



Article Info/Makale Bilgisi

✓Received/Geliş: 15.08.2017 ✓Accepted/Kabul: 24.10.2017

DOI: 10.30794/pausbed.414726

Araştırma Makalesi/ Research Article

TÜRKİYE'DE YATIRIM-TASARRUF İLİŞKİSİNİN FELDSTEİN-HORİOKA PARADOKSU ÇERÇEVESİNDE ANALİZİ: FARKLI TİPTE EŞBÜTÜNLEŞME YAKLAŞIMLARI*

Abdullah Emre ÇAĞLAR** Ersin YAVUZ***

Özet

Literatüre göre, sermaye hareketliliğinin tam olduğu ülkelerde yatırımlar ile tasarruflar arasındaki ilişki zayıftır veya yoktur. Uluslararası sermaye akışının olmadığı ülkelerde ise yatırım ve tasarruf arasındaki ilişki çok güçlüdür. Oysaki Feldstein-Horioka (1980), sermaye hareketliliğinin yüksek olduğu 16 OECD ülkesi için yaptıkları ampirik çalışmada, yatırım-tasarruf arasındaki ilişkinin güçlü olduğu ve uluslararası sermaye akışının düşük olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Literatürdeki teorik bilgi ile ampirik bulgunun çeliştiği bu durum Feldstein-Horioka Paradoksu olarak bilinmektedir. Çalışmada, yurtiçi yatırım-tasarruf ilişkisi Feldstein-Horioka hipotezi kapsamında analiz edilmiştir. Ampirik yöntem olarak tek kırılmayı dikkate alan Gregory Hansen (1996) eşbütünleşme yöntemi kullanılmaktadır. Dahası karşılaştırma yapmak amacıyla ARDL sınır testi sonuçlarına da çalışmada yer verilmektedir. Veriler 1960-2016 yıllarını kapsamaktadır. Analizden elde edilen bulgulara göre, Türkiye'de yatırım ve tasarrufların incelenen dönemde eşbütünleşik olduğu görülmektedir. Uzun dönem tahmini ise, beklentilerle uyumlu olarak yurtiçi tasarrufların yatırımları arttırıcı etkisinin olduğu sonucunu vermektedir. Ayrıca çalışmaya göre, uzun dönem katsayılar arasındaki yaklaşık %15'lik farkın kırılma etkisinden kaynaklanmaktadır. Dolayısıyla, incelenen dönemde Türkiye'de Feldstein-Horioka paradoksunun geçerli olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Feldstein-Horioka Hipotezi, Sermaye Hareketliliği, Gregory Hansen Eşbütünleşme.*

Jel Sınıflandırma Kodu: C01, E20

ANALYSIS OF THE INVESTMENT-SAVING RELATIONSHIP WITHIN THE FRAMEWORK OF FELDSTEIN-HORIOKA PARADOX IN TURKEY: DIFFERENT TYPE COINTEGRATION APPROACHES

Abstract

According to the literature, in countries where capital mobility is full, the relationship between investments and savings is weak or not exist. In countries where there is no international capital flow, the relationship between investment and saving is very strong. However, Feldstein-Horioka (1980) concludes that the relationship between investment and saving is strong and the flow of international capital is low in the empirical work for 16 OECD countries with high capital mobility. This phenomenon, which conflicts with between theoretical knowledge and empirical findings in the literature, is known as the Feldstein-Horioka Paradox. In the study, the domestic investment-saving relationship is analyzed under the Feldstein-Horioka hypothesis. Gregory Hansen (1996) cointegration method which considers single fracture is used as empirical method. The data cover the years 1960-2016. According to the findings obtained from the analysis, it is seen that investment and savings in Turkey are cointegrated in the period under examination. The long-term forecast is that, in line with expectations, domestic savings are an increasing effect of investments. Also, according to the study, approximately 15% difference between the long term coefficients is due to the fracture effect. Therefore, the result is that the Feldstein-Horioka paradox is valid in Turkey during the period under examination.

Keywords: *Feldstein-Horioka Hypothesis, Capital Mobility, Gregory Hansen Cointegration.*

JEL Classification Codes: C01, E20

*Bu çalışma, Abdullah Emre ÇAĞLAR ve Ersin YAVUZ tarafından hazırlanarak "Feldstein-Horioka Paradoksu: Türkiye Analizi" adıyla 4. Gençlerle 3600 Uluslararası Öğrenci Kongresi'nde özet bildiri olarak sunulmuştur.

**Araştırma Görevlisi, Akdeniz Üniversitesi, İ.İ.B.F, Ekonometri Bölümü, ANTALYA.
e-posta:aecaglar@akdeniz.edu.tr

***Araştırma Görevlisi, Pamukkale Üniversitesi, İ.İ.B.F, Maliye Bölümü, DENİZLİ.
e-posta:ersiny@pau.edu.tr

1.GİRİŞ

Elde edilen gelirin tüketim harcamalarından fazla olması tasarruf olarak adlandırılmaktadır. Düşük gelirli olanların temel tüketim harcamalarını azaltamamasından dolayı tasarruf yapmaları zordur veya çok düşük seviyededir. Aksine yüksek gelirli olanların tasarruf etme imkanları oldukça yüksektir. Yatırım kavramı ise gelir getirici veya kazanç sağlayan bir davranış olarak tanımlanmaktadır. Yatırım harcamalarının temel finansman kaynağını tasarruflar oluşturmaktadır. Makro ekonomi açısından düşünüldüğünde, herhangi bir ülkenin tasarrufları ne kadar yüksekse yatırım yapabilme kapasitesi o kadar yüksektir. Nitekim ekonomik kalkınma için yatırım harcamalarının önemi çok büyüktür. Eğer bir ülkede tasarruflar düşükse, yatırım yapılabilmesi için başka ülkelerin tasarruf fazlalarına ihtiyaç duyulur (Bocutoğlu ve Berber, 2013: 7).

Ekonomi politikaları tartışmaları genel olarak, ülkelerin büyüme oranlarına ve ulusal servetlerdeki artışlara odaklanmaktadır. Bu kapsamda makro ekonomik değişkenler incelenirken, yatırım ve tasarruf arasındaki ilişkiye yönelik tartışmalar iktisat literatüründe ön plana çıkmaktadır. Bu tartışmalar genel olarak sermayenin mobilitesine bağlı olarak tasarrufların yatırımları güçlü bir şekilde etkilediği veya etkilemediği temelinde yapılmaktadır (Susam, 2004: 185).

1980 yılında uygulanmaya başlanan istikrar programı ile dışa açık ekonomi politikası benimsenmiştir. Bu kapsamda, ihracatın geliştirilmesi, fiyatların piyasa koşullarında belirlenmesi, özelleştirme temeline dayanan yapısal dönüşümün gerçekleştirilmesi gibi politikalar uygulanmıştır. Özellikle ihracatın teşvik edilmesi kapsamında parasal teşvikler verilmiştir. Ayrıca Türkiye’de 1989 yılında çıkarılan 32 sayılı Kararname ile sermaye hareketleri tamamen serbest bırakılmıştır (Çak, 2013:41-42).

Çalışmada, sermaye hareketleri serbest olan Türkiye’deki yatırım-tasarruf ilişkisi ampirik olarak incelenecektir. Diğer bir deyişle, Feldstein-Horioka paradoksunun Türkiye için geçerli olup olmadığı test edilecektir. Çalışmanın literatüre katkısı ise, güncel ekonometri literatüründe analizlerde tek tek kullanılan yapısal kırılmayı dikkate alan Gregory Hansen (1996) yönteminin ve ARDL sınır testi yaklaşımının bir arada kullanılmasıdır. Türkiye gibi geçmişinde birçok ekonomik ve siyasi kriz yaşayan ülkelerde yapılacak analizlerin yapısal kırılma/ları dikkate alması daha güvenilir kabul edilmektedir. Çalışmada, kırılmalı testlere odaklanıldığı için, aradaki farklılıkları ortaya koymak amacıyla ARDL yaklaşımının teorisi anlatılmayacak, sadece sonuçları gösterilecektir.

2.TEORİK ÇERÇEVE

Kapalı bir ekonominin genel dengesinde, ulusal tasarrufların yurtiçi yatırımlara eşit olduğu ve cari işlemler dengesinin sıfır olduğu varsayılmaktadır. Bu formülasyon kapsamında yurtiçi yatırımların artması, ulusal tasarrufların artışına bağlıdır. Fakat açık bir ekonomi söz konusu ise yani uluslararası sermaye hareketliliği varsa tasarrufların ihraç edilmesi veya dışarıdan tasarruf ithal edilmesi söz konusu olabilir. Böyle bir durumda tasarruf ile yatırım arasındaki ilişki zayıflayacaktır (Susam, 2004: 187).

Literatürde, ulusal tasarruflar ile dünya sermaye hareketliliğini açıklayan iki temel durum bulunmaktadır. Buna göre, mükemmel sermaye hareketliliği olması durumunda ilgili ülkedeki tasarruf oranları ile yatırımlar arasındaki ilişki ya çok zayıftır ya da ilişki yoktur. Diğer yandan eğer ilgili ülkede portföy tercihleri ve kurumsal zorluklar vasıtasıyla uzun dönemli sermaye akışını engellenirse, ulusal tasarruflar ile yurtiçi yatırımlar arasındaki ilişki güçlenecektir (Feldstein-Horioka, 1980: 327-328).

Feldstein ve Horioka, bu iki durumu OECD ülkeleri için ampirik yonden test etmektedir. Önce 21 ülkenin analize dahil edildiği çalışmada, 5 ülkenin milli gelir muhasebe yöntemlerinin değişmesinden dolayı analizden çıkarılarak ülke sayısı 16’ya indirilmiştir. 1960-1974 yıllarını kapsayan çalışmada, mükemmel sermaye hareketliliğine sahip bu ülkelerde tasarruf ile yatırım arasındaki ilişki çok güçlü çıkmaktadır. Analizde elde edilen bulgular bu iki değişken arasındaki ilişkinin bire yakın yani oldukça güçlü olduğunu ispatlamaktadır. Bu sonuç, literatürdeki genel olarak kabul edilen görüş ile çelişmekte ve Feldstein-Horioka Paradoksu olarak adlandırılmaktadır (Feldstein-Horioka, 1980: 320-321).

3.LİTERATÜR TARAMASI

Tablo 1’de, çeşitli ülkeler için Feldstein-Horioka paradoksu açısından yatırım-tasarruf ilişkisini inceleyen ampirik çalışmalar yer almaktadır. Görüldüğü üzere, F-H paradoksunu destekleyen çalışmalar olduğu kadar, reddeden çalışmalarda bulunmaktadır. Analiz sonuçları, kamu veya özel sektör, tasarruf fazlası veya açığı veren ülkeler ve sermaye hareketlerinin serbestliği gibi faktörlere göre değişiklik gösterebilmektedir. Türkiye açısından farklı dönemlerde her iki yönde de sonuçlar bulunmaktadır.

Tablo 1: Tasarruf-Yatırım ilişkisine yönelik yapılan ampirik çalışmalar

Yazar / Çalışmanın Yılı	Analizin Yapıldığı Ülke	Analizin Kapsadığı Yıllar	Sonuç
Feldstein (1983)	17 OECD Ülkesi	1960-79	Feldstein-Horioka paradoksunu desteklemektedir.
Penati ve Dooley (1984)	19 Ülke	1949-81	Feldstein-Horioka paradoksunu desteklemektedir.
Caprio ve Howard (1984)	23 OECD Ülkesi	1963-81	Feldstein-Horioka paradoksunu reddetmektedir.
Obstfeld (1986)	10 Ülke	1948-84	Feldstein-Horioka paradoksunu desteklemektedir.
Feldstein ve Bacchetta (1989)	23 OECD Ülkesi	1961-86	Feldstein-Horioka paradoksunu desteklemektedir.
Kim (2001)	19 OECD Ülkesi	1960-92	Feldstein-Horioka paradoksunu desteklemektedir.
Blanchard ve Giavazzi (2002)	OECD Ülkeleri EURO Bölgesi	1975-01 1991-01	Feldstein-Horioka paradoksunu reddetmektedir.
Amirkhalkhali vd. (2003)	19 OECD Ülkesi	1971-99	Feldstein-Horioka paradoksunu reddetmektedir.
Özmen ve Parmaksız (2003)	Birleşik Krallık	1948-98	Feldstein-Horioka paradoksunu reddetmektedir.
Ang (2007)	Malezya	1965-03	Feldstein-Horioka paradoksunu desteklemektedir.
Kollias vd. (2008)	15 AB Ülkesi	1962-02	Feldstein-Horioka paradoksunu reddetmektedir.
Ketenci (2010)	AB Ülkeleri	1995-09	Feldstein-Horioka paradoksunu reddetmektedir.
Kaya (2010)	Türkiye	1984-07	Kamu verileri Feldstein-Horioka paradoksunu desteklemektedir. Özel sektör verileri ise Feldstein-Horioka paradoksunu reddetmektedir.
Esen vd. (2012)	Türkiye	1975-09	Feldstein-Horioka paradoksunu reddetmektedir.
Göçer vd. (2013)	20 Ülke	1980-12	Feldstein-Horioka paradoksunu reddetmektedir.
Güriş (2013)	Türkiye	1968-12	Feldstein-Horioka paradoksunu desteklemektedir.
Mercan (2014)	15 AB Ülkesi ve Türkiye	1970-11	Feldstein-Horioka paradoksunu reddetmektedir.
Dursun ve Abasız (2014)	Türkiye	1968-08	Feldstein-Horioka paradoksunu desteklemektedir.
Yalçinkaya ve Hüseyini (2016)	28 OECD Ülkesi	1980-13	Tasarruf açığı veren ülkelerde Feldstein-Horioka paradoksu geçerlidir. Tasarruf fazlası veren ülkeler Feldstein-Horioka paradoksunu reddetmektedir.
Koçbulut ve Altıntaş (2016)	20 OECD Ülkesi	1987-2012	Feldstein-Horioka paradoksunu desteklemektedir.
Drakos vd. (2017)	14 AB Ülkesi	1970-2013	Feldstein-Horioka paradoksunu desteklemektedir.
Raheem (2017)	31 Sahra-Altı Afrika Ülkesi	1999-2010	Analiz ve öngörüler Feldstein-Horioka paradoksunu desteklemektedir.

Dzhumashev ve Cooray (2017)	161 Ülke	1990-2013	Ülkelerin çoğunda, Feldstein-Horioka paradoksu desteklenmektedir.
Demir ve Cergibozan (2017)	Türkiye	1962-2015	Feldstein-Horioka paradoksunu reddetmektedir.
Ay ve Özmen (2017)	12 Ülke	1970-2015	Feldstein-Horioka paradoksunu reddetmektedir.
Khan (2017)	22 OECD Ülkesi	1965-2009	Genel olarak Feldstein-Horioka paradoksunu reddetmektedir.

Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde, Feldstein (1983), Penati ve Dooley (1984), Obstfeld (1986), Feldstein ve Bacchetta (1989), Kim (2001), Ang (2007), Güriş (2013), Dursun ve Abasız (2014), Koçbulut ve Altıntaş (2016), Drakos vd. (2017) ve Raheem'in (2017) yaptıkları çalışmalar F-H paradoksunu desteklerken, Caprio ve Howard (1984), Blanchard ve Giavazzi (2002), Amirkhalkhali vd. (2003), Özmen ve Parmaksız (2003), Kollias vd. (2008), Ketenci (2010), Esen vd. (2012), Göçer vd. (2013), Mercan (2014), Demir ve Cergibozan (2017), Ay ve Özmen (2017) ve Khan'ın (2017) yaptıkları çalışmalar F-H paradoksunu reddetmektedir. Bu çalışmanın literatürdeki diğer çalışmalardan farkı ise F-H paradoksunu Türkiye açısından en geniş tarih aralığında farklı eş-bütünleşme testleri ile analiz etmesidir.

4. VERİ SETİ VE METODOLOJİ

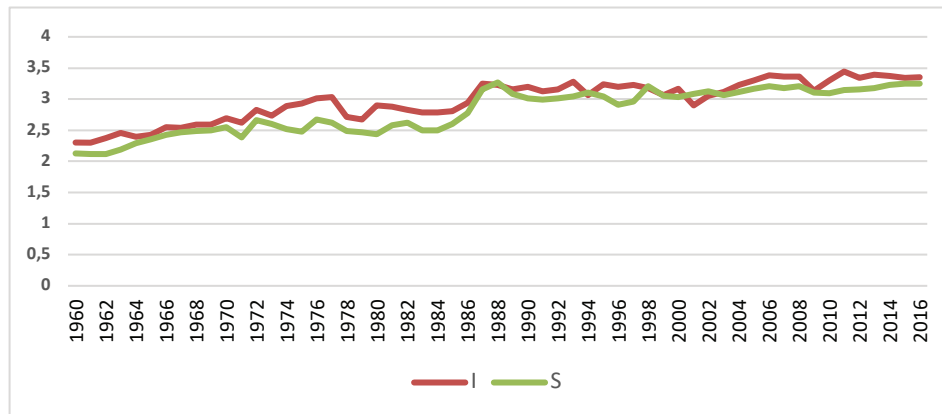
Çalışmada kullanılan veriler Dünya Bankası (World Bank) veri tabanından elde edilmektedir ve Türkiye'de 1960-2016 dönemi için yatırımların gayri safi yurtiçi hasılaya oranı (I) ve tasarrufların gayri safi yurtiçi hasılaya oranı (S) değişkenleri kullanılmaktadır. Aşağıdaki Tablo 2'de değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler gösterilmektedir.

Tablo 2: Yatırımlar ve tasarruflar için tanımlayıcı istatistikler

Değişkenler	Ortalama	Medyan	Minimum	Maksimum	Standart Sapma
I	20.51	21.24	9.97	31.26	6.04
S	17.14	19.30	8.31	26.24	5.67

Tablo 2 incelendiğinde, Türkiye'de yatırımların ortalaması 20.51 iken, tasarrufların ortalama değeri 17.14 olduğu görülmektedir. Diğer taraftan yatırımların minimum değeri 9.97 ve maksimum değeri 31.26 iken, tasarrufların minimum değeri 8.31 ve maksimum 26.24 düzeyinde olduğu belirlenmektedir. Genel olarak tanımlayıcı istatistikler incelendiğinde ise her iki değişkenin de aynı bant genişliğinde değer aldığı görülmektedir.

Grafik 1: Tasarruflar ve yatırımların zaman yolu grafiği



Yukarıda değişkenlere ait zaman yolu grafiği gösterilmektedir. Ekonometrik analizden önce grafik incelenilerek çıkarımlar yapılabilmektedir. Örneğin, I ve S değişkenlerinin genel olarak birlikte artış ve azalış trendinde oldukları görülmektedir. Ayrıca, her iki değişkenin de son yıllara kadar genellikle birlikte hareket ettiği (co-movement) görülmektedir. Dolayısıyla bu iki değişken arasında eş-bütünleşme ilişkisi olabileceği düşünülmektedir. Eğer I ve S arasında eş-bütünleşme ilişkisi bulunursa uzun dönem katsayıları elde edilecek olup

Feldstein-Horioka paradoksunun Türkiye’de geçerli olup-olmadığına dair kanıtlar sunulacaktır. Dolayısıyla, bu çalışmanın amacı Türkiye’de yatırım-tasarruf ilişkisini Feldstein-Horioka paradoksu çerçevesinde incelemektir. Literatürde bu ilişkiyi analiz etmek için genellikle eş-bütünleşme yönteminden yararlanılmaktadır. Fakat yapısal kırılmaları dikkate almayan testlerin önemli dezavantajları vardır. Çünkü değişkenler herhangi bir savaştan, doğal afetten, darbelerden vs. önemli ölçüde etkilenmektedir. Bu olağan dışı olayların etkilerinden arındırılmadan yapılan analizler sapmalı sonuçlar verecektir. Özellikle Türkiye üzerinde yapılan analizlerde kırılmaların etkileri önemli derecede analizleri etkilemektedir. Dolayısıyla bu çalışmada değişkenlerin aynı dereceden bütünleşik olup olmadığını belirlemek için tek kırılmayı dikkate alan Lee ve Strazicich (LS, 2013)¹¹ birim kök testi kullanılacaktır ve daha sonra yine tek kırılmayı dikkate alan Gregory-Hansen (GH, 1996) yönteminden ve karşılaştırma yapmak amacıyla da ARDL sınır testi yaklaşımından yararlanılacaktır. Eş-bütünleşmenin bulunması halinde ise, GH testi için, Stock ve Watson (1993) tarafından geliştirilen Dinamik En Küçük Kareler (DOLS) tahmincisi yardımıyla uzun dönem katsayıları elde edilecektir. Analize değişkenlerin doğal logaritması alınarak devam edilmektedir.

4.1. Gregory ve Hansen (1996) Testi

Engle ve Granger (1987) (EG) eşbütünleşme testine yapısal kırılmayı kukla değişken ile modele dahil edilince Gregory ve Hansen (1996) (GH) eş-bütünleşme yaklaşımı ortaya çıkmaktadır. Araştırmacılar, çalışmalarında ilgililenen değişkenlerin tek başlarına durağan olmamasına rağmen bunların doğrusal bileşimlerinin durağan olabileceğini düşünmektedirler. Bu durum eş-bütünleşme testlerindeki “eş-bütünleşme yoktur” sıfır hipotezinin reddedilmesine olanak sağlamaktadır. Fakat elde edilen doğrusal bileşim örneklem boyunca bilinmeyen bir noktada değişim geçirmiş olabilmektedir. Standart eş-bütünleşme yaklaşımları bu karmaşıklığı açıklayamamaktadır. GH, bu karmaşıklığı ortadan kaldırmak için EG testinde açıklanan modele kırılmayı temsil eden kırılma kuklası eklemektedir. GH testinin diğer bir önemli özelliği ise, kırılma noktası (değişim noktası) önceden bilinmemektedir. Yani kırılma test stratejisi içerisinde içsel olarak hesaplanmaktadır. GH yaklaşımı, düzeyde (C), trend de (C/T) ve rejimde (C/S) tek kırılmaya izin verecek şekilde üç farklı modelden oluşmaktadır:

$$y_t = \alpha_1 + \alpha_2 \vartheta_{1t} + \delta_1 y_{2t} + e_t, t = 1, \dots, n \quad (1)$$

$$y_t = \alpha_1 + \alpha_2 \vartheta_{1t} + bt + \delta_1 y_{2t} + e_t, t = 1, \dots, n \quad (2)$$

$$y_t = \alpha_1 + \alpha_2 \vartheta_{1t} + \delta_1 y_{2t} + \delta_2 y_{2t} \vartheta_{1t} + e_t, t = 1, \dots, n \quad (3)$$

Eşitlik 1, 2 ve 3’teki modellerde, kırılma kuklasını temsil etmektedir ve aşağıdaki gibi tanımlanmaktadır:

$$\vartheta_{1t} = \begin{cases} 0, & t \leq [n\tau] \\ 1, & t > [n\tau] \end{cases} \quad (4)$$

Eşitlik 4’de, yapısal kırılma noktasını göstermekte ve aynı zamanda bilinmemektedir. işlemcisi ise yapısal kırılma noktasının tam sayı olmasını sağlamaktadır. Sıfır hipotezi, eşbütünleşme yoktur şeklinde kurulmaktadır. Hipotezlerin geçerliliğini sınamak için, olmak üzere üç farklı test istatistiği hesaplanmaktadır. Test istatistiklerini hesaplamak için eşitlik 1 ve 3 için her bir değeri En küçük kareler yöntemi ile tahmin edilir ve buradan kalıntılar serisi oluşturulur. Daha sonra yukarıdaki test istatistiklerini hesaplamak için birinci dereceden otokorelasyon katsayılarının hesaplanması gerekmektedir²:

$$\hat{\rho}_t = \frac{\sum_{t=1}^{n-1} \hat{e}_{t\tau} \hat{e}_{t+1\tau}}{\sum_{t=1}^{n-1} \hat{e}_{t\tau}^2} \quad (5)$$

Diğer aşamada, Phillips (1987) test istatistikleri için birinci dereceden oto-korelasyon katsayılarının düzeltilmiş versiyonu elde edilir. Böylece kalıntılar olarak yeniden düzenlenir. Sonraki aşamada otokovaryans toplamının ağırlıklandırılmış tahmini oluşturulur:

$$\hat{\lambda}_\tau = \sum_{j=1}^M w \left(\frac{j}{M} \right) \hat{\gamma}_\tau(j) \quad (6)$$

1 Literatürde yaygın olarak kullanıldığı için bu yönteme yer kazanmak için yer verilmemiştir. Araştırmacılar daha detaylı bilgi için bakınız (Lee ve Strazicich, 2004).

2 Daha ayrıntılı bilgi için bakınız, Gregory, A. W. ve Hansen, B. E. (1996). “Residual-Based Tests for Cointegration in Models with Regime Shifts”. *Journal of Econometrics*, Vol: 70, pp. 99–126.

Burada, $\hat{\rho}_t(\tau) = \frac{1}{n} \sum_{t=\tau+1}^n \hat{e}_{t-\tau} \hat{e}_{t\tau}$ ve $M=M_n$ olmak üzere bant genişliğinin seçimi için kullanılmaktadır. Sonuç olarak düzeltilmiş birinci dereceden oto-korelasyon katsayıları tahmini oluşturulur:

$$Z_\alpha(\tau) = n(\hat{\rho}_\tau^* - 1)$$

$$\hat{\rho}_\tau^* = \frac{\sum_{t=1}^{n-1} (\hat{e}_{t\tau} \hat{e}_{t+1\tau} - \hat{\lambda}_\tau)}{\sum_{t=1}^{n-1} \hat{e}_{t\tau}^2} \quad (7)$$

Yukarıdaki aşamalar izlenerek oluşturulmuş Phillips test istatistikleri:

$$Z_\alpha(\tau) = n(\hat{\rho}_\tau^* - 1) \quad (8)$$

$$Z_t(\tau) = \frac{(\hat{\rho}_\tau^* - 1)}{\hat{s}_\tau} \quad \text{ve} \quad \hat{s}_\tau = \frac{\hat{\sigma}_\tau^2}{\sum_{t=1}^{n-1} \hat{e}_{t\tau}^2} \quad (9)$$

ile belirlenmektedir. Son olarak üçüncü test istatistiği olan τ 'in nasıl hesaplandığı gösterilecektir. Bu test istatistiği $\Delta \hat{e}_{t\tau}$ 'nin $\hat{e}_{t-\tau}$ ve $\Delta \hat{e}_{t-1\tau}, \dots, \Delta \hat{e}_{t-K\tau}$ üzerine regresyonundan elde edilmektedir. Burada K veri yaratma sürecinde serinin baştan ve sondan ne kadar kesileceğini göstermektedir. Sonuç olarak:

$ADF(\tau) = t - \text{ist}(\hat{e}_{t-1\tau})$ olarak hesaplanmaktadır. Yukarıda oluşturulan üç istatistikte kendi aralarında en küçük değeri alan ADF^*, Z_t^*, Z_α^* istatistikleri ile seçilmektedir (Çağlar ve Mert, 2017: 27-29).

5.AMPİRİK UYGULAMA VE BULGULAR

Analizin ilk aşamasında değişkenlerin bütünleşme dereceleri belirlenecektir. Bu amaçla elde edilen LS test sonuçları Tablo 3'te gösterilmektedir.

Tablo 3: Birim kök test sonuçları

LS				
Değişkenler	Sabit Modeli	Kırılma Tarihi	Sabit ve Trend Modeli	Kırılma Tarihi
I	-4.177	1998	-4.387	1998
S	-3.830	1998	-3.908	1997
ΔI	-9.574*	1987	-9.432*	1975
ΔS	-6.972*		-6.736*	1993

Not: LS, Lee ve Strazicich (2013) tek kırılmalı birim kök testini ifade etmektedir. Kritik değerler Çağlar (2015) çalışmasından elde edilmektedir. Gecikme uzunluğu belirlenirken Schwarz bilgi kriterine göre karar verilmektedir. * notasyonu 0.01 yanılma düzeyinde durağan olduğunu göstermektedir. Ayrıca LS testinin sıfır hipotezi birim kök vardır şeklinde oluşturulmaktadır.

Tablo 3 incelendiğinde, yatırım ve tasarruf değişkenleri için hem sabit modeli hem de sabit ve trend modelinde sıfır hipotezinin red edilemediği görülmektedir. Buradan her iki değişkenin de düzey değerlerinde birim kök içerdiği sonucuna ulaşılmaktadır. Değişkenlerin birinci farkları incelendiğinde ise, her iki modelde de sıfır hipotezinin red edildiği belirlenmektedir. Buradan yatırım ve tasarruf değişkenlerinin birinci farklarda durağan olduğu ve değişkenlerin "birinci derecede bütünleşiktir" sonucuna ulaşılmaktadır. Değişkenlerin bütünleşme dereceleri belirlendikten sonra eş-bütünleşme analizine geçilmektedir.

Tablo 4: GH (1996) test sonuçları

Test	Model						
GH	C	-5.534*	1972	-5.584*	1972	-40.701***	1972
	C/S	-5.484*	1972	-5.534*	1972	-40.349***	1972

* 0.01 ve *** 0.10 yanılma düzeyinde anlamlılığı göstermektedir; kritik değerler GH (1996) çalışmasından alınmıştır.

Tablo 4'te GH (1996) testinin ADF_t^* ve Z_t^* test istatistiklerine göre 0.01 yanılma düzeyinde eş-bütünleşme yoktur sıfır hipotezi reddedilirken, Z_t^* test istatistiğine göre ise 0.10 yanılma düzeyinde eş-bütünleşme yoktur sıfır hipotezi reddedilmektedir. Dolayısıyla bütün test istatistiklerine göre de yatırım ve tasarruf değişkenleri arasında uzun dönemli bir eş-bütünleşme ilişkisi olduğu sonucuna ulaşılabılır. GH (1996) testinde anlamlı olan kırılma tarihleri incelendiğinde, ortak kırılma yılı olarak 1972 görülmektedir. Türkiye'de 1971 yılında yaşanan askeri müdahale ve ardından siyasi gerginlik ortamında kurulan teknokrat hükümetlerin ekonomik anlamda çok başarılı olamamaları, çalışmada bulunan kırılma yılının nedenleri arasında gösterilebilir. Ayrıca 1970'li yılların başında yaşanan Petrol Krizi de dış ekonomik neden olarak ifade edilebilir.

Yatırım ve tasarrufların arasında eş-bütünleşme ilişkisinin bulunmasının ardından uzun dönem katsayıları belirlenecektir. Uzun dönemde tasarrufların yatırımları nasıl etkileyeceğini görmek amacıyla DOLS tahmincisi başvurulmuştur. Aşağıda tahmin edilecek model verilmiştir:

$$I_t = a_0 + a_1 S_t + u_t \quad (10)$$

DOLS tahmincisi sonuçları aşağıda verilmiştir:

Tablo 5: DOLS tahmin sonuçları

Bağımlı Değişken: I	Katsayı	Standart Hata	t-ist.	Prob.
S	0.678*	0.073	9.282	0.000
Sabit	0.930	0.181	5.115	0.000

Not: * notasyonu 0.01 yanılma düzeyini göstermektedir.

Tablo 5 incelendiğinde, tasarrufların yatırımları arttırdığı görülmektedir. Ayrıca karşılaştırma yapmak amacıyla ARDL eş-bütünleşme sonuçları aşağıda verilmektedir.

Tablo 6: ARDL (1,2) modeli

Sınır testi				
$F_{ist} = 6.748$	alfa	I(0)	I(1)	
	%10	3.02	3.51	
	%5	3.62	4.16	
	%1	4.94	5.58	
Uzun dönem tahmin				
Bağımlı değişken: I	Katsayı	Standart Hata	t-ist.	Prob.
S	0.832*	0.076	10.905	0.000
Sabit	0.662	0.217	3.046	0.003
Hata düzeltme modeli (Kısa dönem tahmin)				
Bağımlı değişken: I	Katsayı	Standart Hata	t-ist.	Prob.
ΔS_t	0.554	0.118	4.674	0.000
ΔS_{t-1}	-0.241	0.119	-2.016	0.049
ECM_{t-1}	-0.513	0.111	-4.588	0.000

ARDL modelinde en uygun gecikmeye göre seçim yapılmıştır. Yukarıdaki tabloda verilen model tüm spesifikasyon³ (Değişen varyans, otokorelasyon, model kurma hatası, normallik sınaması) testlerinden geçmiştir. Ayrıca modele ait CUSUM ve CUSUMQ grafiklerinde tahmin edilen parametrelerin kararlı olduğu görülmektedir.

³ Çalışmada spesifikasyon sonuçlarına, Cusum ve Cusumq grafiklerine yer kazanmak amacıyla yer verilmemektedir. Araştırmacılar yazarlarla irtibata geçmeleri halinde ilgili tablolar gönderilecektir.

Tablo 6 incelendiğinde, sınır testine göre hesaplanan F istatistiği bütün kritik değerlere göre üst sınırlardan büyük olduğu için yatırımlarla tasarruflar arasında bir eş-bütünleşme ilişkisine rastlanmaktadır. Farklı tipteki eş-bütünleşme yaklaşımlarından elde edilen uzun dönem katsayısını karşılaştıracak olursak, yapısal kırılmayı dikkate alan GH (1996) testi ile ARDL yaklaşımı arasında $(0.832-0.678= 0.154)$ yaklaşık olarak %15'lik bir fark bulunmaktadır. Bu farkın kırılmaların etkisiyle daha hassas tahmin yapan GH (1996) testinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Dahası, çalışmaya zenginlik katan ARDL yönteminin önemli bir sonuçlarından biri olan vektör hata düzeltme modeli incelenirse, hata düzeltme katsayısının (ECM) negatif, 1'den küçük ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu için hata düzeltme mekanizmasının çalıştığı görülmektedir. Yani kısa dönemde seriler arasında meydana gelen dengesizlikler uzun dönem dengesine 2 yıl gibi bir sürede ulaşmaktadır. Ayrıca kısa dönemde de tasarrufların (katsayı=0.554) yatırımları pozitif olarak etkilediği görülmektedir.

Bu sonuçlar, tasarrufların yatırımları önemli ölçüde etkilediğine işaret etmektedir. İki farklı yaklaşımında tutarlı sonuçlar vermesi Feldstein-Horioka paradoksunun geçerliliği konusundaki kanıtları güçlendirmektedir. Sonuç olarak, sermaye hareketlerinin serbest olduğu Türkiye'de, yatırımların tasarruflardan bu denli etkileniyor olması, incelenen dönemde Feldstein-Horioka paradoksunun geçerli olduğunu göstermektedir.

6.SONUÇ

Tasarruflar hem bireysel hem de ulusal ekonomi açısından büyük önem arz etmektedir. Bireysel düzeyde düşünüldüğünde, bireyler önce zorunlu tüketim harcamalarını gerçekleştirirler ve gelirlerinden arta kalan kısımları ile yani tasarruflarıyla yatırım yapabilirler. Ulusal düzeyde de durum buna benzemektedir. Ülkeler yatırımlarını gerçekleştirebilmek için ya kendi tasarruflarına ya da tasarruf fazlası veren ülkelere ihtiyaç duyarlar.

Kapalı veya sermaye hareketleri kısıtlanan ekonomilerde tasarrufların yatırımlara eşit olduğu kabul edilmektedir. Yani yatırımların ancak ulusal tasarruflar ile gerçekleştirilebileceği varsayılmaktadır. Sermaye hareketlerinin serbest olduğu açık ekonomilerde ise tasarruf ve yatırım arasındaki ilişkinin zayıflayacağı ve zamanla yok olacağı ileri sürülmektedir. Fakat Feldstein ve Horioka (1980) yaptıkları çalışmada sermaye hareketleri serbest olan 16 OECD ülkesinde tasarruf ve yatırım arasındaki ilişkinin güçlü olduğunu saptamışlardır. Bu bulgu, genel kabul edilen hipotezin tersine olmasından dolayı Feldstein-Horioka paradoksu olarak adlandırılmaktadır.

Çalışmada Türkiye'nin yatırım-tasarruf ilişkisi, Feldstein-Horioka paradoksu açısından incelenmektedir. Veriler 1960-2016 dönemini kapsamaktadır. İlk olarak Lee ve Strazicich (2013) birim kök testi sonucuna göre, değişkenlerin birinci dereceden bütünlük olduğu görülmektedir. Daha sonra tek kırılmayı dikkate alan Gregory-Hansen eş-bütünleşme testi ve ARDL eş-bütünleşme testi sonucuna göre, yatırım ve tasarruf değişkenleri arasında eş-bütünleşme ilişkisine rastlanılmaktadır. Ayrıca kırılma noktasının 1972 yılında gerçekleştiği görülmektedir. Kırılma yılında Türkiye'de yaşanan askeri müdahale ile hükümet değişimlerinin olumsuz etkileri, çalışmada bulunan kırılma yılını anlamlı kılmaktadır. Ampirik bulgular genel olarak değerlendirildiğinde, incelenen dönemde Türkiye'de tasarruf ve yatırımların eş-bütünlük olduğu, tasarrufların yatırımları güçlü bir şekilde etkilediği görülmektedir. Dolayısıyla Türkiye'de Feldstein-Horioka paradoksunun geçerli olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Elde edilen sonuç, Kaya (2010), Güriş (2013), Dursun ve Abasız'ın (2014) çalışmalarıyla tutarlılık arz etmektedir.

Analiz sonuçlarında tasarrufların yatırımlar ile beraber hareket ettiği ve pozitif etkilediği görülmektedir. Türkiye'de tasarruf ve yatırım oranlarının çok düşük seviyede olduğu çalışmadaki grafikte görülmektedir. Büyümenin lokomotif olarak tanımlanan yatırım harcamalarının artırılması, büyük oranda tasarrufların artışına bağlıdır. Son yıllarda Bireysel Emeklilik Sistemi (BES) gibi çeşitli uygulamalar ile tasarruflarda nispi bir artış sağlansa da, bu artış ideal seviyenin çok gerisindedir. Nitekim 2017 yılı Haziran ayı itibarıyla BES'te cayma oranı %38 seviyesinde gerçekleşmiştir. Bu kapsamda BES daha cazip hale getirilmeli ve benzeri tasarrufu özendirici politikalar geliştirilmelidir. Tasarrufları artırabilecek bir diğer önemli faktör ise halk arasında "yastık altı" şeklinde tabir edilen tasarruflardır. Türkiye'de kültürel yapı düşünüldüğünde bu şekilde önemli bir tasarrufun ekonominin dışında tutulduğu tahmin edilmektedir. Hükümet bu kapsamda 2017 yılında Hazine Müsteşarlığı'nın altın tahvili ve altına dayalı kira sertifikasını ilk etapta Ziraat Bankası aracılığıyla satışa sunacağını bildirdi. Atılan bu adım önemli olmakla birlikte başlangıç aşaması olarak ifade edilebilir. "Yastık altı" olarak adlandırılan bu tasarrufların ekonomiye dahil edilebilmesi için bankacılık sektöründe çeşitli enstürmanların geliştirilmesi önem arz etmektedir.

KAYNAKÇA

- Amirkhalkhali, S., Dar, A. ve Amirkhalkhali, S. (2003). "Saving-Investment Correlations, Capital Mobility and Crowding Out: Some Further Evidence", **Economic Modeling**, Vol: 20, pp. 1137-1149.
- Ang, J. B. (2007). "Are Saving and Investment Cointegrated? The Case of Malaysia (1965-2003)", **Applied Economics**, Vol: 39-17, pp. 2167-2174.
- Ay, A. ve Özmen, İ. (2017). "Feldstein-Horioka Hipotezinin Yükselen Ekonomilerde Sınanması: Panel Veri Analiz", **Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi**, Cilt: 17, 30. Yıl Özel Sayısı, ss. 1-18.
- Blanchard, O. ve Giavazzi, F. (2002). "Current account deficits in the Euro area: The end of the Feldstein-Horioka puzzle?", **Brookings Papers on Economic Activity**, Vol: 2, pp. 147-209.
- Bocutoğlu, E. ve Berber, M. (2013). **Makro İktisada Giriş**, 2. Baskı, Murathan Yayınevi, Ankara.
- Caprio, G. A. ve Howard, D. H. (1984). "Domestic Saving, Current Accounts, and International Capital Mobility", **International Finance Discussion Paper**, No: 244.
- Çağlar, A, Mert, M. (2017). "Environmental Kuznets Hypothesis and The Impact of Renewable Energy Consumption on Carbon Emmissions in Turkey: Cointegration with Structural Breaks Approach", **Yönetim ve Ekonomi**, Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 24 (1), 21-38.
- Çağlar, A., E. (2015). Yapısal Kırılmalı Birim Kök Testlerinin Küçük Örneklem Özelliklerinin Karşılaştırılması. **Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi**, Denizli.
- Çak, M., (2013). **Türkiye’de Cari Açık**, Beşir Kitabevi, İstanbul.
- Demir, C. ve Cergibozan, R. (2017). "Türkiye Ekonomisi İçin Feldstein-Horioka Hipotezinin Geçerliliği: Eşbütünleşme ve Markov Rejim Değişim Yaklaşımı", **Ege Akademik Bakış**, Cilt: 17, Sayı: 1, Ocak, ss. 89-104.
- Drakos, A. A. Kouretas, G. P. Stavroyiannis, S. ve Zarangas, L. (2017). "Is The Feldstein-Horioka Puzzle Still With Us? National Saving-Investment Dynamics and International Capital Mobility: A Panel Data Analysis Across EU Member Countries", **Journal of International Financial Markets, Institutions and Money**, Volume: 47, March, pp. 76-88.
- Dursun, G. ve Abasız, T. (2014). "Feldstein-Horioka Puzzle In Turkey", **Doğuş Üniversitesi Dergisi**, Sayı: 15 (1), ss. 45-63.
- Dzhumashev, R. ve Cooray, A. (2017). "The Feldstein-Horioka Hypothesis Revisited", **The BE Journal of Macroeconomics**, Volume: 17(1).
- Engle, R. F. ve Granger, C. W. J. (1987). Cointegration and Error-Correction: Representation, Estimation and Testing, **Econometrica**, Vol: 66, pp. 251-276.
- Esen, E., Yıldırım, S. ve Kostakoğlu, S. F. (2012). "Feldstein-Horioka Hipotezinin Türkiye Ekonomisi İçin Sınanması: ARDL Modeli Uygulaması", **Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, İİBF Dergisi**, Nisan, Sayı: 7(1), ss. 251-267.
- Feldstein, M. (1983). "Domestic Saving and International Capital Movements in the Long Run and the Short Run", **NBER Working Paper Series**, Paper No: 947.
- Feldstein, M. ve Bacchetta, P. (1989). "National Saving and International Investment", **NBER Working Paper Series**, Paper No: 3164.
- Feldstein, M. ve Horioka, C. (1980). "Domestic Saving and International Capital Flows", **The Economic Journal**, June 90, pp. 314-329.
- Göçer, İ., Peker, O. ve Alataş, S. (2013). "Yatırım-Tasarruf İlişkisi: OECD Ülkeleri İçin Yeni Nesil Panel Eş-bütünleşme Analizi", **Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, EYİ 2013 Özel Sayısı, ss. 59-78.
- Gregory, A. W. ve Hansen, B. E. (1996). Residual-Based Tests for Cointegration in Models with Regime Shifts, **Journal of Econometrics**, Vol: 70, pp. 99-126.
- Gürüş, B. (2013). "Türkiye’de Feldstein-Horioka Hipotezinin Geçerliliğinin Sınanması: ADL Eşik Değerli Koentegrasyon Testi", **Trakya Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, E-Dergi**, Haziran, Cilt: 2, Sayı: 2, ss. 47-55.
- Kaya, H. (2010). "Saving Investment Association in Turkey", Topics in Middle Eastern and North African Economies, **Electronic Journal**, Vol: 12, Middle East Economic Association and Loyola University Chicago.
- Ketenci, N. (2010). "The Feldstein-Horioka Puzzle and Structural Breaks: Evidence from EU Members", **Munich Personal Repec Archive**, Paper No: 26010.

- Khan, S. (2017). "The Savings and Investment Relationship: The Feldstein–Horioka Puzzle Revisited", **Journal of Policy Modeling**, Volume: 39, Issue: 2, March–April, pp. 324-332.
- Kim, S. H. (2001). "The Saving-Investment Correlation Puzzle is Still A Puzzle" **Journal of International Money and Finance**, Vol: 20, pp. 1017-1034.
- Koçbulut, Ö. ve Altıntaş, H. (2016). "İkiz Açıklar ve Feldstein-Horioka Hipotezi: OECD Ülkeleri Üzerine Yatay Kesit Bağımlılığı Altında Yapısal Kırılmalı Panel Eşbütünleşme Analizi", **Erciyes Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi**, Sayı: 48, ss. 145-174.
- Kollias, C., Mylonidis, N. ve Paleologou, S. M. (2008). "The Feldstein-Horioka Puzzle Across EU Members: Evidence From The ARDL Bounds Approach And Panel Data", **International Review of Economics and Finance**, Vol: 17, pp. 380-387.
- Lee, J. and Strazicich, M.C. (2013). "Minimum LM Unit Root Test with One Structural Break", **Economics Bulletin**, Vol: 33/4, pp. 2483-2492.
- Obstfeld, M. (1986). "How Integrated Are World Capital Markets? Some New Tests", **NBER Working Paper Series**, Paper No: 2075.
- Özmen, E. ve Parmaksız, K. (2003). "Policy Regime Change and The Feldstein–Horioka Puzzle: The UK Evidence", **Journal of Policy Modeling**, Vol: 25, pp. 137–149.
- Penati, A. ve Dooley, M. (1984). "Current Account Imbalances and Capital Formation in Industrial Countries 1949-1981", **International Monetary Fund Staff Papers: 31**, pp. 1-24.
- Raheem, I. D. (2017). "More Finance or Better Finance in Feldstein–Horioka Puzzle: Evidence from SSA Countries", **Global Business Review**, Volume: 18, Issue: 1, pp. 1-12.
- Stock, J. H. ve Watson, M. (1993). A Simple Estimator Of Cointegrating Vectors in Higher Order Integrated Systems, **Econometrica**, Vol: 61, pp. 783-820.
- Susam, N. (2004). "Feldstein - Horioka Paradoksu: Yatırım, Tasarruf ve Sermaye Hareketleri İlişkisinin Açıklanması", İstanbul Üniversitesi, İktisat Fakültesi, Maliye Araştırma Merkezi Konferansları, 46. Seri, Prof. Dr. Salih Turhan'a Armağan.
- Yalçınkaya, Ö. ve Hüseyini, İ. (2016). "Tasarruf-Yatırım İlişkisi: Feldstein-Horioka Hipotezinin OECD Ülkeleri Açısından Değerlendirilmesi (1980-2013)", **Dokuz Eylül Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, Cilt: 31, Sayı: 1, ss. 343-369.