

Birey ve Toplum Sosyal Bilimler Dergisi
June 2022 Yıl 12, Sayı 1, ss. 05-27

Journal of Individual & Society Haziran 2022
Year 12, Issue 1, pp. 05-27

DOI: <https://doi.org/10.20493/birtop.1030317>

Makale Türü: Araştırma makalesi

Article Type: Research article

Geliş Tarihi: 01.12.2021

Submitted: 01.12.2021

Kabul Tarihi: 07.06.2022

Accepted: 07.06.2022

Atf Bilgisi / Reference Information

HAN, A. (2022). Türkiye’de Faiz Ve Enflasyon Arasındaki İlişkinin Fisher Hipotezi Kapsamında Ampirik Olarak Sınanması, Birey ve Toplum Sosyal Bilimler Dergisi, 12 (1), 05-27.

TÜRKİYE’DE FAİZ VE ENFLASYON ARASINDAKİ İLİŞKİNİN FİŞER HİPOTEZİ KAPSAMINDA AMPİRİK OLARAK SINANMASI

EMPIRICAL TESTING OF THE RELATIONSHIP BETWEEN INTEREST AND INFLATION IN TURKEY WITHIN THE SCOPE OF FISHER HYPOTHESIS

Ayşegül HAN

Doktora Öğrencisi, İnönü Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ekonometri Bölümü
Ph.D. Student, İnönü University, Institute of Social Sciences, Department of Econometrics

E-posta: aysegullhann@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3390-2129>

Öz

Yapılan bu çalışmada, faiz ile enflasyon arasındaki ilişkiyi ele alan Fisher hipotezinin Türkiye için geçerliliği 2003:01 ve 2021:09 dönemleri arasındaki aylık verilerle incelenmiştir. İlk olarak incelenen değişkenlerin doğrusal olup olmadığı Hxarvey ve Lxeybourne (2007) ve Hxarvey vd. (2008) dxoğrusallık testleriyle sınanmıştır. Değişkenlerin doğrusal olmadığı bulgusu elde edilince Fisher hipotezinin test edilmesi için KSS (2006) doğrusal olmayan eşbütünleşme testi kullanılmıştır. Yapılan analiz sonucunda, Türkiye için Fisher hipotezinin geçerli olmadığı bulgusuna ulaşılmıştır. Bu durumda, Türkiye’de incelenen

dönem içerisinde faiz ve enflasyon arasında uzun dönemli bir ilişki olmadığı ifade edilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Fisher Hipotezi, Enflasyon, Faiz Oranı, Doğrusal Olmayan Eşbütünleşme Analizi.

Abstract

In this study, the validity of the Fisher hypothesis, which deals with the relationship between interest and inflation, for Turkey was examined with monthly data between 2003:01 and 2021:09 periods. Firstly, whether the variables examined are linear or not, Harvey and Leybourne (2007) and Harvey et al. (2008) tested with linearity tests. CSR (2006) nonlinear cointegration test was used to test the Fisher hypothesis when the finding that the variables were not linear was obtained. As a result of the analysis, it was found that the Fisher hypothesis is not valid for Turkey. In this case, it is stated that there is no long-term relationship between interest and inflation in the analyzed period in Turkey.

Keywords: Fisher Hypothesis, Inflation, Interest Rate, Nonlinear Cointegration Analysis.

GİRİŞ

İktisat literatüründe tartışma konularının en başında gelen enflasyon, fiyatlar genel seviyesindeki sürekli artışı ifade etmektedir. Ülkeler bakımından ele alındığında ise bu durum milli paranın değerinin gittikçe azalarak alım gücünün düşmesi olarak ifade edilmektedir (Karluk, 2005, s. 379). Enflasyonun makroekonomik değişkenlerle ilişkisi de literatürde sıklıkla ele alınmaktadır. Özellikle II. Dünya Savaşı sonrasında enflasyondaki değişimler araştırmacıların ilgisini çekmiştir (Gök, 2018, s. 5).

Enflasyon birkaç mal ve hizmet fiyatındaki farklılaşma şeklinde değil, üreticilerin ve tüketicilerin tükettikleri bütün mal ve hizmetlerin fiyatlarındaki sürekli artış olarak ifade edilmektedir. Enflasyon beraberinde tüketici gelirlerinde değişimi de meydana getirmektedir. Tüketici gelirlerindeki bu değişimler enflasyon oranından düşük olursa tüketicilerin

alım gücünde erime görülmektedir. Fiyatlar genel seviyesinin artmasıyla beraber milli paranın değer kaybı yaşaması iktisadi olarak toplumun tamamını etkilemektedir. Ayrıca enflasyon iktisadi sorunların yanı sıra bazı sosyal sorunlar da meydana getirmektedir (Yenice & Yenisu, 2019, s. 1069; Efeoğlu vd., 2017, s. 1446).

Enflasyonun hesaplanması amacıyla çeşitli fiyat endeksleri ele alınmaktadır. Fiyat endeksleri ülkelere göre farklılık gösterse de uluslararası fiyat endeksleri için bazı normlar bulunmaktadır. Türkiye için enflasyon hesaplamalarını Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) gerçekleştirmektedir. TÜİK, tüketici ve üretici fiyatlarındaki değişimleri belirlemektedir (Terzi & Tütüncü, 2017, s. 174). Bu kapsamda TÜİK, Tüketici Fiyat Endeksi (TÜFE) ve Üretici Fiyat Endeksi (ÜFE) olarak iki çeşit fiyat endeksi hesaplamaktadır. TÜFE ile enflasyon hesabı yapıldığında, hane halklarının belirli dönemlerde tüketim değerlerinin endekse konu olan mal ve hizmetlerden farklılıklarının tespit edilmesi gerekmektedir. TÜFE iktisadi açıdan ülkelerin göstergelerinin biri olmasının yanı sıra, iktisadi politikanın yönünün tespit edilmesi bakımından da önem taşımaktadır. ÜFE ise üretimi gerçekleştirilen yurt içi mal ve hizmetlerin belli aralıklardaki fiyat farklılıklarının tespit edilmesiyle belirlenmektedir. Üretime konu olan mal ve hizmet fiyatlarından belirlenen enflasyon iktisat politikalarına etki etme bakımından önem taşımaktadır (Gök, 2018, s. 5).

Fiyat endekslerinin hesaplanmasında mal ve hizmetlerin tespit edilmesinin ardından fiyatlar genel seviyelerinin belirli dönemlerdeki farklılıkları belirlenmektedir. Bu kapsamda Laspeyres ve Paasche olarak iki çeşit fiyat endeksi ele alınmaktadır (Kurnaz, 2009, s. 4). Laspeyres Fiyat Endeksi, Paasche Fiyat Endeksi’ne göre daha çok tercih edilmektedir. Paasche Fiyat Endeksi’nde ise Laspeyres Fiyat Endeksi’ne göre fiyat artışlarıyla normale kıyasla daha az karşılaşılmaktadır. Hesaplamadaki bu farklılıkların en başta tespit edilmesinin zorlukları, hesaplamada uzun gecikmelere yol açabilmektedir. Bu problemin yok edilmesi amacıyla Laspeyres ve Paasche endekslerinin geometrik yaklaşımı göz önüne bulundurularak Fisher Endeksi meydana getirilmiştir. Fisher Endeksi,

her iki endeksi de ele alan çapraz bir endeks olarak ele alınmaktadır (Ulusoy, 2006, s. 190).

Enflasyon dönemleri tasarruflar içerisinde belirleyici unsur meydana getirmektedir. Faizlerin artması ve piyasalarda devam eden belirsizlik, tasarruflara yönelmeye etki edebilmektedir. Bu da yatırımlarda düşüş yaşanmasına yol açmaktadır. Faizlerin düşmesi halinde ise tüketim ve yatırım harcamalarında meydana gelen artıştan dolayı enflasyon baskısının artması öngörülmektedir (Bocutoğlu, 2011, s. 90).

Enflasyon çeşitlendirilmesi, enflasyonun meydana geliş sebeplerinin etkin bir şekilde incelenmesi adına yapılmış bir çalışmadır. Enflasyon ile başarılı bir şekilde mücadele edebilmek amacıyla enflasyonu oluşturan koşulları ve ekonomik dengesizlikleri saptamak gerekmektedir. Bu bağlamda nedenlerine göre enflasyon türleri, talep enflasyonu, maliyet (arz) enflasyonu, ithal enflasyon ve yapısal enflasyon şeklinde dört kısımda ele alınmaktadır.

Talep enflasyonu, bir ekonomide üretilen mal ve hizmetlerin toplam talebi karşılayamaması halinde meydana gelen enflasyon şeklinde ifade edilmektedir (Unay, 2001, s. 322). Yani talep enflasyonu, toplam talebin belli bir fiyat düzeyinde üretilen mal ve hizmet üretiminden kaynaklanmaktadır. Bu talep fazlalığının sebepleriye genellikle, özel harcamalar ya da kamu harcamaları olarak ifade edilmektedir. Devlet harcamalarının dışında, bireylerin taleplerindeki hızlı artışlar enflasyona etki etmektedir. Bunun yanı sıra ekonomide fazla para dolaşması, kredi kapasitesinin hızlı bir şekilde genişlemesi, tüketici gelirlerinde meydana gelen artışlar enflasyonist baskıyı çoğaltabilmekte ve tasarruflar yatırımları yeterli olmamakta, geciken yatırımlar üretime dahil olamamakta böylelikle talep enflasyonu da daha net duruma gelmektedir (Altınok, 2004, s. 307). Enflasyona gerek talep gerekse de arz açısından da etki eden maliyet enflasyonu, üretimdeki her çeşit maddenin ve iş gücünün maliyetinin artması neticesinde fiyatların artması halidir. İthal enflasyon, dış ticarete konu olan mal ve hizmet fiyatlarındaki artışın yurt içinde imal edilen mal ve hizmet maliyetlerini artırmasıdır (Acocella, 2005, s. 51). Yapısal enflasyon, bir ekonominin esnek bir yapıya sahip

olmaması sonucunda ortaya çıkan bir enflasyon türü olarak tanımlanmaktadır. Genellikle az gelişmiş ülke ekonomilerinde görülmektedir. Ekonomik yapının esnek olmaması sonucu bazı sektörlerde gerçekleşen üretim, talep değişmelerine kısa sürede uyum sağlayamamaktadır. Uyum sürecinin uzun sürmesi ise sermaye, döviz, kaynak hareketliliğinin düşük olması, nitelikli iş gücü yetersizliği gibi unsurlardan kaynaklanmaktadır. Bu nedenle ekonomide genel olarak talep fazlası bulunmamaktadır (Künç, 2011, s. 12).

Literatürde yer alan çalışmalarda faiz hakkında çeşitli açıklamalar bulunmaktadır. Genel olarak faiz, sermaye gereksinimi bulunan kişilerin tasarruf sahiplerinden birikimlerini belirli bir ücret karşılığında ödünç alma şeklinde ifade edilmektedir (Parasız, 2009, s. 68). Bu kapsamda faizin yatırımlar için oldukça önemli bir iktisadi unsur olduğunu söylemek mümkündür. Yüksek faiz oranlarının yatırımları azaltıcı bir etkisi iktisadi gelişmeye olumsuz etki edebilmektedir. Bunun yanı sıra faiz, enflasyonla mücadele için en fazla başvurulan iktisadi değişkenlerdendir. Ülkede yatırımlara etki eden faiz, yatırımların faize karşı duyarlılığı bakımından önem taşımaktadır. Eğer yatırımlar neticesinde elde edilmesi beklenen getiri, faize verilecek değerden fazla ise yatırımın meydana gelmesi anlamlı olmaktadır. Aksi halde ise yatırım anlamsız hale gelmektedir. Yatırımın anlamsızlaştığı durumda yatırımdan vazgeçilerek eldeki değerlerin yüksek faiz getirisi amacıyla değerlendirilmesi gerekmektedir. Faiz hakkındaki unsurlar çeşitlilik göstermektedir. Ülkelerin ekonomi politikalarında önemli bir yeri bulunan faiz değişkeni, para arzı, döviz kuru, uluslararası sermayenin yönü, enflasyon vb. pek çok unsurun etkisinde kalmaktadır (Ünsal, 2007, s. 110; Pehlivan vd., 2017, s. 16).

Çalışma kapsamında faiz ile enflasyon oranları arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmaktadır. Literatürde faiz ve enflasyon arasındaki ilişkiyi ilk olarak Fisher öne sürmüştür. Bundan dolayı faiz ve enflasyon arasındaki ilişki Fisher hipotezi olarak ifade edilmektedir. Bu bağlamda çalışmada Fisher hipotezi, 2003:01 ve 2021:09 tarihleri arasındaki aylık verilerle Türkiye için incelenmektedir. Fisher hipotezinin incelendiği

bu çalışma beş bölümden meydana gelmektedir. İlk bölüm giriş kısmı olarak ele alınmıştır. İkinci bölümde Fisher hipotezi kavramı açıklanmıştır. Üçüncü bölümde Fisher hipotezi hakkında literatür taraması yer almaktadır. Dördüncü bölümde faiz ile enflasyon arasındaki ilişkiyi ele alan Fisher hipotezi ampirik olarak incelenmiştir. Son olarak beşinci bölümde ise sonuç kısmı yer almaktadır ve konu ile ilgili değerlendirmeler yer almaktadır.

1. FİŞHER HİPOTEZİ

Fisher hipotezi teorisi Fisher'ın 1930 senesinde yayınlamış olduğu "The Theory of Interest" adlı çalışmada öne sürülmüştür. Bu teoride, uzun vadede beklenen enflasyon düzeyindeki farklılıkların nominal faiz düzeylerine birebir etki ettiği ifade edilmektedir. Bunun yanı sıra, nominal faiz düzeylerinde meydana gelen artış reel faiz düzeylerine etki etmemektedir. Fisher hipotezi, reel faiz düzeyinin sabit olduğunu ve nominal faiz düzeyinin, reel faiz düzeyiyle beklenen enflasyon düzeyinin toplamına eşit olduğunu belirtmektedir.

Fisher (1930) yapmış olduğu çalışmasında, beklenen enflasyon düzeyiyle nominal faiz düzeyi arasındaki ilişkiyi, İngiltere için 1820-1924 ve ABD için 1890-1927 yılları arasındaki enflasyon ve faiz oranları değişkenleriyle incelemiştir. Yapılan analiz neticesinde, korelasyon katsayıları İngiltere için 0,980 ve ABD için 0,857 olarak belirlenmiştir. Elde edilen yüksek korelasyon katsayıları, uzun vadede enflasyon ve faiz oranları arasında pozitif bir ilişki olduğunu belirtmektedir (Fisher, 1974, s. 416-451).

Fisher hipotezi aşağıda belirtilen denklemlerle gösterilmektedir;

$$i_t = r_t + \pi_t^e$$

Burada, nominal faiz oranını, reel faiz oranını ve ise beklenen enflasyon oranını belirtmektedir (Lebe & Arda Özalp, 2016, s. 97). Piyasalar tam istihdam durumundayken, kişiler tasarruflarını yatırıma çevirirken, sağlayacakları nominal getirinin enflasyondan dolayı zarar görmesini

istemediklerinden dolayı, muhtemel zararı telafi etmek istemeleri Fisher hipotezinin temelini oluşturmaktadır.

Fisher hipotezinde, beklenen enflasyon düzeyindeki değişimler nominal faiz oranına etki etmekle beraber, reel faiz oranına etki etmemektedir. Bunun neticesinde iki sonuç meydana gelmektedir. Bunlar;

- Reel faiz oranı, reel ekonomik unsurlarca tespit edilmektedir ve enflasyonla ilişkisi bulunmamaktadır.
- Beklenen enflasyon düzeyinde değişimler reel faiz oranına etki etmediğinden, doğrudan nominal faiz oranını etkileyecektir (Bolatoğlu, 2006, s. 3-4).

Rasyonel beklentiler göz önünde bulundurularak, beklenen enflasyon aşağıdaki gibi yeniden düzenlenmektedir. Bu düzenlemeyle denkleme reel enflasyon oranıyla hata terimi ilave edilerek formül aşağıdaki gibi elde edilmiştir;

$$i_t = r_i + r\pi_t + \varepsilon_t$$

Burada, beklenen enflasyon oranı, reel enflasyon oranı ve hata terimi toplamı olarak belirtilmektedir. Fisher hipotezi, nominal faiz oranı ve enflasyon oranının beraber hareket ettiğini belirtmektedir ve reel faiz oranı etki etmemektedir. Bundan dolayı Fama (1975), hata teriminin normal dağıldığı varsayımında Fisher hipotezi aşağıdaki gibi tekrar düzenlenmiştir;

$$i_t = \alpha_0 + \alpha_1 r\pi_t + \vartheta_t \dots \quad \vartheta_t \sim iid(0, \delta^2)$$

Buna göre, Fisher hipotezinin geçerliğini sınamak amacıyla oluşturulan hipotezler şu şekildedir;

$$H_0: \alpha_1 = 1$$

$$H_1: \alpha_1 \neq 1$$

Analiz neticesinde, nominal faiz oranı ve enflasyon arasında uzun dönemli bir ilişki belirlenmişse ve $\alpha_1 = 1$ ise tam Fisher etkisi, $\alpha_1 > 1$ ise güçlü Fisher etkisi, $\alpha_1 < 1$ ise zayıf Fisher etkisi olduğu belirtilmektedir. Eğer nominal faiz oranı ve enflasyon arasında uzun dönemli bir

ilişki bulunmuyorsa, Fisher etkisinin geçerli olmadığı ifade edilmektedir (Lebe & Arda Özalp, 2016, s. 98).

2. LİTERATÜR TARAMASI

Fisher hipotezi hakkında literatürde birçok çalışma bulunmaktadır. Literatürde bulunan araştırmalarda incelenen ülke ya da ülke gruplarına göre kullanılan analiz teknikleriyle Fisher hipotezinin geçerli olup olmadığı şeklinde sınıflandırılmıştır. Yapılan bu sınıflama ile oluşturulan tablo aşağıdaki gibidir.

Tablo 1: Fisher Hipotezi ile İlgili Literatür Özeti

Araştırmacı	Araştırma Dönemi	Ülke	Veri Seti	Yöntem	Sonuç
Bolatoğlu (2006)	1990:01/2005:04	Türkiye	Hazine İskontolu İhaleleri Yıllık Bileşik Faiz Oranları, TÜFE	Engle-Granger ve Johansen Juselius Eşbütünleşme Testi	Fisher hipotezi geçerlidir.
Herwartz & Reimers (2006)	1960:01/2004:06	114 ülke	Faiz Oranı, Enflasyon Oranı	Durağan Olmayan Panel	Fisher hipotezi geçerlidir.
Gül & Açıkalın (2008)	1990:01/2003:12	Türkiye	Faiz Oranı, TÜFE	Johansen Eşbütünleşme Testi	Fisher hipotezi geçerlidir.
Yılanıcı (2009)	1989:01/2008:01	Türkiye	Vadeli Mevduat Faiz Oranı, TÜFE	Engle KSS Eşbütünleşme -Granger Testleri	Fisher hipotezi geçerli değildir.
Ahmad (2010)	1980:01/2007:02	8 Doğu Asya Ülkeleri	Muhtelif Faiz Oranları, Enflasyon Oranları	ADF Test, KSS Test	Fisher hipotezi geçerlidir.
Bassil (2010)	1960/2008	ABD	Hazine Bonosu Faiz Oranı, TÜFE	LM Birim Kök Testi, Bai-Perron Eşbütünleşme Testi	Fisher hipotezi geçerlidir.

Bayat (2011)	2002:01/2011:05	Türkiye	Farklı Vadelerde Mevduat Faiz Oranları, TÜFE	Seo Doğrusal Olmayan Eşbütünleşme Testi	Fisher hipotezi geçerli değildir.
Mahdi & Masood (2011)	1989/2007	İran	Faiz Oranı, Enflasyon Oranı	Johansen Eşbütünleşme Testi, VECM	Fisher hipotezi geçerlidir.
Fatima & Sahibzada (2012)	1980/2010	Pakistan	Faiz Oranı, Enflasyon Oranı	Johansen Eşbütünleşme Testi, VECM, Granger Nedensellik Analizi	Fisher hipotezi geçerlidir.
İncekara vd. (2012)	1989:Q1/2011:Q4	Türkiye	Vadeli Mevduat Faiz Oranı, ÜFE	Johansen Eşbütünleşme Testi, VAR Model	Fisher hipotezi geçerlidir.
Sheefeni Sheefeni (2013)	1992:01/2011:12	Namibya	Hazine Bonosu Faiz Oranı, TÜFE	Johansen Eşbütünleşme Testi	Fisher hipotezi geçerli değildir.
Tsong & Lee (2013)	1957:Q1/2010:Q2	6 OECD Ülkesi	Hazine Bonosu Faiz Oranı, TÜFE	Quantile Eşbütünleşme Modeli	Fisher hipotezi geçerlidir.
Zainal vd. (2014)	2000:01/2012:12	Malezya	Hazine Bonosu Faiz Oranı, Bankalararası Faiz Oranı, TÜFE	ARDL Sınır Testi	Fisher hipotezi geçerlidir.
Mpho & Simangaliso (2015)	1989/2013	Botsvana	Nominal Faiz Oranı, Reel Faiz Oranı, Enflasyon	Johansen Eşbütünleşme Testi	Fisher hipotezi geçerli değildir.
Okur (2017)	2008:01/2016:04	Türkiye	Reel Faiz Oranı, TÜFE	Gregory-Hansen Eşbütünleşme Testi, Granger Nedensellik Testi	Fisher hipotezi geçerlidir.
Tıraşoğlu (2018)	1990:01/2017:12	MINT Ülkeleri	Vadeli Mevduat Faiz Oranı, TÜFE	Eşik Değerli ADL Eşbütünleşme Testi	Fisher hipotezi geçerlidir.

Evren & Mucuk (2019)	1980/2018	Türkiye	Vadeli Mevduat Faiz Oranı, TÜFE	Johansen Eşbütünleşme Testi, VECM	Fisher hipotezi geçerlidir.
Uğur vd. (2019)	2004:07/2018:11	Türkiye	Vadeli Mevduat Faiz Oranı, TÜFE	ARDL Sınır Testi, FMOLS, DOLS, CCR ve OLS Koentegrasyon Analizi	Fisher hipotezi geçerlidir.
Yenice & Yenisu (2019)	2003:01/2018:04	Türkiye	Tüketici Kredileri Faiz Oranı, TÜFE	ARDL Sınır Testi, Toda Yamamoto Nedensellik Analizi	Fisher hipotezi geçerlidir.
Sinan (2019)	2006:04/2018:09	Türkiye	Vadeli Mevduat Faiz Oranı, TÜFE	VAR Modeli, Johansen Eşbütünleşme Testi, Granger Nedensellik Testi	Fisher hipotezi geçerlidir.
Songur (2019)	2002:01/2018:01	Türkiye	Farklı Vadelerde Mevduat Faiz Oranları, TÜFE, ÜFE	Fourier Shin Eşbütünleşme Testi	Fisher hipotezi geçerli değildir.
Uğur (2019)	2002:01/2017:12	G-7 Ülkeleri	Uzun Vadeli Faiz Oranı, Enflasyon Oranı	Durbin-Hausman Eşbütünleşme Testi	Fisher hipotezi geçerli değildir.
Baktemur (2020)	1999/2017	G7 ve 7 Gelişmekte Olan Ülke	Borçlanma ve Mevduat Faiz Oranları, TÜFE	Kao Eşbütünleşme Testi, Granger Nedensellik Testi	Fisher hipotezi geçerlidir.

Literatür taraması sonucunda incelenen çalışmalar değerlendirildiğinde, Bolatoğlu (2006), Herwartz & Reimers (2006), Gül & Açıkalın (2008), Ahmad (2010), Bassil (2010), Mahdi & Masood (2011), Fatima & Sahibzada (2012), İncekara vd. (2012), Tsong & Lee (2013), Zainal vd. (2014), Okur (2017), Tıraşoğlu (2018), Evren & Mucuk (2019), Uğur vd. (2019), Yenice & Yenisu (2019), Sinan (2019) ve Baktemur (2020) Türkiye için Fisher hipotezinin geçerli olduğu bulgusunu elde ederken;

Yılanıcı (2009), Bayat (2011), Sheefeni Sheefeni (2013), Songur (2019) ve Uğur (2019) ise Türkiye için Fisher hipotezinin geçerli olmadığı sonucuna ulaşmıştır.

İncelenen çalışmalardan Bolatoğlu (2006), Gül & Açıkalin (2008), Yılanıcı (2009), Bayat (2011), İncekara vd. (2012), Okur (2017), Songur (2019), Uğur vd. (2019), Sinan (2019) ve Baktemur (2020) çalışmaları Türkiye için yapılmıştır. Bunlardan Bolatoğlu (2006), Gül & Açıkalin (2008), İncekara vd. (2012), Okur (2017), Uğur vd. (2019), Sinan (2019) ve Baktemur (2020) çalışmalarında doğrusal yöntemler kullandığı, Yılanıcı (2009), Bayat (2011) ve Songur (2019) ise çalışmalarında doğrusallık sınaması yaparak doğrusal olmayan yöntemler kullandığı görülmektedir. Ekonometrik çalışmalarda serilerin yapısal özelliklerinin tespit edilmesi önem taşımaktadır. Veri yaratma sürecine uygun yöntem ve modellerle yapılan analizler güvenilir bulgular elde edilmesini sağlayacaktır. Bundan dolayı serilerin doğrusal yapıda olup olmadığının incelenmesi önemlidir (Yılanıcı & Tıraşoğlu, 2016: 2).

3. VERİ SETİ VE METODOLOJİ

Yapılan bu çalışmada, faiz ile enflasyon arasındaki ilişkiyi ele alan Fisher hipotezinin Türkiye için geçerliliğinin incelenmesi amaçlanmaktadır. Bu amaçla çalışmada kullanılan 2003:01 ve 2021:09 tarihleri arasındaki aylık nominal faiz oranı ve TÜFE verileri Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Elektronik Veri Dağıtım Sistemi (TCMB-EVDS) üzerinden elde edilmiştir. Öncelikle incelenecek verilerin logaritması alınmıştır. Logaritma alma, düzeyde üstel bir büyüme gösteren serinin logaritması alındığında büyüme doğrusal hale gelmektedir. Logaritmanın alınmasıyla varyans sabitleşmekte ve aykırı gözlemlerin etkileri azalmaktadır (Türe & Akdi, 2005, s. 6). Değişkenlerin logaritmasının alınmasının ardından serilerin doğrusal yapıda olup olmadıklarının belirlenmesi amacıyla Harvey ve Leybourne (2007) ve Harvey vd. (2008) doğrusallık sınaması yapılmıştır. Analiz sonucunda değişkenlerin doğrusal olmayan yapıda olduklarının bulgusu elde edildikten sonra durağanlık sınaması için Kruse (2011) doğrusal olmayan birim kök testi ele

alınmıştır. Bu test yumuşak geçişli model yapısında olduğu için ekonomik yapıya daha uygun görülmektedir ve diğer testlere göre daha güçlüdür (Güriş vd., 2016, s. 134). Yapılan birim kök sınaması sonrasında Fisher hipotezinin test edilmesi amacıyla KSS (2006) doğrusal olmayan eşbütünleşme testi kullanılmıştır.

3.1. Doğrusallık Testleri

Ekonometrik çalışmalarda, bir seriyi incelemeye önce, yapısal özelliklerini belirlemek gerekmektedir. Böylece, yapısal özelliklerine göre uygun yöntem seçilerek analiz yapılır. Bu yüzden serilerin doğrusal olup olmadıklarını belirlemek önemlidir. Bu nedenle serilerin doğrusal yapıda olup olmadıklarının tespit edilmesi amacıyla Harvey ve Leybourne (2007) ve Harvey vd. (2008) doğrusallık sınaması yapılmıştır.

Harvey ve Leybourne (2007), I(0) ve I(1) süreçlerin birlikte varlığına olanak tanıyan şu denklemi öne sürmüşlerdir;

$$y_t = \beta_0 + \beta_1 y_{t-1} + \beta_2 y_{t-1}^2 + \beta_3 y_{t-1}^3 + \beta_4 \Delta y_{t-1} + \beta_5 (\Delta y_{t-1})^2 + \beta_6 (\Delta y_{t-1})^3 + \varepsilon_t$$

Denkleminde doğrusallık sınaması için ele alınacak hipotezler aşağıdaki gibidir;

$$H_0: \beta_2 = \beta_3 = \beta_5 = \beta_6 = 0$$

$$H_1: \beta_2 \neq \beta_3 \neq \beta_5 \neq \beta_6 \neq 0$$

Harvey ve Leybourne (2007) test istatistiği şu şekildedir;

$$W_T = \frac{RSS_1 - RSS_0}{RSS_0/T}$$

$$W_T^* = \exp(-b|DF_T|^{-1})W_T$$

Burada, b sıfır olmayan sabit, kısıtlı regresyondan belirlenen ADF test istatistiğidir. , hipotezi için hata terimi kareler toplamını ve T gözlem sayısını ifade etmektedir. Harvey ve Leybourne (2007) test istatistiği dağılımı sergilemektedir.

Harvey vd. (2008) testi için, serinin durağan ve durağan olmama varsayımında incelenecek modeller şu şekildedir;

$$y_t = \beta_0 + \beta_1 y_{t-1} + \beta_2 y_{t-1}^2 + \beta_3 y_{t-1}^3 + \sum_{j=1}^p \beta_{4,j} \Delta y_{t-j} + \varepsilon_t$$

$$\Delta y_t = \lambda_1 \Delta y_{t-1} + \lambda_2 (\Delta y_{t-1})^2 + \lambda_3 (\Delta y_{t-1})^3 + \sum_{j=1}^p \lambda_{4,j} \Delta y_{t-j} + \varepsilon_t$$

Burada, Δ fark operatörü ve p gecikme sayısını belirtmektedir. Durağanlık için tespit edilen W_0 ve durağan olmama için elde edilen W_1 test istatistiğiyle Harvey vd. (2008), W_λ test istatistiği aşağıdaki gibi elde edilmektedir;

$$W_\lambda = \{1 - \lambda\} W_0 + \lambda W_1$$

W_λ test istatistiği x_2^2 dağılımını sergilemektedir.

3.2. Kruse (2011) Birim Kök Testi

KSS (2003) testinin geliştirilmiş hali olan Kruse (2011) birim kök testi, gerçek dünya örneklerinin sıfır olmayan konum parametresi $c \neq 0$ durumunun göz önünde bulundurulması gerektiği üzerinde durmaktadır. Kruse (2011) birim kök testinde üstel dönüşüm fonksiyonunda sıfır olmayan konum parametresine imkan tanıyan model şu şekilde ifade edilmektedir;

$$\Delta y_t = \phi y_{t-1} \left(1 - \exp \left\{ -\gamma (y_{t-1} - c)^2 \right\} \right) + \varepsilon_t$$

Modelde KSS (2003) testi dikkate alınarak birinci derece Taylor yaklaşımı $\gamma = 0$ etrafında $G(y_{t-1}; \gamma, c) = \left(1 - \exp \left\{ -\gamma (y_{t-1} - c)^2 \right\} \right) + \varepsilon_t$ uygulanabilmekte ve test regresyonu aşağıdaki gibi belirtilmektedir;

$$\Delta y_t = \beta_1 y_{t-1}^3 + \beta_2 y_{t-1}^2 + \beta_3 y_{t-1} + u_t$$

Kruse (2011), birim kök sürecini belirten sıfır hipotezine karşı alternatif hipotezinin tam durağan ESTAR süreci incelemektedir. Kruse (2011)’in önerdiği istatistiği ise şu şekildedir;

$$\tau = t_{\beta_1=0}^2 + I(\hat{\beta}_1 < 0) t_{\beta_1=0}^2$$

Kruse (2011) τ testinde istatistiği için kritik değerler KSS (2003) testindeki gibi üç durum için tablo olarak verilmektedir.

3.3. KSS (2006) Eşbütünleşme Testi

KSS (2006) eşbütünleşme testinde, ilk olarak hata düzeltme modelinde (ECM) ESTAR sürecini kullanan iki farklı eşbütünleşme testi önerilmiştir. Ardından Engle-Granger (1987) çalışmasından yola çıkılarak artık tabanlı testin doğrusal olmayan bir formu önerilmiştir (Kapetanios vd., 2006, s. 284). Bu kapsamda ECM aşağıdaki gibi ifade edilmektedir;

$$\Delta z_t = \phi u_{t-1} + g(\cdot) + \sum_{i=1}^p \psi_i \Delta z_{t-i} + e_t$$

Burada $u_t = y_t - \beta'_x x_t$, y_t skaler değişkendir, $k = n - 1$ için k -vektörü $x_t' = x_{1t} \dots x_{kt}$ ve $z_t = (y_t, x_t')$ şeklindedir. Modelde $g(\cdot)$, ECM'de doğrusal olmayan ayarın varlığına izin veren doğrusal olmayan fonksiyondur ve lojistik veya üstel formlar gibi farklı fonksiyonel formlarda olabilmektedir. KSS (2006) testinde üstel bir fonksiyon olarak kabul edilir ve fonksiyon aşağıdaki gibi ifade edilmektedir;

$$g(\cdot) = -\varphi u_{t-1} e^{-\theta(u_{t-1}-c)^2}$$

Burada c bir geçiş değişkenidir ve θ , $\theta \geq 0$ olarak kabul edilen düzgünlük parametresidir. ECM, eşbütünleşme testlerini uygulamak için daha uygun hale getirmek için aşağıdaki şekilde yeniden yazılmıştır:

$$\Delta y_t = \phi u_{t-1} + \gamma u_{t-1} (1 - e^{-\theta(u_{t-1}-c)^2}) + w' \Delta x_t + \sum_{i=1}^p \psi_i \Delta z_{t-i} + e_t$$

$$\Delta x_t = \sum_{i=1}^p \Gamma_{xi} \Delta z_{t-i} + \eta_{xt}$$

Burada u_{t-1} ve z_{t-i} 'nin Saikkonen (2005)'in teoremine göre durağan olduğu ve $\phi + \gamma < 0$ olduğu varsayılmaktadır. Eşbütünleşme olmadığını belirten sıfır hipotezi $H_0: \theta = 0$, doğrusal olmayan ESTAR eşbütünleşme alternatif hipotezi $H_a: \theta > 0$ 'a karşı test edilmektedir. Ancak, sıfır hipotezi altında tanımlanmadığından, KSS (2003) birim kök testinde belirtildiği gibi boş hipotezin doğrudan test edilmesi sorunlu bulunmaktadır. Böylece, Taylor serisi yaklaşımı, KSS (2003) ve Luukkonen vd. (1988)'in ardından sorunun üstesinden gelinmesi önerilmiştir. Sıfır hipotezi altında dikkate alınırken regresyon testi şu şekilde yazılmaktadır;

$$\Delta y_t = \delta_1 \hat{u}_{t-1} + \delta_2 \hat{u}_{t-1}^2 + \delta_3 \hat{u}_{t-1}^3 + w' \Delta x_t + \sum_{i=1}^p \psi_i \Delta z_{t-i} + e_t$$

Bu model için, sıfır hipotezi $H_0: \delta_1 = \delta_2 = \delta_3 = 0$ alternatif hipotez $H_a: \delta_1 \neq \delta_2 \neq \delta_3 \neq 0$ ’a karşı test edilir ve F_{NEC} istatistiği sıfır altında tanımlanan kısıtlı regresyona dayalı olarak hesaplanmaktadır.

Önerilen ikinci test için, olduğu varsayıldığında, regresyon aşağıdaki gibi yazılmaktadır;

$$\Delta y_t = \delta_1 \hat{u}_{t-1} + \delta_2 \hat{u}_{t-1}^3 + w' \Delta x_t + \sum_{i=1}^p \psi_i \Delta z_{t-i} + e_t$$

Test istatistikleri, $H_0: \delta_1 = \delta_2 = 0$ sıfır hipotezine dayalı olarak hesaplanmaktadır. KSS’de (2006) önerilen diğer testler, $\phi = 0$ olduğu varsayılan t-tipleri olarak tanımlanmaktadır. İlk tip t testi t_{NEC} için, regresyon aşağıdaki gibi yazılmaktadır;

$$\Delta y_t = \delta \hat{u}_{t-1}^3 + w' \Delta x_t + \sum_{i=1}^p \psi_i \Delta z_{t-i} + e_t$$

Önerilen ikinci t tip testi t_{NEC} için aşağıdaki regresyona göre hesaplanmaktadır;

$$\Delta \hat{u}_t = \delta \hat{u}_{t-1}^3 + \sum_{i=1}^p \psi_i \Delta \hat{u}_{t-i} + e_t$$

Sıfır hipotezi $H_0: \delta = 0$, her iki t-tipi test için alternatif hipotez $H_a: \delta < 0$ ’a karşı test edilmektedir. Önerilen tüm testler için test istatistikleri KSS’de (2006) tablo olarak verilmektedir.

3.4. Bulgular

Durağanlık sınaması öncesinde serilerin doğrusallık sınamasının yapılması için uygulanan Harvey ve Leybourne (2007) ve Harvey vd. (2008) doğrusallık testlerinin sonuçları aşağıdaki gibidir;

Tablo 2: Doğrusallık Testi Sonuçları

	Harvey vd. (2008)	Harvey ve Leybourne (2007)		
		10%	5%	1%
Faiz	10.91*	11.45	11.49**	11.58*
Enflasyon	8.29**	10.79	10.84**	10.93*

Not: *, ** ve *** sırasıyla %1, %5 ve %10 seviyesinde anlamlılığı ifade etmektedir. Harvey vd. (2008) testi kritik değerleri %1, %5 ve %10 için sırasıyla 9.21,

5.99 ve 4.60 şeklindedir. Harvey ve Leybourne (2007) testi kritik değerleri %1, %5 ve %10 için sırasıyla 13.27, 9.48 ve 7.77 şeklindedir.

Yapılan doğrusallık test sonuçları incelendiğinde, hem Harvey ve Leybourne (2007) hem de Harvey vd. (2008) doğrusallık testine göre faiz ve enflasyon değişkenlerinin doğrusal olmayan yapıda olduğu görülmektedir.

Doğrusallık sınaması sonrasında elde edilen sonuçlar doğrultusunda uygulanan doğrusal olmayan Kruse (2011) birim kök testi sonuçları aşağıdaki gibidir;

Tablo 3: *Kruse (2011) Birim Kök Testi Sonuçları*

	k	Kruse_{ort}	k	Kruse_{trend}
Faiz	1	4.812	1	3.999
Enflasyon	2	2.840	1	2.782
Δ Faiz	1	28.943*	3	14.850**
Δ Enflasyon	1	12.741**	2	13.842**
Kritik Değerler	1%	13.75	1%	17.1
	5%	10.17	5%	12.82
	10%	8.6	10%	11.1

Not: *, ** ve *** sırasıyla %1, %5 ve %10 seviyesinde anlamlılığı belirtmektedir. Kruse_{ort}, ortalamadan arındırılmış seriden elde edilen Kruse (2011) test istatistiği, Kruse_{trend}, ortalama ve trendden arındırılmış seriden elde edilen Kruse (2011) test istatistiğidir. k uygun gecikme sayısını ifade etmektedir.

Tabloda faiz ve enflasyon değişkenlerine uygulanan doğrusal olmayan Kruse (2011) birim kök testi sonuçları yer almaktadır. Analiz sonuçları değerlendirildiğinde; iki değişkenin de düzeyde birim köklü oldukları, birinci farkları alındığında ise faiz değişkeninin ortalamadan arındırılmış seri için %1, ortalama ve trendden arındırılmış seri için %5 anlamlılık düzeyinde, enflasyon değişkeninin ise gerek ortalamadan arındırılmış seri için gerekse de ortalama ve trendden arındırılmış seri için %5 anlamlılık düzeyinde durağan hale geldiği görülmektedir.

Tablo 4: KSS Eşbütünleşme Analizi Sonuçları

	k	İstatistik Değeri	Kritik Değerler		
			1%	5%	10%
KSS _{ort}	4	-3.507	-4.68	-4.19	-3.90
KSS _{trend}	2	-2.702	-4.53	-3.99	-3.64

Not: *, ** ve *** sırasıyla %1, %5 ve %10 seviyesinde anlamlılığı belirtmektedir. KSS_{ort}, ortalamadan arındırılmış seriden elde edilen KSS (2003) test istatistiği, KSS_{trend}, ortalama ve trendden arındırılmış seriden elde edilen KSS (2003) test istatistiğidir. k uygun gecikme sayısını ifade etmektedir.

Analiz sonuçları incelendiğinde, elde edilen test istatistik değerlerinin gerek ortalamadan arındırılmış seri için gerekse de ortalama ve trendden arındırılmış seri için tüm anlamlılık düzeylerinden küçük olduğu görülmektedir. Yani nominal faiz oranları ve enflasyon oranları arasında uzun dönemli bir ilişki olmadığı görülmektedir. Buna göre Türkiye için Fisher hipotezinin geçerli olmadığı bulgusu elde edilmektedir.

SONUÇ

Enflasyon ve nominal faiz arasındaki ilişki, Fisher’ın (1930) çalışmasından itibaren iktisadi literatürde önemli bir yer edinmiştir. Faiz oranını enflasyon oranı mı etkiler? Yoksa enflasyon oranında faiz oranında meydana gelen değişimler mi etkilidir? Bu tartışmalar hala bir sonuca ulaşmamıştır. Fisher hipotezi genellikle yüksek enflasyonlu ülkeler için araştırma konusu olmuştur. Bu ekonomiler incelendiğinde yüksek enflasyon dönemlerinde bilhassa faiz oranının da yüksek düzeylerde olduğu dikkat çekmektedir. Enflasyonun yüksek düzeylerde olduğu bir ekonomide mal ve hizmet fiyatlarındaki artış karşısında yatırımcılar varlıklarını daha güvenli ve kazançlı araçlara kaydırmak isteyecekler ve bu durum da faiz oranlarını doğrudan ve dolaylı olarak etkileyecektir. Enflasyondaki artışla birlikte yüksek faiz oranına etkisi olan diğer ekonomik unsurlar da bu ilişkinin yönünü tespit etmede önem taşımaktadır.

Fisher hipotezinin geçerliliğinin bilinmesi ekonomik yönden pek çok önem taşımaktadır. Öncelikle, nominal faiz haddi ve enflasyon arasındaki etkileşimin bilinmesi merkez bankalarının enflasyon ile mücadelede para politikasını tespit etmesinde önem taşımaktadır. Bir diğeri, beklenen enflasyon haddinde meydana gelen bir değişikliğin reel faiz haddini değiştirmeyip, nominal faiz haddinde bir değişim oluşturmasıyla parasal yansızlık olarak adlandırılan para politikasının reel faiz hadlerinde herhangi bir etkisinin olup olmaması konusunda önemlidir. Son olarak, Fisher etkisi döviz kurlarında etkilidir ki döviz kurlarındaki değişim, ticaret ve sermaye akımlarında etkili (Lebe ve Arda Özalp, 2016, s. 96) olarak enflasyona etki edebilmektedir.

Bu çalışmada, faiz ile enflasyon arasındaki ilişkiyi ele alan Fisher hipotezinin Türkiye için geçerliliği 2003:01 ve 2021:09 tarihleri arasındaki aylık nominal faiz oranı ve TÜFE verileriyle incelenmiştir. İlk olarak serinin doğrusallığının tespit edilmesi amacıyla Harvey (2007, 2008) doğrusallık testi kullanılmıştır. Fisher hipotezinin test edilmesi amacıyla yapılan KSS (2006) doğrusal olmayan eşbütünleşme testi sonucunda, Türkiye için Fisher hipotezinin geçerli olmadığı bulgusu elde edilmektedir. Elde edilen bu sonuca göre, enflasyonu düşürmek amacıyla gerçekleştirilen para politikası uygulamalarının uzun vadede nominal faiz oranlarında bir etkisinin olmadığı görülmektedir. Elde edilen bulgular, literatürdeki Yılcı (2009), Bayat (2011), Sheefeni Sheefeni (2013), Songur (2019) ve Uğur (2019) çalışmalarıyla benzerlik göstermektedir. Elde edilen sonuçlarla benzerlik gösteren çalışmalarda da doğrusal olmayan yöntemler kullanıldığı görülmektedir. Enders (2010) iktisadi teoride, pek çok önemli zaman serisi değişkeninin doğrusal olmayan davranışlar sergileyebildiğini ifade etmiştir. Buna karşın çalışmalarda, doğrusal modellerin daha fazla kullanılmaktadır. Bunun asıl sebebi, doğrusal modellerin uygulanması ve bulguların yorumlanmasının daha kolay olmasıdır.

KAYNAKÇA

- Acocella, N. (2005). *Economic Policy in the Age of Globalisation*, United Kingdom: Cambridge University Press.
- Ahmad, S. (2010). Fisher Effect In Nonlinear STAR Framework: Some Evidence From Asia, *Economics Bulletin*, 30(4), 2558–2566.
- Altınok, S. (2004). *İktisada Giriş*, 3. Baskı, Atlas Kitabevi, Konya.
- Bassil, C. (2010). An Analysis Of The Ex Post Fisher Hypothesis At Short And Long Term, *Economics Bulletin*, 30(3), 2388–2397. <https://doi.org/10.14742/ajet.2029>.
- Bayat, T. (2011). Türkiye’de Fisher Etkisinin Geçerliliği: Doğrusal Olmayan Eşbütünlüşme Yaklaşımı, *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 0(38), 47-60. <https://doi.org/10.18070/euiibfd.00065>.
- Baktemur, F. İ. (2020). Gelişmiş ve Gelişmekte Olan ülkelerde Enflasyon ve Faiz Oranları Arasındaki Nedensellik İlişkisi, *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 29(3), 149–158.
- Bocutoğlu, E. (2011). *Makro İktisat*, 8. Baskı, Murathan Yayınevi, Trabzon.
- Bolatoğlu, N. (2006). Türkiye’de Enflasyon ve Nominal Faiz Oranları Arasındaki Uzun Dönemli İlişki: Fisher Etkisi, *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 24(2), 1–15.
- Efeoğlu, R., Krandleva, M. ve Pehlivan, C. (2017). Türkiye’de Krizler Çerçevesinde Ekonomik Büyüme, Dış Borç ve Enflasyon İlişkisi (1980-2016), *Social Sciences Studies Journal (SSSJournal)*, 3(10), 1445-1454.
- Enders, W. (2010). *Applied Econometric Time Series*. 3. Edition, USA: John Wiley & Sons.
- Engle, R. F. & Granger, C. W. J. (1987). Cointegration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing, *Econometrica*, 55(2), 251-276. doi.org/10.2307/1913236.
- Evren, S. & Mucuk, M. (2019). Faiz ile Enflasyon Arasındaki İlişkinin Test Edilmesi: Türkiye Örneği (1980-2018). *Selçuk Üniversitesi*

- Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Prof. Dr. Fuat Sezgin Özel Sayısı, 180-187.
- Fatima, N. & Sahibzada, S. A. (2012). Empirical Evidence Of Fisher Effect In Pakistan. *World Applied Sciences Journal*, 18(6), 770-773. <https://doi.org/10.5829/idosi.wasj.2012.18.06.1118>
- Fisher, I. (1930). *The Theory of Interest*, New York: The Macmillan Company.
- Fisher, I. (1974). *The Theory of Interest*, 8. Edition, Augustus M. Kelley.
- Gök, A. (2018). Türkiye İçin Fisher hipotezinin Geçerliliğinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Trabzon.
- Gül, E. & Açıkalin, S. (2008). An Examination of the Fisher Hypothesis: The Case of Turkey. *Applied Economics*, 40(24), 3227-3231.
- Güriş, B., Yaşgöl, Y. S. & Tıraşoğlu, M. (2016). An Empirical Investigation Of Purchasing Power Parity (PPP) For NORDIC Countries: Evidence From Linear and Nonlinear Unit Root Tests, *International Journal of Economic Perspectives*, 10(1), 131-137.
- Harvey, D. I. & Leybourne, S. J. (2007). Testing for Time Series Linearity, *Econometrics Journal*, 10, 149-165.
- Harvey, D. I., Leybourne, S. J. & Xiao, B. (2008). A Powerful Test for Linearity When the Order of Integration is Unknown, *Studies in Nonlinear Dynamics & Econometrics*, 12 (3).
- Herwartz, H. & Reimers, H. E. (2006). Long-Run Links Among Money, Prices and Output: Worldwide Evidence, *German Economic Review*, 7, 65- 86.
- İncekara, A., Demez, S. & Ustaoglu, M. (2012). Validity Of Fisher Effect For Turkish Economy: Cointegration Analysis, *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 58, 396-405. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.09.1016>
- Kapetanios, G., Shin, Y. & Snell, A. (2003). Testing for a Unit Root in The Nonlinear STAR Framework, *Journal of Econometrics*, 112, 359-379.

- Kapetanios, G., Shin, Y. & Snell, A. (2006). Testing for Cointegration in Nonlinear Smooth Transition Error Correction Models, *Econometric Theory*, 22(2), 279-303. DOI: 10.1017/S0266466606060129.
- Karlık, R. (2005). Cumhuriyet’in İlanından Günümüze Türkiye Ekonomisi’nde Yapısal Dönüşüm, Beto Yayın, İstanbul, 10. Baskı, Eylül.
- Kruse, R. (2011). A New Unit Root Test Against ESTAR Based on a Class of Modified Statistics, *Statistical Papers*, 52(1), 71-85.
- Kurnaz, Ö. (2009). Türkiye’de Enflasyon ve Büyüme İlişkisi 1987-2006 Dönemi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Künç, S. (2011). Enflasyon Teorileri, Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gaziantep.
- Lebe, F. & Arda Özalp, L. F. (2016). Fisher hipotezinin Alternatif Faiz Oranları İle Türkiye Ekonomisi Açısından Analizi, *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 31(1), 95–122. <https://doi.org/10.24988/deuibf.2016311460>
- Luukkonen, R., Saikkonen, P., & Terasvirta, T. (1988). Testing Linearity Against Smooth Transition Autoregressive Models, *Biometrika*, 75(3), 491-499. doi.org/10.2307/2336599
- Mahdi, S. & Masood, S. (2011). The Long Run Relationship Between Interest Rates And Inflation In Iran: Revisiting Fisher’s Hypothesis, *Journal of Economics and International Finance*, 3(14), 705–712. <https://doi.org/10.5897/jeif11.075>
- Mpho, B. ve Simagaliso, B. K. (2015). The Impact of Money Supply Volatility on the Fisher Effect- A Botswana Emperical Perspective, *Munich Perconel Repec Archive*, 1(17), 45-53.
- Okur, A. (2017). Türkiye Ekonomisinde Faiz Oranı ve Döviz Kurunun Enflasyon Hedefi Üzerine Etkisi, *Yalova Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(13), 146–164.

- Parasız, İ. (2009). Para Banka ve Finansal Piyasalar, 9. Baskı, Ezgi Kitabevi, Bursa.
- Pehlivan, C., Bingöl, N., & Özbay, F. (2017). İşsizlikle Faizin Türkiye’de Ekonomik Büyümeye Etkisi: 1980-2016. *Global Journal of Economics and Business Studies*, 6(12), 15-29.
- Saikkonen, P. (2005). Stability Results for Nonlinear Error Correction Models, *Journal of Econometrics*. 127(1) 69-81. doi.org/10.1016/j.jeconom.2004.03.001
- Sheefeni Sheefeni, J. P. (2013). Testing for the Fisher Hypothesis in Namibia. *Journal of Emerging Issues in Economics, Finance and Banking (JEIEFB)*, 2(1), 571-582.
- Sinan, O. B. (2019). Türkiye’de Faiz Oranı İle Enflasyon Oranı Arasındaki İlişki: 2006-2018. *Sakarya İktisat Dergisi*, 8(3), 200–221.
- Songur, M. (2019). Fourier Yaklaşımı ile Fisher hipotezini Yeniden Gözden Geçirmek: Türkiye Örneği, *Sivas Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 20(2), 1-15.
- Terzi H. & Tütüncü A. (2017). Türkiye’de Üretici Fiyat Endeksi ve Tüketici Fiyat Endeksi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi: ARDL Sınırlı Testi Yaklaşımı, *Sosyoekonomi Dergisi*, 25. Sayı.
- Tıraşoğlu, M. (2018). Fisher Hipotezinin MINT Ülkeleri İçin İncelenmesi: Eşik Değerli Adl Eşbütünleşme Testi Yaklaşımı, *Ekonometri ve İstatistik e-Dergisi*, 14(28), 31–43. <https://doi.org/10.26650/ekoist.2018.14.28.0009>
- Tsong, C. C. & Lee, C. F. (2013). Quantile Cointegration Analysis Of The Fisher Hypothesis. *Journal of Macroeconomics*, 35(1), 186-198. <https://doi.org/10.1016/j.jmacro.2012.11.001>.
- Türe, H. & Akdi, Y. (2005). Mevsimsel Kointegrasyon: Türkiye Verilerine Bir Uygulama. Paper Presented at the 7. National Econometrics and Statistics Symposium, Istanbul University.
- Uğur, A., Künc, S., & Çelik, S. (2019). Türkiye’de Fisher hipotezinin Geçerliliği: Enflasyon Hedeflemesi Rejimi Sonrasına Yönelik

- Ekonometrik Bir Analiz, içinde F. Ş. Sökmen (Ed.), Finansal Piyasalar ve Para Politikası (1. Baskı, ss. 83–108). Akademisyen Kitabevi A.Ş.
- Uğur, B. (2019). G-7 Ülkelerinde Enflasyon ve Faiz Haddi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi: Fisher Etkisi, *Sakarya İktisat Dergisi*, 8(2), 85-99.
- Ulusoy, A. (2006). Maliye Politikası, 4. Baskı, Konya: Mikro Yayıncılık.
- Unay, C. (2001). Makro Ekonomi, 8. Baskı, Vipaş A.Ş. Yayın, Bursa.
- Ünsal, E. (2007). Makro İktisat, 7. Baskı, İmaj Yayınevi, Ankara.
- Yenice, S. & Yenisu, E. (2019). Türkiye’de Döviz Kuru, Enflasyon ve Faiz Oranlarının Etkileşimi, *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21(4), 1065-1086.
- Yılanıcı, V. (2009). Fisher hipotezinin Türkiye İçin Sınanması: Doğrusal Olmayan Eşbütünleşme Analizi, *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 23(4), 205-213.
- Yılanıcı, V. & Tıraşoğlu, M. (2016). Türkiye’nin Makroekonomik Zaman Serilerinin Doğrusallığının Testi. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İİBF Dergisi*, 6(2), 1-16.
- Zainal, N., Nassir, A. M. & Yahya, M. H. (2014). Fisher Effect: Evidence From Money Market In Malaysia, *Journal of Social Science Studies*, 1(2), 112-124. <https://doi.org/10.5296/jsss.v1i2.4915>.

