

### Türkiye’de Finansal Gelişimin Toplam Faktör Verimliliğine Etkisi: ARDL Yaklaşımı

#### *The Impact of Financial Development to Total Factor Productivity in Turkey: An ARDL Approach*

**Dilek TANDOĞAN**

*Yrd. Doç. Dr., Karadeniz Teknik Üniversitesi, Turizm ve Otelcilik MYO, [dtandogan@ktu.edu.tr](mailto:dtandogan@ktu.edu.tr)*

#### MAKALE BİLGİSİ

##### Makale Geçmişi:

Geliş: 16 Eylül 2017

Düzeltilme Geliş: 18 Ekim 2017

Kabul: 11 Kasım 2017

##### Anahtar Kelimeler:

Finansal Gelişme, Toplam

Faktör Verimliliği, ARDL

Yaklaşımı

© 2017 PESA Tüm hakları saklıdır

#### ÖZET

Finansal sistem, teknolojik yatırımlar ve araştırma geliştirme harcamalarına bağlı oluşan fon ihtiyacını karşılayarak toplam faktör verimliliği artışlarına katkı sunmaktadır. Bu çalışmanın amacı, Türkiye’de 1980-2015 dönemi için finansal gelişimin toplam faktör verimliliği üzerindeki etkisini ARDL Sınır testi yaklaşımı yardımıyla araştırmaktır. Ampirik bulgulara göre finansal gelişme ve toplam faktör verimliliği arasında eşbütünlük ilişkisi tespit edilmiştir. Diğer yandan sonuçlar hem kısa dönemde hem de uzun dönemde finansal gelişimden toplam faktör verimliliğine doğru pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir nedensellik ilişkisinin varlığını ortaya koymuştur. Bu sonucun önemi finansal gelişimin teknolojik yatırımlar ve araştırma geliştirme harcamalarına katkı sunarak toplam faktör verimliliği artışlarını desteklemesidir. Böylece finansal gelişimin toplam faktör verimliliği artışlarına sunacağı katkı sürdürülebilir ekonomik büyümeyi destekleyebilecektir.

#### ARTICLE INFO

##### Article History:

Received: 16 September 2017

Received in revised form: 18

October 2017

Accepted: 11 November 2017

##### Keywords:

Financial Development, Total

Factor Productivity, ARDL

Approach

© 2017 PESA All rights reserved

#### ABSTRACT

The financial system contributes to the increase in total factor productivity by meeting the needs for funds generated as a result of technological investments research and development expenditures. The aim of this study is to analyse the effect of the development of financial system on total factor productivity during the period 1980-2015 in Turkey by employing the ARDL Boundary test approach. It is observed, according to the empirical findings, that there is a cointegration relationship between the financial system development and the total factor productivity. On the other hand, the results show that both in the short and long terms there is a positive and statistically meaningful causality from the development of the financial system to the total factor productivity. The importance of this result implies that the total factor productivity increases are supported by the contributions of the development of the financial system to the technological investments and R&D expenditures. As a result, the contribution the development of the financial system provides to the increase of the TFP will be able to support the sustainable economic growth.

## GİRİŞ

Finansal gelişme, fiziksel sermaye birikimi ve verimlilik artışlarına katkı sunmaktadır. Finansal sistemde yer alan araçlar hem yatırımların ihtiyaç duyduğu sermaye gereksinimini karşılamakta hemde iyi işleyen yenilikçi işletme ve girişimcileri destekleyerek toplam faktör verimliliği (TFV) artışlarına neden olmaktadır. Joseph Schumpeter (1912), iyi işleyen bankaların yenilikçi ürünleri ve üretim süreçlerini başarıyla uygulayan girişimcileri belirleyip finanse etmek suretiyle teknolojik yeniliği teşvik ettiğini belirtmektedir (Levine, 1997: 688). Diğer yandan finansal sistemde yer alan araçlar, tasarrufların hareketliliğini kolaylaştırması ve üretim teknolojilerinin genişlemesini sağlamalarının yanı sıra işlem maliyetlerini düşürerek uzmanlaşma ve teknolojik yeniliği teşvik edebilmektedirler.

Adam Smith, Ulusların Zenginliği'nde işbölümü ve uzmanlaşmanın, üretimdeki verimlilik artışlarının altındaki ana unsur olduğunu belirtmektedir. Uzmanlaşma, işçilerin daha iyi makineler icat etmesine ya da daha iyi üretim süreçleri oluşturmalarına neden olmakla birlikte daha fazla işlem ve maliyet gerektirmektedir. Dolayısıyla finansal araçlar, işlem maliyetlerini düşürerek daha fazla uzmanlaşmaya neden olurlar (Levine, 1997: 700). Finansal araçlar, finansal ihtiyaçlara yönelik harcanan emek ve maliyeti sahip oldukları bilgi birikimi sayesinde en aza indirgemektedirler. Söz konusu maliyetin düşmesi işlem maliyetlerinin azalmasına ve doğru yatırımların finansmanına neden olmaktadır (Calub, 2011: 2).

Finansal sistem, TFV'yi iki yolla etkilemektedir. İlki teknolojik yatırımların ihtiyaç duyduğu büyük sermayenin sağlanmasının yanı sıra yeni teknolojilerle ilgili riskleri bir arada paylaşma mekanizmaları yoluyla daha yüksek teknolojilerin benimsenmesini kolaylaştırabilmesidir. İkincisi ise firmaların sermaye artırım maliyetlerini düşürmek suretiyle iş süreçlerindeki maliyetlerini azaltarak, TFV'nin maliyet azaltma işlevini de açığa çıkarması şeklindedir (Tadesse, 2007: 8).

Sermaye yetersizliği teknolojik ilerleme için gerekli olan araştırma geliştirme (AR-GE) faaliyetlerini de sınırlandırmaktadır. Bu durum teknolojide dışa bağımlılığı ortaya çıkararak, kaynakların daha verimli alanlarda kullanımını engellemektedir. Gelişmiş ülkelerin yanı sıra, Türkiye gibi gelişmekte olan ülkeler sürdürülebilir ekonomik büyüme için verimlilik artışlarına önem vermektedirler. Dolayısıyla özellikle gelişmekte olan ülkelerde teknolojik ilerleme ve AR-GE faaliyetleri için gerek duyulan sermaye ihtiyacı finansal sistemin önemini daha da ortaya koymaktadır. Ekonomik kalkınma evresinde verimlilik artışları finansal gelişime önemli ölçüde bağlıdır. Daha açık bir ifadeyle az gelişmiş ülkeler, gelişmiş ülkelere kıyasla üretim artışı açısından iyi işleyen finansal kurumlarından daha fazla fayda sağlama eğilimindedirler (Kumbhakar ve Mavrotas, 2005: 2). Romer (1986), verimlilik ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi AR-GE süreçlerine bağlı teknolojik gelişmenin toplam faktör verimliliği üzerindeki olumlu etkilerine bağlamaktadır. Diğer yandan küresel rekabet avantajı elde etmek isteyen işletmeler de verimlilik çalışmalarına hız vermektedirler. İşletmelerin uzun vadede faaliyetlerini devam ettirebilmeleri değişen piyasa gereksinimlerini en iyi şekilde anlamalarının yanı sıra en hızlı şekilde anlamayı da gerekli kılmaktadır. Hızla gelişen teknolojik yenilikler piyasa koşullarına yön vermekte ve rekabeti karşılamak isteyen işletmelerin AR-GE yatırımlarına fon ayırmalarını gerekli kılmaktadır. Dolayısıyla günümüz işletmeleri, verimlilik artışlarına bağlı olarak ortaya çıkacak olan maliyet düşüşlerini çok fazla önemsemektedirler.

Sürdürülebilir ekonomik büyüme için teknolojik, çevresel, ekonomik ve beşeri sermaye yatırımlarının iyileştirilmesi ile toplam faktör verimliliğine yapılacak katkıların önemi ortadadır. Zira uzun vadede kendini gösterecek olan bu türlü yatırımlar, ülkelerin ekonomik olduğu kadar sosyo-kültürel gelişimlerinin en önemli itici mekanizmaları haline gelmiştir. Diğer yandan yoğun rekabet koşulları da TFV artışlarına yönelik çalışmalara hız kazandırmaktadır. Buna bağlı olarak da ekonomik faaliyetlerde ilerlemeler meydana gelmektedir. Bu bağlamda finansal gelişme, ülke ekonomisinin büyümesinde öncelikli önem arz eden sektör ve işletmeleri, teknolojik yenilik ve AR-GE harcamalarına bağlı sermaye

ihtiyacında destekleyerek TFV artışlarına katkı sunmaktadır. Bu nedenle çalışmada Türkiye için finansal gelişimin toplam faktör verimliliği üzerindeki etkisi inceleme konusu yapılmıştır. Bu amaç doğrultusunda öncelikle ilgili literatür incelenmiş ve ulaşılan çalışmalar özet şeklinde verilmiştir. Daha sonra veri seti, ekonometrik yöntem ve bulgular sunulmuştur. Son kısımda ise elde edilen bulgular irdelenerek değerlendirilmelerde bulunulmuştur.

## 1.Literatür Özeti

Literatürde finansal gelişme ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi inceleyen çok sayıda çalışma<sup>1</sup> mevcuttur. Diğer yandan finansal gelişme ve verimlilik arasındaki ilişkiyi ele alan çalışmaların sınırlı sayıda kaldığı gözlenmiştir. Finans, verimlilik ve ekonomik büyüme üzerine teorik literatür, finansal gelişmenin, sermaye dağıtım verimliliğini artırmak, Ar-Ge ve yenilik yatırımlarının finansmanı ile teknolojik ilerlemenin teşvik edilmesi sonucu verimlilik artışını desteklediğini belirtmektedir (Jeanneney ve diğ., 2006: 28). King ve Levine (1993), verimlilik artışı ile finansal gelişme arasında pozitif bir ilişki tespit etmişlerdir. Böylelikle finansal gelişmenin verimlilik artışlarını etkilediğini belirtmişlerdir. Benhabib ve Spiegel (2000), ise finansal gelişmenin ekonomik büyümeyi hem yatırımlar hemde toplam faktör verimliliği yoluyla etkilediğini belirlemişlerdir. Benzer şekilde Çetin (2004), finansal gelişmenin ekonomik büyümeyi verimliliği artıran teknolojik yeniliklerin oluşturulması, düşük maliyetli üretim metotlarını uygulamaya konulmasını kolaylaştırması kanalıyla etkilediğini ifade etmektedir. Çalışmanın bu kısmında konu ile ilgili literatürde yer alan ampirik çalışmalar irdelenmiş ve ulaşılabilen çalışmalar özet halinde sunulmuştur.

Han ve Shen (2015), 29 Çin Eyaleti için bölgesel finansal gelişimin toplam faktör verimlilik artışı üzerindeki etkisini 1990-2009 dönemi için panel veri analizi ile araştırmışlardır. Bölgesel finansal gelişmeyi temsilen, finansal ilişkiler oranı (finansal kurumların toplam kredileri ile mevduatları toplamının bölgesel GSYH oranı) ve özel sektör kredileri kullanılmıştır. Elde edilen bulgulara göre, finansal gelişimin toplam faktör verimliliğini pozitif etkilediği belirlenmiştir.

Yao (2011), 28 Çin Eyaleti için finansal gelişim ile toplam faktör verimliliği arasındaki ilişkiyi 2002-2005 dönemi için panel veri analizi ile araştırmıştır. Finansal gelişim, özel işletme kredileri ve bireysel krediler toplamının toplam kredilere oranı ile temsil edilmiştir. Bulgular finansal gelişimin toplam faktör verimliliğini pozitif etkilediğini ortaya koymuştur.

Calub (2011), Filipinler için finansal gelişim ve toplam faktör verimliliği arasındaki ilişkiyi 1981-2008 dönemi için Johansen koentegrasyon ve vektör hata düzeltme modeli (VECM) ile araştırmıştır. Finansal gelişme, finansal sektörün likit yükümlülüklerinin GSYH oranı (M3/GSYH) ile temsil edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre değişkenler arasında koentegre ilişki tespit edilmiştir. Finansal gelişimin TFV'yi desteklediği belirlenmiştir.

Xu ve Pal (2011), Hindistan için imalat sektörü firma bazlı toplam faktör verimliliği ile finansal gelişim arasındaki ilişkiyi 1990-2008 dönemi için panel veri analizi ile araştırmışlardır. Finansal gelişme makro düzeyde M3/GSYH ile temsil edilmiştir. Elde edilen bulgular, finansal gelişimin TFV'yi tüm sektörler, tüm özel sektörler, yerli özel sektör ve yabancı özel sektörlerin yer aldığı sonuçlar için istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif etkilediğini ortaya koymuştur.

Jeanneney ve diğerleri (2006), 29 Çin Eyaleti için finansal gelişim ve TFV artışı arasındaki ilişkiyi 1993-2001 dönemi için panel veri analizi ile araştırmışlardır. Çalışmada finansal gelişme, özel sektör kredileri, banka rekabetçiliği (dört büyük devlet bankası dışındaki bankalar ve finansal kuruluşlar tarafından verilen kredi payı) göstergesi ve kamu sektörü kredileri ile temsil edilmiştir. Elde edilen bulgular, finansal gelişimin toplam faktör verimliliğini pozitif etkilediğini ortaya koymuştur.

Kumbhakar ve Mavrotas (2005), 65 ülke (24 OECD, 41 gelişmekte olan ülke) için finansal gelişme ve toplam faktör verimliliği artışı arasındaki ilişkiyi 1961-1999 dönemi için araştırmışlardır. Finansal gelişme, finansal sektör gelişim endeksi (özel sektör kredileri,

---

<sup>1</sup> Bagehot (1873), Shaw (1974), Greenwood ve Jovanovic, 1990; Bencivenga ve Smith (1991), King ve Levine, (1993), Rousseau ve Watchel (1998), Arestis ve Demetriades (1997), Levine (1997), Demirgüç-Kunt ve Levine (2001), Beck ve diğerleri (2000) vb.

mevduat banka varlıklarının mevduat banka varlıkları ile merkez bankası varlıklarına oranı ve  $M_3/GSYH$  yardımıyla hesaplanan) ile temsil edilmiştir. Hem standart üretim fonksiyonu model tahminlerinden hemde faktör artırımı modelleme (Factor-Augmenting Modeling) yaklaşımı tahminlerinden elde edilen bulgular finansal gelişimin verimlilik artışını pozitif etkilediğini ortaya koymuştur. Ayrıca daha az gelişmiş ülkelerde finansal sektör gelişiminin verimlilik artışını gelişmiş ülkelere nazaran daha çok etkilediği de tespit edilmiştir.

Beck ve diğerleri (2000), 63 ülke için finansal gelişim ve toplam faktör verimliliği arasındaki ilişkiyi 1960-1995 dönemi için yatay kesit analizi yardımıyla araştırmışlardır. Finansal gelişim, özel krediler ile temsil edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre, finansal gelişimin TFV'yi pozitif etkilediği belirlenmiştir.

İncelenebilen literatür sonucunda, konu ile ilgili az sayıda çalışmanın yapıldığı ve Türkiye özelinde yapılmadığı belirlenmiştir. Ayrıca çalışmaların sonuçları Türkiye için de finansal gelişimin toplam faktör verimliliğini pozitif etkilemesi beklentisini oluşturmuştur.

## 2. Veri Seti, Ekonometrik Yöntem ve Bulguların Değerlendirilmesi

Çalışma Türkiye için 1980-2015 dönemi yıllık veriler ile ARDL Sınır testi sınaması yardımıyla finansal sektör gelişiminin TFV üzerindeki etkisini araştırmaktadır. Bu amaçla bu kısımda öncelikle veri seti tanımlanmış daha sonra ekonometrik yöntemden söz edilmiş ve elde edilen bulgular sunulmuştur.

### 2.1. Veri Seti

Türkiye'de finansal sektör gelişiminin TFV üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla kullanılan değişkenler Tablo 1'de sunulmuştur. Çalışmada, tüm değişkenler logaritmik biçimde analizlerde kullanılmıştır.

**Tablo 1: Değişkenlerin Tanımları**

Değişkenler	Değişken Tanımı	Değişken Açıklama	Elde Edildiği Kaynak
lnTFV	Toplam Faktör Verimliliği	Cobb-Douglas Üretim Fonksiyonu Üzerinden Hesaplanma	Genç ve Tandoğan (2016)'dan hareketle hesaplanmıştır.
lnÖSK	Özel Sektör Kredileri	Finansal Kuruluşlar Tarafından Özel Sektöre Verilen Yurtiçi Krediler (GSYH%)	Dünya Bankası (WB)
<b>Kontrol Değişkenler</b>	<b>Değişken Tanımı</b>	<b>Değişken Açıklama</b>	<b>Elde Edildiği Kaynak</b>
lnDYY	Doğrudan Yabancı Yatırımlar	Net Doğrudan Yabancı Yatırım Girişleri (GSYH%)	Dünya Bankası (WB)
lnDYB	Doğuştan Yaşam Beklentisi	Doğuştan Beklenen Yaşam Süresi	Dünya Bankası (WB)
lnBS	Beşeri Sermaye	İlkokul Başına Düşen Öğrenci Sayısı	1980-2013 (TÜİK İstatistik Göstergeler 1923-2013) 2014-2015 (TÜİK Eğitim İstatistikleri)

Finansal sektör gelişimi, özel sektör kredileri (ÖSK) ile temsil edilmiştir. Özel sektöre verilen krediler, üretim sürecindeki teknolojik yatırımlar ve AR-GE harcamalarına katkı sunmaktadır. Ayrıca firma faaliyetlerinin devamı için kolay ulaşılabilir kredi önem arz eden unsurlar arasında yer almaktadır. Diğer yandan modelde, doğrudan yabancı yatırımlar (DYY), doğuştan yaşam beklentisi (DYB) ve beşeri sermaye (BS), TFV'yi etkileyen kontrol değişkenler olarak modele dahil edilmiştir.

Genç ve Tandoğan (2016)'dan hareketle hesaplanan TFV büyüme serisi, Solow (1957) tarafından geliştirilen büyüme muhasebesi yöntemi yardımıyla hesaplanmıştır. Genel anlamda büyüme muhasebesi, çıktıdaki değişimin emek ve sermaye girdi değişimlerine bağlı olduğunu ortaya koymaktadır. Diğer yandan çıktıdaki değişimin emek ve sermaye girdileri tarafından açıklanamayan kısmı TFV ile ilişkilendirilmektedir. Dolayısıyla Solow (1957)'den hareketle hesaplanan TFV büyüme serisi (1) numaralı denklemde yer alan Cobb Douglas üretim fonksiyonu yardımıyla oluşturulmuştur.

$$Y_t = A_t K_t^\alpha L_t^{1-\alpha} \quad (1)$$

(1) numaralı denklemde yer alan  $Y_t$ , RGSYH'yı (2010\$),  $K_t$ , Reel Gayri Safi Sabit Sermaye Oluşumu'nu,  $L_t$ , İstihdamı,  $A_t$ , Toplam Faktör Verimliliği ve  $\alpha$ ,  $0 < \alpha < 1$  aralığında değer alan sermayenin üretim içindeki payını ifade etmektedir. (1) numaralı sabit getirili Cobb Douglas üretim fonksiyonu (2) numaralı denklemde yer alan yoğunlaştırılmış (işgücü başına) üretim fonksiyonuna dönüştürülerek hesaplamalar yapılmıştır.

$$y_t = A_t k_t^\alpha \quad (2)$$

Denklemde  $y_t = Y_t/L_t$  (İşgücü Başına RGSYH),  $k_t = K_t/L_t$  (İşgücü Başına Reel Gayri Safi Sabit Sermaye Oluşumunu) ifade etmektedir. (2) numaralı denkleminin her iki yanının doğal logaritması alındıktan sonra zamana göre türevinin alınmasıyla (3) numaralı denkleme ulaşılır.

$$\frac{\Delta \ln y}{\Delta t} = \alpha \frac{\Delta \ln k}{\Delta t} + \frac{\Delta \ln A}{\Delta t} \quad (3)$$

(3) numaralı denklemde  $\Delta \ln y / \Delta t$  İşgücü Başına RGSYH Büyümesini,  $\Delta \ln k / \Delta t$  İşgücü Başına Reel Gayri Safi Sabit Sermaye Oluşumu Büyümesini ve  $\Delta \ln A / \Delta t$  Toplam Faktör Verimliliği Büyümesini (TFVB) göstermektedir. Denklemde yer alan TFVB serisi İşgücü Başına RGSYH Büyümesinin, İşgücü Başına Reel Gayri Safi Sabit Sermaye Oluşumu Büyümesinin açıklayamadığı kısmı temsil etmektedir. TFVB serisi ekonometrik tahminin artığı (hata terimleri) olarak hesaplanmaktadır. Daha sonra TFVB serisi endekslemeye<sup>2</sup> tabi tutularak TFV serisine ulaşılmaktadır.

TFV serisinin hesaplanmasında kullanılan Gayri Safi Sabit Sermaye Oluşumu, RGSYH ve NGSYH serileri Dünya Bankası, Dünya Gelişim Göstergeleri [World Development Indicators (WDI)] veri tabanından elde edilmiştir. Gayri Safi Sabit Sermaye Oluşumu serisi, GSYH deflatörü [(NGSYH/RGSYH) · 100] ile reelleştirilmiştir. İstihdam serisinin 1980-2013 dönemi Türkiye İstatistik Kurumu İstatistiki Göstergeler 1923-2013 yayınından ve 2014-2015 yılı TÜİK temel istatistikler veri tabanından elde edilmiştir.

## 2.2. Ekonometrik Yöntem

Öncelikle çalışmanın ilk aşamasında değişkenlerin durağanlık seviyelerinin tespit edilebilmesi için birim kök testi yapılmaktadır. Birim kök testi sonuçları değişkenlerin farklı dereceden durağan olduğuna yönelik sonucu ortaya koyması durumunda, değişkenler arasındaki eş bütünleşme ilişkisi Pesaran vd. (2001) tarafından geliştirilen sınır testi (Bound Test) yaklaşımı yardımıyla araştırılabilmektedir. ARDL (The Autoregressive Distributed Lag) yaklaşımı olarak da adlandırılan bu test üç kısımdan oluşmaktadır. Birinci kısımda değişkenler arasındaki uzun dönem ilişkinin sınır testi ile tahmin edilmesi ile ikinci ve üçüncü kısma geçilerek uzun ve kısa dönem ilişkileri incelemeye yönelik tahminler yapılmaktadır.

Pesaran vd. (2001)'e göre, değişkenler arasında uzun dönemli ilişkinin tespit edilebilmesi için (4) numaralı kısıtsız hata düzeltme denkleminde, değişkenlerin bir dönem gecikmelerinin katsayıları olan  $\alpha_{6i}$ ,  $\alpha_{7i}$ ,  $\alpha_{8i}$ ,  $\alpha_{9i}$ ,  $\alpha_{10i}$ 'ye Wald testi yapılmaktadır. Buna göre uzun dönem katsayılarının toplu halde sıfıra eşit olduğunu diğer bir ifadeyle eşbütünleşme ilişkisinin olmadığını gösteren boş hipotez ( $H_0 = \alpha_{6i} = \alpha_{7i} = \alpha_{8i} = \alpha_{9i} = \alpha_{10i} = 0$ ), eşbütünleşme ilişkisinin olduğunu gösteren alternatif hipotez ( $H_A = \alpha_i'$ 'lerden en az biri sıfırdan farklı) karşısında test edilmektedir. Boş hipotezin red edilmesi ile değişkenler arasında eş bütünleşme ilişkisine karar verilebilmektedir. Bu durumda eş bütünleşme ilişkisinin belirlenebilmesi için hesaplanan F istatistiğinin tablo üst kritik değerinden<sup>3</sup> [I(1)] büyük olma durumu gözetilir. Hesaplanan F istatistiği tablo I(1) üst sınırından büyükse değişkenler arasında eş bütünleşme ilişkisinin olduğuna karar verilir.

<sup>2</sup> TFVB serisinden hareketle endeksleme yoluyla TFV serisine ulaşmak için izlenen yöntemde ilk yıl (1980) 100 kabul edilerek bir sonraki yıl endeks değeri için bir önceki yılın endeks değerine hesaplanan yılın TFVB değerinin bir önceki yıl endeks değeri çarpımının sonucu eklenerek ulaşılmaktadır. ( $TFV_t = TFV_{t-1} + TFV_{t-1} \cdot TFVB_t$ )

<sup>3</sup> Gözlem sayısı 30-500 arasında olan çalışmalar için tablo kritik değeri Narayan (2005)'de yer alan tablo değerleri ile karşılaştırılırken gözlem sayısı 500 – 1000 olan çalışmalar için Pesaran vd. (2001)'de yer alan tablo kritik değerleri ile karşılaştırılmaktadır.

Diğer yandan hesaplanan F istatistiği değeri I(0) değerinden küçükse eş bütünleşme ilişkisinin olmadığı, I(0) ile I(1) aralığında ise eş bütünleşme ile ilgili bir şey söylenememektedir.

$$\Delta \ln TFFV_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^m \alpha_{1i} \Delta \ln TFFV_{t-i} + \sum_{i=0}^m \alpha_{2i} \Delta \ln \ddot{OSK}_{t-i} + \sum_{i=0}^m \alpha_{3i} \Delta \ln DYY_{t-i} + \sum_{i=0}^m \alpha_{4i} \Delta \ln DYB_{t-i} + \sum_{i=0}^m \alpha_{5i} \Delta \ln BS_{t-i} + \alpha_{6i} \ln TFFV_{t-1} + \alpha_{7i} \ln \ddot{OSK}_{t-1} + \alpha_{8i} \ln DYY_{t-1} + \alpha_{9i} \ln DYB_{t-1} + \alpha_{10i} \ln BS_{t-1} + u_t \quad (4)$$

Eşbütünleşme ilişkisinin tespitinden sonra ARDL yönteminin ikinci aşamasında uzun dönemli ilişkilerin belirlenebilmesi için (5) numaralı ARDL denklemi kurulur. Üçüncü aşamada ise kısa dönem ilişkilerin tespiti, (6) numaralı ARDL yaklaşımına dayalı hata düzeltme denklemi üzerinden araştırılmaktadır. Denklemlerde  $m, k, l, n, p$  optimal gecikme uzunluklarını göstermektedir. Bağımlı ve bağımsız değişkene ait gecikme uzunlukları AIC bilgi kriterinden faydalanılarak ARDL modeli belirlenmektedir. Daha sonra kurulan modelin uygun ve istikrarlı olup olmadığına karar vermek için diagnostik testler yapılmaktadır.

$$\ln TFFV_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^m \alpha_{1i} \ln TFFV_{t-i} + \sum_{i=0}^k \alpha_{2i} \ln \ddot{OSK}_{t-i} + \sum_{i=0}^l \alpha_{3i} \ln DYY_{t-i} + \sum_{i=0}^n \alpha_{4i} \ln DYB_{t-i} + \sum_{i=0}^p \alpha_{5i} \ln BS_{t-i} + u_t \quad (5)$$

$$\Delta \ln TFFV_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^m \alpha_{1i} \Delta \ln TFFV_{t-i} + \sum_{i=0}^k \alpha_{2i} \Delta \ln \ddot{OSK}_{t-i} + \sum_{i=0}^l \alpha_{3i} \Delta \ln DYY_{t-i} + \sum_{i=0}^n \alpha_{4i} \Delta \ln DYB_{t-i} + \sum_{i=0}^p \alpha_{5i} \Delta \ln BS_{t-i} + \varphi ECM_{t-1} + u_t \quad (6)$$

(6) numaralı denklemde yer alan  $ECM_{t-1}$  hata düzeltme terimini göstermektedir.  $ECM_{t-1}$  uzun dönemli ilişkinin belirlenmesinde kullanılan (5) numaralı denklemden elde edilen hata terimlerinin bir dönem gecikmesini ifade etmektedir. Hata düzeltme teriminin katsayısının negatif işaretli, 0 ile 1 aralığında değer alması ve istatistiksel olarak anlamlı olması beklenmektedir. Hata düzeltme katsayısının bu aralıkta olması ortaya çıkan bir şokun etkisini kaybederek uzun dönemde denge durumuna gelmesini belirtmektedir. Bu denklem yardımıyla kısa dönem katsayılar elde edilir.

### 2.3. Ekonometrik Bulgular

Türkiye’de finansal gelişimin TFV üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla yapılan ekonometrik uygulamanın ilk aşamasında değişkenlerin durağanlık seviyeleri ADF birim kök testi yardımı aracılığıyla belirlenmiş ve sonuçları Tablo 2’de sunulmuştur.

**Tablo 2: ADF Birim Kök Testi Sonuçları**

Değişkenler	ADF Test İstatistiği (Seviye)		ADF Test İstatistiği (Birinci Fark)	
	Sabitli	Sabitli-Trendli	Sabitli	Sabitli-Trendli
lnTFV	-83.06615 (0) <sup>a</sup>	-3.366937 (9) <sup>c</sup>	-3.744529(2) <sup>a</sup>	-3.722534(2) <sup>b</sup>
lnÖSK	-4.159041 (0) <sup>a</sup>	-4.470181 (0) <sup>a</sup>	-9.281616(0) <sup>a</sup>	-6.162101(1) <sup>a</sup>
lnDYY	-0.256368 (3)	-3.610753 (0) <sup>b</sup>	-5.942964(2) <sup>a</sup>	-5.914263(2) <sup>a</sup>
lnDYB	-6.426833(0) <sup>a</sup>	-6.338646(0) <sup>a</sup>	-5.358589(4) <sup>a</sup>	-5.250919(4) <sup>a</sup>
lnBS	-1.287809 (0)	-0.919935 (0)	-5.097932(0) <sup>a</sup>	-5.131946(0) <sup>a</sup>

**Not:** Parantez içindeki değerler AIC bilgi kriterine göre belirlenen gecikme uzunluğu, a,b,c sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyinde istatistiksel anlamlılığı göstermektedir.

ADF test sonuçları lnTFV, lnÖSK, lnDYY, lnDYB değişkenlerinin seviyesinde [I(0)], lnBS değişkeninin ise birinci farkında [I(1)] durağan olduğunu ortaya koymuştur.

Modelde yer alan değişkenlerin farklı seviyede durağan olduğunun belirlenmesi, eşbütünleşme ilişkisini (1) numaralı denklem vasıtasıyla araştırılmasına imkan vermektedir. (1) numaralı denklemde bağımlı değişken, lnTFV bağımsız değişkenler sırasıyla lnÖSK, lnDYY, lnDYB ve lnBS’den oluşmaktadır. Ayrıca modelde yer alan m, optimal gecikme uzunluğunu ve  $\Delta$  fark operatörünü temsil etmektedir. (1) numaralı denklemin optimal gecikme uzunluğu olan en küçük AIC bilgi kriteri EvIEWS 9 programı yardımıyla 4 olarak belirlenmiştir. (1) numaralı denklem m=4 için tahmin edildiğinde otokorelasyon sorunu tespit edilememiştir. Ayrıca uzun

dönem ve kısa dönem ilişkilerde kullanılacak olan en uygun ARDL modeli ARDL (3,4,2,4,4) olarak tespit edilmiştir. Birinci aşamada değişkenler arasındaki eş bütünleşme ilişkisinin tespitinde hesaplanan F istatistiği değeri Tablo 3’de sunulmuştur.

**Tablo 3: Sınır Testi F İstatistik Sonuçları**

F İstatistiği ( $k = 4$ )	%1		%5		%10	
	I(0)	I(1)	I(0)	I(1)	I(0)	I(1)
<b>4.622180</b>	4.590	6.368	3.276	4.630	2.696	<b>3.898</b>

**Not:** Narayan (2005:1988) case III: unrestricted intercept and no trend Tablo Değerleri %1, %5 ve %10 anlamlıdır.

Tablo 3’den de görüldüğü üzere hesaplanan F istatistiği Narayan (2005)’de yer alan tablo kritik değeri %10 anlamlılık seviye üst değerinden büyük olduğu için değişkenler arasında eş bütünleşme ilişkisine karar verilmiştir.

Eşbütünleşme ilişkisinin tespitinden sonra ikinci aşamada (5) numaralı denklemde bağımlı ve bağımsız değişkene ait gecikme uzunlukları AIC bilgi kriterinden faydalanılarak ARDL (3,4,2,4,4) olarak belirlendikten sonra kurulan modelin uygun ve istikrarlı model olduğunu belirlemek için diagnostik testleri yapılmıştır. Modelin tahmin ve diagnostik test sonuçları Tablo 4’de yer almaktadır.

**Tablo 4: ARDL (3,4,2,4,4) Model Tahmin ve Diagnostik Test Sonuçları**

<b>Bağımlı Değişken: lnTFV</b>			
<b>Değişken</b>	<b>Katsayı</b>	<b>t</b>	<b>P Değeri</b>
lnTFV(-1)	0.495692	1.984196	0.0753
lnTFV(-2)	-0.697147	-2.359678	0.0400
lnTFV(-3)	0.228348	0.951599	0.3637
lnÖSK	0.022673	2.357880	0.0401
lnÖSK(-1)	-0.011878	-1.450917	0.1774
lnÖSK(-2)	0.004868	0.708753	0.4947
lnÖSK(-3)	-0.000400	-0.053055	0.9587
lnÖSK(-4)	0.013182	1.812380	0.1000
lnDYY	0.002575	1.408717	0.1892
lnDYY(-1)	0.000634	0.367731	0.7207
lnDDY(-2)	0.004791	2.581048	0.0274
lnDYB	0.037971	3.820110	0.0034
lnDYB(-1)	0.022350	2.079993	0.0642
lnDYB(-2)	0.037838	3.181770	0.0098
lnDYB(-3)	0.029676	2.788497	0.0192
lnDYB(-4)	0.028111	2.378617	0.0387
lnBS	0.077766	1.095004	0.2992
lnBS(-1)	0.172804	2.361099	0.0399
lnBS(-2)	-0.222518	-2.442227	0.0347
lnBS(-3)	0.080152	0.972013	0.3540
lnBS(-4)	0.186863	2.153554	0.0567
C	14.76539	3.487376	0.0058
<b>Diagnostik Test Sonuçları</b>			
R <sup>2</sup> =0.993939	Breusch-Godfrey LM Test=0.7735 (0.5779)	Jargua- Bera Normallik Testi=0.930435 (0.627998)	ARCH=0.4695 (0.4528)

Tablo 4’den takip edileceği üzere ARDL((3,4,2,4,4) model tahmin sonuçları lnÖSK’dan lnTFV’ye doğru pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki belirlenmiştir. Diğer yandan lnDYY (iki gecikmeli değeri), lnDYB, lnBS’den lnTFVB’ye doğru pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki belirlenmiştir. Ayrıca modelin Breusch-Godfrey otokorelasyon LM test sonuçları ile ARCH LM değişen varyans ve Jarque-Bera Normallik Testleri modelin sorunsuz olduğunu ortaya koymaktadır. Diğer bir ifadeyle test sonuçları modelin sırasıyla otokorelasyon, değişen varyans sorunu taşımadığını ve hata terimlerinin normal dağılım gösterdiğini göstermektedir. ARDL (3,4,2,4,4) modeline ait uzun dönem katsayıları Tablo 5’de sunulmuştur.

**Tablo 5: ARDL (3,4,2,4,4) Modeline Ait Uzun Dönem Katsayı Tahmin Sonuçları**

<i>Değişken</i>	<i>Katsayı</i>	<i>t</i>	<i>P Değeri</i>
lnÖSK	0.029231	2.076515	0.0646
lnDYY	0.008222	3.176244	0.0099
lnDYB	0.160256	4.797639	0.0007
lnBS	0.303222	5.777630	0.0002
C	15.173452	16.251501	0.0000

Tablo 5'den görüldüğü üzere uzun dönem katsayıları değişkenler arasında istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif ilişkiyi ortaya koymuştur. Diğer bir ifadeyle uzun dönemde lnÖSK, lnDYY, lnDYB ve lnBS'den lnTFV'ye doğru pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkisi belirlenmiştir.

(6) numaralı denklem üzerinden kurulan ARDL hata düzeltme modeli tahminleri Tablo 6'da sunulmuştur.

**Tablo 6: ARDL (3,4,2,4,4) Hata Düzeltme Modeli Tahmin Sonuçları**

<i>Değişken</i>	<i>Katsayı</i>	<i>t</i>	<i>P Değeri</i>
$\Delta(\ln TFV(-1))$	0.468799	3.416519	0.0066
$\Delta(\ln TFV(-2))$	-0.228348	-1.470049	0.1723
$\Delta(\ln ÖSK)$	0.022673	3.866570	0.0031
$\Delta(\ln ÖSK(-1))$	-0.017649	-2.376165	0.0389
$\Delta(\ln ÖSK(-2))$	-0.012781	-1.975579	0.0764
$\Delta(\ln ÖSK(-3))$	-0.013182	-2.992695	0.0135
$\Delta(\ln DYY)$	0.002575	2.472010	0.0330
$\Delta(\ln DYY(-1))$	-0.004791	-3.923929	0.0028
$\Delta(\ln DYB)$	0.037971	5.368921	0.0003
$\Delta(\ln DYB(-1))$	-0.095625	-5.989249	0.0001
$\Delta(\ln DYB(-2))$	-0.057787	-5.119439	0.0005
$\Delta(\ln DYB(-3))$	-0.028111	-3.691371	0.0042
$\Delta(\ln BS)$	0.077766	1.732836	0.1138
$\Delta(\ln BS(-1))$	-0.044497	-1.278100	0.2301
$\Delta(\ln BS(-2))$	-0.267015	-4.613445	0.0010
$\Delta(\ln BS(-3))$	-0.186863	-3.086263	0.0115
$ECM_{t-1}$	-0.973107	-6.449777	0.0001

Kısa dönem katsayılarının yer aldığı Tablo 6'dan takip edilebileceği üzere  $ECM_{t-1}$  katsayısı -0.973107 ( $-1 < ECM_{t-1} < 0$  değerini almalı) ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Dolayısıyla ortaya çıkacak şokun uzun dönemde etkisini kaybederek dengeye gelineceği ifade edilmektedir. Böylece kurulabilecek olan hata düzeltme modelinin sonuçları kısa dönemde lnÖSK, lnDYY, lnDYB ve lnBS'den lnTFV'ye doğru bir nedensellik ilişkisini ortaya koymuştur.

Diğer yandan ARDL (3,4,2,4,4) modelinin istikrar koşulunu sağladığının tespitinde Brown vd. (1975) tarafından önerilen Cusum ve CusumQ testleri Eki'de sunulmuştur. Eki'den görüldüğü üzere modelin istikrar koşulunu sağladığı görülmektedir. Diğer bir ifadeyle hata terimleri kareleri ile kümülatif hata terimleri kareleri %5 anlamlılık düzeyinde sınırlar içinde kalmıştır.

## SONUÇ ve DEĞERLENDİRME

Finansal gelişim, teknolojik yatırımların ve AR-GE faaliyetlerinin finansmanını kolaylaştırarak teşvik etmektedir. Böylece toplam faktör verimliliği artışlarına ve sürdürülebilir ekonomik büyümeye katkı sunmaktadır. Finansal gelişme ve TFV arasındaki ilişkiyi ele alan sınırlı sayıdaki çalışmanın sonuçları, finansal gelişimin TFV'yi sermayenin, gerek üretken alanlara tahsisi ve gerekse teknolojik ilerlemeyi teşvik edici uygulamalara tahsisi yoluyla pozitif etkilediğini ortaya koymaktadır.

Çalışmada Türkiye için finansal gelişimin TFV'ye etkisi 1980-2015 dönemi için ARDL sınır testi yardımıyla araştırılmıştır. Finansal gelişme, özel sektör kredilerinin GSYH içindeki payı ile, toplam faktör verimliliği, Genç ve Tandoğan (2016)'dan hareketle hesaplanan toplam faktör verimliliği endeksi değişkeni ile temsil edilmiştir. Elde edilen bulgular Türkiye'de finansal



gelişimden TFV'ye doğru pozitif bir nedensellik ilişkisinin varlığını ortaya koymuştur. Bu sonuç Türkiye için TFV artışlarında finansal gelişimin önemini ortaya koymaktadır. Böylelikle kıt kaynakların ülke ekonomisinin gelişimini etkileyecek en doğru projelerde değerlendirilmesi ile değişen ve gelişen üretim teknolojileri TFV artışına katkı sunarak kar artışlarını da destekleyecektir. Bu sonucun önemi Türkiye'de finansal gelişimin TFV artışlarını destekleyerek sürdürülebilir ekonomik büyümeye katkı sunmasıdır. Dolayısıyla finansal gelişme ile daha az maliyetli özel sektör kredi hacminin artırılması teknolojik ilerlemeye bağlı TFV artışını destekleyebilecektir.

## KAYNAKÇA

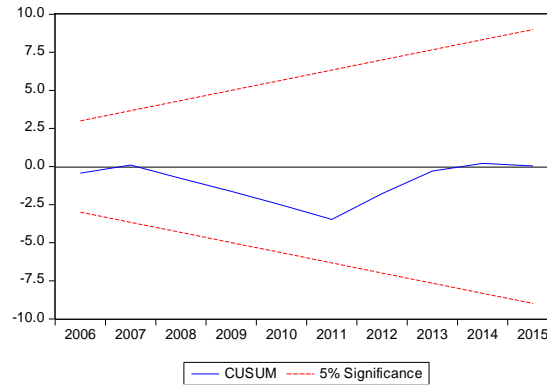
- Arestis, Philip and Panicos Demetriades (1997), "Financial Development and Economic Growth: Assessing the Evidence", *The Economic Journal*, Volume:107, Issue: 442, p. 783-799
- Bagehot, Walter (1873), *Lombard Street: A Description of the Money Market*, Hyperion Press, Inc. Westport, Connecticut, United States of America, <https://fraser.stlouisfed.org/files/docs/meltzer/baglom62.pdf>, 06.10.2017.
- Beck, T., R. Levine and N. Loayza (2000), "Finance and the Sources of Growth", *Journal of Financial Economics*, Volume: 58, p.261-300.
- Bencivenga, Valerie R. and Bruce D. Smith (1991), "Financial Intermediation and Endogenous Growth", *The Review of Economic Studies*, Volume:58, Issue:2, p.195-209.
- Benhabib, Jess and Mark M. Spiegel (2000), "The Role of Financial Development in Growth and Investment", *Journal of Economic Growth*, Volume:5, p.341-360.
- Brown, R.L., James Durbin and J.M. Evans (1975), "Techniques for Testing The Constancy of Regression Relations Over Time", *Journal of the Royal Statistical Society*, Volume:37, Issue:2, p. 149-192.
- Calub, Renz Adrian (2011) "Linking Financial Development and Total Factor Productivity of the Philippines", Munich Personal RePEc Archive (MPRA), MPRA Paper No. 66042, p.1-21.
- Çetin, Ali Çetin (2004), "Finansal Gelişme, Teknoloji ve Verimlilik", *Verimlilik Dergisi*, Sayı:1, s.9-31. <http://dergipark.gov.tr/verimlilik/issue/30738/332180>, 06.10.2017.
- Demirgüç-Kunt, Asli and Ross Levine (2001), *Financial Structures and Economic Growth. A Cross-Country Comparison of Banks, Markets, and Development*, MIT Press, Cambridge, MA. London, England.
- Genç, Murat Can ve Dilek Tandoğan (2016), "Sektörel Enerji Tüketimi ve Verimlilik İlişkisi: Türkiye için Nedensellik Analizi", ICOMEP 2016, 26-27 Ekim, İstanbul.
- Greenwood, Jeremy and Boyan Jovanovic (1990), "Financial Development, Growth and the Distribution of Income", *Journal of Political Economy*, Volume:98, Issue:5, s.1076-1107.
- Han, Jian and Yanzhi Shen (2015), "Financial Development and Total Factor Productivity Growth: Evidence from China", *Emerging Markets Finance and Trade*, Volume:51, Issue:1, p.261-274.
- Jeanneney, Sylviane Guillaumont, Ping Hua and Zhicheng Liang (2006), "Financial Development, Economic Efficiency, and Productivity Growth: Evidence from China", *The Developing Economies*, Volume:44, Issue:1, p.27-52.
- King, Robert G. And Ross Levine (1993), "Finance and Growth: Schumpeter Might be Right", *The Quarterly Journal of Economics*, Volume:108, Issue:3, p.717-737.
- Kumbhakar, Subal C. And George Mavrotas (2005), "Financial Sector Development and Productivity Growth", UNU-WIDER Research Paper No. 2005/68, December 2005.
- Levine, Ross (1997), "Financial Development and Economic Growth: Views and Agenda", *Journal of Economic Literature*, Volume:35, Issue:2, p. 688-726.
- Narayan, P.K., (2005), "The Saving and Investment Nexus for China: Evidence from Cointegration Tests", *Applied Economics*, Volume:37, Issue:17, p.1979-1990.

- Pesaran, M. H., Shin, Y., ve Smith, R. J. (2001), "Bounds Testing Approaches to the Analysis of Level Relationships", *Journal of applied econometrics*, Volume:16, Issue:3, p.289-326.
- Romer, Paul M. (1986), "Increasing Returns and Long-Run Growth", *The Journal of Political Economy*, Volume:94, Issue:5, p.1002-1037
- Rousseau, Paul and Peter L Watchel (1998), "Financial Intermediation and Economic Performance: Historical Evidence from Five Industrialized Countries", *Journal of Money, Credit and Banking*, Volume:30, Issue:4, p. 657-678.
- Shaw, Edward S.E (1974), "Financial Deepening in Economic Development", *The Journal of Finance*, Volume:29, Issue:4, p.1345-1348.
- Tadesse, Solomon (2007), "Financial Development and Technology", *William Davidson Institute Working Paper*, No:879 June 2007, file:///C:/Users/ADM%C4%B0N/Downloads/SSRN-id681562.pdf, 06.10.2017.
- TÜİK, (2014) "İstatistik Göstergeler 1923-2013", Türkiye İstatistik Kurumu Yayınları, Ankara.
- Xu, Zhenhui and Sudeshna Pal (2011), "Financial Development and Total Factor Productivity: Evidence from India's Manufacturing Sector", Fifth Southeastern International Development Economics Workshop, December 2, <https://frbatlanta.org/-/media/documents/news/conferen> ce/2011/international-development/Xu.pdf, 06.10.2017.
- Yao, Yaojun (2011), "Financial Intermediation Development and Total Factor Productivity Growth: Evidence from Chinese Mainland Provincial Panel Data", *Modern Economy*, Volume:2, Issue:5, p.868-873

## EK

### Ek1: ARDL (3,4,2,4,4) Cusum ve CusumQ Değerleri

**Grafik 1: ARDL (3,4,2,4,4) Cusum Değerleri**



**Grafik 2: ARDL (3,4,2,4,4) CusumQ Değerleri**

