

## TÜRKİYE'DE ENFLASYON VE FAİZ İLİŞKİSİNİN TESPİT EDİLMESİ: ARDL SINIR TESTİ

Bahar OĞUL<sup>1</sup>

*Makale İlk Gönderim Tarihi / Recieved (First): 13.12.2021 Makale Kabul Tarihi / Accepted: 11.04.2022*

*Makale Türü: Araştırma Makalesi / Article Info: Research Article*

*Atf / Cite: Oğul, B. (2022). Türkiye'de enflasyon ve faiz ilişkisinin tespit edilmesi: ARDL sınır testi, International Journal of Economics, Politics, Humanities & Social Sciences, 5(2), 49-58.*

### Özet

Ülke ekonomilerinde enflasyon ve faiz oranı göstergesi temel makroekonomik göstergeler arasında yer almaktadır. Söz konusu göstergeler arasındaki ilişki sıklıkla Fisher etkisi ile incelenmektedir. Bu çalışmada Türkiye ekonomisinde Fisher etkisinin geçerliliği 1987-2020 dönemine ait yıllık faiz ve enflasyon oranı değişkenleri ile araştırılmaktadır. Modeldeki değişkenlerin birim kök sınavında yapısal kırılmaya izin veren Zivot ve Andrews (1992) birim kök testinden yararlanılmıştır. Modeldeki serilerin farklı dereceden durağan olmasından dolayı değişkenler arasındaki eşbütünlük ilişkisi ARDL sınır testi ile incelenmiştir. ARDL sınır testi kısa dönem sonuçlarına göre; enflasyonun kısa dönemli etkisi istatistiki olarak anlamsız iken; uzun dönem sonuçları incelendiğinde ise enflasyonun etkisi istatistiki olarak anlamlı çıkmıştır. Çalışma sonucunda enflasyonun faizi artırdığı bulgusuna ulaşılmıştır. İncelenen dönemde Türkiye ekonomisinde tam Fisher etkisinin geçerli olduğuna yönelik bir sonuç elde edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Enflasyon Oranı, Faiz Oranı, Fisher Etkisi, ARDL Sınır Testi, Türkiye Ekonomisi.

**JEL Sınıflandırması:** E31, E43, C22.

## DETERMINING THE RELATIONSHIP OF INFLATION AND INTEREST IN TURKEY: ARDL BOUNDARY TEST

### Abstract

Inflation and interest rate indicators are among the basic macroeconomic indicators in national economies. The relationship between these indicators is often examined with the Fisher effect. In this study, the validity of the Fisher effect in the Turkish economy is investigated with the annual interest and inflation rate variables for the 1987-2020 period. Zivot and Andrews (1992) unit root test, which allows structural break in the unit root test of the variables in the model, was used. Since the series in the model are stationary at different degrees, the cointegration relationship between the variables was examined with the ARDL boundary test. According to the ARDL boundary test short-term results; while the short-term effect of inflation is statistically insignificant; When the long-term results are examined, the effect of inflation is statistically significant. As a result of the study, it was found that inflation increased the interest rate. In the examined period, a result was obtained that the full Fisher effect is valid in the Turkish economy.

**Keywords:** Inflation Rate, Interest Rate, Fisher Effect, ARDL Boundary Test, Turkish Economy.

**JEL Codes:** E31, E43, C22.

<sup>1</sup> YÖK 100/2000 Programı Doktora Öğrencisi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı, [baharogul@yahoo.com](mailto:baharogul@yahoo.com), ORCID: Dr. Bağımsız Araştırmacı, [sadeghzadeh.khatereh@gmail.com](mailto:sadeghzadeh.khatereh@gmail.com), ORCID: 0000-0002-4335-9086.

## 1. Giriş

Enflasyon, fiyatlar genel seviyesinde meydana gelen sürekli artıştır. Bu ekonomik unsurun sorun olabilmesi için fiyatlar genel seviyesinde hem birikimli hem de sürekli bir artışın oluşması gerekmektedir. Yani fiyatlar yıldan yıla artış gösterirken aynı zamanda fiyatların artarak artması söz konusu olmaktadır. Toplam talebin toplam arzı aşması, yüksek faiz oranları, devalüasyonların bilinçsizce yapılması, dolanımda olan para miktarındaki artışlar gibi unsurların yanı sıra yanlış yönetilen ekonomi politikalarının da enflasyona sebep olduğu bilinmektedir. Yani enflasyon sorununa; talep enflasyonu, maliyet enflasyonu, enflasyon beklentileri ve para arzı sebep olabilmektedir. Genel olarak ülke ekonomilerinde enflasyonun belirli bir sınırdan olması beklenirken, Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde enflasyon sorunu yaşanmaktadır (Aydoğan, 2004: 92; TCMB, 2021). Alım gücünü azaltan enflasyon olgusu beraberinde beklenen ve beklenmeyen maliyetleri de ortaya çıkarmaktadır. Bu maliyetlerle birlikte ekonomideki istikrar da olumsuz etkilenerek ekonomik performans değişmektedir.

Faiz, borç verilen paranın fiyatıdır. Faiz ve enflasyon oranları arasındaki ilişki büyük öneme sahip olup bu makroekonomik göstergeler arasındaki ilişki sürekli tartışmaları da beraberinde getirmektedir.

Klasik iktisatçılardan biri olan Irving Fisher tarafından 1930 yılında enflasyon ve faiz arasındaki ilişkinin varlığına ait bulgular ortaya atılmıştır. Fisher etkisindeki bu ilişkiye göre: ilgili dönemde nominal faiz haddi, enflasyonda meydana gelen artışla birebir olarak artarken; reel faiz oranları açısından bir değişim olmamaktadır. Fisher’a göre reel faiz oranları kısa dönemde sabittir (Mankiw, 2006: 92).

Fisher etkisine göre nominal faiz oranları ve enflasyon arasındaki ilişkinin nedeni reel faiz oranında uzun dönemde değişim olmaması ve enflasyon oranını etkileyen parasal şoklardan etkilenmemesidir. Fisher (1930) da ekonomik karar birimlerinin rasyonel olması ve ulusal paranın değer kaybetmesi sonucunda satın alma gücünün düşmesi sonucunda alım gücünü geri kazanma isteğinin varlığı ile bu etkinin ortaya çıktığını ileri sürmüştür (Türkmen ve Özbek, 2021).

Fisher denklemi (1);

$$i_t = r_t + \pi_t^e \quad (1)$$

biçimindedir. Denklemdeki  $i_t$ ; nominal faiz oranı,  $r_t$ ; reel faiz oranı,  $\pi_t^e$ ; beklenen enflasyon oranıdır. Denklem göre reel faiz oranıyla beklenen enflasyon oranının toplamı nominal faiz oranına eşittir (Fisher, 1930: 27).

Denklem (1) göre fiyat farklılıklarıyla tahvil getirileri ve kısa vadeli faiz hadlerinin korelasyonu sonucunda fiyat hareketlerinin faiz oranlarını değiştirdiği ifade edilmektedir. Fiyat değişimleri ve faiz oranları arasında meydana gelen yüksek korelasyon, faiz haddinin fiyatlardan yüksek derecede etkilendiği bulgusunu ispat etmektedir (Fisher, 1930: 310-311).

(1) eşitliği enflasyon beklentisi sapmalı hesaplandığı için rasyonel beklentiler de dahil edilerek tekrar yazıldığında;

$$i_t = r_t + r\pi_t + \varepsilon_t \quad (2)$$

biçiminde ve bu şekilde yazıldığında beklenen enflasyon göstergesinin yerine gerçekleşen enflasyonla hata teriminin eklenmesiyle sorun giderilmiş olmaktadır. Denklemde (2) yer alan  $r\pi_t$ ; gerçekleşen enflasyon oranını (reel enflasyon oranı) ve  $\varepsilon_t$  ise hata terimini ifade etmektedir. Fama (1975), Fisher’ın ifade ettiği nominal faiz oranının reel faizden etkilenmeden enflasyon oranıyla ilişki içinde olduğu bulgusuna uygun şekilde hata teriminin normal dağılıma sahip olduğu varsayımından hareket ederek Fisher hipotezi şeklinde (3) belirtmiştir:

$$i_t = \beta_0 + \beta_1 r_t + \varepsilon_t \quad (3)$$

$$\varepsilon_t \sim \text{iid} (0, \sigma^2) \quad (4)$$

Fisher hipotezinin geçerli olup olmadığını test etmek için oluşturulan sıfır hipotezi ve alternatif hipotez sırasıyla;

$$H_0: \beta_1 = 1 \quad (\text{Fisher hipotezi geçerlidir})$$

$$H_1: \beta_1 \neq 1 \quad (\text{Fisher hipotezi geçerli değildir})$$

biçimindedir. Nominal faiz oranıyla enflasyon oranı arasında eşbütünleşme varken yani Fisher hipotezi geçerli iken ve  $\beta_1 \geq 1$  durumunda tam Fisher etkisinin olduğu söylenebilmektedir. Ayrıca  $\beta_1 < 1$  durumunda zayıf Fisher etkisinin olduğu söylenebilmektedir. İlgili değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişki tespit edilememişse Fisher etkisinin geçersiz olduğu söylenebilmektedir (Özbek, 2020: 241-242).

Bu çalışmada Türkiye’de faiz ve enflasyon ilişkisini analiz etmek amacıyla 1987-2020 dönemine ait yıllık veriler kullanılmıştır. Öncelikle değişkenlerin birim kök durumu yapısal kırılmaya izin veren Zivot ve Andrews (1992) birim kök testi ile incelenmiştir. Değişkenlerin farklı dereceden durağan çıkmasından dolayı değişkenler arasındaki eşbütünleşme ilişkisi için Autoregressive Distributed Lag (ARDL) testinden faydalanılmıştır. ARDL sınır testi yaklaşımıyla kısa ve uzun dönem katsayılarına bakılarak Fisher etkisi incelenmiştir. Çalışmada öncelikle seçilmiş literatüre yer verilmiş ve sonrasında ekonometrik yöntem analiz edilerek raporlanmıştır. Çalışma sonuç ve değerlendirme bölümü ile sonlandırılmıştır.

## 2. Seçilmiş Literatür

1966-1998 dönemi arası aylık verilerle 26 ülke (12 gelişmiş ülke ve 14 gelişmekte olan ülke) için Berument ve Jelassi (2002), Fisher hipotezinin analizini yapmıştır. Analizde ARCH yöntemi kullanılarak bu hipotezin 9 gelişmiş ülke ve 7 gelişmekte olan ülke için Fisher etkisinin geçerli olmadığı bulgusuna ulaşmıştır.

Türkiye ekonomisi için 1978:Ç1-2003:Ç4 dönemi verileri ile Fisher etkisini Turgutlu (2004) incelemiştir. Bu amaçla Engle-Granger koentegrasyon, parçalı durağanlık ve parçalı koentegrasyon testlerinden faydalanmıştır. Sonuç olarak; Fisher hipotezi reddedilirken, parçalı koentegrasyon ile Fisher hipotezi ile ilgili bulguları tespit etmiştir.

Türkiye’de 1987:Ç1-2004:Ç4 dönemi çeyreklik verileri kullanarak Şimşek ve Kadılar (2006) ARDL sınır testinden faydalanmışlardır. Yapmış oldukları bu çalışmada uzun dönem için faiz ile enflasyon arasında bir ilişki olduğuna dair bulguya ulaşmıştır.

Seçilmiş bazı gelişmekte olan ülkelerde (Arjantin, Brezilya, Malezya, Meksika, Kore ve Türkiye) farklı dönemler baz alınarak parametrik olmayan Bierens testi ile Fisher etkisi Maghyereh ve Al-Zoubi (2006)’da incelenmiştir. Bu ülkelerde tam Fisher etkisinin varlığına dair bulgulara ulaşılmıştır.

Türkiye ekonomisi için 1978:Ç1-2003:Ç4 dönemine ait verileri Gül ve Açıkalm (2007) çalışmalarında kullanarak Johansen eşbütünleşme analizinden yararlanmışlardır. Sonuç olarak; Türkiye ekonomisi için Fisher etkisinin kuvvetli bir şekilde geçerli olduğu bulgusu tespit edilmiştir.

Türkiye ekonomisinde 1989:Ç1-2004:Ç4 dönemine ait verileri Yılcıncı (2009) çalışmasında kullanarak doğrusal olmayan eşbütünleşme ve Engle-Granger analizinden faydalanmıştır. Nominal faiz oranıyla enflasyon oranı arasında uzun dönemli bir ilişkinin olmadığını yani ele alınan dönem için Fisher etkisinin bulunmadığını gözlemlemiştir.

Türkiye ekonomisinde 1989:Ç1-2011:Ç4 dönemine ait verileri İncekara vd. (2012) çalışmalarında kullanarak Johansen eşbütünleşme analizinden faydalanmışlardır. Reel faiz oranlarının

*Türkiye’de Enflasyon ve Faiz İlişkisinin Tespit Edilmesi: ARDL Sınır Testi*

etkisi olmadan nominal faiz oranlarıyla enflasyon oranı arasında pozitif bir ilişkinin bulunduğunu ve uzun dönem için ele alınan dönemde Türkiye ekonomisinde Fisher etkisinin geçerli olduğu bulgusu tespit etmişlerdir.

AB’ye yeni üye olan ülkeler arasında olan Çek Cumhuriyeti, Macaristan, Polonya ve Slovakya gibi ülkeler için 1991-2011 dönemine ait çeyreklik verileri Fisher etkisini incelemek için Uçak vd. (2014)’te kullanmışlardır. Hatemi ve Hacker (2005) boosttrap yöntemi ile yapılan analiz sonucunda söz konusu ülkeler açısından Fisher etkisinin olduğu bulgusu elde edilmiştir.

Türkiye’de 2003:01-2015:02 dönemlerindeki aylık verileri Doğan vd. (2016) çalışmalarında kullanarak enflasyon ve faiz oranları ilişkisini incelemişlerdir. Granger nedensellik analizi yöntemi ve Johansen eşbütünleşme analizi kullanılmıştır. Enflasyondan faiz oranına doğru nedensellik ilişkisi elde edilmesinin yanı sıra faiz oranından enflasyon oranına doğru ise nedensellik ilişkisinin olmadığı sonucu elde edilmiştir.

Çin ekonomisindeki 1996:01-2015:03 dönemi aylık verilerini Altunöz (2018) çalışmasında kullanarak ilgili dönem için Fisher hipotezinin geçerliliğini analiz etmiştir. ARDL sınır testinden faydalanılarak yapılan analizde Fisher hipotezinin geçersiz olduğu bulgusu elde edilmiştir.

Seçili Gelecek-11 ülkeleri için 1995-2016 dönemine ait verileri kullanarak Sağlam (2018), Fisher etkisini incelemiştir. Fourier yaklaşımı kademeli kırılmalı birim kök testinden faydalanılan analiz sonucunda Endonezya ve Filipinler için Fisher hipotezinin reddedildiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu iki ülke dışında diğer seçili ülkelerde Fisher hipotezinin kabul edildiği bulgusu elde edilmiştir.

Yükselen piyasa ekonomileri arasında olan Brezilya, Çin, Endonezya, Filipinler, Güney Afrika, Hindistan, Malezya, Polonya, Rusya, Şili, Tayland ve Türkiye’den oluşan ülkelerle 2002:Ç1-2019:Ç2 dönemindeki verileri Özbek (2020) çalışmasında kullanarak nominal faiz oranı ile enflasyon oranı arasındaki Fisher etkisinin geçerli olup olmadığını analiz etmiştir. Dinamik panel veri yönteminin kullanıldığı analiz sonucunda sözü edilen ülkelerde ele alınan değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkinin varlığına ulaşılrken bu ilişkinin birebir gerçekleşmediği; ama kısmen geçerli olduğu bulgusu elde edilmiştir.

Literatür araştırması sonucunda; panel veri yöntemlerinin kullanıldığı Berument ve Jelassi (2002) ve Sağlam (2018)’de bazı ülkelerde Fisher hipotezi kabul edilirken bazı ülkelerde ise kabul edilmediği gözlemlenmiştir. Ayrıca panel veri analizinin yapıldığı Maghyreh ve Al-Zoubi (2006), Uçak vd. (2014) ve Özbek (2020) çalışmalarında Fisher etkisinin varlığına dair bulgular elde edilmiştir. Türkiye ekonomisi üzerine yapılan Turgutlu (2004), Yılcı (2009) ve Altunöz (2018) çalışmalarında ise Fisher hipotezinin reddedildiği; Şimşek ve Kadılar (2006), Gül ve Açıkalm (2007) ve İncekara vd. (2012)’de ise ilgili hipotezin kabul edildiği tespit edilmiştir. Alan yazında Fisher hipotezine ilişkin farklı sonuçların elde edilmesi kullanılan ampirik yöntem, ülke/ülkeler ve dönem farklılıklarından meydana gelebilmektedir. Diğer yandan elde edilen sonuçların ilgili ülke ya da ülke gruplarında para politikası farklılıklarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

### **3. Ekonometrik Analiz**

#### **3.1. Veri Seti ve Model**

Bu çalışmada Türkiye ekonomisi açısından faiz ve enflasyon etkisini analiz etmek amacıyla 1987-2020 dönemine ait yıllık veriler kullanılmıştır. Faiz oranı verisi Uluslararası Para Fonu (IMF) veri tabanından; enflasyon oranı verisi ise Dünya Bankası (WB) veri tabanından oluşturulan seriler yardımıyla elde edilmiştir. Çalışmada faiz bağımlı değişken olarak alınırken, bağımsız değişken olarak ise enflasyon değişkeni alınmıştır. Öncelikle doğrusal bir tahmin denklemi oluşturulmuştur. Ekonometrik model ise Fisher hipotezi ile ilgili öncü çalışmalardan olan Fama (1975)’in çalışmalarından yola çıkılarak;

$$\ln(\text{faiz})_t = \alpha_0 + \beta_1 \ln(\text{enflasyon})_t + \varepsilon_t \quad (5)$$

denklem oluşturulmuştur. Denklem değişkenlerin doğal logaritmaları alınarak yazılmıştır. Modelde kullanılan değişkenlere ait tanımlayıcı istatistiklere ait bilgiler Tablo 1’de verilmiştir.

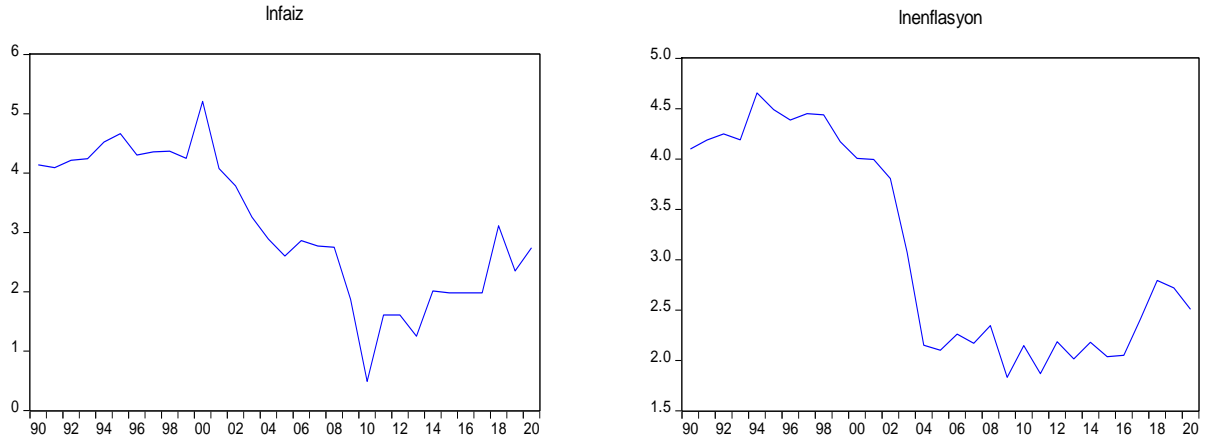
**Tablo 1: Değişkenlere Ait Tanımlayıcı İstatistikler**

Değişkenler	<i>lnfaiz</i>	<i>lnenflasyon</i>
<b>Ortalama</b>	3.154128	3.177112
<b>Medyan</b>	3.185806	2.932980
<b>Maksimum</b>	5.210578	4.656006
<b>Minimum</b>	0.488850	1.832738
<b>Standart Sapma</b>	1.157969	1.019559
<b>Çarpıklık</b>	-0.309102	0.063445
<b>Basıklık</b>	2.175544	1.245926
<b>Jarque-Bera</b>	1.504363 (0.471337)	4.381575 (0.111829)

Not: Parantez içindeki değerler olasılık değeridir.

Analizde kullanılan faiz ve enflasyondan oluşan değişkenlerin grafiği Şekil 1’de verilmiştir.

**Şekil 1: Değişkenlerin Grafikleri**



Şekil 1’de faiz ve enflasyon serilerinin grafikleri gösterilmiştir. Serilerin grafikleri incelendiğinde hem enflasyonun hem de faizin azalan bir trende sahip olduğu sonucu elde edilmiştir.

### 3.2. Birim Kök Testi ve Sonuçları

Çalışmada öncelikle değişkenlerin durağanlık süreçleri incelenmelidir. Bu amaçla özellikle zaman serilerinde yapısal kırılmaya izin veren Zivot ve Andrews (1992) birim kök testinden yararlanılmıştır. Çünkü diğer birim kök testleri yapısal kırılma olduğu durumlarda sapmalı sonuçlar verebilmektedir (Perron, 1989: 1363). Tablo 2’de bir yapısal kırılmalı Zivot ve Andrews birim kök testi sonuçları verilmiştir.

**Tablo 2: Zivot ve Andrews Birim Kök Testi Sonuçları**

Değişkenler	t istatistiği (Sabitli&Trendli)	Kırılma Tarihi
lnfaiz	-3.4113	2002
lnenflasyon	-4.5776**	2008
Δlnfaiz	-6.8694***	2003
Δlnenflasyon	5.9282***	2009

Not: “\*\*\*” ve “\*\*” %1 ve %5 düzeyinde istatistiksel anlamlılığı temsil etmektedir. Δ, fark işlemini göstermektedir.

Zivot ve Andrews (1992) birim kök testi sonuçlarına göre faiz değişkeni serisinin fark değeri alındığında yapısal kırılma altında birim kök içerdiği; enflasyon değişkeni serisinin ise seviyede durağan olduğu görülmüştür. Tablo 2 bulguları elde edilen kırılma tarihlerinin Türkiye ekonomisinde yaşanan 2001 krizi hemen sonrasındaki dönem olmasından dolayı beklentilerle uyumlu bir sonuç olduğunu göstermektedir. 2002 yılında uygulamaya koyulan örtük enflasyon hedeflemesi de kırılma tarihlerinin tutarlılığını gösteren diğer bir bulgu olarak ortaya çıktığını göstermektedir. Diğer yandan 2008 finansal krizinin meydana geldiği dönemde ekonomik veriler üzerinde etki yaratarak bulguların bu şekilde çıkmasına neden olabilmektedir. Bir yapısal kırılmaya izin veren birim kök testi sonuçlarına göre serilerin farklı dereceden bütünleşik olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum seriler arasında eşbütünleşme ilişkisinin ARDL sınır testi ile analiz edilmesine olanak sağlamaktadır.

### 3.3. Model Tahmin Sonuçları

Değişkenlerin birim kök durumunu belirlemek için Zivot ve Andrews (1992) birim kök testinden yararlanılmıştır. Modeldeki değişkenlerin (lnfaiz ve lnenflasyon) farklı dereceden durağan olduğu tespit edilmiştir. Bu durum ARDL sınır testinin uygulanmasına imkan veren bir durumdur.

Pesaran vd. (2001)’de ifade edilen değişkenlerin farklı dereceden durağan olduğu ya da aynı dereceden durağan oldukları durumda uygulanan Autoregressive Distributed Lag (ARDL) sınır testi yaklaşımı eşbütünleşme analizi için uygun görülerek yapılmıştır. Diğer eşbütünleşme testleri (Engle & Granger, 1987; Johansen, 1988; Johansen & Juselius, 1990) için ise bu durum söz konusu değildir. Bu ise söz konusu analiz yönteminin avantajlarından biridir. ARDL sınır testi yaklaşımı farklı dereceden bütünleşik durumlarda uygulandığı için de bu analiz uygun görülmüştür. Bu test sayesinde hem bağımlı hem de bağımsız yani hem faiz hem de enflasyon değişkenlerinin gecikmeleri modele dahil edilmiştir. Ayrıca bu testte diğer eşbütünleşme testlerinde olmayan kısıtsız hata düzeltme modelinin de kullanılması avantajlardan biridir. Çünkü böylelikle istatistiksel olarak daha güvenilir sonuçlar elde edilmiş olmaktadır. Bu test eşbütünleşme var mı yok mu sorusuna cevap verdiği gibi kısa ve uzun dönem katsayı tahmini de yapan bir testtir (Pesaran vd., 2001).

Modeldeki değişkenler arasında uzun dönem eşbütünleşme ilişkisinin tespiti amacıyla ARDL sınır testi için kısıtsız hata düzeltme modeli oluşturulmuştur. Bu model:

$$\Delta faiz_t = b_0 + b_1 lnfaiz_{t-1} + b_2 lnenflasyon_{t-1} + b_{DUM}2002 + \sum_{i=1}^m b_{3i} \Delta faiz_{t-i} + \sum_{i=0}^n b_{4i} \Delta lnenflasyon_{t-i} + \varepsilon_t \quad (6)$$

Denklemden (6) yer alan  $b_{DUM}2002$  bağımlı değişken için bulunan kırılma tarihi için kullanılan kukla değişkeni göstermektedir. Δ fark işlemini,  $\varepsilon_t$  hata terimini,  $b_1$  ve  $b_2$  katsayıları uzun dönem dinamik ilişkiyi;  $b_3$  ve  $b_4$  kısa dönem dinamik ilişkiyi göstermektedir. Bağımlı değişkenin kırılma tarihi kukla değişkeni olarak modele eklenmiştir. Başka bir deyişle Zivot ve Andrews birim kök testi sonucu elde edilen kırılma tarihi ARDL (1,0) modeline dâhil edilmiştir. Denklem (6) için seriler arasında eşbütünleşme ilişkisinin olup olmadığının tespiti ARDL sınır testi yapılarak sonuçlar Tablo 3’te verilmiştir.



**Tablo 3: ARDL Sınır Testi Sonuçları**

$i_t = f(r_t, \pi_t^e)$	<i>Optimum Gecikme Uzunluğu</i>	<i>Kırılma Tarihi</i>	<i>F İstatistiği</i>
	ARDL (1, 0)	2002	5.7586***
	<i>Kritik Değer</i>		
	%1	%5	%10
I(0)	4.94	3.62	3.02
I(1)	5.58	4.16	3.51

Not: “\*\*\*”, “\*\*” ve “\*” ifadeleri sırasıyla; %1, %5 ve %10 düzeyinde istatistiksel anlamlılığı göstermektedir.

Tablo 3 test bulgularına göre, bu çalışmadaki model için F istatistiği hesaplanmış ve %5 anlamlılık düzeyinde bu değer I(1) üst bandındaki kritik değerden büyük olmasından dolayı modelde kullanılan değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin varlığına dair bulgu elde edilmektedir. F istatistiği ile Pesaran, Shin ve Smith’in (2001) çalışmalarında asimptotik olarak türetilmiş olan anlamlılık düzeyleriyle karşılaştırmalar yapılmaktadır. F istatistik değerinin kritik üst sınırdan büyük olması durumunda  $H_1$  kabul edilmekte başka bir deyişle eşbütünleşme ilişkisinin olduğuna dair yorum yapılmaktadır. F istatistik değerinin kritik alt sınırdan küçük olması durumunda  $H_0$  hipotezi kabul edilmekte başka bir deyişle eşbütünleşme ilişkisinin olmadığına dair yorum yapılmaktadır. Banerjee vd. (1998)’e göre; F istatistiği kritik alt ve üst sınırların arasındaysa eşbütünleşme ilişkisinin geçerliliğine karar vermek için hata düzeltme terimi anlamlılığına bakılmaktadır. Tablo 3’e göre hesaplanmış olan F istatistiği değeri Pesaran vd. (2001)’deki kritik üst değerden büyük olduğu için seriler arasında eşbütünleşme ilişkisi var şeklinde yorum yapılabilmektedir.

Değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkinin varlığı tespit edildiği için uzun dönem katsayıların tahmini aşamasına geçilmektedir. Eşitlikte (7) ARDL (m, n) modeli kurulmaktadır:

$$\ln faiz_t = c_0 + \sum_{i=1}^m c_{1i} \ln faiz_{t-i} + \sum_{i=0}^n c_{2i} \ln enflasyon_{t-i} + \varepsilon_t \quad (7)$$

Sınır testiyle değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişki tespiti F istatistiği ile belirlendiği için uzun dönem katsayılarının tahmin edilmesi gerekmektedir. ARDL sınır testi yaklaşımında maksimum gecikme sayısı 4 olarak alınıp uygun gecikme uzunluğu tüm bilgi kriterlerine göre aynı şekilde belirlenmiştir. Bu kritere göre ARDL (1,0) modeli şeklinde tespit edilmiştir. Tahmin edilen modelin sonuçları Tablo 4’te gösterilmiştir.

**Tablo 4: ARDL Katsayı Tahmini Sonuçları**

<i>Değişkenler</i>	<i>Katsayı</i>	<i>Olasılık Değeri</i>
<b><i>Kısa Dönem</i></b>		
lnenflasyon	0.520801	0.3792
$DUM_{2002}$	0.044	0.1276
ECT(-1)	-0.674364 ***	0.0000
<b><i>Uzun Dönem</i></b>		
lnenflasyon	1.007185***	0.0000
$DUM_{2002}$	-0.037	0.2339
<b><i>Tanısal Testler</i></b>		
Breusch-Godfrey	0.544283	0.7883
Jargue-Bera	10.6987	0.4463
Ramsey	0.89773	0.4879
ARCH	0.089987	0.7634

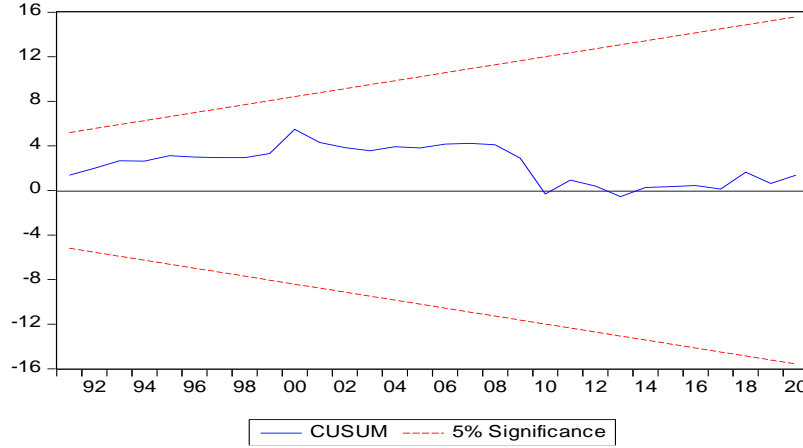
Not: “\*\*\*” ifadesi %1 düzeyinde istatistiksel anlamlılığı göstermektedir.

Tablo 4’te tahmin edilen ARDL sınır testi (1,0) modelinin kısa ve uzun dönem katsayılarının istatistiki olarak sağlamlığını gösteren tanısal yani teşhis testlerinin sonucuna göre: hata terimlerinin normal dağılıma sahip olduğu, hata terimlerinin sabit varyans varsayımını sağladığı, doğru fonksiyonel formun kullanıldığı ve otokorelasyon sorununun olmadığı görülmüştür. Tablo 4’e göre: ARDL kısa dönem sonuçlarına göre enflasyonun kısa dönemli etkisi istatistiksel olarak anlamsızken; uzun dönem

sonuçları incelendiğinde ise enflasyonun etkisi istatistiksel olarak anlamlı olup; enflasyonun faizi artırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Analize göre enflasyondaki %1’lik bir artış faizleri yaklaşık olarak %1.00 oranında pozitif etkilemektedir. Bağımlı değişkenin kırılma tarihi olan 2002 yılı için kullanılan kukla değişkeninin hem kısa hem uzun dönemde istatistiki olarak etkisiz olduğu sonucu elde edilmiştir.

Ayrıca modeldeki katsayıların istikrarlı olup olmadığını gösteren Brown vd. (1975) tarafından geliştirilen CUSUM testi sonucuna göre görseli, sürekli çizgi ile sembolize edilen model tahminlerinin kesikli çizgilerle belirlenen ve %5 anlam düzeyinde modellerin durağanlığını sınavan sınırları geçmediği bulgusu elde edilerek katsayıların incelenmiş olduğu dönem için istikrarlı olduklarına dair bulguya ulaşılmıştır. CUSUM testi Şekil 2’de verilmiştir.

Şekil 2: CUSUM Testi



Şekil 2’ye göre modeldeki katsayıların incelenen dönemde istikrarlı oldukları sonucu elde edilmiştir. Uzun dönem modeline ilişkin olarak CUSUM testi sonuçlarına göre 1987-2020 yılları arasında modelin bir bütün olarak istikrarlı olduğu sonucu elde edilmiştir.

ARDL sınır testi yaklaşımına bağlı olarak hata düzeltme modeliyle değişkenler (faiz ve enflasyon) arasındaki kısa dönemli ilişki değerlendirilmiştir.  $ECM_{t-1}$  gösterilen değişken hata düzeltme terimini ifade etmektedir. Değişkenler arasındaki uzun dönemli bir ilişkinin elde edildiği modelin kalıntılarının bir gecikmeli değerini ifade ederken ECM teriminin katsayısı kısa dönemde meydana gelen bir şokun ne kadarının uzun dönemde düzeleceğini göstermektedir (Demirgil ve Türkay, 2018: 523-524). Bu terimin katsayısı modelde  $-0.674364$  olarak çıkmıştır ki zaten negatif değerli ve anlamlı olması da beklenen bir durumdur. Yani kısa dönemde meydana gelen bir şok karşısında uzun dönemde bu şokun her dönem için %67’nin ortadan kalkacağı yorumu yapılabilmektedir. Bu ise yaklaşık olarak 1.5 dönemde (yaklaşık olarak 1 yıl) tekrar dengeye geleceğini göstermektedir.

#### 4. Sonuç ve Değerlendirme

Enflasyon ve faiz ekonomik unsurları arasındaki enflasyon mu faizin nedenidir yoksa faiz mi enflasyonun nedenidir sorusu sürekli tartışmalara sebep olmaktadır. Faiz ve enflasyon arasındaki ilişki ekonomik açıdan incelenen bu çalışmada Türkiye ekonomisi için faiz ve enflasyon etkisini analiz etmek amacıyla 1987-2020 dönemi yıllık verileri kullanılmıştır. ARDL sınır testi yaklaşımıyla kısa ve uzun dönem katsayıları incelenerek Fisher etkisi analiz edilmiştir. ARDL kısa dönem sonuçlarına göre; enflasyonun kısa dönemli etkisi istatistiki olarak anlamsız iken; uzun dönem sonuçları incelendiğinde ise enflasyonun etkisi istatistiki olarak anlamlı çıkmıştır. Uzun dönemde enflasyonda meydana gelen %1’lik bir artışın faizleri yaklaşık olarak %1 artırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Böylece ilgili dönemde Türkiye ekonomisinde tam Fisher etkisinin geçerli olduğu sonucu elde edilmiştir. Bu sonuç para politikası ile reel faiz hadlerinin değiştirilemeyeceği ve ekonomik birimlerin rasyonel olduğunu göstermektedir. Türkiye ekonomisinde tam Fisher etkisinin geçerliliği en temel makroekonomik göstergelerden olan fiyat istikrarının önemini ortaya koymaktadır. Fiyat istikrarının sağlanması ile



yatırım ortamı oluşturularak sürdürülebilir ekonomik büyüme ve kalkınma hedefinin gerçekleştirilebileceği değerlendirilmektedir.

### **Kaynakça**

- Altunöz, U. (2018). Investigating the Presence of Fisher Effect for the China Economy, *Sosyoekonomi*, 26(35):27-40.
- Aydoğan, E. (2004). 1980'den Günümüze Türkiye'de Enflasyon Serüveni, *Yönetim ve Ekonomi: Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 11(1):91-110.
- Banerjee, A., Dolado, J. & Mestre, R. (1998). Error-correction Mechanism Tests for Cointegration in a Single-equation Framework, *Journal of Time Series Analysis*, 19(3):267-283.
- Berument, H. & Jelassi, M.M. (2002). The Fisher Hypothesis: A Multi-Country Analysis. *Applied Economics*, (34), 1645-1655.
- Brown, R. L., Durbin, J. & Evans, J. M. (1975). Techniques for Testing the Constancy of Regression Relationships Over Time, *Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Methodological)*, 37(2):149-163.
- Demirgil, B., & Türkay, H. (2018). Enflasyon-Faiz İlişkisi Bir ARDL/Sınır Testi Uygulaması, *Hittit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11(1):515-528.
- Doğan, B., Eroğlu, Ö. & Değer, O. (2016). Enflasyon ve Faiz Oranı Arasındaki Nedensellik İlişkisi: Türkiye Örneği, *Çankırı Karatekin Üniversitesi İİBF Dergisi*, 6(1):405-425.
- Engle, R. F. & C. W. J. Granger, (1987). Cointegration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing, *Econometrica*, 55:251-276.
- Fama, E. F. (1975). Short Term Interest Rates as Predictors of Inflation, *American Economic Review*, 65:269-282.
- Fisher, I. (1930). *The Theory of Interest*, The Macmillan Company, New York.
- Gül, E. & Açıkalın, S. (2007). An Examination of the Fisher Hypothesis: The Case of Turkey, *Applied Economics*, 10(1):1-5.
- International Monetary Found, (2021). 11.12.2021, <https://www.imf.org/en/Data>
- İncekara, A., Demez, S. & Ustaoglu, M. (2012). “Türk Ekonomisi için Fisher Etkisinin Geçerliliği: Eşbütünleşme Analizi”, 8. Uluslararası Stratejik Yönetim Konferansı (58):396-405.
- Johansen, S. & Juselius, K. (1990). Maximum Likelihood Estimation and Inference on Cointegration with Applications to the Demand for Money, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 52(2):169-210.
- Johansen, S. (1988). Statistical Analysis of Cointegration Vectors, *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12(2-3):231-254.
- Maghyereh, A. & Al-Zoubi, H. (2006). Does Fisher Effect Apply in Developing Countries: Evidence From a Nonlinear Cotrending Test Applied to Argentina, Brazil, Malaysia, Mexico, South Korea and Turkey, *Applied Econometrics and International Development*, 6(2):31-46.
- Mankiw, N. G. (2006) *Macroeconomics*, Seventh Edition, New York, NY: Worth Publishers.
- Özbek, S. (2020). Fisher Etkisi: Yükselen Piyasa Ekonomileri Üzerine Bir Uygulama, *International Journal of Economics, Politics, Humanities & Social Sciences*, 3(4):240-251.
- Perron, P. (1989). The Great Crash, the Oil Price Shock, and the Unit Root hypothesis, *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 1361-1401.
- Pesaran, M. H., Shin, Y. & Smith, R. J. (2001). Bounds Testing Approaches to the Analysis of Level Relationships, *Journal of Applied Econometrics*, 16:289-326.
- Sağlam, Y. (2018). Fisher Hipotezi'nin Fourier Yaklaşımı ile Testi: Gelecek-11 Ülke Grubu Örneği, *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, 13 (52):316-321.

Şimşek, M. & Kadılar, C. (2006). Fisher Etkisinin Türkiye Verileri ile Testi, Doğuş Üniversitesi Dergisi, 7(1):99-111.

TCMB, (2021). Enflasyonun Nedenleri. 11.12.2021, <https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/TR/TCMB+TR/Main+Menu/Temel+Faaliyetler/Para+Politikasi/Fiyat+Istikrari+ve+Enflasyon/Neden>

Turgutlu, E. (2004). Fisher Hipotezinin Tutarlılığının Testi: Parçalı Durağanlık ve Parçalı Koentegrasyon Analizi, Dokuz Eylül Üniversitesi İİBF Dergisi, 19(2):55-74.

Türkmen, S. & Özbek, S. (2021). “Philips Eğrisi: Gelir Grupları İtibariyle Betimsel Bir Analiz”, (Ed. Şahin Karabulut), Teoride İktisadi ve Mali Finansal Uygulama ve Anlayışlar, 1-14, Gazi Kitapevi, Ankara.

Uçak, H., İlhan, Ö. & Aslan, A. (2014). An Examination of Fisher Effect for Selected New EU Member States, International Journal of Economics and Financial Issues, 4(4):956-959.

World Bank, (2021), 11.12.2021, <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators#>

Yılcı, V. (2009). Fisher Hipotezinin Türkiye İçin Sınanması: Doğrusal Olmayan Eşbütünleşme Analizi, Atatürk Üniversitesi İİBF Dergisi, 23(4):205-213.

Zivot, E. & Andrews, D. W. K. (2002). Further Evidence on the Great Crash, the Oil-Price Shock, and the Unit-Root Hypothesis, Journal of Business & Economic Statistics, 20(1):25-44.