/412357>.
- Tatoğlu, F. (2012). *İleri panel veri analizi* (4. Baskı 2020). İstanbul: Beta yayınları.
- Tunçsiper, B. (2016). Feldstein-Horioka hipotezinin görünürde ilişkisiz regresyon yöntemiyle analizi: Gelişen ekonomiler (E7) üzerine bir inceleme. *Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 16(32), 16-25. <https://doi.org/10.30976/susead.302132>
- Yılandı, V. ve E, N. Kilci (2021) The Feldstein-Horioka puzzle for the Next Eleven countries: A panel data analysis with Fourier functions. *The Journal of International Trade & Economic Development*, 30(3), 341-364, <https://doi.org/10.1080/09638199.2021.1879901>
- Wooldridge, J. M. (2010). *Econometric analysis of cross section and panel data*. Massachusetts: MIT press.
- Yıldırım, M. O. ve Yıldırım, A. E. (2020). The Feldstein-Horioka puzzle: Evidence from emerging countries. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (55), 141-158. <https://doi.org/10.18070/erciyesiibd.610470>
- Younis, S. ve Dhannoon, M. (2020). Capital mobility and the Feldstein–Horioka Puzzle: Re - Examination of Arab countries 1980-2018. *Tanmiyat Al-Rafidain*, 39(127), 9–23. <https://doi.org/10.33899/tanra.2020.127047.1021>

## Ekler

**Ek 1. G20 Ülkelerinin Yatırım ve Tasarruflarının GSYH'ye Oranları**



Yukarıda yer alan Ek 1'de ülkelerin yatırımın GSYH'ye oranı ile tasarrufların GSYH'ye oranı yer almaktadır. G20 ülkelerinin yıllık yatırımlarının GSYH'ye oranı yaklaşık %45'in altında olduğu gözükmektedir. Yatırımların GSYH'ye oranı en yüksek ülke Çin'dir. Yatırımların GSYH'ye oranı en düşük ülke ise Arjantin'dir. Tasarrufların GSYH'ye oranının en fazla olduğu ülke genelde Çin olurken, Suudi Arabistan'ın da 2007-2009 yılları arasında benzer büyüklüklere sahip olduğu anlaşılmaktadır. Tasarrufların GSYH'ye oranının en düşük olduğu ülkeler ise İngiltere ve Güney Afrika'dır.