

Feldstein-Horioka Bulmacası: Türkiye Ekonomisi Üzerine Fourier Eşbütünleşme Analizi

Eda BOZKURT*
Ali ALTINER**

Öz

Tasarruf ve yatırım, ekonominin temel konularından biri olan ekonomik büyüme ile yakından ilişkilidir. Büyüme hızı, yatırımların miktarına ve bu yatırımların verimliliğindeki artışa bağlıdır. Yatırımlar ise tasarruf şeklinde elde edilen fonları gerektirmektedir. Bu noktada ortaya çıkan sorun yatırımların ne kadarının ulusal tasarruflarla finanse edildiğidir. Öte yandan sermayenin herhangi bir kısıtlama olmaksızın ülkeye girip çıkabilmesi, sermaye hareketlerinin serbest olduğunu gösterir. Bu da yurtiçi tasarrufların yetersiz kaldığı durumda yabancı tasarruflardan yararlanma imkânı tanımaktadır. Dolayısıyla hem yerli hem de yabancı tasarruflar, sermaye birikimi ve ekonomik kalkınma için kritik öneme sahiptir. Feldstein-Horioka (1980), tasarruf ve yatırım arasındaki korelasyon ne kadar güçlüyse, uluslararası sermayenin o kadar az hareketli olacağını varsaymaktadır. İşte teorik beklentilere ters olan bu durum iktisatta bir bulmaca olarak nitelendirilmektedir. Bu çalışmada, Feldstein-Horioka Bulmacası Türkiye ekonomisi için 1983-2019 dönemi ele alınarak araştırılmıştır. Geleneksel birim kök testleri ve Fourier ADF testi ile yapılan durağanlık incelemesinin ardından uygulanan Fourier Shin eşbütünleşme testi sonuçları, yatırım ve tasarruf arasında uzun dönemli bir ilişki olduğunu kanıtlamıştır. Katsayı tahmini ise ilgili dönemde Türkiye’de tasarrufların yurtiçi yatırımların %53’ünü karşıladığını göstermiştir. Sonuç olarak ilgili dönemde Türkiye’de Feldstein-Horioka Hipotezi geçerlidir.

Anahtar Kelime: Feldstein-Horioka Bulmacası, Türkiye, Tasarruf, Yatırım

Feldstein-Horioka Puzzle: Fourier Cointegration Analysis on Turkish Economy

Abstract

Saving and investment are closely related to economic growth, which is one of the fundamental issues of the economy. The growth rate depends on the amount of investments and the increase in the efficiency of these investments. Investments require funds obtained in the form of savings. The problem at this point is how much of the investments are financed by domestic savings. On the other hand, the fact that capital can enter and leave the country without any restrictions indicates that capital movements are free. This provides the opportunity to benefit from foreign savings in cases where domestic savings are insufficient. Therefore, both domestic and foreign savings are critical for capital accumulation and economic development. Feldstein-Horioka (1980) assumes that the stronger the correlation between saving and investment, the less mobile international capital will be. This situation, which is contrary to theoretical expectations, is described as a puzzle in economics. In this study, Feldstein-Horioka Puzzle was investigated by considering the 1983-2019 period for Turkey's economy. The results of the Fourier Shin cointegration test, which was applied after the stationarity examination performed with the traditional unit root tests and the Fourier ADF test, proved that there is a long-term relationship between investments and savings. The estimated coefficients in the corresponding period of domestic savings in Turkey showed that the 53% of investments. As a result, Feldstein Horioka Hypothesis is valid in Turkey in the relevant period.

Keywords: Feldstein-Horioka Puzzle, Turkey, Saving, Investment.

Geliş/Received: 14.07.2021

Kabul/Accepted: 27.12.2021

- Bu çalışmada, anket, mülakat, odak grup çalışması, gözlem, deney, görüşme teknikleri kullanılarak katılımcılardan veri toplanmasını gerektiren nitel ya da nicel yaklaşım bulunmadığından etik izne gerek bulunmamaktadır.

* Doç. Dr., Atatürk Üniversitesi, Açıköğretim Fakültesi, Dış Ticaret Bölümü, edabozkurt@atauni.edu.tr, ORCID: 0000-0001-7158-8049.

** Doç. Dr. Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü, alialtiner07@gmail.com, ORCID: 0000-0001-7362-8198.

(Makale Türü: Araştırma Makalesi)

Giriş

Obstfeld ve Rogoff (2000) çalışmalarında Feldstein-Horioka Bulmacasını¹ (FHB) makro iktisatta yer alan altı bulmacanın anası olarak kabul etmişlerdir. İktisat yazınında FHB'ye bu derece önem verilmesini sebebi nedir? Uluslararası alanda malların, sermayenin, fikirlerin, işgücünün ve teknolojinin hareketliliği kısacası ülke sınırlarını aşan iktisadi faaliyetlerin artması küreselleşme sürecinin bir sonucu olarak görülmektedir. Bir yandan küreselleşme diğer taraftan yeni iletişim teknolojileri ve buna bağlı olarak bilgiye erişimin kolaylaşması uluslararası finans piyasalarının da hızlı entegrasyonuna sebep olmuştur. Ülkelerde finans piyasalarının gittikçe birbirine bağımlı hale gelmesinin en önemli sonucu ülkeler arasındaki sermaye hareketliliğinin artmasıdır. Sermayenin serbest hareketi küresel ölçekte oldukça yüksek kazançlı yatırım fırsatlarının doğması anlamına gelmektedir. Yeni yatırım fırsatları ise ülke ekonomilerinin büyümesine kaynaklık etmektedir. Sermayenin serbest dolaşımı yatırımcılardan, politikacılara, işletme sahiplerinden, hükümetlere ve hatta bireylere kadar herkesin dikkatini çeken ve neredeyse tüm kesimleri araştırma yapmaya yönelten bir durumdur. Çünkü sermaye hareketliliği tasarrufları daha kullanılabilir hale getirerek ülke refahını artırmaktadır. Tasarruf ve yatırımlar ekonomik büyüme ve kalkınma için kilit faktörler olarak görülmektedir. Olası tasarruf-yatırım eksikliği durumunda ülkeler yurtdışından borçlanarak bu açığı finanse etmektedir. Genel olarak sanayileşmiş ülkelerde yurtiçi tasarruflar ile yatırımlar arasında yüksek düzeyde bir ilişki olduğu bilinmektedir. İşte günümüzde entegre finansal piyasaların varlığı altında sermaye hareketliliğine bağlı olarak tasarruf ve yatırım ilişkisini araştırmak oldukça kritik hale gelmektedir.

İlk defa Feldstein ve Horioka (1980), tasarruflar-yatırımlar arasındaki ilişkiyi uluslararası sermaye hareketliliğinin bir göstergesi olarak incelemişler ve bazı sorulara cevap aramışlardır. Bu sorulardan ilki, dünyada uluslararası düzeyde sermaye arzı ne kadar mobildir? İkincisi, sanayileşmiş ülkeler arasında yatırımcıların getirisini eşitleyecek sermaye akışı var mıdır? Üçüncüsü, bir ülkede oluşan tasarruf orada yatırıma dönüşmekte midir? Sonuncusu ise gerçek bu uç iki nokta arasında bir yerde olabilir mi? (Feldstein ve Horioka, 1980:314) Kapalı bir ekonomide, tasarruflar zorunlu olarak ev sahibi ülkede kalmaktadır. Böylece yerel yatırımları finanse etmektedir. Yerli yatırımdaki artış, tasarruflarda eşit artış gerektirmektedir. Bu nedenle sermaye hareketsizliği koşulları altında tasarruf ve yatırım yüksek oranda ilişkilendirilmelidir. Bunun tersine, uluslararası sermaye hareketliliği koşulları altında, ulusal tasarruflar sermayede en yüksek getiriye sağlayan ülkeye yönelmektedir ve yerli yatırım dünya çapındaki sermaye havuzu tarafından finanse edilmektedir. Özetle, sermaye hareketliliği koşulları altında, ulusal tasarruflar ve yerli yatırım birbirleriyle ilişkisiz olmalıdır. Son on yılda artan sermaye hareketliliği konusundaki yaygın algıya rağmen, Feldstein ve Horioka (1980) ulusal tasarruflar ile yerli yatırım arasında bire yakın korelasyon değerleri bulmuşlardır. Literatürdeki çalışmalarda onların

¹ Literatürde "Feldstein-Horioka Puzzle" olarak bilenen kavram için bilmece, bulmaca, hipotez, paradoks gibi alternatif kullanımlar tercih edilmektedir. Çalışma boyunca FHB kısaltması kullanılmıştır.

bulgularını doğrulayan niteliktedir (Mastroiannis, 2007:91; Akadiri, 2016:744-745; Balavac, 2011:91).

Bu çalışmada ise Türkiye’de 1983-2019 yıllarını kapsayan dönem için FHB, Fourier Shin Eşbütünleşme metoduyla incelenmiştir. Araştırmanın birinci motivasyonu son otuz yılda özellikle sanayileşmiş ülkelerde artan sermaye hareketliliğinin Türkiye ekonomisi açısından irdelenmesidir. İkinci olarak bu sermaye hareketliliğinin derecesini FHB çerçevesinde ölçmek, yani hipotezin geçerli olup olmadığını test etmektedir. Bu çerçevede çalışma, genel bilgilerin sunulduğu giriş bölümüyle başlatılmış, konuyla ilgili ayrıntılı bilgilerin verildiği kuramsal temeller ve literatürden örnekler başlığıyla sürdürülmüştür. Daha sonra ampirik analiz ve bulgulara yer verilmiştir. Çalışma politika önerilerinin de bulunduğu sonuç kısmıyla tamamlanmıştır.

Kuramsal Temel ve Literatürden Örnekler

Tasarruf, temelde harcanmayan geliri ifade etmektedir. Bireyler ve hükümetler tarafından ekonomik bir eylem olarak görülen tasarruflar zamanla meydana gelir ve bir akım değişkeni olarak bilinir. Tasarruf ekonomik büyüme için gerekli olan sermaye mevcudiyetini artırır. Öte yandan yatırım ise şirketler, makineler, binalar ve diğer envanterler gibi yeni edinilen fiziksel kaynakların birikimidir. Yatırım, özel şahıslar, firmalar ve diğer iş sektörü tarafından kar elde etme amacı taşıyan herhangi bir ekonomik girişim olarak da tanımlanabilir. Standart yatırım denklemi $I = GDP - C - G - NX$ 'dir. Yani yatırım, devlet harcamalarından, tüketimden ve net ihracattan çıkarıldıktan sonra milli gelirden kalandır (Okolie, 2015:6-7). Martin Feldstien ve Charles Horioka (1980) çalışmalarında yatırım ve tasarruf arasındaki ilişkiyi sermaye hareketliliğini dikkate alarak açıklamıştır. Sermaye hareketi ile ima edilen mükemmel sermaye hareketliliği ya da sermayenin tam hareketliliğinin olmadığı iki ayrı durumdur. Mükemmel sermaye hareketliliğinde varsayılan ülkede oluşan tasarruflar ile o ülkeye ait yatırımlar arasında bir ilişki olmadığıdır. Tersine tam sermaye hareketliliğinin bulunmadığı durumlarda ise ülke içinde tasarruf artışı yatırımlara yansımaktadır (Feldstein-Horioka, 1979:26-27) Feldstein-Horioka (1980), tasarruf oranları ile yatırım oranları arasındaki ilişkiyi matematiksel olarak denklem (1) formu ile tahmin etmişlerdir:

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

Burada (I/Y) , i ülkesindeki gayri safi yurtiçi yatırımın gayri safi yurtiçi hasılaya oranıdır. (S/Y) yine i ülkesindeki gayri safi yurtiçi tasarrufun gayri safi yurtiçi hasılaya oranını temsil etmektedir. β ise tasarruf tutma katsayısı (saving-investment retention coefficient) olup dünyada mükemmel sermaye hareketliliğinin olması halinde, i ülkesindeki tasarruf oranının artması, tüm ülkelerde yatırımların artmasına sebep olmaktadır. Ülkeler arasında sermaye dağılımı her bir ülkenin başlangıç sermaye stoku ile doğru ve sermayenin marjinal ürününün esnekliği ile ters orantılıdır. i ülkesinin dünya ekonomisine göre küçük bir ülke olduğu mükemmel sermaye hareketliliği durumunda β sıfır değerini alacaktır. Tersine durumda ise i ülkesinin dünya ekonomisi içinde büyük olan bir ülke olması durumunda β , i ülkesinin toplam dünya sermayesinin içindeki büyüklüğünü gösterecektir. Böylece β 'nın gerçek değeri ele alınan

ülkeler arasında değişecektir. β katsayısının yüksek düzeyde olması sermayenin tam olarak hareketliliğine bir ispattır. FHB ile savunulan, sermayenin tam hareketli olması halinde tasarruf ile yatırım oranı arasında herhangi bir ilişki olmadığıdır (Feldstein-Horioka, 1980:318, Feldstein ve Bachetta, 1991:210). Özetle Feldstein-Horioka'ya göre tam sermaye hareketliliğinde olan bir ülkenin uzun dönemde tasarruf ve yatırımı arasındaki korelasyon derecesi oldukça düşük olacaktır. Eğer tasarruf tutma katsayısı sıfıra eşitse, o zaman tam sermaye hareketliliğinden söz edilebilmektedir. Tam sermaye hareketliliği yoksa yatırım tasarruf korelasyonunun değeri bire yakın çıkmaktadır (Obstfeld ve Rogoff, 2000: 349).

Feldstein ve Horioka (1980), 1960-1974 döneminde 16 OECD ülkesi için tasarruflar ve yatırımlar arasındaki korelasyonu incelemişlerdir. Ülkeler arası kesit analizi sonuçlarından elde ettikleri sermaye hareketliliği için iki ayrı β katsayısı elde etmişlerdir. Gayri safi ya da diğer bir ifade ile brüt yatırım-tasarruflar için katsayı 0.89 ve net yatırım-tasarruflar için katsayı 0,94'tür. Feldstein 1983 yılında çalışmalarını tekrarlamış ve yurtiçi tasarruf oranlarındaki sürekli artışların yurtiçi yatırım oranlarında yaklaşık olarak eşit artışa neden olduğuna dair önceki bulgularını destekleyen sonuçlara ulaşmışlardır. Daha sonra FHB'nin makroekonomideki öneminden yola çıkan ve hipotezi destekleyen veya eleştiren birçok çalışma yapılmıştır. Araştırmalarda değişkenler, bulgular, kullanılan yöntemler ve sonuçlar çeşitli olup farklı derecelerde FHB ile ilgili sonuçlara ulaşılmıştır. Örneğin; Murphy (1984) 17 OECD ülkesinde 1960-1980 döneminde yatay kesit veri analizine dayalı olarak tasarruf tutma katsayısını büyük ekonomiler için 0,98 ve küçük ekonomiler için 0,59 olarak tespit etmiş ve FHB'nin geçerli olduğunu kanıtlamıştır. Tesar (1991), yine OECD ülkelerinde (24 ülke) 1960-1986 yıllarını kapsayan üç alt dönem için yatay kesit analizi kullanmıştır. Tasarruf tutma katsayısı 0,84 olarak belirlenmiş ve FHB geçerli kabul edilmiştir. Erken dönem çalışmalarının genel olarak ülkeler arasında kesit analizine dayandığı söylenebilir. Sonraki çalışmalarda ise çeşitli zaman ve panel serilere dayalı analizlere verilmiştir. Bu çalışmalardan bazıları şöyle sıralanabilir.

Fujiki ve Kitamura (1995), 1960-1989 periyodunda 23 OECD ülkesinde FHB'yi sabit etkiler modeliyle test etmişler ve hipotezin güçlü bir şekilde desteklenmediğini göstermişlerdir. Kim (2001), 1960-1992 yıllarında 19 OECD ülkesinde GLS yöntemiyle FHB'nin geçerli olduğunu tespit etmiştir. Mastroiannis (2007), 1960-2004 yılları için Yunanistan'da FHB'nin geçersiz olduğunu geleneksel ve yapısal kırılmalı birim kök testleriyle ortaya koymuştur.

Fouquau vd. (2008), 1960-2000 yıllarında 24 OECD ülkesinde panel yumuşak geçişli regresyon yöntemi ile yatırım ve tasarruf arasındaki ilişkinin doğrusal olmadığını, tasarruf tutma katsayılarının ülkelerde önemli ölçüde heterojen olduğunu, dışa açıklık, ülke büyüklüğü ve cari işlemler hesabı değişkenlerinin sermaye hareketliliği üzerinde en etkili değişkenler olduğunu belirlemişlerdir. Giannone ve Lenza (2008), tarafından 1970-2004 döneminde 23 OECD ülkesinde panel regresyon analiziyle tasarruflar ve yatırımlar arasında korelasyonun azaldığını tespit edilmiştir. Tasarruf tutma katsayısının

1970'lerde yüksek fakat artan sermaye hareketliliğiyle 1980'lerden bu yana önemli ölçüde düştüğünü ifade etmişlerdir.

Kumar ve Rao (2009), 1960-2007 yıllarında 13 OECD ülkesinde Westerlund (2006) eşbütünleşme testiyle hipotezin zayıf formda desteklendiğini ortaya koymuşlardır. Balavac (2011), 1995-2007 döneminde 27 geçiş ekonomisinde sabit ekiler modeline dayalı olarak FHB'nin geçerli olduğunu ve işçi dövizlerinin yatırımlar için çok önemli olduğunu tespit etmiştir. Esen vd. (2012), 1975-2009 yıllarında Türkiye'de ARDL modeli ile FHB'yi ele almışlardır. Sonuçlar hipotez açısından olumlu sonuçlar ortaya koymuştur. Bulgular uzun dönemde tasarruf ve yatırım arasında pozitif ilişki olduğunu fakat ilişkinin uluslararası sermaye hareketlerinin artışıyla zayıfladığını göstermiştir.

Erataş vd. (2013), 1990-2012 periyodunda G7 ülkelerinde Westerlund (2007) eşbütünleşme testi, uzun dönem regresyon katsayıları için CCE metoduyla FHB'nin geçerli olduğu ve tasarrufu tutma katsayısının 0.41 olduğunu tespit etmişlerdir. Jošić ve Jošić (2012), 1994-2010 döneminde Hırvatistan'da Johansen Eşbütünleşme, Granger nedensellik ve VAR etki tepki analiziyle FHB'nin varlığını ortaya koymuşlardır. Sonuçlara göre tasarruf ve yatırım arasındaki eşbütünleşme ilişkisi, uzun vadede yurtiçi yatırımın yurtiçi tasarruflara güçlü bir şekilde bağımlı olduğunu göstermiştir.

Güriş (2013), 1968-2012 döneminde Türkiye açısından FHB'nin geçerliliğini ADL eşik değerli eşbütünleşme testiyle incelenmiştir. Bulgular Türkiye'de yatırım ve tasarruf oranlarının eşbütünleşik olduğunu ve hipotezin varlığını ortaya koymuştur. Mercan (2014), 1970-2011 yılları için 15 Avrupa Birliği üyesi ülke ve Türkiye'de FHB'yi incelemiştir. Çalışmada Basher ve Westerlund (2009) eşbütünleşme ve CCEMG yöntemiyle katsayı tahmini yapılmıştır. Bulgular seriler arasındaki eşbütünleşmenin zayıf ancak hipotezin geçerli olduğunu göstermiştir.

Gómez vd. (2015), 1925-2011 döneminde Kolombiya'da hata düzeltme modeliyle yatırım ve tasarrufların eşbütünleşik olduğunu yani FHB'nin bulunduğunu belirlemişlerdir. Tunçsiper ve Biçen (2016), 1990-2014 periyodunda görünürde ilişkisiz regresyon yöntemiyle Brezilya, Meksika, Rusya ve Türkiye'de FHB'nin geçerli olmadığını; Çin, Hindistan ve Endonezya'da geçerli olduğunu tespit etmişlerdir. Akadiri vd. (2016), 1960-2014 aralığında Türkiye'de Johansen eşbütünleşme, dinamik en küçük kareler ve Granger nedensellik testlerini kullanarak hipotezin geçerliliğini ortaya koymuşlardır.

Ay ve Özmen (2017), 1970-2015 yılları arasında 12 yükselen piyasa ekonomisinde Pedroni eşbütünleşme, FMOLS, DOLS, CCR ve panel nedensellik testleriyle analiz yapmışlar ve tasarruf ve yatırımlar arasında hem kısa hem de uzun dönemde anlamlı ilişkilere ulaşmışlardır. Çalışmada panelin geneli için ülkelerde sermaye hareketliğinin yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca yatırımlardan tasarruflara doğru tek yönlü Granger nedensellik ilişkisi belirlenmiştir. Demir ve Cergibozan (2017), 1962-2015 yıllarında Türkiye'de Johansen Eşbütünleşme, ARDL ve Markov Rejim Değişim Modeli kullanmışlar ve 1990 yılına kadar yurtiçi tasarruflar ile yurtiçi yatırımlar arasında güçlü, 1990 yılından sonra zayıf bir ilişki olduğunu göstermişlerdir.

Karabulut vd. (2017), 1975-2014 döneminde Türkiye'de özel ve kamu sektöründe tasarruflar ile yatırımlar arasındaki ilişkiyi FHB kapsamında incelemişlerdir. Çalışmada Engle-Granger ve Gregory-

Hansen eşbütünleşme testi ve DOLS ve FMOLS tahmin yöntemlerine başvurulmuştur. Bulgular özel sektör için eşbütünleşme olmadığını, kamu tasarruflarının yatırımlara dönmesinin ise zayıf kaldığını göstermiştir. Mosikari vd. (2017), 2001-2014 periyodu için BRICS ülkelerinde Pedroni Eşbütünleşme, FMOLS ve OLS testleriyle yatırım ve tasarrufların uzun dönemde eşbütünleşik olduğunu göstermiştir. Akkoyunlu (2018), 1950-2017 (1950–1989 ve 1990–2017 iki alt dönem) yılları aralığında Türkiye’de sınır testi yaklaşımıyla tasarruf ve yatırımların tüm dönemler boyunca eşbütünleşik olduğunu, ilk dönem için sınırlı ikinci dönem için mükemmel bir sermaye hareketliliği olduğunu göstermiştir.

Çağlar ve Yavuz (2018), 1960-2016 periyodunda Türkiye’de Gregory Hansen eşbütünleşme ve ARDL metotlarıyla FHB’yi araştırmışlardır. Analiz sonuçları, Türkiye’de söz konusu değişkenlerin eşbütünleşme özelliği gösterdiğini, uzun dönemde ise yurtiçi tasarrufların yatırımları arttırdığı hipotezinin geçerli olduğunu göstermiştir. Çiftçi vd. (2018) tarafından yapılan çalışmada, 1980-2015 döneminde 28 OECD ülkesinde Westerlund ve Edgerton (2007) ve Durbin-Hausman eşbütünleşme testiyle FHB’nin geçerli olmadığı yurtiçi yatırımların finansmanının uluslararası sermaye piyasalarıyla sağlandığı görülmüştür. Kızıltan vd. (2019), beş farklı gelişme grubunda bulunan 134 ülkeye ait 1980-2014 yıllık verileriyle Westerlund (2007) eşbütünleşme testi ve CCEMG yöntemiyle FHB’yi incelemişlerdir. Sonuçlar ülke gruplarının gelişme düzeyine göre sermaye hareketliliğinin değiştiğini ve tasarruf ve yatırım oranlarının uzun dönemde ilişkili olduğuna işaret etmiştir.

Önder ve Özbek (2019), 1980-2018 yılları için E7 ülkelerinde Westerlund (2007) eşbütünleşme ve AMG tahmincisiyle FHB’nin geçerli olduğunu tespit etmişlerdir. Phiri (2019), bütün dönemin 1960:Q1-2016:Q4, kriz öncesi dönemin 1960:Q1-2008:Q3 ve kriz sonrası dönemin 2008:Q4-2016:Q4 olarak ele alındığı araştırmada Güney Afrika’da eşik değerli eşbütünleşme MTAR ve hata düzeltme modeli ve Granger nedensellik testleriyle FHB’yi test etmiştir. Kriz sonrası dönem için doğrusal diğer dönemler için asimetrik eşbütünleşme ilişkisi görülmüştür. Tasarruf tutma katsayısı tüm dönem, kriz öncesi ve sonrası dönemler için sırasıyla 0.59, 0.64 ve 0.22 olarak belirlenmiştir. Sonuçlar kriz öncesinden kriz sonrası dönemlere geçişte uluslararası sermaye hareketliliğinin arttığını göstermektedir.

Özek (2020), 2002-2018 Türkiye, Azerbaycan, Kazakistan, Kırgızistan ve Tacikistan’dan oluşan panel için Westerlund (2008) ve Westerlund-Edgerton (2007) eşbütünleşme testleri, CCE ve AMG tahmincileri ve Emirmahmutoğlu-Köse (2011) nedensellik testi kullanarak FHB’yi araştırmışlardır. Hipotezin Tacikistan ve Kırgızistan’da geçerli olduğu görülmüştür. Ayrıca panelde kısa ve uzun dönemde yurtiçi tasarruflardan yatırımlara nedensellik belirlenmiş iken, ülke bazında sadece Türkiye ve Tacikistan’da nedensellik olduğu görülmüştür.

Akadiri vd. (2020), 1981-2018 yılları için Nijerya’da FHB’yi küreselleşme, doğrudan yabancı yatırım ve kentleşme gibi değişkenler çerçevesinde incelemişlerdir. Sınır testi sonuçları değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkiye işaret etmiştir. Yurt içi tasarruflar, reel gelir ve doğrudan yabancı yatırım olumlu, küreselleşme ve kentleşmenin hem kısa hem de uzun vadede yurt içi yatırımları olumsuz etkilediği görülmüştür. Ginama vd. (2021) tarafından yapılan araştırmada, OECD ülkelerinde 1968-

1996 döneminde yatırım ve tasarruf oranları arasında eşbütünlük olduğu ve FHP'nin geçerli olduğu, 1997-2015 döneminde ise eşbütünlük olmadığı ve FHP'nin son yıllarda ortadan kalktığı görülmüştür.

Veri ve Metodoloji

Çalışmada, Türkiye'de tasarruf ve yatırım arasındaki ilişkinin incelenmesi amacıyla, ele alınan döneme ait yıllık veriler ile Feldstein-Horioka hipotezinin geçerliliği test edilmiştir. Ampirik olarak yapılan araştırmada kullanılan değişkenlere ilişkin bilgiler aşağıdaki Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1: Ampirik analizde kullanılan değişkenler

Değişken	Açıklama	Veri Kaynağı	Dönem
INV	Yatırım harcamalarının	Dünya Bankası	1983-
	GSYH içindeki payı		
SAV	Toplam yurtiçi tasarrufların	Dünya Bankası	2019
	GSYH içindeki payı		

$INV = f(SAV)$ fonksiyonu kullanılarak oluşturulan ekonometrik model aşağıdaki gibidir:

$$INV = \beta_0 + \beta_1 SAV + \varepsilon_t \quad (2)$$

Ekonometrik kısım metodolojik olarak 3 aşamadan oluşmaktadır. İlk olarak, değişkenlerin durağanlığının belirlenmesi için geleneksel ve fourier birim kök testleri uygulanmıştır. Serilerin durağanlık derecesi belirlendikten sonra, ikinci aşamada değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkilerin varlığının araştırılması için Fourier Shin eşbütünlük Testi kullanılmıştır. Eşbütünlük ilişkisinin tespit edilmesini takiben ise son aşamada katsayı tahmini yapılarak tasarrufların yatırımlar üzerindeki etkisinin belirlenmesi amacıyla DOLS (Dynamic Ordinary Least Square) yöntemine başvurulmuştur.

Birim Kök Testleri

Dickey-Fuller (1981)'in ortaya koyduğu Genelleştirilmiş Dickey- Fuller (ADF) testine ait hipotezler;

H_0 : Seri durağan değildir. (Birim kök vardır.)

H_1 : Seri durağandır. (Birim kök yoktur.)

Bu hipotezler aşağıdaki sırasıyla sabitli ve sabitli+trendli modellerle tahminler yapılarak test edilmektedir:

$$\Delta X_t = \beta_0 + \beta_1 X_{t-1} + \sum_{i=1}^k \lambda_i \Delta X_{t-i} + u_t \quad (3)$$

$$\Delta X_t = \beta_0 + \beta_1 X_{t-1} + \beta_2 trend + \sum_{i=1}^k \lambda_i \Delta X_{t-i} + u_t \quad (4)$$

ADF testindeki aksaklıkların ortadan kaldırılması amacıyla, Phillips ve Perron (1988) PP birim kök testini geliştirmiştir. Yazarlar, ADF birim kök testine göre hata terimlerinin bağımsız dağıldığını ve sabit varyansa sahip olduğu varsayımını eleştirmişlerdir. Bu varsayımlardan herhangi birinin geçerli olmaması halinde testin güvenilirliğiyle ilgili problemlerin ortaya çıkacağını savunmuşlardır. Bu sorunu

ortadan kaldırmak için değişen varyans ve otokorelasyon olabileceğini göz önünde bulunduran bir test geliştirmişlerdir. ADF testi ile benzer hipotezleri olan bu test, aşağıdaki gibi gösterilmektedir (Phillips ve Perron, 1988: 338):

$$y_t = \hat{\mu} + \hat{\alpha}y_{t-1} + \hat{u}_t \quad (5)$$

$$y_t = \tilde{\mu} + \tilde{\beta} \left(t - \frac{1}{2}\lambda \right) + \tilde{\alpha}y_{t-1} + \tilde{u}_t \quad (6)$$

Her iki test için de, kritik değerlere göre test istatistiklerinin büyük olması, birim kökün varlığını temel hipotezin reddedildiği ve serinin durağan olduğu anlamına gelmektedir.

Geleneksel birim kök testlerinde yapısal kırılmaların dikkate alınmaması ya da dikkate alınsa bile kırılmaların tarihi ve sayısının belirlenmesinde karşılaşılan zorlukların yarattığı problemler, araştırmacılar tarafından giderilmeye çalışılan bir sorundur. Bu konuda Becker vd. (2004, 2006) tarafından yapılan çalışmaları takiben, Enders ve Lee (2012) bir ya da daha fazla yapısal kırılmaya sahip bir serinin temel özelliklerinin, Fourier yaklaşımından elde edilen düşük frekanslı bileşenlerin az bir sayısının kullanılmasıyla elde edilebileceğini göstermişlerdir. Bu yaklaşımın sağladığı en önemli avantaj, yapısal kırılma sayısı ve tarihinin önceden bilindiği varsayımına gerek olmamasıdır. Bundan dolayı, spesifikasyon problemi, spesifik olarak kırılma tarihlerini, sayısını ve kırılmaların şeklini seçmek yerine, uygun frekans bileşenlerini tahmin denklemlerine dahil etmeye dönüştürülmüştür. Geliştirdikleri fourier birim kök testinde, deterministik terimin $\alpha(t)$ ile gösterilen zamana bağlı bir fonksiyon olduğu Dickey-Fuller testini temel almışlardır.

$$y_t = \alpha(t) + \rho y_{t-1} + \gamma t + \varepsilon_t, \quad (7)$$

Denklem (7)'de, ε_t sabit varyansa sahip durağan bir hata terimidir. $\alpha(t)$ ise t 'nin deterministik bir fonksiyonudur. Birim kökün varlığını gösteren sıfır hipotezinde $\rho = 1$ 'dir. Ancak $\alpha(t)$ 'nin formu bilinmediğinde, $\rho = 1$ durumu için herhangi bir test sorunlu olabilir. Bundan dolayı $\alpha(t)$ 'nin bilinmeyen fonksiyonel formuna ait bir fourier yaklaşım aşağıdaki gibi oluşturulmuştur:

$$\alpha(t) = \alpha_0 + \sum_{k=1}^n \alpha_k \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \sum_{k=1}^n \beta_k \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right); \quad n \leq T/2 \quad (8)$$

Denklem (8)'de, n frekans sayısını, k belirli bir frekansı ve T gözlem sayısını temsil etmektedir. $\alpha_1 = \beta_1 = \dots = \alpha_n = \beta_n$ olduğunda geleneksel birim kök testlerinin kullanılması uygundur. Ancak bir yapısal kırılma ya da doğrusal olmayan bir trend varsa, veri oluşturma sürecinde en azından bir fourier frekans olmalıdır. Pratikte, bir regresyonda büyük bir n değeri kullanmak mümkün değildir. Çok frekans bileşiminin kullanımını aşırı uyum sorununa yol açabilir. Bundan dolayı $\alpha(t)$ 'nin spesifik biçimi yerine, Denklem (8)'e dahil edilecek uygun frekansların seçilmesi gereklidir. Tek bir k frekansı kullanıldığı varsayılarak elde edilen regresyon aşağıdaki gibidir:

$$\Delta y_t = \rho y_{t-1} + c_1 + c_2 t + c_3 \sin(2\pi kt/2) + c_4 \cos(2\pi kt/2) + e_t \quad (9)$$

Bu denklemden elde edilen t istatistiği değerleri, Enders ve Lee (2012)'nin çalışmasındaki Tablo

1a'da yer alan kritik değerlerle karşılaştırılarak seride birim kökün varlığı ya da yokluğu belirlenebilir. Buna göre, hesaplanan t istatistiği tablodaki kritik değerlerden mutlak değer olarak büyük ise serinin durağan olduğu ancak küçük ise birim köke sahip olduğu yönünde karar verilir (Enders ve Lee, 2012: 196-197).

Eşbütünleşme Testi

Tsong vd. (2016), fourier formunu kullanarak deterministik trendde bilinmeyen şekilde meydana gelebilecek yapısal kırılmalara izin veren bir eşbütünleşme testi geliştirmiştir. Önerdikleri test, bilinmeyen formdaki yapısal kırılmaların düşük frekanslı bir fourier bileşeni ile tahmin edilebileceği temelinde geliştirilmiştir. Model:

$$y_t = d_t + x_t' \beta + \eta_t, \quad t = 1, 2, \dots, T \quad (10)$$

olup $\eta_t = \gamma_t + v_{1t}$, $\gamma_t = \gamma_{t-1} + u_t$ ve $x_t = x_{t-1} + v_{2t}$. Burada u_t sıfır ortalama ve σ_u^2 sabit varyansla bağımsız ve benzer dağılan bir hata terimidir. γ_t ise sıfır ortalama bir rassal yürüyüş sürecidir. Denklem 10'daki d_t 'nin aşağıdaki gibi olduğu varsayılır,

$$d_t = \sum_{i=0}^m \delta_i t^i + f_t, \quad m = 0 \text{ ya da } 1 \quad (11)$$

Denklemdaki f_t , aşağıdaki gibi gösterilebilen fourier fonksiyonudur,

$$f_t = \alpha_k \sin\left(\frac{2k\pi t}{T}\right) + \beta_k \cos\left(\frac{2k\pi t}{T}\right) \quad (12)$$

Bu fonksiyonda, k fourier frekans değerini, t trendi ve T gözlem sayısını ifade etmektedir. v_{1t} ve p-vektörü v_{2t} durağan olursa, böylece y_t ve x_t 1. derecede durağan yani I(1) süreci izlerler. Ayrıca σ_u^2 ve η_t durağan bir süreç izler ise y_t ve x_t serileri eşbütünleşik olacaktır. Sonuç olarak eşbütünleşmenin olmadığını gösteren alternatif hipoteze karşı eşbütünleşme olduğunu gösteren temel hipotez aşağıdaki gibi yazılabilir,

$$H_0: \sigma_u^2 = 0 \quad (13)$$

$$H_1: \sigma_u^2 > 0$$

Denklem (13)'deki temel hipotez altında, Denklem (10)-(12)'de tanımlanan model aşağıdaki gibi yazılabilir,

$$y_t = \sum_{i=0}^m \delta_i t^i + \alpha_k \sin\left(\frac{2k\pi t}{T}\right) + \beta_k \cos\left(\frac{2k\pi t}{T}\right) + x_t' \beta + v_{1t} \quad (14)$$

Alternatif hipoteze karşı yapısal kırılmaya izin veren temel hipotezi test etmek için KPSS tipi eşbütünleşme istatistiği (CI_f^m),

$$CI_f^m = T^{-2} \hat{\omega}_1^{-2} \sum_{t=1}^T S_t^2,$$

Denklemden $S_t = \sum_{t=1}^T \hat{v}_{1t}$, 5 nolu denklem aracılığıyla bulunan EKK kalıntılarının kısmi toplamıdır. Ayrıca $\hat{\omega}_1^2$, \hat{v}_{1t} 'nin uzun dönem varyansının tutarlı tahminicisini temsil etmektedir (Tsong vd. 2016, 1087-1090; Yılcı, 2017, 58-59).

Uzun Dönem Katsayı Tahmini

Çalışmada değişkenler arasında uzun dönem katsayı tahmini yapmak için ve Stock ve Watson

(1993) tarafından geliştirilmiş DOLS yöntemi tercih edilmiştir. Çünkü bu yöntem içsellik ve otokorelasyon sorununu dikkate alarak sapmasız ve etkin sonuçlar vermektedir. Ancak DOLS yönteminin uygulanabilmesi iki ön koşulun sağlanmasına bağlıdır; birinci koşul değişkenlerin birinci mertebeden durağan olması ve ikinci koşul ise değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkinin var olmasıdır.

DOLS tahmincisinin oluşturulmasında kullanılan denklem aşağıdaki gibidir:

$$\hat{\delta}_{OLS} = \left[\left(\sum_t z_t z_t' \right) \otimes I_{k_t} \right]^{-1} \left[\sum_t (z_t \otimes I_{k_t}) (\Delta^{d-I+1} y_t') \right] \quad (15)$$

$$\Delta^{d-I+1} y_t' = (x_t' \otimes I_{k_t}) \beta + v_t' \quad (16)$$

$$\Delta^{d-I+1} y_t' = (z_t \otimes I_{k_t}) \delta + v_t' \quad (17)$$

Denklem (17)'de tüm t ve τ 'lar için $E(v_t' z_t') = 0$. Denklem (16)'daki regresyon katsayısı $\beta = (B' \otimes I_{k_t}) \delta$ tarafından dönüştürülmüş ve Denklem (17)'de gösterilen δ katsayılarıyla ilişkilidir (Stock ve Watson, 1993:790).

Ampirik Bulgular

Serilerin durağanlığının araştırılması amacıyla uygulanan geleneksel birim kök testlerine ait sonuçlar aşağıdaki Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2: ADF ve PP birim kök testi sonuçları

Değişkenler	ADF		PP	
	Sabitli	Sabitli-Trendli	Sabitli	Sabitli-Trendli
INV	-2.566 (0.109)	-2.709 (0.239)	-2.510 (0.121)	-2.623 (0.273)
Δ INV	-5.247 ^a (0.000)	-5.305 ^a (0.001)	-5.179 ^a (0.000)	-5.250 ^a (0.001)
SAV	-1.907 (0.325)	-2.437 (0.356)	-2.363 (0.159)	-2.267 (0.440)
Δ SAV	-7.852 ^a (0.000)	-7.908 ^a (0.000)	-8.003 ^a (0.000)	-8.005 ^a (0.000)

Not: a, b ve c harfleri, sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerini ifade etmektedir. Δ fark operatörünü ve parantez içindeki değerler prob. değerini göstermektedir.

Elde edilen sonuçlar, her iki test sonucuna göre hem yatırımı temsil eden INV değişkeninin hem de tasarrufu temsilen eden SAV değişkeninin düzeyde birim köke sahip olduğunu göstermiştir. Ancak serilerinin birinci farkı alındığında durağan bir yapıya kavuştukları yani birinci mertebeden durağan I(1) oldukları belirlenmiştir. Fourier ADF birim kök testine ait sonuçlar ise Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3: Fourier ADF birim kök testi sonuçları

Değişken	Sabitli Model, Test	Optimal	Sabitli-Trendli Model, Test	Optimal
	İstatistiği	Frekans	İstatistiği	Frekans
INV	-2.135	1	-2.798	4
Δ INV	-6.362 ^a	4	-6.308 ^a	4

SAV	-3.164 ^b	1	-3.498	1
ΔSAV	-	4	-8.282 ^a	-

Not: Kritik değerler Enders ve Lee (2012) tarafından yapılan çalışmadaki Tablo 1a'dan elde edilmiştir. a, b, ve c sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeyindeki anlamlılığı göstermektedir. Trigonometrik terimlerin anlamlılığı için kullanılan F testine ait kritik değerler ise %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyi için sırasıyla 10.35, 7.58 ve 6.35'tir.

Tablo 3'te yer alan sonuçlara göre, INV serisinin düzey değerlerinde durağan olmadığı, birinci farkı alındığında durağan bir yapıya kavuştuğu görülmektedir. SAV serisinin ise düzeyde durağan olduğu tespit edilmiştir. Uygun şekilde SAV serisinin trigonometrik değerlerinin anlamlılığı test edilmiş olup elde edilen F istatistiği 2.132 olarak bulunmuştur. Buna göre hesaplanan F istatistik değeri kritik değerlerden küçük olduğundan trigonometrik değerlerin anlamsız olduğu tespit edilmiştir. Diğer bir ifadeyle değişkende var olan yapısal değişimler etkili değildir. Dolayısıyla geleneksel birim kök testlerine ait sonuçlarının kullanılmasına karar verilmiştir. Daha önce Tablo 2'den SAV serisinin I(1) özelliğine sahip olduğu belirlenmişti. Seriler arasındaki eşbütünlüşme ilişkisinin araştırılması için uygulanan fourier eşbütünlüşme testi ve DOLS yöntemiyle yapılan uzun dönem katsayı tahminine ait sonuçlar aşağıdaki Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4: Eşbütünlüşme testi ve katsayı tahmin sonuçları

Eşbütünlüşme Testi Sonuçları			
Min. SSR	Frekans	Test İstatistiği	F İstatistiği
59.239	1	0.066	7.406
Katsayı Tahmin Sonuçları			
Değişken	Katsayı	Std.Sapma	t-istatistiği
SAV	0.531 ^c	0.283	1.875

Not: Eşbütünlüşme testi için kritik değerler Tsong vd. (2016) tarafından yapılan çalışmadaki Tablo 1'den elde edilmiş olup, kritik değerler %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyi için sırasıyla 0.198, 0.124 ve 0.095'tir. Trigonometrik terimlerin anlamlılığı için kullanılan F testine ait kritik değerler ise %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyi için sırasıyla 5.774, 4.066 ve 3.352'dir.

Fourier Shin Eşbütünlüşme testi sonucuna göre test istatistiği tablo kritik değerlerden küçük olduğundan seriler arasında uzun dönemli ilişki olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca trigonometrik terimlerin anlamlılığına bakıldığında, F istatistiği kritik değerlerde büyük olduğundan fourier eşbütünlüşme sonucunun geçerli olduğu gözlenmiştir. Son olarak, SAV değişkeninin INV değişkenini uzun dönemde hangi yönde ve ne derece etkilediğini belirlemek için uygulanan katsayı tahmin sonuçlarına göre, tasarruf oranını temsil eden SAV değişkeninin yatırım oranını temsilen eden INV değişkeni üzerinde pozitif ve anlamlı etkilere sahip olduğu görülmüştür. Buna göre %10 anlamlılık düzeyinde SAV değişkenindeki %1'lik artış INV değişkenini %0.53 oranında artırmaktadır.

Sonuç

Ekonomik büyümenin motoru olarak kabul edilen yatırımların önemini en açık şekilde ortaya koyan Harrod-Domar büyüme modeline göre, yatırımların belirleyicisi olan tasarrufların artırılması hedeflenen büyüme hızlarının yakalanmasına imkan tanınmaktadır. Model, iktisadi büyüme teorisine yaptığı katkılardan dolayı iktisat dünyasında genel kabul görmüş ve pek çok ülkede olduğu gibi

1950'lerden itibaren Türkiye'de de kalkınma planlarının hazırlanmasında önemli bir yere sahip olmuştur. Bundan dolayı ülke için tasarrufların artırılması ve yatırımlara dönüştürülmesi ile sermaye birikiminin sağlanması ekonomik büyüme için olmazsa olmaz bir nitelik kazanmıştır.

Bu çalışmada, Türkiye'de tasarrufların yatırımlar üzerindeki etkilerini belirlemek amacıyla Feldstein-Horioka Hipotezinin geçerliliği fourier yöntemlerle araştırılmıştır. Fourier Shin Eşbütünleşme Testi sonuçları seriler arasında uzun dönemli bir ilişkinin olduğunu ortaya koymuş ve sonrasında DOLS yöntemiyle katsayı tahmini gerçekleştirilmiştir. Elde edilen sonuçlar, tasarruf oranındaki artışın yatırım oranı üzerinde pozitif etkilere sahip olduğunu göstermiştir. Bu bakımdan Esen vd. (2012), Güriş (2013), Mercan (2014), Çağlar ve Yavuz (2018) çalışmalarına benzer şekilde ele alınan dönemde Feldstein-Horioka Hipotezinin geçerli olduğu tespit edilmiştir. Tasarruf tutma katsayısının 0.53 olması, tasarruf ve yatırımlar arasındaki ilişkinin nispeten zayıf formda olduğunu ortaya koymaktadır. Bu zayıf formda ilişkinin sebebi olarak Türkiye ekonomisinde özellikle 1980 sonrasındaki dışa açılma politikalarıyla yabancı yatırımların önündeki engellerin kaldırılmış olması söylenebilir. Ayrıca Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde tasarruf oranlarının düşük olduğu bilinmektedir. Düşük tasarruflar aynı zamanda düşük yatırım anlamına da gelmektedir. Buradan hareketle Türkiye'de yatırım düzeyinin artırılarak büyümenin sağlanmasında hem yurtiçi tasarruf düzeyinin istenilen düzeye çıkarılması hem de yurt dışından gelen yatırımların spekülatif özellikte olmaması gerektiği öne çıkmaktadır.

Yazar Katkıları: Çalışmanın giriş, kuramsal temel, literatür ve sonuç kısımlarında birinci yazar, veri-metodoloji ve ampirik bulgular kısımlarında ise ikinci yazar katkı sağlamıştır.

Çıkar Beyanı: Yazarlar arasında çıkar çatışması bulunmamaktadır. Analizde kullanılan veriler Dünya Bankası veri tabanından alınmıştır.

Kaynakça

- Akadiri, S. S., Ahmed, I. I., Usman, O. ve Searj, M. (2016). The Feldstein-Horioka paradox. A case study of Turkey. *Asian Economic and Financial Review*, 6 (12), 744-749.
- Akadiri, S. S., Apinran, M. O. ve Usman, N. (2020). New insight into Feldstein and Horioka Paradox: Analyzing the mediating roles of globalization, urbanization, and foreign direct investment. *Journal of Public Affairs*, <https://doi.org/10.1002/pa.2472>, 1-13.
- Akkoyunlu, Ş. (2018). Revisiting the Feldstein-Horioka puzzle for Turkey. *EconWorld 2019 sunulan bildiri*, Spain: Seville.
- Ay, A. ve Özmen, İ. (2017). Feldstein- Horioka hipotezinin yükselen ekonomilerde sınanması: Panel veri analiz. *Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 17 (30.Yıl Özel Sayısı), 1-18.
- Balavac, M. (2011). The role of remittances in the explanation of Feldstein-Horioka paradox: Evidence from transition economies. *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, 24 (4), 91-106.
- Becker, R., Enders, W. ve Hurn, S. (2004). A general test for time dependence in parameters. *Journal of Applied Econometrics*, 19, 899-906.
- Becker, R., Enders, W. ve Lee, J. (2006). A stationarity test in the presence of an unknown number of smooth breaks. *Journal of Time Series Analysis*, 27, 381-409.
- Çağlar, A. E. ve Yavuz, Ersin (2018). Türkiye'de yatırım-tasarruf ilişkisinin Feldstein-Horioka paradoksu çerçevesinde analizi: Farklı tipte eşbütünleşme yaklaşımları. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 31 (Nisan), 144-152.
- Çiftçi, İ., Özbek, R. İ. ve Uzgören, E. (2018). Feldstein-Horioka bulmacasının OECD ülkeleri için panel

- veri analiziyle sınanması. *Yönetim Ve Ekonomi*, 25 (2), 370-390.
- Demir, C. ve Cergibozan, R. (2017). Türkiye ekonomisi için Feldstein-Horioka hipotezinin geçerliliği: Eşbütünleşme ve Markov rejim değişim yaklaşımı. *Ege Akademik Bakış*, 17 (1), 89-104.
- Dickey, D. A. ve Fuller, W. A. (1981). Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root. *Econometrica*, 49 (4), 1057-1072.
- Enders, W. ve Lee, J. (2012). The flexible fourier form and Dickey-Fuller type unit root tests. *Economics Letters*, 117 (1), 196-199.
- Erataş, H., Başcı Nur, H. ve Özçalık, M. (2013). Feldstein-Horioka bilmecesinin gelişmiş ülke ekonomileri açısından değerlendirilmesi: Panel veri analizi. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 3 (2), 18-33.
- Esen, E., Yıldırım, S. ve Kostakoğlu, S. F. (2012). Feldstein-Horioka hipotezinin Türkiye ekonomisi için sınanması: ARDL modeli uygulaması. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 7 (1), 251-267.
- Feldstein, M. ve Horioka, C. (1979). Domestic saving and international capital flows. NBER Working Paper Series, No: 310.
- Feldstein, M. ve Horioka, C. (1980). Domestic saving and international capital flows. *The Economic Journal*, 90 (358), 314-329.
- Feldstein, M. (1983). Domestic saving and international capital movements in the long run and short run. *European Economic Review*, 21, 129-51.
- Feldstein, M.S. ve Bacchetta, P. (1991). National saving and international investment. B. Douglas Bernheim and John B. Shoven (Ed.), In national saving and economic performance kitabı içinde (s.). Chicago:University of Chicago Press.
- Fouquau, J., Hurlin, C. ve Rabaud, I. (2008). The Feldstein–Horioka puzzle: A panel smooth transition regression approach. *Economic Modelling*, 25, 284–299.
- Fujiki, H. ve Kitamura, Y. (1995). Feldstein-Horioka paradox revisite. *Boj Monetary and Economic Studies*, 13 (1), 1-16.
- Ginama, I., Hayakawa, K. ve Kanmel, T. (2021). Transition of the Feldstein-Horioka puzzle. *Journal of Mathematical Finance*, 11, 123-151.
- Giannone, D. ve Lenza, M. (2008). The Feldstein-Horioka fact. Working Paper Series, No:873.
- Gómez, Ó P, Serrano, H. R. ve Robledo, J. C. (2015). The Feldstein-Horioka paradox – evidence for Colombia during 1925-2011. *Ecos de Economía: A Latin American Journal of Applied Economics*, 19 (40), 6-24.
- Güriş, B. (2013). Türkiye’de Feldstein – Horioka hipotezinin geçerliliğinin sınanması: ADL eşik değerli koentegrasyon testi. *Trakya Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi E-Dergi*, 2 (2), 47-55.
- Jošić, H. ve Jošić, M. (2012). Testing the validity of the Feldstein-Horioka puzzle for Croatia. *Economic Research - Ekonomska Istrazivanja*, 25 (3), 580-599.
- Karabulut, Ş., Ekinci, R. ve Tüzün, O. (2017). Feldstein-Horioka hipotezinin Türkiye’de kamusal ve özel tasarruf-yatırım dengesi açısından analizi. *International Journal of Public Finance*, 2 (2), 18-37.
- Kim, S. H. (2001). The saving–investment correlation puzzle is still a puzzle. *Journal of International Money and Finance* 20 (2001), 1017-1034.
- Kızıltan, M., Golovko, A. ve Yereli, A. B. (2019). Feldstein-Horioka bulmacası: İkinci nesil panel eşbütünleşme analizi. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 20 (1) 2019, 61-79.
- Kumar, S. ve Rao, B. B. (2009). A Time series approach to the Feldstein-Horioka puzzle with panel data from the OECD countries. Munich Personal RePEc Archive, Paper No. 18464, Germany: University Library of Munich.
- Mastroiannis, A. (2007). Current account dynamics and the Feldstein and Horioka puzzle: The case of Greece. *The European Journal of Comparative Economics*, 4 (1), 91-99.
- Mercan, M. (2014). Feldstein-Horioka hipotezinin AB-15 ve Türkiye ekonomisi için sınanması: Yatay kesit bağımlılığı altında yapısal kırılmalı dinamik panel veri analizi. *Ege Akademik Bakış*, 14 (2), 231-245.
- Mosikari, T. J., Tsoku, J. T. ve Xaba, D. L. (2017). Testing the validity of Feldstein-Horioka puzzle in BRICS countries. *World Academy of Science, Engineering and Technology International Journal of Economics and Management Engineering*, 11 (4), 1009-1013.

- Murphy, R. G. (1984). Capital mobility and the relationship between saving and investment in OECD countries. *Journal of International Money and Finance*, 3 (3), 327-342.
- Obstfeld, M. ve Rogoff, K. (2000). The six puzzles in international macroeconomics: Is there a common cause? National Bureau of Economic Research, Cambridge.
- Okolie, P. O. (2015). Saving-investment correlation and capital mobility- Feldstein and Horioka approach. Eastern Mediterranean University, Gazimağusa, North Cyprus.
- Önder, F. ve Özbek, S. (2019). Yatırım ve tasarruf eşitsizliği: E7 ülkeleri örneği. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 6 (43), 711-725.
- Özek, Y. (2020). Türkiye ve Orta Asya Türk Cumhuriyetlerinde Feldstein-Horioka bulmacasının test edilmesi. *Bingöl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10 (20), 489-508.
- Phillips, P. C. B. ve Perron, P. (1988). Testing for a unit root in time series regression. *Biometrika*, 75 (2), 335-346.
- Phiri, A. (2019). The Feldstein-Horioka puzzle and the global financial crisis: Evidence from South Africa using asymmetric cointegration analysis. *International Economics*, 72 (2), 139-170.
- Stock, J. H. ve Watson, M. W. (1993). A simple estimator of cointegrating vectors in higher order integrated systems. *Econometrica*, 61 (4), 783-820.
- Tesar, L. (1991). Saving, investment and international capital flows. *Journal of International Economics*, 31, 55-78.
- Tsong, C. C., Lee, C. F., Tsai, L. J. ve Hu, T. C. (2016). The fourier approximation and testing for the null of cointegration. *Empirical Economics*, 51 (3), 1085-1113.
- Tunçsiper, B. ve Biçen, Ö. F. (2016). Feldstein-Horioka hipotezinin görünürde ilişkisiz regresyon yöntemiyle analizi: Gelişen ekonomiler (e7) üzerine bir inceleme. *Selçuk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 16 (31), 349-362.
- Yılancı, V. (2017). Petrol fiyatları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin incelenmesi: Fourier yaklaşımı. *Ekonometri ve İstatistik Dergisi*, 27, 51-57.