

ENFLASYON-FAİZ İLİŞKİSİ: BİR ARDL/SINIR TESTİ UYGULAMASI¹

Bünyamin DEMİRGİL²
Hakan TÜRKAY³

Atıf©: Demirgöl, Bünyamin ve Türkay, Hakan (2018). Enflasyon-Faiz İlişkisi Ardl/Sınır Testi Uygulaması, Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Yıl 11, Sayı 1, Haziran 2018, ss. 515-528

Özet: Bu çalışmada, enflasyon ile faiz oranı arasında uzun dönemli bir ilişkinin varlığı Türkiye'nin 2003:01-2017:01 dönemi aylık verileri kullanılarak ARDL sınır testi yaklaşımıyla analiz edilmiştir. Analiz sonucunda seriler arasında eşbütünlüşme ilişkisi bulunmuştur. Türkiye'de incelenen dönem içinde enflasyon faizi pozitif yönde ve istatistiki olarak anlamlı düzeyde etkilemektedir. Analiz sonucuna göre enflasyon oranında meydana gelen %1'lik bir artış faiz oranını %0,48 oranında artırmaktadır. Bu durum Türkiye'de faizlerdeki artışta enflasyon artışlarının etkili olduğunu göstermektedir. Ayrıca çalışmada değişkenler arasında nedensellik ilişkisini test etmek amacıyla Toda Yamamoto nedensellik testi yapılmıştır. Test sonucuna göre enflasyondan faize doğru bir nedensellik ilişkisi bulunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Enflasyon, Faiz, Fisher Hipotezi, Sınır Testi

Makale Geliş Tarihi:01.02.2018// Makale Kabul Tarihi:30.05.2018

Bu makale Turnitin programında kontrol edildi. This article was checked by Turnitin.

¹ Bu çalışma 05-07 Ekim 2017 tarihinde Trabzon'da düzenlenen 18. Uluslararası Ekonometri, Yöneylem Araştırması ve İstatistik Sempozyumunda sunulan özet metin bildirinin gözden geçirilmiş ve genişletilmiş halidir.

² Öğr. Gör. Dr., Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Maliye Bölümü, e-posta: bdemirgil@cumhuriyet.edu.tr
ORCID: 0000-0002-1150-0225

³ Doç. Dr., Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Ekonometri Bölümü, e-posta: hturkay@cumhuriyet.edu.tr
ORCID: 0000-0001-8048-5332

Inflation-Interest Relative ARDL / Bounds Test Application

Citation/©: Demirgil, Bünyamin and Türkay, Hakan (2018). Inflation-Interest Relative ARDL / Bounds Test Application, Hitit University Journal of Social Sciences Institute, Year 11, Issue 1, June 2018, pp. 515-528

Abstract: *In this study, the existence of a long-run relationship between inflation and interest rate was analyzed using the ARDL bounds test approach using Turkey's 2003: 01-2017: 01 period monthly data. As a result of the analysis, there was a cointegration relation between the series. Inflation in the period examined in Turkey affects the interest rate significantly in positive direction and statistically. As a result of the analysis, a 1% increase in the inflation rate increases the interest rate by 0.48%. This suggests that inflation increases in interest rates in Turkey. In addition, the Toda Yamamoto causality test was conducted to test the causality relationship between variables in the study. According to the test result, there is a causality relation from the inflation to the interest.*

Keywords: *Inflation, Interest, Fisher hypothesis, Bound Test*

I. GİRİŞ

Az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerdeki en önemli sorunlardan biri olarak görülen enflasyon olgusu, o ülkelerde yaşayan kişilerin reel satın alım güçlerinde azalmaya neden olmaktadır. Enflasyonda yaşanan artışlar karşısında yatırımcılar karlarını hesaplamakta zorlanmaktadır. Bu durum onları güvenli bir ortam bulma ve risk altında kalmama gibi nedenlerle getirisi yüksek araçlara yöneltmektedir. Yatırımcıların bu davranışları da faizlerin yükselmesine neden olmaktadır (Doğan ve diğerleri, 2016:405).

Finansal ve reel piyasalar üzerinde etkili olacak bütün bilgileri yansıtmaya özelliğine sahip olmaları nedeniyle enflasyon ile nominal faiz oranının etkileşimi iktisat literatüründe sıkça tartışılan konular arasında yer almaktadır (Bayat, 2011:48). Enflasyon ile nominal faiz arasındaki etkileşim ve bu etkileşimin yönü, Irving Fisher'ın (1930) temel çalışmasından itibaren iktisat literatüründe çalışılan konulardan birisidir. Enflasyon ile nominal faiz oranları arasındaki bire bir ilişkiyi ifade eden Fisher Hipotezine göre nominal faiz oranı, reel faiz oranı ile enflasyon oranının toplamına eşittir. Fisher Hipotezinde nominal faiz oranı ile enflasyon arasında bire bir ilişkinin olabilmesi için reel faiz oranının değişmediği varsayılmıştır (Hacıoğlu ve Yerlikaya, 2014:110).

Enflasyon ve nominal faiz oranları arasında bire birlik bir ilişkiyi ifade eden Fisher Hipotezi iktisat kuramında genel olarak kabul edilmekle birlikte bu bire birlik ilişkinin ampirik olarak elde edilmesi pek mümkün olmamaktadır (Kanca ve diğerleri, 2015:49). Fisher, 1890–1927 yılları arasında ABD ve 1820–1924 yılları arasında İngiltere ekonomilerinde enflasyon ile nominal faiz oranları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Enflasyon ile faiz oranları arasındaki korelasyonu ABD için 0.85, İngiltere için 0.98 olarak tespit etmiştir. Fisher Hipotezinin ilgili dönemde ilgili ülkelerde geçerli olup olmaması politika yapıcıları için önemlidir. Fisher Hipotezinin geçerli olması durumunda ilgili ülkelerde merkez bankaları tarafından uygulanan para politikalarının reel faiz oranını etkileyemediği sonucunu ortaya çıkarmaktadır (Küçükaksoy ve Akalın, 2017:21).

Enflasyon ve faiz oranı sarmalı gerek gelişmiş gerekse gelişmekte olan ülke ekonomilerini yakından ilgilendiren konulardan biridir. Türkiye’de enflasyon ve faiz oranı değişkelerinin hangisinin daha baskın olduğu ve nedensellik ilişkisine göre sebep bağımlı oluşturan unsurun hangi faktörden kaynakladığı üzerine yapılan tartışmalar nedeniyle değişkenler arasındaki ilişkinin incelenmesine yönelik ilgi artmaktadır (Akıncı ve Yılmaz, 2016:34). Bu kapsamda çalışmada, değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkinin varlığı Türkiye’nin 2003:01-2017:01 dönemi aylık verileri kullanılarak ARDL sınır testi yaklaşımıyla analiz edilmiştir.

II. LİTERATÜR İNCELEMESİ

Fisher Hipotezinin geçerliliği sınamaya yönelik olarak yapılan yabancı literatürdeki çalışmalar şu şekildedir: Fama (1975), ABD için 1953-1971 yılları arasında kapsayan çalışmada altı aylık hazine tahvil faizleri ile tüketici fiyat endeksi arasındaki bire birlik ilişkiyi ortaya koymuştur. Bonham (1991), ABD ekonomisi için 1955-1990 dönemi verilerini kullanarak yaptığı çalışmada, faiz oranları ile enflasyon oranları arasında Fisher Hipotezinin ifade ettiği bire birlik bir ilişkinin olmadığı ancak pozitif yönlü bir ilişkinin olduğunu belirtmiştir. Atkins ve Coe (2002), 1953-1999 dönemi verileri ve sınır testi yaklaşımı kullanarak Kanada ve ABD için Fisher Etkisinin var olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Brzoza-Brzezina (2002), ABD için 1954-1999 dönemleri arası Johansen eşbütünlük testi kullanarak, reel faiz oranı ile enflasyon arasındaki uzun dönemli ilişkiyi incelediği çalışmada, ABD’de uzun dönem faiz oranı açığının enflasyon üzerinde etkili olduğunu sonucuna ulaşmıştır. Adegboyega vd.(2013), Nijerya için 1986-2011 dönemleri arası reel

faiz oranı ve enflasyon verilerini ve ARDL eşbütünleşme testi yöntemini kullanarak Fisher Hipotezinin geçerliliğini test etmişlerdir. Test sonucuna göre, Nijerya'da Fisher Hipotezinin kısmen geçerli olduğunu açıklamışlardır. Zainal vd.(2014), Malezya için 2000-2012 dönemleri arası enflasyon oranı ile üç aylık hazine bonusu faiz oranı verilerini kullanarak Fisher Etkisinin geçerliliğini sınır testi yaklaşımıyla incelemişlerdir. ARDL sınır testi sonucuna göre Malezya ekonomisinde Fisher Etkisinin uzun dönemde geçerli olduğunu sonucuna ulaşılmıştır. Ayub vd.(2014), Pakistan için 1973-2010 dönemleri arası Johansen, Engle-Granger eşbütünleşme testi yöntemleri kullanarak, nominal faiz oranları ve enflasyon arasındaki uzun dönemli ilişkinin varlığını araştırmışlardır. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre Pakistan ekonomisinde nominal faiz oranları ve enflasyon arasında uzun dönemli bir ilişki bulunmuştur.

Fisher Hipotezinin Türkiye ekonomisinde geçerliliğinin test edilmesine yönelik yapılan birçok çalışma mevcuttur. Bu çalışmaların sonuçlarına bakıldığında genel olarak Fisher Hipotezinin Türkiye için geçerli olduğu görülmektedir. Türkiye ekonomisi için Fisher Hipotezinin geçerli olduğu çalışmalar şu şekildedir: Şimşek ve Kadılar (2006), Türkiye'de 1987:01-2004:04 dönemleri arasında enflasyon oranı ve faiz oranı arasındaki ilişkiyi hem ARDL hem de Johansen eşbütünleşme yöntemiyle incelemişlerdir. Sonuç olarak uzun dönemde Türkiye'de nominal faiz oranları ile enflasyonun eşbütünleşik oldukları sonucuna ulaşmışlardır. Bolatoğlu (2006), Türkiye'de 1990-2005 dönemleri arasında nominal faiz oranı ile enflasyon oranı arasında uzun dönemli ilişkinin olup olmadığını tespit etmeye çalışmıştır. Çalışmanın sonucunda elde edilen bulgulara göre Fisher Etkisinin Türkiye için geçerli olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Gül ve Açıkalin (2008), Türkiye ekonomisinde 1990-2003 dönemleri arasında nominal faiz oranı ile enflasyon oranı arasında Johansen eşbütünleşme testini kullanarak yaptıkları çalışmada, Türkiye için güçlü Fisher Etkisinin olduğu sonucuna varmışlardır. Teker, Alp ve Kent (2012), Türkiye'de 2002-2011 dönemi için faiz oranları ve enflasyon arasındaki uzun dönemli ilişkiyi eşik hata düzeltme modeli yöntemi kullanarak incelemişlerdir. Eşik hata düzeltme modeli tahmin sonuçlarına göre, ele alınan dönemde faiz oranı ve enflasyon arasında uzun dönemli bir ilişki bulunmuştur. Mercan (2013), Türkiye'de 1992:01-2013:01 dönemleri arasında nominal faiz oranı ile enflasyon arasındaki uzun dönemli birebir ilişkinin varlığını ARDL sınır testi yöntemiyle incelemiştir. İnceleme sonuçlarına göre seriler arasında eşbütünleşme ilişkisi bulunmakta ve

enflasyon oranı nominal faiz oranlarını pozitif yönde ve istatistiki olarak anlamlı düzeyde etkilemektedir. Kanca, Üzümcü ve Deniz (2015), Türkiye’de 1980-2013 dönemi yıllık TÜFE ve nominal faiz oranı verileri ile Fisher Etkisinin geçerli olup olmadığını Johansen eşbütünleşme ve Granger nedensellik analizleri çerçevesinde incelemişlerdir. İnceleme sonuçlarına göre Fisher Etkisinin Türkiye için Johansen eşbütünleşme analizi çerçevesinde geçerli olduğunu ve nedensellik analizi ile de enflasyon oranından faiz oranlarına doğru tek yönlü nedensellik ilişkisinin varlığını tespit etmişlerdir. Atgür ve Altay (2015), Türkiye’de enflasyon ve nominal faiz oranı arasındaki ilişkiyi 2004-2013 dönemi için Johansen, Lütkepohl-Saikkonen Eşbütünleşme Testleri ve Dinamik En Küçük Kareler yöntemi kullanarak incelemişlerdir. Çalışmadan elde edilen sonuçlar göre, enflasyon ve nominal faiz oranı değişkenleri arasında uzun dönemli bir ilişki bulunmuştur.

Türkiye ekonomisi için Fisher Hipotezinin geçerli olmadığı sonucuna ulaşan çalışmalar ise şu şekildedir: Çakmak, Aksu ve Başar (2002), Türkiye’de 1989–2001 dönemi için Fisher Hipotezinin geçerliliğini incelemişlerdir. Analizde incelenen dönem için Fisher Hipotezinin Türkiye açısından geçerli olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Yılcı (2009), Türkiye’de Fisher Hipotezinin geçerli olup olmadığını 1989-2008 dönemi için üçer aylık mevduat faiz oranı verilerini kullanarak Doğrusal olmayan Eşbütünleşme Testi ve Engle-Granger Eşbütünleşme Test yöntemi ile incelemiştir. Araştırmanın sonucu, Fisher Hipotezinin Türkiye’de geçerli olmadığını göstermiştir. Bayat (2011), çalışmasında, 2002-2011 dönemi için TÜFE ve nominal faiz oranı değişkenlerini kullanarak Türkiye ekonomisini Fisher Hipotezi açısından test etmiştir. Çalışmada uygulanan doğrusal olmayan eşbütünleşme testi sonucuna göre ele alınan dönemde Fisher Hipotezinin geçerli olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

III. VERİ SETİ, YÖNTEM VE AMPİRİK BULGULAR

Türkiye için 2003:01-2017:01 dönemini kapsayan bu çalışmada aylık veriler ve toplam iki değişken kullanılmıştır. Çalışmada nominal faiz oranı bağımlı değişken tüketici fiyat endeksi ise bağımsız değişken olarak alınmıştır. Ayrıca 2003-2017 dönemleri arasında yaşanan 2008 krizi nedeniyle dummy (kukla değişken) değişkeni kullanılmıştır. Nominal faiz oranı ve enflasyon oranı değişkenlerine ait veri setleri mevsimsellikten arındırılmış ve doğal logaritmaları alınarak analize dahil edilmiştir. Değişkenler için kullanılan harf

sembollerinden, (*Infaiz*) faizi, (*Intufe*) ise enflasyonu göstermektedir. Değişkenlerden hem nominal faiz oranı değişkeni hem de enflasyon değişkenine ait veriler Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Elektronik Veri Dağıtım Sisteminden (EVDS) temin edilmiştir.

Bu çalışmada, Eviews 9 programı yardımıyla analizler gerçekleştirilerek, enflasyon ile faiz arasında uzun dönemli bir ilişkisinin varlığını araştırmak için Pesaran vd. (2001) tarafından geliştirilen sınır testi (ARDL) yaklaşımı kullanılmıştır. Değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisinin yönünün tespiti için ise Toda Yamamoto nedensellik testinden yararlanılmıştır.

A. BİRİM KÖK TESTİ VE SONUÇLARI

Çalışmada enflasyonun faiz üzerindeki etkisini inceleyebilmek için öncelikle değişkenlerin birim kök içerip içermediği veya diğer bir ifadeyle değişkenlerin durağan olup olmadıklarının araştırılması gerekmektedir. Bu kapsamda çalışmada değişkenlerin durağanlık dereceleri ADF (Augmented Dickey Fuller) birim kök testi ve çalışılan dönemde yaşanan küresel ekonomik kriz nedeniyle yapısal kırılmalı (Breakpoint) birim kök testiyle araştırılmıştır. Değişkenlere ait birim kök testi sonuçları Tablo: 1'de yer almaktadır.

Tablo 1: ADF Birim Kök Testi - Yapısal Kırılmalı Birim Kök Testi Sonuçları

Değişken	ADF Birim Kök Testi Sonucu				Yapısal Kırılmalı Birim Kök Testi Sonucu			
	Düzye Değerleri		Birinci Farkları		Düzye Değerleri		Birinci Farkları	
	Sabitli ve Trendli	%5 eşik değeri	Sabitli ve Trendli	%5 eşik değeri	Sabitli ve Trendli	%5 eşik değeri	Sabitli ve Trendli	%5 eşik değeri
Infaiz	-2,38	-3,43	-15,99*	-3,43	-4,21	-4,85	-17,16*	-4,85
Intufe	-3,67*	-3,43	-10,78*	-3,43	-5,34*	-4,85	-11,56*	-4,85

* %5 anlamlılık düzeyinde durağan olan değişkenleri göstermektedir.

ADF birim kök testi ve Yapısal kırılmalı birim kök testi sonuçlarının yer aldığı Tablo 1'e göre, %5 anlamlılık düzeyinde *Intufe* serisi düzey değerinde durağan, *Infaiz* serisi ise birinci derece farkı alındığında durağan olmaktadır. Yani, ADF ve Yapısal kırılmalı (Breakpoint) test istatistiğine göre *Intufe* serisi düzey değerinde (I0) durağan, *Infaiz* serisi ise birinci dereceden I(1) durağandır.

B. EŞBÜTÜNLEŞME TESTİ VE SONUÇLARI

Zaman serisi değişkenleri arasında iktisat kuramı temel alınarak varlığı kabul edilen ilişkilerin uygulamalı testlerle de onaylanması gerekmektedir. (Barışık ve Demircioğlu, 2006:76-78). Eşbütünleşme, kısaca uzun dönemde, ekonomik değişkenler arasındaki ortak bir hareket olarak tanımlanabilir (Aktaş, 2009:39). Eşbütünleşme testi, aynı derecede bütünlük değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkinin varlığının tespiti için geliştirilmiş bir yöntemdir. Bu yöntem ile düzey değerlerinde durağan olmayan ancak, aynı dereceden farkları alındığında durağan olan serilerin, orijinal değerlerinin analizde kullanılmasını sağlamaktadır (Işık ve diğerleri, 2004:332). Uygulamada eşbütünleşme testleri olarak genellikle Engle-Granger'in (1987) eşbütünleşme testleri ile Johansen (1988) eşbütünleşme testleri ile Peseran vd. (2001) tarafından geliştirilen sınır testi kullanılmaktadır. Bu testlerden Engle-Granger ve Johansen eşbütünleşme testleri seriler aynı dereceden durağan olmaları durumunda uygulanabilmektedir. Buna karşın Peseran vd. (2001) tarafından geliştirilen sınır testi yaklaşımında değişkenlerin I(0), I(1) veya karşılıklı olarak eşbütünleşik olmalarına bakılmaksızın değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisini test etmek mümkündür (Şimşek ve Kadılar, 2006:100).

Birim kök testleri toplu olarak değerlendirildiğinde değişkenlerin farklı dereceden durağan oldukları görülmektedir. Değişkenlerden *lntufe* serisi düzey değerinde I(0) durağanken *lnfaiz* serisi birinci dereceden I(1) durağandır. Bu nedenle de klasik eşbütünleşme testleri olarak da adlandırılan Engle-Granger ve Johansen eşbütünleşme testleri serilerin aynı dereceden durağan olmamaları nedeniyle uygulanamamaktadır. Buna bağlı olarak çalışmada yer alan değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin araştırılması için Peseran vd. (2001) tarafından geliştirilen sınır testi (ARDL) yaklaşımı kullanılmıştır.

Serilerin birim kök testi sonuçları incelendikten sonra, değişkenler arasında uzun dönem eşbütünleşme ilişkisini test etmek amacıyla sınır testine başvurulmuştur. Sınır testi için modelde kullanılan denklem şu şekildedir;

$$\Delta Y_t = \alpha_0 + \beta_1(lnfaiz)_{t-1} + \beta_2(lntufe)_{(t-1)} + \sum_{i=1}^m \lambda_{1i} \Delta(lnfaiz)_{(t-i)} + \sum_{i=1}^m \lambda_{2i} \Delta(lntufe)_{(t-i)} + \mu_t \quad (1)$$

Denklem(1) bağlamında seriler arasında eşbütünleşme ilişkisinin araştırılması için sınır testi yapılmış ve sonuçları Tablo: 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2: Sınır Testi Sonuçları

k	F istatistiği	%5 anlamlılık düzeyinde sınır değerler	
		Alt sınır	Üst sınır
1	35,16	3,15	4,11

Uzun dönem ilişkisinin test edilmesi için hesaplanan F istatistik Pesaran vd. (2001) tarafından çalışmalarında asimptotik olarak türetilen anlamlılık düzeyleri karşılaştırılmaktadır. Eğer F istatistik değeri kritik değerin üst sınır değerinden büyük ise değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi mevcuttur. Bu kapsamda Tablo 2’de görüldüğü üzere hesaplanan F istatistiği değeri olan 35,16 Pesaran’ın üst sınır değeri olan 4,11’i aştığı için seriler arasında eşbütünleşme ilişkisinin varlığı tespit edilmiştir.

Değişkenler arasında uzun dönemli bir denge ilişkisinin varlığı F testi ile belirlendikten sonra uzun dönemli ilişkiyi yansıtan parametrelerin tahmin edilmesi gerekmektedir. Çözümleme de maksimum gecikme sayısı 4 olarak alınmış ve değişkenlere ilişkin uygun gecikme uzunlukları Akaike bilgi kriterine göre belirlenmiştir. Bu kritere göre ARDL (2,3) modeli belirlenmiştir. En küçük kareler yöntemiyle tahmin edilen modelin sonuçları Tablo: 3’de yer almaktadır.

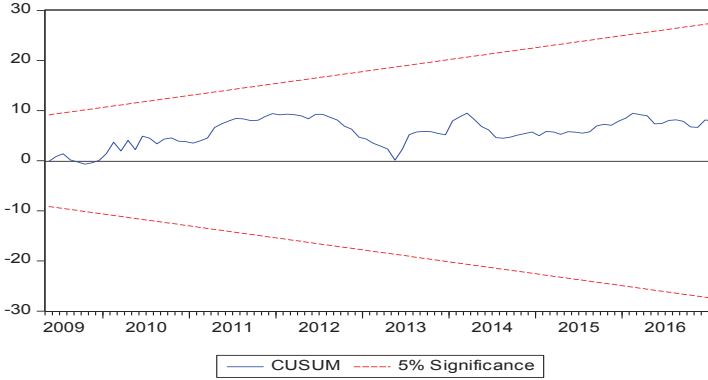
Tablo 3: ARDL (2,3) Modelinin Tahmini Kısa ve Uzun Dönem Sonuçları

Bağımlı değişken Infaiz				
Kısa Dönem Sonuçları				
Değişkenler	Katsayı	Standart hata	t-istatistiği	Olasılık*
D(Infaiz(-1))	-0.3138	0.0685	-4.5806	0.0000
D(Intufe)	3.3889	1.0202	3.3217	0.0011
D(Intufe (-1))	-0.3521	1.5477	-0.2275	0.8203
D(Intufe (-2))	3.0177	1.0412	2.8982	0.0043
D(Dummy)	-0.1044	0.0235	-4.4341	0.0000
ECM	-0.1269	0.0195	-6.4860	0.0000
Uzun Dönem Sonuçları				

İntufe	0.4834	0.0323	14.9400	0.0000
Dummy	-0.8226	0.1005	-8.1782	0.0000
Tanısal Testler	LM (Olasılık)			
Otokorelasyon testi	$X_{BG}^2=0.61$ (0.54)			
Değişen varyans	$X_{BPG}^2=6.49$ (0.48)			
Model kurma hatası	$X_{Ramsey}^2=2.29$ (0.13)			

Tablo 3'de tahmin edilen ARDL (2,3) modelinin tanısal test sonuçlarına göre, tahmin edilen modelde herhangi bir otokorelasyon, değişen varyans sorununun bulunmadığı ve model kurma hatasının olmadığı anlaşılmaktadır.

Tahmin edilen ARDL modelinin kararlılığını araştırmak için geri dönüşlü hata terimlerinin karelerini kullanan ve bu şekilde değişkenlere ilişkin yapısal kırılmayı araştıran CUSUM grafiğinden yararlanılmıştır.



Uzun dönem modeline ilişkin CUSUM istatistiği %5 anlamlılık düzeyinde kritik sınırlar içerisinde yer alması ARDL modelindeki katsayıların istikrarlı olduğunu göstermektedir.

Tablo: 3'de görüleceği üzere uzun dönem enflasyon değişkeni katsayısı istatistiki olarak anlamlıdır. Analiz sonucuna göre, enflasyonda meydana gelen %1'lik bir artış, faizi %0,48 oranında arttırmaktadır. Bu sonuç, enflasyonun, faiz üzerinde uzun dönemde etkili olduğunu göstermektedir.

Sınır testi yaklaşımına dayalı olarak ortaya konan ARDL hata düzeltme modeliyle değişkenler arasındaki kısa dönemli ilişki incelenmektedir. Burada *ECM (Error Control Model)* ile gösterilen terim hata düzeltme terimidir. Hata düzeltme katsayısı uzun dönem ilişkisinden elde edildiği modelin kalıntılarının bir gecikmeli değerini ifade etmektedir. ECM'nin katsayısı, kısa

dönemde meydana gelen bir şokun ne kadarının uzun dönemde düzeleceğini göstermektedir. Tablo: 3'e göre, hata düzeltme katsayısı (-0,12) negatif ve istatistiksel olarak anlamlıdır. Bu durum kısa dönemde meydana gelen bir şok olması durumunda uzun dönemde bu şokun her dönem %12'sinin ortadan kalkacağını ve yaklaşık sekiz dönemde (yaklaşık bir yılda) tekrar dengeye gelineceğini göstermektedir.

C. NEDENSELLİK TESTİ VE SONUÇLARI

Eşbütünleşme testi ile değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkinin tespiti durumunda değişkenler arasında bir nedensellik ilişkisinin olması beklenir. Granger'e göre, değişkenler arasında eşbütünleşmenin bulunması durumunda değişkenler arasında en azından tek yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunmaktadır. Ancak bu sonuçlar nedenselliğin yönü ile ilgili bilgi vermemektedir (Yaylalı, Lebe, 2011:37).

Nedensellik araştırmasında kullanılan yöntemlere göre, düzeyde durağan değişkenler arasındaki nedensellik araştırmalarında Granger (1969) tarafından geliştirilen VAR modeli kullanılmaktadır. Düzeyde durağan olmayan değişkenler aynı fark derecesinde durağanlaştıklarında ise Engle ve Granger (1987) tarafından geliştirilen Vektör Hata Düzeltme Modeli (VECM: Vector Error Correction Model) uygulanmaktadır. Toda ve Yamamoto (1995), değişkenlerin durağan olmaması durumunda da düzey değerlerinin yer aldığı VAR modelinin tahmin edilebileceğini ve dönüştürülmüş WALD (MWALD) testinin uygulanabileceğini göstermişlerdir. Bu kapsamda Toda ve Yamamoto (1995) tarafından geliştirilen gecikmesi arttırılmış VAR modelinde; değişkenlerin düzeyde durağan olmaması, eşbütünleşik olmasına benzer sorunlar, sorun olmaktan çıkmaktadır. Nedensellik araştırmasında değişkenlerin maksimum bütünleşme derecesinin d_{max} gecikme uzunluğundan (k) küçük olması, Toda-Yamamoto yönteminin uygulanması için gereklidir. Toda-Yamamoto yönteminde, düzeyde duran olup olmadıklarına bakılmaksızın, düzeydeki değişkenler ile maksimum bütünleşme derecesi kadar fazladan gecikme eklenerek $[k+d_{max}]$. dereceden VAR modeli tahmin edilmekte ve MWALD hipotez testi uygulanmaktadır (Akkaş ve Sayılğan, 2015:575).

Değişkenler arasında nedensellik ilişkisini tespit etmek için Granger, Engle ve Granger ve Toda Yamamoto gibi nedensellik testlerinden yararlanılmaktadır. Bunlardan Granger nedensellik testinin uygulanabilmesi için serilerin düzeyde durağan $I(0)$ olmaları Engle ve Granger nedensellik testi için serilerin

aynı derecen durağan olmaları gerekmektedir. Buna karşın Toda Yamamoto nedensellik testi serilerin farklı dereceden durağan olmaları durumunda değişkenler arasında nedensellik ilişkisinin tespitine imkan vermektedir. Bu kapsamda çalışmada yer alan değişkenlerin farklı dereceden durağan olmaları nedeniyle Toda Yamamoto nedensellik testi yapılmıştır. Test sonucu Tablo: 4'de yer almaktadır.

Tablo 4: Toda Yamamoto Nedensellik Test Sonuçları

Bağımlı Değişken: Infaiz			
Bağımsız Değişken	Chi-sq	Gecikme Uzunluğu	Olasılık Değeri
Intufe	14.6453	4	0.0055
All	14.6453	4	0.0055
Bağımlı Değişken: Intufe			
Bağımsız Değişken	Chi-sq	Gecikme Uzunluğu	Olasılık Değeri
Infaiz	3.8712	4	0.4237
All	3.8712	4	0.4237

Tablo 4'de yer alan Toda Yamamoto nedensellik testine göre %5 anlamlılık düzeyine göre enflasyondan faize doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunmaktayken faizden enflasyona doğru bir nedensellik ilişkisi bulunmamaktadır.

IV. SONUÇ

Bu çalışmada, 2003:01- 2017:01 dönemleri arası aylık veriler kullanılarak, enflasyon ile faiz oranları arasında bir ilişki olduğunu ifade eden Fisher Hipotezinin Türkiye'de geçerli olup olmadığı test edilmiştir. Bunun için değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkinin olup olmadığının test edilmesi için Peseran vd. (2001) tarafından geliştirilen sınır testi (ARDL) kullanılmıştır. Yapılan test sonucunda enflasyon ile faiz oranları arasında bir uzun dönem ilişkisi bulunmuştur. Test sonucu enflasyondaki %1'lik bir artış, nominal faizleri %0,48 oranında arttırdığını göstermektedir. Bu sonuç, Türkiye'de uzun dönemde enflasyonun, faizler üzerinde etkili olduğunu ancak Fisher Hipotezinin ifade ettiği şekilde bire birlik güçlü Fisher Etkisinin değil zayıf Fisher Etkisinin geçerli olduğunu göstermektedir. Ayrıca enflasyonun nominal faizi %0,48 oranında pozitif yönlü etkilemesi, Türkiye'de para politikaları

uygulamalarının, reel faiz oranları üzerinde uzun dönemde kısmen etkili olduğunu göstermektedir.

Çalışmadan elde edilen sonuçlar daha önce Türkiye’de Fisher Hipotezinin geçerliliğinin test edilmesine yönelik olarak yapılan çalışmalardan Şimşek ve Kadılar (2006), Bolatoğlu (2006), Gül ve Açıkalin (2008), Teker, Alp ve Kent (2012), Mercan (2013), Kanca, Üzümcü ve Deniz (2015) ile Atgür ve Altay (2015)’ın yaptıkları çalışmaların sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Buna karşılık Çakmak, Aksu ve Başar (2002), Yılcı (2009) ile Bayat (2011)’ın yaptıkları çalışmaların sonuçlarıyla farklılık göstermektedir. Genel olarak Türkiye için yapılan çalışmalarda Fisher Hipotezinin geçerli olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu çalışmanın sonuçları da literatürde Türkiye için Fisher Hipotezinin geçerliliğini ortaya koyan çalışmalara katkı sağlamaktadır.

Değişkenler arasında nedensellik ilişkisinin tespiti için yapılan Toda Yamamoto nedensellik testine göre nedensellik ilişkisinin yönü %5 anlamlılık düzeyinde enflasyondan faize doğru tek yönlüdür. Bu sonuç ise değişkenler arasında uzun dönem ilişkisini ortaya koyan sınır testi sonucunu doğrulamaktadır. Diğer taraftan faizlerden enflasyona doğru bir nedensellik ilişkisi ise bulunmamaktadır.

Çalışmadan elde edilen sonuçlar birlikte değerlendirildiğinde, Türkiye’de enflasyon oranlarında yaşanan artışlarının nominal faiz oranlarını etkilediği hem sınır (ARDL) testi ile ortaya konmuş hem de Toda Yamamoto nedensellik testi ile bu sonuç doğrulanmıştır. Bu doğrultuda Türkiye’de faiz oranlarının düşürülmesi isteniyorsa gerek para politikası uygulayıcılarının ve gerekse de siyasi otoritenin enflasyonu kontrol altına almaya yönelik olarak birlikte hareket etmeleri gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- ADEGBOYEGA, S. B., ODUSANYA, I. A. and R.O. POPOOLA (2013), Fisher’s Effect in Nigeria: Empirical Analysis Using ARDL (Bound Test) Approach, *International Journal of Science and Research*, 12(2), 378-382.
- AKINCI, M. ve YILMAZ, Ö. (2016), Enflasyon- Faiz Oranı Takası: Fisher Hipotezi Bağlamında Türkiye Ekonomisi için Dinamik En Küçük Kareler Yöntemi, *Sosyoekonomi*, 24(27), 33-55.
- AKKAŞ, M. E. ve SAYILGAN, G. (2015), Ev Fiyatları ve Konut Kredisi Faizi: Toda-Yamamoto Nedensellik Testi, *Journal of Economics, Finance and Accounting*, 2(4), 572-583.
- AKTAŞ, N. (2009), Türkiye’nin İhracat, İthalat ve Ekonomik Büyüme Arasındaki Nedensellik Analizi, *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 18(2), 35-47.

- ATGÜR, M. ve ALTAY, N. O. (2015), Enflasyon ve Nominal Faiz oranı İlişkisi: Türkiye Örneği (2004-2013), *Celal Bayar Üniversitesi İİBF Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 22(2), 521-533.
- ATKİNS, F.J. and COE, P.J. (2002), An ARDL Bounds Test of the Long-Run Fisher Effect in the United States and Canada, *Journal of Macroeconomics*, 24(2), 255-266.
- AYUB, G., Rehman, N.U., IQBAL, M., ZAMAN, Q. and M. ATİF (2014), Relationship Between Inflation and Interest Rate: Evidence From Pakistan, *Research Journal of Recent Sciences*, 3(4), 51-55.
- BARIŞIK, S. ve DEMİRCİOĞLU, E. (2006), Türkiye’de Döviz Kuru Rejimi, Konvertibilete, İhracat-İthalat İlişkisi (1980-2001), *ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 2(3), 71-84.
- BAYAT, T. (2011), Türkiye’de Fisher Etkisinin Geçerliliği: Doğrusal Olmayan Eşbütünleşme Yaklaşımı, *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (38), 47-60.
- BOLATOĞLU, N. (2006), Türkiye’de Enflasyon ve Nominal Faiz Oranları Arasındaki Uzun Dönemli İlişki: Fisher Etkisi, *Hacettepe Üniversitesi İİBF Dergisi*, 24(2), 1-16.
- BONHAM, C. (1991), Correct Cointegration Test of the Long Run Relationship between Nominal Interest Rate and Inflation, *Applied Economics*, (23), 1487-1492.
- BRZOZA-BRZEZİNA, M (2002), The Relationship Between Real Interest Rates and Inflation, *National Bank of Poland Working Papers 23*. National Bank of Poland, Economic Institute.
- ÇAKMAK, E., AKSU, H. ve BAŞAR, S. (2002), Fisher Hipotezi’nin Türkiye Açısından Değerlendirilmesi: 1989-2001, *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 16(3), 31-40.
- DOĞAN, B., EROĞLU, Ö. ve DEĞER, O. (2016), Enflasyon ve Faiz Oranı Arasındaki Nedensellik İlişkisi: Türkiye Örneği, *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 6(1), 405-425.
- FAMA, E. (1975), Short Term Interest Rates as Predictors of Inflation, *American Economic Review*, (65), 269-282.
- FİŞHER, I. (1930), *The Theory of Interest*, New York: Macmillan.
- GÜL, E. ve AÇIKALIN, S. (2008), An Examination of the Fisher Hypothesis: The Case of Turkey, *Applied Economics*, (40). 3227-3231.
- HACIOĞLU, V. ve YERLİKAYA, Ö. (2014), Fisher Hipotezi ve Beklentilerin Rolü, *İktisat Fakültesi Mecmuası*, (64). 109-130.
- İŞİK, N., ACAR, M. ve İŞİK, B. (2004), Enflasyon ve Döviz Kuru İlişkisi: Bir Eşbütünleşme Analizi, 9(2), 325-340.
- KANCA, O. C, ÜZÜMCÜ, A. ve DENİZ, A. (2015), Fisher Etkisi Türkiye Ekonomisi için Geçerli mi? Bir Zaman Serisi Analizi:1980:2013, *Verimlilik Dergisi*, (3), 45-65.
- KÜÇÜKAKSOY, İ. ve AKALIN, G. (2017). Fisher Hipotezi’nin Panel Veri Analizi ile Test Edilmesi: OECD ülkeleri Uygulaması. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 35(1), 19-40.
- MERCAN, M. (2013), Enflasyon ve Nominal Faiz Oranları Arasındaki Uzun Dönem İlişkinin Fisher Hipotezi Çerçevesinde Test Edilmesi: Türkiye Örneği, *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 27(4). 368-384.
- PESARAN, M. Hashem, SHİN, Y. and SMİTH R. J. (2001), Bound Testing Approaches To The Analysis Of Long Run Relationships, *Journal Of Applied Econometrics*, Special Issue, (16), 289-326.
- ŞİMŞEK, M. ve KADILAR, C. (2006), Fisher Etkisinin Türkiye Verileri İle Testi, *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 7(1), 99-111.
- TEKER, D., ALP, E. ve KENT, O. (2012), Long-Run Relation between Interest Rates and Inflation: Evidence from Turkey, *Journal of Applied Finance & Banking*, 2(6), 41-54.
- TÜRE, H. ve AKDİ, Y. (2005), Mevsimsel Kointegrasyon: Türkiye Verilerine Bir Uygulama, 7. *Ulusal Ekonometri ve İstatistik Sempozyumu*, 26-27 Mayıs 2005, (ss.1-19), Düzenleyen:İstanbul Üniversitesi.

- YAYLALI, M. ve LEBE, F. (2011), Beşeri Sermaye ile İktisadi Büyüme Arasındaki İlişkinin Ampirik Analizi, *Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, 30(1), 23-51.
- YILANCI, V. (2009), Fisher Hipotezinin Türkiye İçin Sınanması: Doğrusal Olmayan Eşbütünleşme Analizi, *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 23(4), 205-213.
- ZAINAL, N., NASSIR, A. Md, DATO, M. H. and YAHYA, H. (2014), Fisher Effect: Evidence From Money Market in Malaysia, *Journal of Social Science Studies*, 1(2), 112-124.