

Fisher Hipotezinin Geçerliliğinin OECD Ülkeleri için Sınanması

Nuran COŞKUN

*Sorumlu Yazar, Mersin Üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü,
ncoskun@mersin.edu.tr, ORCID: 0000-0002-7803-7968*

Esra BALLI

*Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü,
esra.balli@erzincan.edu.tr, ORCID:0000-0001-6993-9268*

Öz

Bu çalışmada Fisher hipotezinin geçerliliği 15 OECD ve Avrupa Birliği (19 ülke) ülkesi için 2002-2017 aralığı esas alınarak sınanmıştır. Nominal faiz oranı ve tüketici fiyat endeksi ile hesaplanan beklenen enflasyon oranı serilerinin durağanlığı yatay kesit bağımlılığı dikkate alan Bai ve Ng (2004) birim kök testi ile sınanmıştır. Daha sonra seriler arasındaki eşbütünleşme ilişkisi Westerlund (2008) tarafından önerilen test ile araştırılmıştır. Analiz sonuçlarına göre ele alınan dönem ve ülkeler için serilerin eşbütünleşik olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Son olarak beklenen enflasyon ve nominal faiz oranı arasındaki ilişki AMG (Augmented Mean Group) tahmincisi ile test edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre birden daha düşük bir katsayı elde edildiğinden zayıf Fisher hipotezinin geçerli olduğunu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Fisher Hipotezi, OECD, Kırılmalı Birim Kök Testleri, Panel Veri Analizi, Para Politikası, Nominal Faiz Oranı, Beklenen Enflasyon Oranı

Jel Sınıflandırma Kodları: C23, E43, E50

Testing the Validity of Fisher Hypothesis in OECD Countries *

Abstract

This study examines the validity of the Fisher hypothesis for 15 OECD and European Union (19 countries) countries during the period of 2002-2017. The stationarity of the expected inflation rate series, measured by nominal interest rate and consumer price index, utilized by Bai and Ng (2004) unit root test which takes into account the cross-sectional dependence. Then, the cointegration relationship between the series was investigated with Westerlund (2008) cointegration test. The empirical findings indicate that there is a long run relationship between the series for countries under investigation. Finally, AMG (Augmented Mean Group) test employed to test the relationship between expected inflation and nominal interest rate. According to the results, the magnitude of the coefficient is lower than one, indicating that, the weak Fisher hypothesis is valid.

Keywords: Fisher hypothesis; OECD, Unit Root Test with Structural Break, Panel Data Analysis, Monetary Policy, Expected Inflation Rate, Nominal Interest Rate

Jel Classifications Codes: C23, E43, E50

* Extended abstract is presented at the end of the article

Geliş Tarihi (Received): 22.01.2020, Kabul Edilme Tarihi (Accepted): 14.12.2020

Atıfta bulunmak için/Cite this paper:

Coşkun, N. ve Ballı, E. (2020). Fisher hipotezinin geçerliliğinin OECD ülkeleri için sınanması, *Çankırı Karatekin Üniversitesi İİBF Dergisi*, 10 (2), 751-768. Doi: 10.18074/ckuiibfd.678883.

1.Giriş

Gelişmekte olan ülkelerin merkez bankalarının temel politika amacı fiyat istikrarının sağlanması (enflasyon hedeflemesi) iken, gelişmiş ülkelerin merkez bankalarının aktif para politikasıyla istikrarlı, güvenli parasal ve finansal sistemi sağlamayı amaçladığı görülmektedir. Bu farklı amaçlara rağmen gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde kısa dönemli faiz oranları merkez bankaları tarafından kullanılan temel politika aracıdır. Faiz oranları, enflasyonla mücadelede ve ulusal paranın değerini korumada merkez bankaları tarafından sıklıkla kullanılan bir araç olarak öne çıksa da piyasalarda faiz oranının reel sektördeki yatırım kararları üzerinde etkili olması, Fisher hipotezinin geçerliliği hem gelişmiş ülkelerin hem de gelişmekte olan ülkelerin politika yapıcılarının açısından önem arz etmektedir. Bu nedenle bu çalışmada Fisher hipotezinin OECD ülkelerinde geçerli olup olmadığı panel veri analiz yöntemleriyle araştırılmıştır.

Fisher hipotezine göre, beklenen enflasyon oranındaki artış, nominal faiz oranlarına birebir yansımaktadır. Bir başka ifadeyle, reel faiz oranının zamanla değişmediği varsayımıyla, beklenen enflasyon ile nominal faiz oranı arasında bire bir ilişki vardır (Mankiw, 2005:95; Şimşek ve Kadılar, 2006:99; Coşkun, 2013:7). Fisher (1930) bu hipotezi sınamak amacıyla ABD ve İngiltere için 1820-1924 dönemini kapsayan çalışmada fiyat değişimleri ve nominal faiz oranları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Sonuç olarak anlamlı bir ilişki bulamamıştır. Ancak, beklenen enflasyon verilerini hesaplayarak analizleri tekrarladığında, İngiltere ve ABD için faiz oranı ve beklenen enflasyon arasında anlamlı bir ilişki bulabilmiştir. Fisher hipotezinin sınanmasında ilk zamanlarda beklenen enflasyon geçmiş değerlerden hesaplanmaktadır. Ancak Muth (1961)'un Rasyonel Beklentiler Teorisinin ileri sürülmesiyle, beklenen enflasyon oranı bir sonraki dönem gerçekleşen enflasyon olarak hesaplanmıştır. Mankiw (2005:97) nominal faiz oranlarının hiçbir zaman gerçekleşen enflasyonlar ile aynı anda hareket edemeyeceğini çünkü enflasyon gerçekleşirken, bu oranın bilinmediğini ancak enflasyon bilgisine ulaşıldıktan sonra uyumlanmanın gerçekleştiğini belirtmiştir. Buna göre Fisher hipotezi t zaman ve e_t sıfır ortalamalı bağımsız stokastik değişken olmak üzere denklem (1)'deki gibi olacaktır.

$$i_t = r_t + \pi_{t+1} + e_t \quad (1)$$

Burada i nominal faiz oranı, r reel faiz oranı ve π enflasyon oranı olmak üzere, beklenen enflasyon ve rasyonel beklentiler teorisi gereği, π_{t+1} ifadesi t dönemindeki beklenen enflasyonu ifade etmektedir. Eğer ki reel faiz oranı reel faktörler tarafından belirleniyorsa, yani para arzındaki değişimler tamamen fiyatlar genel düzeyine yansiyorsa Fisher Hipotezi denklem (2)'deki gibi ifade edilebilir (Coşkun, 2013: 3-9).

$$i_t = \pi_{t+1} + e_t \quad (2)$$

Her ne kadar denklem (2) gereği, teorik olarak beklenen enflasyon oranındaki artışın, nominal faiz oranlarına birebir yansımaya gerektiği sonucuna ulaşılsa da birebir ilişkinin varlığını sınavan literatürdeki çalışmalar ampirik olarak çok farklı bulgular içermektedir. Mitchell-Innes (2006), enflasyon hedeflemesinde güvenilirlik sorunu olması durumunda birebir ilişkiden daha zayıf bir ilişki bulunabileceğini iddia etmiştir. Diğer yandan birebir ilişkiden daha zayıf bir ilişki bulunmasını Mundell (1963) ve Tobin (1965) Keynesyen bakış açısıyla enflasyonist sürece bağlamaktadır.

2. Literatür Taraması

Literatürde Fisher hipotezi çok sayıda çalışma tarafından sınamıştır. Bu sınamalar sonucunda farklı ülkeler ve farklı dönemler için birbirinden çok farklı ampirik bulgulara ulaşılmıştır. Literatürdeki bu farklı bulgular Fisher hipotezinden sapmaların nedenlerinin tartışılmasına neden olmuştur. Fisher hipotezinden sapmanın nedenini Shome, Smith ve Pinkerton (1988) riskten kaçınma etkisiyle açıklarken, Nielson (1981) faiz gelirlerinden vergi alınmasının Fisher hipotezinde iddia edilen 1-1 ilişkiyi bozduğunu iddia etmiştir. Mundell (1963) ve Tobin (1965) ise Fisher etkisinden sapmaların nedenini servet etkisiyle açıklarken, Carmichael ve Stebbing (1983) reel faiz oranları ve beklenen enflasyon arasındaki ilişkiyi odaklanarak Ters Fisher Etkisi üzerinde durmuştur (Coşkun, 2013).

Koustaş ve Serletis (1999) Fisher hipotezinin geçerliliğini Belçika, Kanada, Danimarka, Fransa, Almanya, Yunanistan, İrlanda, Japonya, Hollanda, İngiltere ve Amerika Birleşik Devletleri için King ve Watson (1997) metodolojisini uygulayarak inceledikleri çalışmada Fisher hipotezinin geçerli olmadığı sonucuna ulaşmışlardır.

Berument ve Jelassi (2002) Fisher hipotezinin, nominal faiz oranları ile yatırım oranları arasındaki uzun vadeli ilişkiyi faiz oranlarının kısa vadeli dinamiklerini dikkate alarak 26 ülke için geçerli olup olmadığını test ettikleri çalışmada, Fisher hipotezinin güçlü versiyonu, gelişmiş 12 ülkenin 9'unda ve gelişmekte olan 14 ülkenin 7'sinde reddedilememiştir. Güriş ve Yaşgöl (2015) G7 ülkelerinde Fisher hipotezinin 1990-2012 dönemi için Li ve Lee (2010) tarafından önerilen eşikli eşbütünleşme için gecikmesi dağıtılmış otoregresif süreç (ADL) testi ile inceledikleri çalışmada elde edilen sonuçlar Fisher hipotezinin Kanada, Almanya, İtalya ve Japonya için geçerli iken Fransa, İngiltere ve ABD için geçerli olmadığını göstermiştir.

Köse, Emirmahmutoğlu ve Aksoy (2012), 2002:01-2009:04 dönemini kapsayan verilerle Türkiye için nominal faiz oranları ve beklenen enflasyon arasındaki ilişkiyi Inoue (1999) süreciyle test etmişlerdir. Çalışmadan elde ettikleri bulgular, uzun dönem faiz oranlarının para politikasından etkilendiğini ve zayıf Fisher etkisinin zayıf geçerli olduğunu göstermektedir.

Küçükaksoy ve Akalın (2017) OECD ülkeleri için Fisher hipotezinin geçerliliğini 1995:Q1-2014:Q4 dönemlerini esas alarak dinamik panel veri analizi ile test ettikleri çalışmada Fisher hipotezini destekleyen sonuçlara ulaşmışlardır.

Sjölander, Månsson ve Shukur (2017) seçilmiş Asya ülkeleri için Şubat 1973:02-2007:04 dönemini esas alarak deki bir grup Asya ülkesi için nominal faiz oranları ile enflasyon arasındaki ilişkiyi lojistik yumuşak geçişli otoregresif regresyon (LSTAR) tipi doğrusal olmayan analizle inceledikleri çalışmada Fisher hipotezinin geçerli olduğu yönünde kanıtlara ulaşılmıştır.

Köksel ve Destek (2015) Türkiye üzerine Fisher hipotezinin geçerliliğini 2002:01-2014:12 dönemlerini esas alarak yapmış oldukları çalışmada Türkiye’de Fisher hipotezinin geçerli olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Akıncı ve Yılmaz (2016) Türkiye için altı kontrol değişkeninin (enflasyon oranı, cari işlemler dengesi, dış borç servisi, para arzı, döviz kuru ve ekonomik büyüme) faiz oranı üzerine etkisini 1980-2012 yıllarını esas alarak Dinamik Olağan En Küçük Kareler (DOLS) analizi ile inceledikleri çalışmada Türkiye’de ele alınan dönemde Genelleştirilmiş Fisher Etkisi’nin geçerli olduğu yönünde kanıtlara ulaşmışlardır. Tıraşoğlu (2018) MINT ülkeleri için nominal faiz oranı ile beklenen enflasyon arasındaki ilişkiyi 1990,01- 2017-12 dönemi boyunca eşik değerli otoregresif gecikmesi dağıtılmış (ARDL) eşbütünleşme testi ile incelediği çalışmada Fisher hipotezinin MINT ülkeleri için geçerli olduğunu bulmuştur.

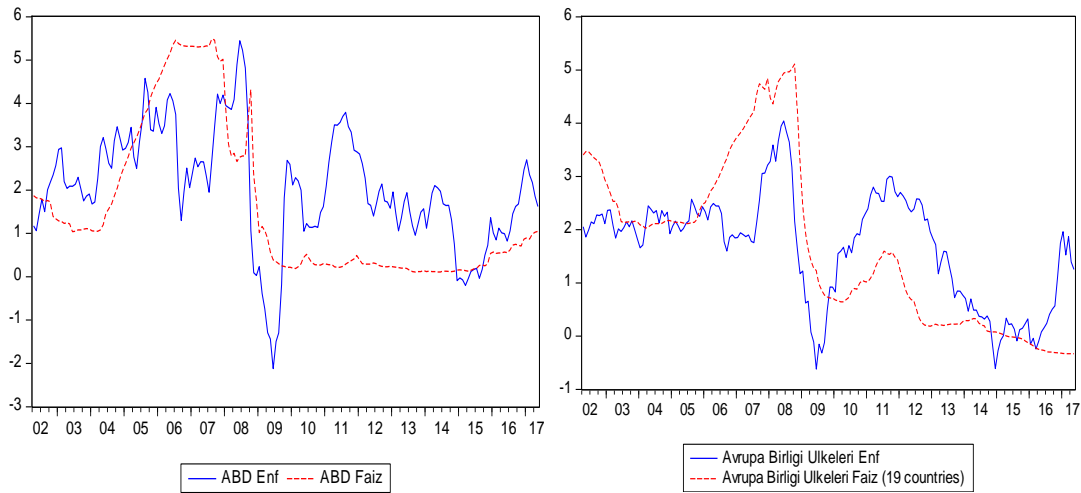
Omay, Yuksel ve Yuksel (2015) 21 gelişmiş, 19 gelişmekte olan ve 12 diğer ülkeler şeklinde oluşturmuş oldukları veri setleri ile toplam 52 ülkeyi enflasyon oranlarına göre 3 farklı grupta toplulaştırdıkları panellere göre Fisher hipotezini 1997,01-2007,12 yılları arası için test ettikleri çalışmada tüm panellerde Fisher hipotezinin geçerli olduğu yönünde kanıtlara ulaşmışlardır. Omay, Hasanov, Yüksel ve Yüksel (2016), Omay vd. (2015)’teki veri setini takip ederek 21 gelişmiş, 19 gelişmekte olan ve 12 diğer olarak toplam 52 ülke için 1997,01-2007,12 yıllarını esas alarak yatay kesit bağımlılığını ve kırılmaları dikkate alan Omay, Hasanov ve Shin (2013) panel birim kök testi ile inceledikleri çalışmada tüm ülke gruplarında Fisher hipotezinin geçerli olduğu bulmuşlardır.

Şen, Kaya, Kaptan ve Cömert (2020) Fisher hipotezinin geçerliliğini beş kırılğan gelişmekte olan ülke ekonomisi için (Brezilya, Hindistan, Endonezya, Güney Afrika ve Türkiye) Li ve Lee (2010) tarafından geliştirilen eşikli eşbütünleşme için gecikmesi dağıtılmış otoregresif süreç (ADL) testi ile 2013,01 - 2018,12 yıllarını esas olarak yapmış oldukları çalışmada Fisher hipotezinin geçerli olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Tsong ve Hachicha (2014) Endonezya, Malezya, Rusya ve Güney Afrika için Fisher hipotezini Xiao (2009) 'un geliştirdiği quantile eşbütünleşme testini kullanarak 1995:01-2011:06 yıllarını esas alarak yapmış oldukları çalışmada faiz oranı ile enflasyon arasında uzun vadeli bir denge ilişkisinin olduğunu bulmuşlardır. Lopcu, Coşkun ve Değirmen (2013) yılında Atkins ve Coe (2002) takip ederek, nominal faiz oranlarına uygulanan vergiyi de

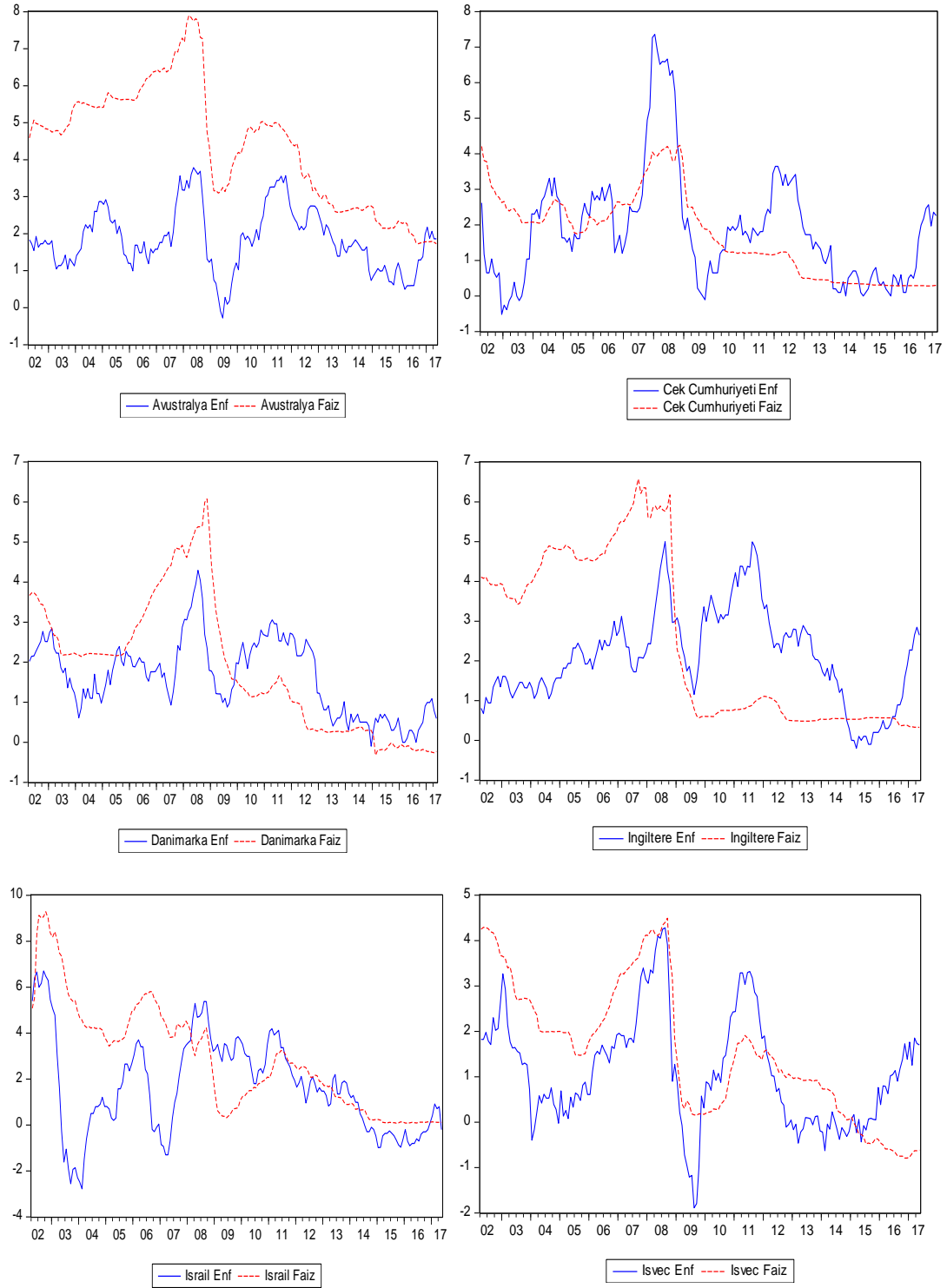
modele dahil etmişlerdir. 1990:1-2011:11 dönemi Türkiye için nominal faiz oranı için iki farklı seri ile Fisher Hipotezini test etmişlerdir. İlk seri vergi uyarlaması yapılmış nominal faiz oranı diğer seri ise vergi uyarlaması yapılmamış nominal faiz oranıdır. 3 aylık mevduat faiz oranlarını kullanarak yaptıkları çalışmada, vergi oranının beklenen enflasyon ve faiz oranı arasındaki ilişkiyi olduğundan yüksek gösterdiğini ve vergi oranı dikkate alınan nominal faiz ve beklenen enflasyon arasındaki katsayının vergi oranı dikkate alınmadığında elde edilen katsayıdan daha küçük olduğu sonucu elde edilmiştir.

2. Veri Seti

Bu çalışmada OECD ülkelerinde Fisher etkisinin geçerliliğinin araştırılmasında, 2002:04-2017:05 dönemine ait kısa dönemli faiz oranı ve beklenen enflasyon oranı verileri kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan kısa vadeli faiz oranı ve beklenen enflasyonun hesaplanmasında kullanılan Tüketici Fiyat endeksleri (TÜFE) OECD, Aylık Parasal ve Finansal İstatistiği ve Fiyat ve Satın Alma Gücü Pariteleri veri tabanından elde edilmiştir. 16 OECD ülkesi (Avustralya, Kanada, Çekya, Danimarka, İzlanda, İsrail, Japonya, Kore, Meksika, Polonya, İsveç, İsviçre, İngiltere, Amerika Birleşik Devletleri (ABD) ve Avrupa Birliği ülkeleri (19)) için Fisher hipotezi 2002:M4-2017:M5 döneminde test edilmiştir. Ünelere ait beklenen enflasyon ve kısa dönemli faiz oranı Şekil 1’de incelendiğinde serilerin birlikte hareket ettikleri görülmektedir.



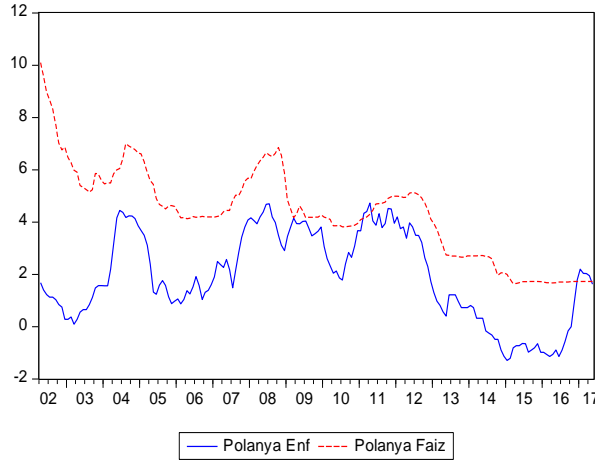
Şekil 1: Faiz Oranı ve Beklenen Enflasyon Oranı Grafiği



Şekil 1: Faiz Oranı ve Beklenen Enflasyon Oranı Grafiği (Devam)



Şekil 1: Faiz Oranı ve Beklenen Enflasyon Oranı Grafiği (Devam)



Şekil 1: Faiz Oranı ve Beklenen Enflasyon Oranı Grafiği (Devam)

3. Analiz

Çalışmada ilk olarak serilerdeki yatay kesit bağımlılığı ve serilerin heterojen bir yapıya sahip olup olmadığı araştırılmıştır. Bu nedenle, yatay kesit bağımlılığını ve heterojen yapıyı dikkate alan Bai ve Ng (2004) PANIC birim kök testi ile serilerin durağanlığı araştırılmıştır. Serilerin seviyede durağan olmadığı sonucu elde edilmiştir. Seriler seviyede durağan olmadığı için Fisher hipotezinin test edilmesinde son olarak eşbütünleşme ilişkisinin varlığı araştırılmıştır.

Yatay kesit bağımlılığını araştıran CD (Cross-sectional Dependency) test sonuçları Tablo 1’de yer almaktadır. Çalışmada Breusch ve Pagan (1980), Pesaran (2004), Pesaran, Ullah ve Yamagata (2008) tarafından geliştirilen testlere yer verilmiştir. CD testinde boş hipotez panelde yatay kesit bağımlılığı yoktur, alternatif hipotez yatay kesit bağımlılığı vardır şeklindedir. Tablo 1’den elde edilen sonuçlara göre hem beklenen enflasyon oranı hem de nominal faiz oranı serilerinde yatay kesit bağımlılığı yoktur boş hipotezi %5 önem düzeyinde reddedilmektedir. Dolayısıyla her iki seride de yatay kesit bağımlılığı söz konusudur.

Tablo 1: CD Test Sonuçları

Test	Beklenen Enflasyon		Nominal Faiz Oranı	
	Test İstatistiği	Olasılık	Test İstatistiği	Olasılık
LM (Breusch ve Pagan 1980)	275.275	0	674.629	0
CD _{LM} (Pesaran 2004)	10.023	0	35.801	0
CD (Pesaran 2004)	-8.672	0	-2.429	0.008
LMadj (PUY, 2008)	49.66	0	39.844	0

Peseran ve Yamagata (2008) Delta testlerinde ise eğim katsayılarının homojenliği sınanmaktadır. Tablo 2’de yer alan test sonuçlarına göre, eğim katsayılarının homojen olduğu yönündeki boş hipotez %5 önem düzeyinde reddedilmektedir. Dolayısıyla serilerde heterojen yapı söz konusudur.

Yatay kesit bağımlılığını dikkate alan birim kök testleri, bağımlılığa neden olan ortak faktörlerin durağan olduğu varsayımına dayanmaktadır. Bai ve Ng (2004) tarafından geliştirilen PANIC testinde yatay kesit bağımlılığına neden olan ortak faktör hata teriminin içerisinde değerlendirdiği için faktör birleşenlerinin durağan olmama durumu da analize dahil edilmiş oluyor. Gözlemlenemeyen ortak faktörlerin durağanlık koşulu olmaması, bu testin durağan olmayan faktörler tarafından etkilenen ülke gruplarında da güvenilir sonuçlar vermesini sağlamaktadır.

Tablo 2: Delta Test Sonuçları

Test	Test İstatistiği	Olasılık	Test İstatistiği	Olasılık
$\tilde{\Delta}$	5.55	0	5.326	0
$\tilde{\Delta}_{adj}$	5.597	0	5.371	0

Tablo 3, beklenen enflasyon ve faiz oranı serileri için PANIC birim kök test sonuçlarını içermektedir. Birim kök olduğu yönündeki boş hipotez %5 önem düzeyinde her iki seri için de reddedilememektedir. Dolayısıyla her iki seri de seviyede durağan değildir.

Tablo 3: Bai ve Ng (2004) PANIC Birim Kök Test Sonuçları

		Sabitli model		Trendli model	
		İstatistik	Olasılık	İstatistik	Olasılık
Beklenen Enflasyon	PCe_Choi	0.7471	0.2275	-0.684	0.753
	PCe_MW	37.9767	0.2156	26.5282	0.7398
Nominal Faiz Oranı	PCe_Choi	-0.8576	0.8044	-2.0451	0.9796
	PCe_MW	25.1396	0.8003	15.6391	0.9933

Faiz ve beklenen enflasyon serileri seviyede durağan olmadıkları için aralarındaki ilişkiyi eşbütünleşme analizi ile incelemek ihtiyacı doğmuştur. Eşbütünleşme ilişkisini incelemeyen önce tahmin edilecek model için yatay kesit bağımlılığı ve eğim katsayılarının homojenliğini test etmek gerekmektedir. Tablo 4 modelin CD ve Delta test sonuçlarını içermektedir. Elde edilen CD test sonuçlarına göre, yatay kesit bağımlılığının olmadığı yönündeki boş hipotez %5 önem düzeyinde reddedildiğinden, modelde yatay kesit bağımlılığı söz konusudur.

Diğer yandan, eğim katsayılarının homojenliğini test eden Delta test sonuçlarına göre, boş hipotez %5 önem düzeyinde reddedilmektedir. Dolayısıyla, Fisher hipotezinin varlığını test etmede kullanılan model yatay kesit bağımlılığına sahip ve heterojendir.

Tablo 4: Model için CD ve Delta Test Sonuçları

CD Tests	Stat	Olasılık
LM (Breusch, Pagan 1980)	2492.622	0
CD_{LM} (Pesaran 2004)	153.152	0
CD (Pesaran 2004)	37.254	0
LM_{adj} (PUY, 2008)	50.017	0
$\tilde{\Delta}$	34.355	0
$\tilde{\Delta}_{adj}$	34.637	0

Model heterojen olduğu için grup istatistiklerine bakılmıştır. Tablo 5’de yer alan sonuçlara göre, eşbütünleşmenin olduğu yönündeki boş hipotez %5 önem düzeyinde reddedilememektedir.

Tablo 5: Westerlund (2008) Eşbütünleşme Sonuçları

	Sabitli model		Sabit ve trend modeli	
	İstatistik	Olasılık	İstatistik	Olasılık
dh_g	0.572	0.716	0.665	0.747
dh_p	7.42	1	7.628	1

Eberhardt ve Bond (2009) ve Eberhardt ve Teal (2010) tarafından geliştirilen AMG tahmincisi, panellerdeki yatay kesit bağımlılığını ve heterojen yapıyı dikkate almaktadır. Tablo 6 nominal faiz oranı ve beklenen enflasyon arasındaki ilişkinin AMG ile tahmin sonuçlarını göstermektedir.

Tablo 6: AMG Tahmin Sonuçları

Bağımlı d.	Faiz	Katsayı	St hata	Z istat	P> z	%95 güven aralığı
enf		0.16078	0.053631	3	0.003	0.055664 0.265895
c.d.p		0.931946	0.080778	11.54	0	0.773624 1.090267
cons		4.084199	0.459648	8.89	0	3.183306 4.985093

Bu sonuçlara göre beklenen enflasyonun katsayısı yaklaşık 0.16’dır. Fisher hipotezi beklenen enflasyon ve nominal faiz oranı arasında birebir bir ilişki

olduğunu iddia etmektedir. Ancak %95 güven aralığı 0.05-0.26 arasında olup bu durum nominal faiz oranı ve beklenen enflasyon arasındaki birebir ilişkinin varlığını desteklememektedir. Diğer yandan c.d.p ortak faktör olup anlamlıdır.

4. Sonuç

Fisher hipotezi 16 OECD ülkesi (Avustralya, Kanada, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, İzlanda, İsrail, Japonya, Kore, Meksika, Polonya, İsveç, İsviçre, İngiltere, Amerika Birleşik Devletleri (ABD) ve Avrupa Birliği ülkeleri (19) için 2002:04-2017:05 dönemini kapsayan veri seti ile Bai ve Ng (2004) PANIC birim kök testi ve Westerlund (2008) eşbütünleşme testi ile incelenmiştir. Ardından AMG tahmincisi ile beklenen enflasyon ve faiz oranı arasındaki ilişkinin büyüklüğü hesaplanmıştır.

Bai ve Ng (2004) PANIC birim kök testi sonuçlarına göre çalışmada kullanılan kısa vadeli faiz oranı ve beklenen enflasyon oranı serileri birinci seviyede durağan olduğu sonucuna varılmıştır. Bunun sonucunda, beklenen enflasyon oranı ve nominal faiz oranı arasındaki eşbütünleşme ilişkisi Westerlund (2008) eşbütünleşme testi ile sınanmıştır. Serilerin eşbütünleşik olduğu sonucu elde edildikten sonra, serilerdeki yatay kesit bağımlılığını dikkate alan AMG tahmincisi ile beklenen enflasyonun katsayısı elde edilmiştir.

Delta test sonuçlarına göre, nominal faiz oranı ve beklenen enflasyon arasındaki ilişkiyi incelediğimiz modelin OECD ülkeleri için heterojen bir model olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Nominal faiz oranı, beklenen enflasyon ve reel faiz oranının toplamı şeklinde ifade edilmektedir. Fisher hipotezi ise reel faiz oranının uzun dönemde değişmediği varsayımıyla beklenen enflasyon ve nominal faiz oranı arasındaki ilişkinin birebir olması gerektiğini ifade etmektedir. Ancak, enflasyon oranı yüksek olan ve makro ekonomik göstergeleri nedeniyle ekonomik istikrarı sağlamakta zorlanan yüksek riskli gelişmekte olan ülkelerde reel faiz oranının uzun dönemde sabit olduğu varsayımı geçerliliğini yitirebilmektedir. Bu durumda kullanılan modelde örneklemin heterojen olması, Fisher hipotezinin geçerliliğini etkilemektedir. Nitekim, çalışmada elde edilen nokta tahmini ve bu tahmine ait %95 güven aralığı faiz oranı ve beklenen enflasyon arasında birebir ilişkinin varlığını desteklememektedir. Beklenen enflasyon ve nominal faiz oranı arasında beklenenden daha zayıf bir ilişki söz konusudur. Dolayısıyla, çalışmadan elde edilen sonuca göre ele alınan dönem ve kullanılan ekonometrik metodolojiye göre OECD ülkeleri için incelenen dönemde zayıf Fisher hipotezi geçerlidir. Bu çalışmada elde edilen bulgular, Köse, Emirmahmutoglu ve Aksoy (2012), çalışmasında olduğu gibi Türkiye için zayıf Fisher etkisinin geçerli olduğu yönündedir. Bu durumda bu ülkelerde politika yapıcıların uyguladıkları para politikasına yönelik uygulamalar uzun dönemde reel faiz oranını etkilemektedir. Ayrıca, Türkiye'nin yaşadığı enflasyonist süreç ve enflasyon hedeflemesinin güvenilirlik sorunu faiz oranı ve beklenen enflasyon arasındaki ilişkiyi zayıflatmaktadır.

Kaynakça

- Akıncı, M., & Yılmaz, Ö. (2016). Enflasyon-faiz oranı takası: Fisher hipotezi bağlamında Türkiye ekonomisi için dinamik en küçük kareler yöntemi. *Sosyoekonomi*, 24(27), 33.
- Atkins, F. J., & 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.
- Bai, J., & Ng, S. (2004). A PANIC attack on unit roots and cointegration. *Econometrica*, 72(4), 1127-1177.
- Berument, H., & Jelassi, M. M. (2002). The Fisher hypothesis: a multi-country analysis. *Applied Economics*, 34(13), 1645-1655.
- Breusch, T. S., & Pagan, A. R. (1980). The Lagrange multiplier test and its applications to model specification in econometrics. *The review of economic studies*, 47(1), 239-253.
- Carmichael, J., & Stebbing, P. W. (1983). Fisher's Paradox and the Theory of Interest. *The American Economic Review*, 73(4), 619-630.
- Coşkun N. (2013). Vergi Uyarlamalı Fisher Etkisi, Ekonometrik bir Uygulama. Yüksek lisans Tezi Mersin Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Mersin.
- Eberhardt, M., & Bond, S. (2009). Cross-section Dependence in Nonstationary Panel Models: A Novel Estimator, MPRA (Munich Personal RePEc Archive), Paper No: 17692.
- Eberhardt, M., & Teal, F. (2010). Productivity Analysis in Global Manufacturing Production. (Vol. 515).
- Fisher, I. (1930). The theory of interest Macmillan. *New York*.
- Güriş, B., & Yaşgöl, Y. S. (2015). Does the Fisher hypothesis hold for the G7 countries? Evidence from ADL threshold cointegration test. *Quality & Quantity*, 49(6), 2549-2557.
- Innes M.H. (2006), The Relationship between Interest Rates and Inflation in South Africa: Revisiting Fisher's Hypothesis, A thesis submitted in partial fulfillment of requirements of the degree of Masters of Commerce in Financial Markets of Rhodes University.

- Inoue, A. (1999). Testsofcointegratingrankwithatrend-break. *Journal of Econometrics*, 90, 215–237.
- King, R., & Watson, M. W. (1992). *Testing long run neutrality* (No. w4156). National Bureau of Economic Research.
- Koustaş, Z., & Serletis, A. (1999). On the Fisher effect. *Journal of Monetary Economics*, 44(1), 105-130.
- Köksel, B., & Destek, M. A. (2015). Türkiye ekonomisinde Fisher hipotezinin test edilmesi, 2002-2014 dönemi üzerine bir ampirik analiz. *Journal of International Social Research*, 8(41), 1247-1253.
- Köse N. Emirmahmutoglu F. & Aksoy S. (2012). The interest rate- inflation relationship under an inflation targeting regime: The case of Turkey. *Journal of Asian Economics*, 23(4), 476-485.
- Küçükaksoy, İ., & Akalın, 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.
- Li, J., & Lee, J. (2010). ADL tests for threshold cointegration. *Journal of Time Series Analysis*, 31(4), 241-254.
- Lopcu, K., Coşkun, N., & Değirmen, S. (2013). Do Tax Implications Change the Fisher Effect for the Turkish Economy?. *Topics in Middle Eastern and North African Economies*, 15.
- Mankiw, N. G. (2005). *Macroeconomics*. Seventh Edition, USA:Harvard University.
- Mundell, R. (1963). Inflation and real interest. *Journal of Political Economy*, 71(3), 280-283.
- Muth, J. F. (1961). Rational expectations and the theory of price movements. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 315-335.
- Nielsen, N. C. (1981). Inflation and taxation: Nominal and real rates of return. *Journal of Monetary Economics*, 7(2), 261-270.
- Omay, T. Hasanov, M., & Shin, Y. (2013). Testing unit root in panels with gradual structural breaks and cross section dependence. Cross section dependency conference held in Cambridge University.

- Omay, T., Hasanov, M., Yüksel, A., & Yüksel, A. (2016). A note on the examination of the fisher hypothesis by using panel co-integration tests with break. *Romanian Journal Of Economic Forecasting*, 19(2), 13–26.
- Omay, T., Yuksel, A., & Yuksel, A. (2015). An empirical examination of the generalized Fisher effect using cross-sectional correlation robust tests for panel cointegration. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 35, 18-29.
- Pesaran, M. H. (2004). General Diagnostic Tests for Cross Section Dependence in Panels. Institute for the Study of Labor (IZA).
- Pesaran, M. H., & Yamagata, T. (2008). Testing slope homogeneity in large panels. *Journal of Econometrics*, 142(1), 50-93.
- Pesaran, M. H., Ullah, A., & Yamagata, T. (2008). A bias- adjusted LM test of error cross- section independence. *The Econometrics Journal*, 11(1), 105-127.
- Shome, D. K., Smith, S. D., & Pinkerton, J. M. (1988). The purchasing power of money and nominal interest rates: A re- examination. *The Journal of Finance*, 43(5), 1113-1125.
- Sjölander, P., Månsson, K., & Shukur, G. (2017). Testing for panel cointegration in an error-correction framework with an application to the Fisher hypothesis. *Communications in Statistics-Simulation and Computation*, 46(3), 1735-1745.
- Şen, H., Kaya, A., Kaptan, S., & Cömert, M. (2020). Interest rates, inflation, and exchange rates in fragile EMEs: A fresh look at the long-run interrelationships. *The Journal of International Trade & Economic Development*, 29(3), 289-318.
- T.C.M.B. (2006). Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası Bilançosu Açıklamalar Rasyolar ve Para Politikası Yansımaları, *Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası*.
- Tıraşoğlu, M. (2018). Fisher hipotezinin MINT ülkeleri için incelenmesi: eşik değerli ADL eşbütünleşme testi yaklaşımı. *Ekonometri ve İstatistik Dergisi*, (28), 31-43.
- Tobin, J. (1965). Money and economic growth. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 671-684.

Tsong, C. C., & Hachicha, A. (2014). Revisiting the Fisher hypothesis for several selected developing economies: A quantile cointegration approach. *Economic Issues*, 19(1), 57-72.

Westerlund, J. (2008). Panel cointegration tests of the Fisher effect. *Journal of Applied Econometrics*, 23(2), 193-233.

Xiao, Z. (2009). Quantile cointegrating regression. *Journal of econometrics*, 150(2),248-260.

Testing the Validity of Fisher Hypothesis in OECD Countries

Extended Abstract

1. Introduction

According to the Fisher hypothesis, the increase in the expected inflation rate is directly reflected in nominal interest rates. There is a great literature examining the validity of Fisher's hypothesis for group of countries or a country level. However, there are different findings due to different methodologies, and the data of period leading to different policy implications. Shome, Smith, and Pinkerton (1988) indicate that the reason behind the deviation from the Fisher hypothesis is the risk aversion effect, while Nielson (1981) claimed that taxing interest income disrupted the 1-1 relationship. While Mundell (1963) and Tobin (1965) explained the reason for deviations from the Fisher effect is the wealth effect, Carmichael and Stebbing (1983) is the inverse Fisher effect (Coşkun, 2013).

Koustantas and Serletis (1999) examined the validity of the Fisher hypothesis for Belgium, Canada, Denmark, France, Germany, Greece, Ireland, Japan, the Netherlands, England and the United States applying the King and Watson (1997) methodology, concluded that the Fisher hypothesis is not valid.

Berument and Jelassi (2002) tested whether the Fisher's hypothesis is valid for 26 countries, taking into account the short-term dynamics of interest rates, the long-term relationship between nominal interest rates and investment rates. They concluded that the strong version of the Fisher hypothesis is valid for 9 of 12 developed and developing countries. In 7 out of 14 countries it could not be rejected. Güriş and Yaşgöl (2015) investigated the Fisher hypothesis for G7 countries using the Autoregressive Distributed Lag (ADL) model for threshold cointegration proposed by Li and Lee (2010) covering the period 1990-2012. The results show that while the Fisher hypothesis is valid for Canada, Germany, Italy and Japan, it is not valid for France, England and the USA.

Kose, Emirmahmutoglu and Aksoy (2012) tested the relationship between nominal interest rates and expected inflation for Turkey with covering the period 2002:01-2009: 04 utilizing Inoue (1999) process. The findings show that long-term interest rates are affected by monetary policy and the weak version of Fisher effect is weakly valid.

Küçükaksoy and Akalın (2017) tested the validity of the Fisher hypothesis for OECD countries using dynamic panel data analysis for the period of 1995:Q1-2014:Q4. They provide evidence in favor of the Fisher hypothesis.

Sjölander, Månsson and Shukur (2017) examined the relationship between nominal interest rates and inflation for selected Asian countries for the period 1973:02-2007:04 employing a logistic smooth transition autoregressive regression (LSTAR), providing evidence for validity of the Fisher's hypothesis.

2. Data and Methodology

This study examines the validity of the Fisher hypothesis for 15 OECD and European Union (19 countries), namely Australia, Canada, Czechia, Denmark, Iceland, Israel, Japan, Korea, Mexico, Poland, Sweden, Switzerland, United Kingdom, United States of America during the period of 2002-2017. Consumer Price Indices (CPI) used in the calculation of short-term interest rate and expected inflation extracted from OECD, Monthly Monetary and Financial Statistics database.

The stationarity of the expected inflation rate series, measured by nominal interest rate and consumer price index, utilized by Bai and Ng (2004) unit root test which takes into account the cross-sectional dependence. Then, the cointegration relationship between the series investigated utilizing Westerlund (2008) cointegration test. Finally, AMG (Augmented Mean Group) test employed to test the relationship between expected inflation and nominal interest rate.

3. Empirical Results

In the first of step analysis, this paper utilized cross-sectional dependence test proposed by Breusch and Pagan (1980), Pesaran (2004), Pesaran, Ullah, and Yamagata (2008) which are presented in Table 1. The results show that there is a cross section dependence between series.

Table 1: CD Test Results

Test		Expected inflation		Nominal interest rate	
		Test Statistics	p-value	Test statistics	p-value
LM	(Breusch and Pagan 1980)	275.275	0	674.629	0
CD _{LM}	(Pesaran 2004)	10.023	0	35.801	0
CD	(Pesaran 2004)	-8.672	0	-2.429	0.008
LMadj	(PUY, 2008)	49.66	0	39.844	0

Delta homogeneity test results are shown in Table 2. According to the findings, the null hypothesis of slope homogeneity is rejected, confirming the presence of country-specific heterogeneity.

Table 2: Delta Homogeneity Test Results

Test	Test Statistics	p-value	Test Statistics	p-value
$\tilde{\Delta}$	5.55	0	5.326	0
$\tilde{\Delta}_{adj}$	5.597	0	5.371	0

The stationarity of the expected inflation rate series, measured by nominal interest rate and consumer price index, utilized by Bai and Ng (2004) unit root test which takes into account the cross-sectional dependence. The results are presented in Table 3.

Table 3: Bai and Ng (2004) PANIC Unit Root Test Results

		Constant		Trend	
		Statistics	p-value	Statistics	p-value
Expected inflation	PCe_Choi	0.7471	0.2275	-0.684	0.753
	PCe_MW	37.9767	0.2156	26.5282	0.7398
Nominal interest rate	PCe_Choi	-0.8576	0.8044	-2.0451	0.9796
	PCe_MW	25.1396	0.8003	15.6391	0.9933

Table 4 shows the CD and Delta test results of the model. According to the CD test results, the null hypothesis of there is no cross sectional dependence was rejected at the 5% significance level, concluding that there is a cross sectional dependence in the model.

On the other hand, according to Delta test results, presented in Table 4, the null hypothesis is rejected at the 5% significance level.

Table 4: CD and Delta Test Results for Model

CD Tests	Statistics	p-value
<i>LM</i> (Breusch and Pagan 1980)	2492.622	0
<i>CD_{LM}</i> (Pesaran 2004)	153.152	0
<i>CD</i> (Pesaran 2004)	37.254	0
<i>LM_{adj}</i> (PUY, 2008)	50.017	0
$\tilde{\Delta}$	34.355	0
$\tilde{\Delta}_{adj}$	34.637	0

Table 5 shows Westerlund (2008) cointegration test results. According to results there is a long run relationship between the series for countries under investigation.

Table 5: Westerlund (2008) Cointegration Test Results

	Constant		Constant and Trend	
	Statistics	p-value	Statistics	p-value
dh_g	0.572	0.716	0.665	0.747
dh_p	7.42	1	7.628	1

Table 6 presents AMG test results. According to the results, the magnitude of the coefficient is lower than one, indicating that, the weak Fisher hypothesis is valid.

Table 6: AMG Test Results

Nominal interest rate	Coef.	St. error	Z stat.	P> z	%95	
Expected inflation	0.16078	0.053631	3	0.003	0.055664	0.265895
c.d.p	0.931946	0.080778	11.54	0	0.773624	1.090267
cons	4.084199	0.459648	8.89	0	3.183306	4.985093

4. Conclusion

According to the span of the data set and econometric methodology employed, the weak Fisher hypothesis is valid for selected OECD countries. The findings is in line with the results of Kose, Emirmahmutoglu and Aksoy (2012). In this case, the monetary policy practices implemented by policy makers in these countries affect the real interest rate in the long run.