

Feldstein-Horioka Hipotezinin Türkiye Ekonomisi İçin Sınanması: ARDL Modeli Uygulaması

Ethem ESEN

Yrd. Doç. Dr., Anadolu Üniversitesi, İİBF,
İktisat Bölümü
etheme@anadolu.edu.tr

Selim YILDIRIM

Arş.Gör.Dr., Anadolu Üniversitesi, İİBF,
İktisat Bölümü
selimy@anadolu.edu.tr

S. Fatih KOSTAKOĞLU

Arş.Gör., Anadolu Üniversitesi, İİBF,
İktisat Bölümü
sfkostakoglu@anadolu.edu.tr

Feldstein-Horioka Hipotezinin Türkiye Ekonomisi İçin Sınanması: ARDL Modeli Uygulaması

Testing Feldstein-Horioka Hypothesis for Turkish Economy: Application of ARDL Model

Özet

Tasarruf ve yatırım arasındaki ilişkinin varlığı iktisat politikalarının belirlenmesi açısından önem arz etmektedir. Feldstein-Horioka (1980), tasarruflar ve yatırımlar arasındaki ilişkinin varlığını uluslararası sermaye hareketlerinin serbestlik derecesine bağlamaktadır. Eğer sermaye hareketleri üzerinde kısıtlamalar varsa, tasarruflar ve yatırımlar arasındaki ilişkinin güçlü olduğunu, aksi takdirde ise ilişkinin koptuğunu veya zayıfladığını öne sürmektedirler. Yani uluslararası sermaye hareketlerinin kısıtlanması durumunda tasarrufların yatırımlara dönüşme oranı yükselmektedir. Bu çalışmada Feldstein-Horioka hipotezi, Türkiye Ekonomisi açısından ARDL modeli ile sınanmıştır. Elde edilen bulgular Feldstein-Horioka hipotezinin Türkiye Ekonomisi için geçerli olduğunu ortaya koymuştur.

Anahtar kelimeler: Feldstein-Horioka Hipotezi, ARDL Modeli.

Abstract

The presence of a relation between saving and investment is paramount to the determination of economic policies. Feldstein-Horioka (1980) stated that the relationship between saving and investment depends on the degree of international capital mobility. If the capital mobility is high then the relation between saving and investment is strong. However, in the case of restricted capital mobility the relation falters or ceases to exist altogether. In this study the Feldstein-Horioka hypothesis is tested for Turkey using ARDL model. The empirical findings support the hypothesis for the Turkey.

Keywords: Feldstein-Horioka Hypothesis, ARDL Model.

1. Giriş

1970'lerden sonra birçok ülkede, finansal piyasalarda deregülasyonlar (serbestleşmeler) gerçekleştirilmiş ve sermaye kontrolleri kaldırılmıştır. Bu duruma bağlı olarak ülkeler arasında gerçekleşen sermaye hareketleri yüksek seviyelere ulaşmıştır. Bu süreçle birlikte, tasarruf ve yatırım arasındaki ilişkinin sorgulanması önemli hale gelmiştir. Tasarruf ve yatırımın eşbütünleşik olup olmadığı ekonomistlerin uzlaşmadığı bir olgu olarak önümüze çıkmaktadır. Bu olgu literatürde Feldstein-Horioka paradoksu olarak bilinmektedir. Feldstein ve Horioka (1980), düşük seviyedeki bir sermaye hareketliliğinde tasarruf ve yatırım arasındaki korelasyonun yüksek olacağını havuzlanmış yatay-kesit analizi kullanarak sanayileşmiş 16 OECD ülkesi için göstermişlerdir. Ancak, 1970'ler ve sonrasında sermayenin ülkeler arasındaki mobilitesinin artması, Feldstein ve Horioka (1980) tarafından ortaya konan sonuçların sorgulanmasına neden olmuştur (Bolatoğlu, 2005: 19). Daha sonra ise bu ilişkinin uluslararası sermaye hareketlerinden etkilendiği görüşünün taraftar bulmasıyla, bugünkü anlamda Feldstein-Horioka hipotezi ortaya çıkmaktadır. Feldstein-Horioka hipotezi, yatırım ve tasarruf arasındaki ilişkinin gücünün uluslararası sermaye hareketliliğine bağlı olarak belirlendiğini ifade etmektedir.

Bu çalışmanın amacı, Feldstein-Horioka paradoksunun Türkiye açısından geçerliliğini literatürdeki çalışmalardan farklı olarak ARDL yöntemi kullanarak, uzun ve kısa dönem ilişkileri ortaya koyarak sınamaktır. Bu bağlamda çalışmanın ilk kısmında, literatürdeki teorik ve ampirik çalışmalara yer verilmiştir. Ardından metodoloji ve ARDL modeli açıklanmış ve daha sonraki kısımda ise, elde edilen ampirik bulgular sunulmuştur. Son bölümde ise, çalışmada elde edilen bulguların değerlendirilmesine ve sonuca yer verilmiştir.

2. Literatür

Feldstein ve Horioka (1980), çalışmalarında tasarruf oranı ile sermaye hareketleri arasındaki ilişkiyi, iki görüş bağlamında incelemişlerdir. Bu görüşlerden ilki, tam sermaye hareketliliği durumunda, tasarruf miktarı ile yatırım arasındaki ilişkinin ya az olduğu ya da hiç olmadığı üzerinedir. Tersine ikinci görüş ise, eğer uluslararası sermaye hareketleri üzerinde kısıtlamalar varsa, tasarruflardaki bir artışın yatırımlarda artış meydana getireceği yönündedir. Feldstein ve Horioka'nın (1980) seçilmiş 16 OECD ülkesi üzerine 1960-1974 dönemi için yaptıkları çalışmalarının sonuçları, yurt içi tasarruflar ile yatırımlar arasında güçlü bir ilişkinin var olduğu yönündedir. Feldstein ve Horioka, sermaye hareketliliği üzerine kısıtlamaların olduğu dönemde, yurt içi tasarruflar ile yatırımlar arasındaki ilişkinin güçlü olduğunu; aksine tam sermaye hareketliliğinin olması durumunda ise, yurt içi tasarrufların dünyanın çeşitli yerlerindeki daha çekici projelere doğru kayacağını ve böylece yurt içi tasarruflar ile yurt içi yatırımlar arasındaki güçlü ilişkinin olmayacağını gös-

termişlerdir. Yani, uluslararası sermaye hareketliliğinin düzeyi, yatırım ve tasarruf arasındaki ilişkinin belirleyicisidir.

Feldstein (1983), Feldstein ve Horioka (1980)'de incelenen dönem aralığını uzatarak 1974-1979 dönemini eklemiş ve analize net dış yatırımlar ile yurt içi yatırımlar arasındaki ilişkiyi de dahil ederek, Feldstein ve Horioka'nın (1980) çalışmasını genişletmiştir. Feldstein'in, ele alınan dönemi 1979'u da içerecek biçimde genişletmesi, petrol krizi sonrasında yurt içi yatırımlar ve tasarruflar arasındaki ilişkinin durumunun incelenmesine olanak vermiştir. Çalışmada ele alınan 17 ülke için, Feldstein ve Horioka (1980) çalışmasında gözlenen, yurt içi tasarruflar ile yatırımlar arasındaki güçlü ilişkinin devam ettiği sonucu bulunmuştur (Feldstein, 1983: 335-338). Feldstein (1983), ayrıca net yabancı yatırım ve yurt içi tasarrufları ele almıştır. Yurt içi tasarruf ve yatırım arasındaki fark net yabancı yatırımları vermektedir. Feldstein (1983), yurt içi yatırım ve tasarruflar arasında güçlü bir ilişkinin var olmasının net yabancı yatırımlar ile yurt içi tasarruf arasında zayıf ilişkinin varlığı anlamına geldiğini belirtmiştir. Net yabancı yatırımların bileşenleri ve yurt içi tasarruf arasındaki ilişkilerin analizi sonucunda, 1974 öncesinde yüksek yatırım düzeylerinin yabancı sermaye girişini artırmadığını, sadece yurt içi tasarruflarla finanse edildiğini; ancak 1970'lerin ortasında ulusal sermayenin getiriye daha duyarlı olmasına neden olan bir gelişme olduğunu belirtmiştir (Feldstein, 1983: 348-349). Sonuç olarak, Feldstein (1983) çalışmasında Feldstein ve Horioka (1980) çalışmasının bulgularını doğrular nitelikte sonuçlara ulaştığını vurgulamıştır.

İktisat literatüründe 1970'lerde başlayan ve 1980'lerden sonra hızlanan uluslararası sermaye hareketlerinde gözlenen artıştan ötürü, Feldstein ve Horioka'nın ortaya koyduğu hipotez tartışma konusu olmuştur (Bolatoğlu, 2005: 20). Nitekim, uluslararası sermaye hareketlerinde meydana gelen artışın bir nedeni de, yurt içi tasarrufların yurt içi yatırımları finanse etmek hususundaki yetersizlikleridir (Brezis, 1995: 56).

Literatürde Feldstein-Horioka hipotezine ilişkin birçok çalışma vardır.²⁰ Bu çalışmalardan bir kısmı Feldstein-Horioka hipotezine ilişkin teorik inceleme yazısı iken, birçoğu bu hipotezin geçerliliğini test etmeye yöneliktir. Yapılan çalışmalarda, Feldstein-Horioka hipotezinin geçerliliği konusunda literatürde bir uzlaşma sağlanamamıştır. Bu ampirik çalışmaların arasında Feldstein-Horioka hipotezini destekleyen birçok çalışma mevcutken, hipotezi desteklemeyen çalışmalar da vardır.

Penati ve Dooley (1984), Feldstein ve Horioka'nın yaklaşımını, örneği 19 ülkeye²¹ genişleterek tekrarlamışlardır ve onların sonuçlarını doğrulamışlardır. Çalışmada 3

²⁰ Feldstein-Horioka hipotezine ilişkin literatürde yapılan çalışmaların geniş bir kısmını görmek için bkz: Apergis ve Tsoumas (2009).

²¹ Ülkeler için bkz: Penati ve Dooley (1984, s. 21).

alt dönem kullanılmıştır: 1949-59; 1974-81 ve 1971-81 dönemleri. Penati ve Dooley'e göre, sermaye hareketleri üzerindeki kısıtlamaların olduğu dönemlerde, tasarruflar ile yatırım arasındaki ilişki, 1950'lerde olduğu gibi 1970'lerde de güçlüdür. Kim (2001), 1960-1992 dönemi için yıllık veriler kullanarak, 19 OECD ülkesini incelemiştir. Kim, Feldstein ve Horioka'nın bulgularını, OECD ülkeleri için teyit etmiştir ve yüksek tasarruf-yatırım ilişkisini açıklarken, verimliliğin, mali şokların ve dış ticaret hadleri şoklarının önemini de test etmiştir.

Blanchard ve Giavazzi (2002), tasarruflar ile yatırım arasındaki ilişkiyi, 1975-2001 dönemi arasında OECD ülkeleri için incelemiştir ve ilişkinin zaman içinde azaldığını ifade etmişlerdir. Aynı ilişkiyi Euro bölgesi için 1991-2001 dönemi için incelediklerinde, ilişkinin zaman içinde yine azaldığını, hatta neredeyse yok olduğunu göstermişlerdir. Onlara göre bu düşüş, yüksek entegrasyonu yansıtmaktadır. Amirkhalkhali ve diğerleri (2003), 1971-1999 arası dönemde 19 OECD ülkesi için rassal katsayılar modeli (random coefficients model) uygulayarak, tasarruflar-yatırım ilişkisinin var olduğunu bulmuşlardır. Bununla birlikte, 1990'ları önceki dönemlerle karşılaştırıldığında ilişkinin zayıfladığını ve sermaye hareketliliğinin ekonominin büyüklüğü ile birlikte arttığını göstermişlerdir. Helliwell (2004), OECD ülkeleri için yaptığı çalışmasında, 1970'lerdeki tasarruflar ile yatırım arasındaki sıkı korelasyonun, zaman geçtikçe zayıfladığını, hatta 1996-2000 döneminde ise oldukça azaldığını ifade etmektedir.

De Vita ve Abbott (2002), ABD için yaptıkları çalışmalarında tasarruflar ve yatırımlar arasındaki eşbütünlüşmeyi iki dönem için analiz etmişlerdir. İlki Miller (1988) tarafından kullanılan Bretton Woods sonrasını bir alt dönem olarak ele alan 1971:3-1987:3'ü kapsayan periyottur. İkinci dönem ise 1971:3-2001:2 arasını kapsayan serbest döviz kuru rejiminin uygulandığı periyottur. İkinci dönem daha uzun bir zaman aralığını içerdiği için tüm örneklem periyodu olarak kabul edilmiştir. Çalışmada, 1971:3-2001:2 dönemi için tasarruf ve yatırımlar arasında eşbütünlüşme olduğu sonucuna ulaşılarak, bu sonuçların Feldstein-Horioka hipotezini doğrular nitelikte olduğunu ifade edilmiştir.

Abbott ve De Vita, benzer bir çalışmayı İngiltere için yapmışlardır. Abbott ve De Vita (2003), İngiltere'nin 1955:1-1999:4 arası çeyrek dönemlik verilerini kullanarak, ARDL çerçevesi içerisinde tasarruflar ve yatırımlar arasındaki ilişkinin niteliği ve derecesini incelemiştir. Uygulanan sınır testi, incelenen bütün örneklerde tasarruflar ve yatırımlar eşbütünlüşük olduğunu ileri sürmektedir. Çalışmada elde edilen bulgular, Feldstein-Horioka hipotezini doğrular niteliktedir. Aynı zamanda elde edilen kanıtlar, bu ilişkinin 1979'daki sermaye hareketleri üzerindeki İngiltere'nin kontrollerinin kaldırılmasından sonra zayıfladığını göstermektedir. Bu sonuç Feldstein-Horioka hipotezinin, sermaye hareketliliği derecesinin en azından kısmi bir ölçümünü sağladığını önermektedir. İngiltere üzerine diğer bir çalışma, Özmen

ve Parmaksız (2003) tarafından yapılmıştır. Özmen ve Parmaksız, Feldstein-Horioka hipotezinin İngiltere'nin 1948 – 1998 arasındaki dönemi için geçerli olup olmadığını yıllık verilerini kullanarak analiz etmişlerdir. Çalışmada 1979 öncesi dönemde İngiltere'de, tasarruf ile yatırım arasında güçlü bir ilişkinin var olduğu görülmüştür. Tasarruf-yatırım ilişkisinin, 1979'daki sermaye kontrollerinin kaldırılmasından sonra ise yok olduğu sonucuna varılmıştır.

Narayan (2005) Çin için yaptığı çalışmada, Feldstein-Horioka hipotezinin geçerliliğini ARDL modeli ile sınamıştır. Çalışma, sabit döviz kur ve dalgalı döviz kur rejimlerinin uygulandığı 1952-1998 dönemini kapsamaktadır. Çalışmanın sonuçları Feldstein-Horioka paradoksunu destekler nitelikte olup, çalışmada sermaye hareketlerinin kısıtlı olduğu dönemde Çin ekonomisi için yatırım ve tasarruf arasında pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki elde edilmiştir.

Literatürdeki konu ile ilgili diğer bazı çalışmalar ise, Feldstein-Horioka hipotezinin geçerliliğini desteklememektedir. Baxter ve Crucini (1993), yaptıkları teorik çalışmada (simülasyonda), Feldstein-Horioka hipotezinin aksine, tasarruf ve yatırım arasında tam sermaye hareketliliği durumunda bile yüksek korelasyon olabileceğini göstermişlerdir. Benzer sonuç, Tesar'ın (1991), 23 OECD ülkesi için net tasarruflar ve yatırım verilerini kullanarak yaptığı ampirik çalışmasında elde edilmiştir. Çalışmada Tesar, hem kısa hem de uzun dönemde iki değişken arasında pozitif bir ilişkinin olduğunu bulmuştur. Bununla birlikte, tasarruflar ve yatırımdaki beraber olan hareketlerin varlığı, tam finansal piyasalar koşulları altında da ortaya çıkmaktadır.

Feldstein-Horioka hipotezini desteklemeyen diğer çalışmalara bakıldığında; Caprio ve Howard'ın (1984), iki değişkenin düzey değerlerinden ziyade farkını alarak, 1963-1981 döneminde 23 OECD ülkesi için yaptıkları çalışmalarında, tasarruflar ile yatırım arasındaki ilişkinin zayıf olduğu sonucu elde edilmiştir. Elde edilen bulgular, Feldstein-Horioka hipotezi ile uyuşmamaktadır. Hussein (1998), 23 OECD ülkesini kapsayan çalışmasında, DOLS (Dynamic Ordinary Least Square- Dinamik En Küçük Kareler) tekniğini kullanarak Feldstein-Horioka hipotezini, 1960-1993 ve 1970-1993 olmak üzere iki dönem halinde ele alarak test etmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre ele alınan ülkelerin 18 tanesinde sermaye hareketleri üzerindeki kısıtlamaların olması durumunda, tasarruf ve yatırım arasında güçlü bir ilişki ortaya çıkacağı hipotezi reddedilmiştir. Yani, Feldstein-Horioka hipotezi bu 18 ülke için geçerli değildir. Çalışmada ele alınan diğer 5 ülkenin sonuçları ise Feldstein-Horioka hipotezini destekler niteliktedir. Benze şekilde Sinha ve Sinha (1998), 10 Latin Amerika ülkesi için tasarruf ve yatırım arasındaki uzun dönemli ilişkiyi Johansen-Juselius eşbütünlüşme testi ile araştırmışlardır. Elde edilen bulgular, ele alınan

10 ülkenin sadece 4 tanesinde yatırım ve tasarruf arasında eşbütünlüşme olduğunu ortaya koymaktadır.²²

Ang (2007) tarafından Malezya Ekonomisi'nin 1965-2003 dönemi için yapılan çalışmada, tasarruf ve yatırımlar arasındaki ilişki ARDL modeliyle sınanmıştır. Elde edilen bulgular, tasarruflar ve yatırımlar arasında uzun dönemde güçlü bir ilişki olduğunu ortaya koymaktadır. Sermaye hareketleri üzerinde kısıtlamaların olmadığı dönemler için elde edilen bu sonuç, Feldstein-Horioka hipotezinin Malezya ekonomisi için geçerli olmadığını göstermektedir.

Türkiye için yapılan bazı ampirik çalışmalara bakıldığında; Yıldırım (2001), tasarruflar ile yatırımlar arasında eşbütünlüşme ilişkisinin var olduğunu ortaya koymuştur. Çimenoğlu (2002) da, 1962-2000 yılları arası için yaptığı çalışmasında, yurt içi yatırımlar ile yurt içi tasarruflar arasında yakın bir ilişki bulmuştur. Erden (2005) tarafından Türkiye Ekonomisi'nin 1963-2002 dönemi için yapılan çalışmada, tasarruflar ve yatırım arasındaki ilişki, VECM prosedürü kullanılarak sınanmıştır. Elde edilen bulgular Feldstein-Horioka hipotezini doğrular niteliktedir. Yani, sermaye hareketliliğinde meydana gelen artış, tasarruf ve sermaye arasındaki ilişkiyi zayıflatmaktadır. Bolatoğlu'nun (2005), 1970-2003 dönemini kapsayan çalışması Engle-Granger Eşbütünlüşme ve Pesaran'ın sınır testi yaklaşımına dayanmaktadır. Çalışmada, tasarruflar ile yatırım arasında bir eşbütünlüşme tespit edilmiştir. Altıntaş ve Taban (2011), yıllık veriler kullanarak 1974-2010 dönemi için ikiz açık ve Feldstein-Horioka hipotezini Türkiye için test etmişlerdir. Çalışmada, Türkiye'nin ikiz açık sorunu olduğu belirtilmiş ve Feldstein-Horioka hipotezinin Türkiye için geçerli olduğu sonucuna varılmıştır.

3. Metodoloji ve ARDL Modeli

Değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkinin incelenmesi için eşbütünlüşme testleri uygulanmaktadır. Klasik eşbütünlüşme testleri değişkenlerin aynı dereceden bütünlüşük olmasını gerektirir. Bu durum eşbütünlüşme testleri için bir kısıttır. Ancak Pesaran ve diğerleri (1996), farklı dereceden bütünlüşük değişkenler arasındaki ilişkinin sınanmasına olanak tanıyan ARDL yaklaşımını önermişlerdir (Bahmani-Oskooee ve Chi Wing Ng, 2002: 150). Daha sonra Pesaran ve Pesaran (1997), Pesaran ve Smith (1998), Pesaran ve Shin (1999) ve Pesaran ve diğerleri (2001) tarafından geliştirilen bu yaklaşım eşbütünlüşme analizlerinde sıkça kullanılır hale gelmiştir. ARDL yaklaşımı en küçük kareler metoduna dayanır ve klasik eşbütünlüşme analizlerinin aksine ARDL analizinde önceden bir birim kök testi uygulanması gerekmemektedir. Bunun nedeni değişkenlerin I(1) ve I(0) gibi sınıflandırılmasına gerek olmamasıdır (Sharifi-Renani, 2008: 4). ARDL modelinin temel avantajı da

²² Ülkeler için bkz: Sinha ve Sinha (1998, s. 441)

değişkenler $I(1)$ ya da $I(0)$ olsa da eşbütünleşme testi yapılabilmesi ve anlamlı sonuçlar elde edilebilmesidir (Pesaran ve Pesaran,1997; Akt. Paudel ve Jayanthakumar, 2009: 137). Ancak ARDL modeli, değişkenlerin 2. dereceden ve daha büyük dereceden bütünleşik olduğu durumlarda uygulanamaz (Çağlayan, 2006: 427). Bir diğer önemli avantajı da küçük örneklere de uygulanabilir olmasıdır (Kamaruddin ve Jusoff, 2009: 100). ARDL eşbütünleşme metodunda izlenecek sınır testi denklemi şu şekildedir:

$$\Delta Y_t = \Psi_0 + \sum_{i=1}^m \Psi_{1i} \Delta Y_{t-i} + \sum_{i=0}^m \Psi_{2i} \Delta X_{1t-i} + \dots + \sum_{i=0}^m \Psi_{ki} \Delta X_{kt-i} + \xi_1 Y_{t-1} + \xi_2 X_{1t-1} + \dots + \xi_k X_{kt-1} + u_t \quad (1)$$

Modelde, bağımlı değişken olarak incelenen serinin farkı kullanılır. Açıklayıcı değişkenler ise iki grupta toplanabilir. İlk grupta bağımlı değişkeni de içeren açıklayıcı değişkenlerin farkları ve bu farkların gecikmeleri bulunur. Bu grup içinde sadece bağımlı değişkenin farkı birinci gecikmeden başlar, diğerleri ise sıfır dereceli gecikmeden başlar. İkinci grup ise tüm açıklayıcı değişkenlerin birinci gecikmelerini içerir. Ele alınan modelde eşbütünleşme olup olmadığının belirlenmesi için ilk olarak modelin uygun gecikme uzunluğunun belirlenmesi gerekir. Bunu gerçekleştirirken bilgi kriterlerinden (Akaike ve Schwarz) faydalanılır. Uygun gecikme uzunluğu belirlendikten sonra model en küçük kareler yöntemi ile tahmin edilir. Daha sonra ARDL modelinden eşbütünleşmenin varlığının sınanması için şu hipotez test edilir:

$$H_0 : \xi_1 = \xi_2 = \dots = \xi_k = 0 \rightarrow Eş \text{ Bütünleşme Yoktur.}$$

$$H_1 : \xi_1 \neq \xi_2 \neq \dots \neq \xi_k \neq 0 \rightarrow Eş \text{ Bütünleşme Vardır.}$$

Bu hipotezlerin sınanması için Wald testi ile bir F istatistiği hesaplanır. Buradan elde edilen F istatistiği, Pesaran ve diğerlerinin (2001) çalışmalarında asimtotik olarak türetilen anlamlılık düzeyleri ile karşılaştırılır. Bu çalışmada değerler alt ve üst değerler verilerek gösterilmiştir. Eğer hesaplanan F istatistiği alt sınırdan küçük ise boş hipotez red edilmeyecek ve değişkenler arasında eşbütünleşme olmadığı sonucuna ulaşılabilecektir. Eğer hesaplanan F istatistiği üst sınırdan büyük ise boş hipotez reddedilecek ve değişkenler arasında eşbütünleşme olduğu kanısına varılabilecektir. Üçüncü ve son durumda ise eğer hesaplanan F istatistiği alt ve üst sınır değerleri arasında kalırsa, bu durumda hesaplanan F istatistik değeri kararsızlık bölgesinde olacak ve değişkenler arasında eşbütünleşme olup olmadığına dair bir yorum yapılamayacaktır. F istatistiği kararsızlık bölgesinde ise eşbütünleşme için hata terimi kullanılır (Kremers vd., 1992; Banerjee vd., 1998).

Elde edilen test sonuçları eşbütünleşme ilişkisinin varlığını gösterirse, ilk etapta sınır testi için kullanılan modelin tanısal testleri yapılır. Bu aşamadan sonra değişkenler arasındaki ilişkiler ortaya konulur. Bu amaçla ilk olarak uzun dönem ilişkiyi inceleyen ARDL modeli şu şekildedir:

$$Y_t = \Psi_0 + \sum_{i=1}^m \Psi_{1i} \Delta Y_{t-i} + \sum_{i=0}^n \Psi_{2i} \Delta X_{1t-i} + \dots + \sum_{i=0}^r \Psi_{ki} \Delta X_{kt-i} + u_t \quad (2)$$

Daha sonra uzun dönem katsayıları, sınır testi denklemindeki bağımsız değişkenlerin katsayılarını, bağımlı değişkenin katsayısının bir gecikmeli değerinin negatif işaretisine bölünerek elde edilir (Şimşek ve Kadılar, 2004: 30). Değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişki elde edildikten sonra, kısa dönemli ilişkilerin elde edilmesi için şu model tahmin edilir:

$$\Delta Y_t = \Psi_0 + \sum_{i=1}^m \Psi_{1i} \Delta Y_{t-i} + \sum_{i=0}^n \Psi_{2i} \Delta X_{1t-i} + \dots + \sum_{i=0}^r \Psi_{ki} \Delta X_{kt-i} + \mu ecm_{t-1} + u_t$$

Bir numaralı denklemden farklı olarak modele hata düzeltme terimi eklenmiştir. Bu terim uzun dönem ilişkinin elde edildiği modelin kalıntılarının bir gecikmeli değeridir. Bu değişkenin katsayısı, kısa dönemde meydana gelen bir dengesizliğin ne kadarının uzun dönemde düzeltileceğini gösterir. Aynı zamanda beklenti bu katsayının işaretinin negatif ve anlamlı olması yönündedir.

4. Ampirik Sonuçlar

Bu çalışmada, Türkiye için tasarruf ve yatırımların Gayrisafi Yurtiçi Hasıla'ya (GSYH) oranları şeklinde iki seri DPT'den 1975-2009 dönemi için yıllık olarak elde edilmiştir. Çalışmada yapılan analiz için Microfit 4.1 ve E-Views 7.1 paket programları kullanılmıştır.

Bu kısımda araştırmada elde edilen bulgular genel olarak tablolarla açıklanmaktadır.

Tablo 1. I/Y Serisi Birim Kök Sınaması

	Sabitli	Sabitli ve Trendli	Sabitli	Sabitli ve Trendli	Sabitli	Sabitli ve Trendli
Düzyey	-2.29 [-2.95]* [-2.61]**	-2.35 [-3.54]* [-3.20]**	-2.43 [-2.95]* [-2.61]**	-2.50 [-3.54]* [-3.20]**	0.11 [0.46]* [0.34]**	0.08 [0.14]* [0.11]**
1. Fark	-5.51 [-2.95]* [-2.61]**	-5.43 [-3.54]* [-3.20]**	-5.51 [-2.95]* [-2.61]**	-5.43 [-3.54]* [-3.20]**	0.09 [0.46]* [0.34]**	0.05 [0.14]* [0.11]**

Not: *%5 anlam düzeyindeki ve **%10 anlam düzeyindeki ilgili test kritik değerini göstermektedir.

Tablo 1'e bakıldığında sermaye yatırımlarının GSYH'ye oranını gösteren seriye ilişkin birim kök sınamaları sonucunda, sıfır hipotezi "birim kök vardır" olan ADF ve PP testleri, bu serinin düzeyinde durağan olmadığını, birinci farkında durağan olduğunu göstermektedir. Ancak sıfır hipotezi "birim kök yoktur" olan KPSS testi sonucuna göre ise serinin hem düzey hem de birinci farkında durağan olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Testlerdeki bu çelişki sonucunda serinin birinci farkında durağan iken düzey değerinde durağan olup olmadığı ise belirsizdir.

Tablo 2. S/Y Serisi Birim Kök Sınaması

	Sabitli	Sabitli ve Trendli	Sabitli	Sabitli ve Trendli	Sabitli	Sabitli ve Trendli
Düzyey	-1.54 [-2.95]* [2.61]**	-1.66 [-3.54]* [-3.20]**	-1.66 [-2.95]* [2.61]**	-1.71 [-3.54]* [-3.20]**	0.17 [0.46]* [0.34]**	0.13 ^a [0.14]* [0.11]**
1. Fark	-6.55 [-2.95]* [2.61]**	-6.45 [-3.54]* [-3.20]**	-6.49 [-2.95]* [2.61]**	-6.40 [-3.54]* [-3.20]**	0.12 [0.46]* [0.34]**	0.08 [0.14]* [0.11]**

Not: *%5 anlam düzeyindeki ve **%10 anlam düzeyindeki ilgili test kritik değerini göstermektedir.

^a ise ilgili testte değişkenin %10 anlam düzeyinde boş hipotezin reddedildiğini ifade eder.

Tablo 2'de gösterilen yurt içi tasarrufların GSYH'ye oranını gösteren seriye ilişkin birim kök sınamaları sonucunda; sıfır hipotezi "birim kök vardır" olan ADF ve PP testleri, yine bu serinin de düzeyde durağan olmadığını birinci farkında durağan olduğunu göstermektedir. Ancak sıfır hipotezi "birim kök yoktur" olan KPSS testine göre bir önceki seriden farklı sonuçlar elde edilmektedir. Bu KPSS testi sonucuna göre serinin düzeyde ve sabitli trendli olarak yapılan sınamasında %10 anlam dü-

zeyinde birim kök içerdiği sonucuna ulaşılır. Sonuç olarak (S/Y) serisi fark durağan bir seridir.

Tüm bu birim kök sınamaları sonucunda (S/Y) serisinin fark durağan olduğu fakat (I/Y)serisinin ise birinci farkında durağan fakat düzey değerinde ise bir şey söylemeyeceği sonucuna ulaşılmıştır. Bu durumda serilerin farklı dereceden eş bütünleşik olabilme ihtimallerini göz önüne alan ve bu durumlarda daha etkin olan ARDL modelinin uygulanması diğer eşbütünleşme modellerine göre daha anlamlı sonuçlar verecektir.

ARDL modelinin ilk aşaması uygun gecikme uzunluğunun belirlenmesidir. Bu amaçla değişkenler farklı gecikme kombinasyonları ile sınanarak, bilgi kriterlerine göre en düşük değeri veren model uygun model olarak seçilir. Bu bağlamda Microfit 4.1 programı kullanılarak Akaike Bilgi Kriterine (AIC) göre ARDL(1,0) modeli uygun model olarak seçilmiştir. Bu modele ait tahmin sonuçları Tablo 3’de sunulmaktadır.

Tablo 3. ARDL(1,0) Modeli Tahmin Sonuçları

Değişkenler	Katsayılar	t-değerleri
I/Y(-1)	0.39463*	2.7281
S/Y	0.23217*	3.1767
c	7.9044*	3.0618
Tanısal Testler**		
R2	0.57058	
Otokorelasyon	1.1239 [.289]	
Fonksiyonel Form	0.062649 [.802]	
Normallik	0.51624 [.773]	
Değişen Varyans	0.20194 [.653]	

*Not: * değerler %1,%5 ve %10 da anlamlıdır. Bağımlı değişken I/Y dir. Köşeli parantez içindeki değerler p değerleridir. Model AIC(Akaike Bilgi Kriterine) göre seçilmiştir.*

***Otokorelasyon LM testi ile, Fonksiyonel biçim RESET ile, Normallik Jarque-Bera Testi ile sınanmıştır. Değişen Varyans Testi ise artıkların karelerinin açıklayıcı değişkenlerin kareleri üzerine regres edilmesi ile elde edilmiştir.*

EKK yöntemi ile tahmin edilen modelin tanısal testlerine bakıldığında; deterministik ve stokastik olarak bir problem olmadığı görülmektedir. Yani, elde edilen istatistiksel sonuçlara göre modelin fonksiyonel formu doğru belirlenmiş olup, modelde otokorelasyon ve değişen varyans sorunu yoktur. Ayrıca modelin artık terimleri de normal dağılmaktadır.

Bu aşamadan sonra değişkenler arasında eşbütünleşmenin varlığı sınanır. Bu sınınamaya değişkenlerin $I(0)$, $I(1)$ ya da karşılıklı eş bütünlük olup olmadığına bakılmaksızın yapılır (De Vita ve Abbott, 2002: 294).

Tablo 4. Uzun Dönemli İlişkilerin Belirlenmesi için F İstatistikleri

Kritik Sınır Değerleri		
Değişken Sayısı	Yüzde 10	Yüzde 5
1	$I(0) - I(1)$ 4.04 - 4.78	$I(0) - I(1)$ 4.94 - 5.73

Hesaplanan F İstatistiği= 6.024*

Not: Hem %5 ve hem de %10 anlam düzeyinde değişkenler arasında eşbütünleşme olduğu sonucuna varılır. Tabloda sunulan kritik değerler Peseran ve diğerlerinin (2001:300) kritik değer Case III'den elde edilmiştir.

Yapılan sınır testi sonucunda serilerin eş bütünlük olduğu sonucuna varılmaktadır. Bu sonuçlar Tablo 4'de sunulmuştur. Bu noktadan sonra yapılması gereken uzun dönem katsayılarının bulunmasıdır. Model için elde edilen uzun dönem katsayılar Tablo 5'de sunulmaktadır:

Tablo 5. ARDL(1,0) Modeli Uzun Dönem Katsayıları Tahmin Sonuçları

Değişkenler	Katsayılar	t-değerleri
S/Y	0.38352*	3.6778
c	13.0572*	6.0513

*Not: * ile gösterilen değerler %1de anlamlıdır. Bağımlı değişken I/Y dir. Model AIC(Akaike Bilgi Kriterine) göre seçilmiştir.*

Ele alınan veri seti dâhilinde uzun dönem katsayısı, tasarruf ve yatırım arasında pozitif bir ilişki olduğunu göstermektedir. Bu sonuçlar Feldstein-Horioka hipotezinin Türkiye'de ele alınan dönem için geçerli olduğunu ortaya koymaktadır. Yani, uluslararası sermaye hareketlerinin uzun dönemde artmasına paralel olarak tasarruf ve yatırım arasındaki ilişki zayıflamaktadır.

Tablo 6. ARDL(1,0) Hata Düzeltme Modelinin Sonuçları

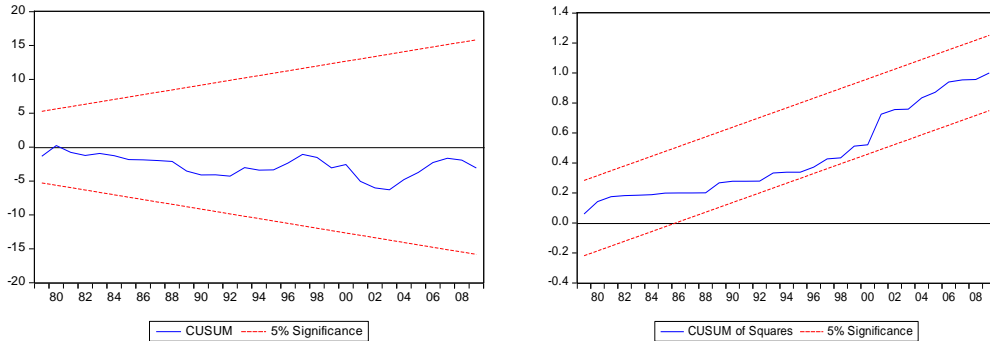
Değişkenler	Katsayılar	t-değerleri
$\Delta S/Y_t$	0.23217	3.1767
μ^*ecm_{t-1}	-0.60537	-4.1849
c	7.9044	3.0618

Not: tüm değerler %1 de anlamlıdır. Bağımlı değişken $\Delta I/Y$ dir.

Model AIC(Akaike Bilgi Kriterine) göre seçilmiştir. $\mu^*ecm = I/Y_t - 0.38352*S/Y_t - 13.0572*c$

Hata düzeltme modeline dayanan kısa dönem eşbütünlük ilişkisi, ARDL(1,0) modeli ile elde edilmiş ve elde edilen sonuçlar Tablo 6'da gösterilmiştir. Burada, hata düzeltme modelinde, katsayıların anlamlı olduğu görülmektedir. Ayrıca hata düzeltme terimi katsayısı, beklendiği gibi negatif işaretli ve anlamlıdır. Yani, meydana gelecek bir şokun etkileri uzun dönemde kaybolacaktır. Hata düzeltme teriminin katsayısının -0.605 olması, meydana gelecek bir şokun etkisinin ilk yılda % 60 gibi bir hızla dengeye geleceğini gösterir.

Tahmin edilen ARDL(1,0) modelinin kararlılığının, yani yapısal değişim olup olmadığının sınaması için CUSUM ve CUSUM-of-Square testleri yapılmıştır. Elde edilen ARDL(1,0) modeline ait görsel sınama sonuçları Şekil 1'de sunulmuştur.



Şekil 1- CUSUM ve CUSUM of Square Testleri

Şekil 1'e bakıldığında CUSUM ve CUSUM-of-Square testleri sonucunda modelin tahmin döneminde kararlı olduğu, yani herhangi bir yapısal kırılmanın olmadığı görülmektedir.

5. Sonuç

Tasarruf ile yatırım arasındaki ilişki, ekonomi politikalarının oluşturulması açısından önem arz etmektedir. Burada özellikle, tasarrufların yatırıma dönüşme derecesi ve bunun belirlenmesi ön plana çıkmaktadır. 1970'lerin ortalarından sonra

çeşitli ülkelerde sermaye hareketleri üzerindeki kontrollerin kaldırılmaya başlanması ve böylece ülkeler arasındaki sermaye hareketliliğinin artması, bu iki değişken arasındaki ilişkiyi etkileyen önemli bir unsur olmuştur. Bununla birlikte, akademik çerçevede tasarruf ve yatırım arasındaki ilişkinin incelenmesi de önem kazanmıştır. Bu çalışmada, tasarruf ve yatırım arasındaki eşbütünleşme ilişkisi, Pesaran ve diğerleri (2001) tarafından geliştirilen ARDL modeli ile incelenmiştir. Uygulanan ARDL prosedürü sonuçlarına göre, uzun dönemde tasarruf ve yatırım arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç beklentilerle de uyumludur. Çünkü Feldstein-Horioka (1980) hipotezi gereği, uzun dönemde artan sermaye hareketleri ile birlikte tasarruf ve yatırım arasındaki ilişkinin zayıflayacağı ortaya konulmuştur. Yani sermaye hareketliliğinde meydana gelen artışlar, Türkiye Ekonomisi'nde ele alınan dönemde tasarruf ve yatırım arasındaki ilişkiyi zayıflatmıştır. Değişkenler arasındaki kısa dönem ilişki, hata düzeltme modeline dayandırılarak elde edilmiştir. Kısa dönemde, şokların etkilerinin ilk yılda % 60 gibi bir hızla dengeye yakınsayacağı sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçlar Feldstein-Horioka (1980) ile de uyumludur. Sonuç olarak, Feldstein-Horioka hipotezinin Türkiye Ekonomisi için geçerli olduğu ifade edilebilir. Aynı zamanda bu sonuç, tasarruf ve yatırım arasındaki ilişki, sermaye hareketlerinin düzeyini açıklama gücüne sahiptir şeklinde de yorumlanabilir.

Kaynakça

Abbott, A. ve De Vita, V. (2003), "Another Piece in The Feldstein-Horioka Puzzle", *Scottish Journal of Political Economy*, 25, 69-89.

Altıntaş, H. ve Taban, S. (2011), "Twin Deficit Problem and Feldstein-Horioka Hypothesis in Turkey: ARDL Bound Testing Approach and Investigation of Causality", *International Research Journal of Finance and Economics*, Issue 74, 30-45.

Amirkhalkhali, S., Dar, A. ve Amirkhalkhali, S. (2003), "Saving-investment correlations, capital mobility and crowding out: Some further evidence", *Economic Modeling*, 20, 1137-1149.

Ang, J.B. (2007), "Are Saving and Investment Cointegrated? The Case of Malaysia (1965-2003)", *Applied Economics*, 39-17, 2167-2174.

Apergis N. ve Tsoumas, C. (2009), "A survey of the Feldstein–Horioka puzzle: What has been done and where we stand", *Research in Economics*, 63, 64-76.

Bahmani-Oskooee, M. ve Chi Wing Ng, R. (2002), "Long-Run Demand for Money in Hong Kong: An Application of The ARDL Model", *International Journal of Business and Economics*, Vol.1, No.2, 147-155.

Banerjee, A., Dolado, J. J. ve Mestre, R. (1998), "Error Correction Mechanism Tests for Cointegration in Single Equation Framework", *Journal of Time-Series Analysis*, 19:3, 267-283.

Baxter, M. ve Crucini, M.J.(1993), "Explaining Saving-Investment Correlations", *The American Economic Review*, Vol. 83, No.3, 416-436.

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*, 2, 147-209.

Bolatoğlu, N. (2005), "Türkiye’de Yurtiçi Yatırım ve Yurtiçi Tasarruf Oranları Arasındaki İlişki", *Ekonomik Yaklaşım*, Cilt:16, Sayı:56, 19-32.

Brezis, E. S.(1995), “ Foreign Capital Flows in the Century of Britian’s Industrial Revolution: New Estimates, Controlled Conjectures”, The Economic History Review, New Series, Vol. 48, No.1, 46-67.

Caprio, G.A. ve Howard, D.H. (1984), “Domestic saving, current accounts, and international capital mobility”, International Finance Discussion Paper, No. 244.

Çağlayan, E. (2006), “ Enflasyon, Faiz Oranı ve Büyümenin Yurtiçi Tasarruflar Üzerindeki Etkileri”, Marmara Üniversitesi, İ.İ.B.F. Dergisi, Cilt XXI, Sayı 1.

Çimenoğlu, A. (2002), “ International Capital Flows and Their Impact on The Turkish Economy” , Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.

De Vita, G. ve Abbott, A.(2002), “Are Saving and Investment Cointegrated? An ARDL Bounds Testing Approach”, Economics Letters, 77, 293-299.

DPT, Göstergeler ve İstatistikler, Ekonomik ve Sosyal Göstergeler, <http://www.dpt.gov.tr/Kalkinma.portal>, (Erişim: 25/08/2011).

Erden, L.(2005), “Structural Adjustment and Domestic Private Saving and Investment Interaction in Turkey: A Cointegration Analysis”, Yönetim ve Ekonomi, Cilt:12, Sayı:1.

Feldstein, M. ve Horioka, C.(1980), “Domestic Saving and International Capital Flows”, Economic Journal, 90, 314-329.

Feldstein, M.(1983), “ Domestic Saving and International Capital Movements in the Long Run and the Short Run”, European Economic Review 21, North Holland, 331-353.

Helliwell, J. (2004), “Demographic change and international factor mobility. İçinde: Global Demographic Change: Economic Impacts and Policy Changes”, Federal Reserve Bank of Kansas City, Kansas City, MO, 369-420.

Hussein, K.A. (1998), “International Capital Mobility in OECD Countries: The Feldstein-Horioka ‘Puzzle’ Revisited”, Economics Letters, 59, 237-242.

Kamaruddin, R. ve Jusoff, K. (2009), "An ARDL Approach in Food and Beverages Industry Growth Process in Malaysia", *International Business Research*, Vol.2, No.3.

Kim, S. (2001). The saving_investment correlation puzzle is still a puzzle. *Journal of International Money and Finance* 20, 1017-1034.

Kremers, J. J. M.; Ericsson, N. R. ve Dolado, J. J. (1992), "The Power of Cointegration Tests", *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 54:3, 325-348.

Miller, S.M.(1988), "Are Saving and Investment Co-Integrated?", *Economics Letters* 27, 31-34.

Narayan, P. K. (2005), "The Saving and Investment Nexus for China: Evidence From Cointegration Tests", *Applied Economics*, 37:17, 1979-1990.

Özmen, E. ve Parmaksız, K. (2003), "Policy regime change and the Feldstein-Horioka puzzle: the UK evidence", *Journal of Policy Modeling*, 25, 137-149.

Paudel, R. C. ve Jayanthakumaran, K.(2009), "Financial Liberalization and Performance in Sri Lanka: The ARDL Approach", *South Asia Economic Journal*, 10:1, 127-156.

Penati, A. ve Dooley, M.P. (1984), "Current account imbalances and capital formation in industrial countries: 1948-1981", *IMF Staff Papers*, 31, 1-24.

Pesaran, M. H., Shin Y., ve Smith R., (1996), "Testing for the Existence of a Long-Run Relationship," *University of Cambridge, DAE Working Paper No. 9622*.

Pesaran, M. H., ve Pesaran, B. (1997), "Working with Microfit 4.0: Interactive Econometric Analysis", *Oxford, Oxford University Press*.

Pesaran, M. H. ve Smith, R. (1998), "Structural Analysis of Cointegrating VARs" *Journal of Economic Surveys*, 12(5), 471-505.

Pesaran, M. H. ve Shin, Y. (1999), "An Autoregressive Distributed Lag Modelling Approach to Cointegration Analysis", <http://www.econ.cam.ac.uk/faculty/pesaran/ardl.pdf>, (Erişim: 29.09.2011).

Pesaran, M. H., Shin, Y. ve Smith, R. (2001), "Bounds Testing Approaches to the Analysis of Level Relationship", *Journal of Applied Econometrics*, 16(3), 289-326.

Sharifi-Renani, H. (2008), "Demand for Money in Iran: An ARDL Approach", MPRA, Paper No. 8224.

Sinha, D. ve Sinha, T. (1998), "An Exploration of the Long-Run Relationship Between Saving and Investment in the Developing Economies: A Tale of Latin American Countries", *Journal of Post-Keynesian Economics*, Spring 1998, Vol.20, No.3, 435-443.

Şimşek, M. ve Kadılar, C. (2004), "Türkiye'nin İthalat Talebi Fonksiyonunun Sınır Testi Yaklaşımı ile Eşbütünleşme Analizi: 1970-2002", *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 5(1), 27-34.

Tesar, L. L. (1991), "Saving, investment and international capital flows", *Journal of International Economics*, 31, 55-78.

Yıldırım, J. (2001), "Saving-investment correlation: Evidence from Turkey", *Yapı Kredi Economic Review*, 12, 35-42.