

Türkiye’de Döviz Kuru, Enflasyon ve Faiz Oranı İlişkisi: 2009-2017 Uygulaması^a

 HÜSEYİN İŞCAN^b  AYŞE DURGUN KAYGISIZ^c

Geliş Tarihi: 20.07.2018 | Kabul Tarihi: 22.01.2019

Öz: Bu çalışmada döviz kuru, enflasyon ve faiz oranı arasındaki ilişkiler VAR modeli çerçevesinde analiz edilmiştir. Bu kapsamda 2009:01-2017:12 dönemi aylık veriler kullanılmıştır. Çalışmada serilerin durağanlığını sağlamak için Genişletilmiş Dickey-Fuller birim kök testi uygulanmıştır. Değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisini bulmak için Granger Nedensellik Testi yapılmıştır. Buna göre döviz kuru hem enflasyonun hem de faizin nedeni, enflasyon ise faizin nedeni sonucuna ulaşılmıştır. VAR (Vektör Otoregresif Model) modeli ile de değişkenler arasındaki ilişkiyi belirlemek için etki tepki grafikleri ve varyans ayrışım tablosu oluşturulmuştur. Etki-tepki analizine göre döviz kurunda meydana gelen bir şoka faiz 12 dönem boyunca, enflasyon ise altıncı dönemden itibaren negatif tepki vermiştir. Ayrıca enflasyonda meydana gelen bir şoka, faiz yaklaşık iki dönem pozitif tepki vermiştir. Varyans ayrışım tablosuna göre enflasyon ve faiz oranı üzerindeki en önemli etken döviz kuru olmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Döviz kuru, enflasyon, faiz oranı, birim kök testi, granger nedensellik.

^a Bu makale *Türkiye’de Döviz Kuru, Enflasyon ve Faiz Oranı İlişkisi: 2009-2017 Uygulaması* isimli yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

^b Süleyman Demirel Üniversitesi, SBE, İktisat Programı
huseyn.can17@yahoo.com

^c Süleyman Demirel Üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü

Exchange Rate, Inflation and Interest Rate Relationship in Turkey: 2009-2017 Application

Abstract: In this study, the relationship between exchange rate, inflation and interest rate was analyzed within the framework of VAR model. In this context, monthly data for the period 2009:01-2017:12 were used. In this study, the expanded Dickey-fuller unit root test was applied to ensure the stability of the series. The Granger Causality Test was performed to find the causality relationship between the variables. Accordingly, the exchange rate the reason why both inflation and interest, concluded that the inflation cause of interest. To determine the relationship between the variables with the VAR (Vector Autoregressive Model) model, impact-response graphs and variance decomposition table were created. According to the impact-response analysis, a shock the exchange rate was interest negative for 12 periods, whereas inflation was negative for the 6th period. In addition, a shocking event in inflation, the interest had a positive response, for two period. According to the variance decomposition table, the most important factor on the inflation and interest rate was the exchange rat.

Keywords: Exchange rate, inflation, interest rate, unit root test, granger causality.

© İşcan, Hüseyin & Durgun Kaygısız, Ayşe. "Türkiye'de Döviz Kuru, Enflasyon ve Faiz Oranı İlişkisi: 2009-2017 Uygulaması." *İğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* 17 (2019), 581-604.

Giriş

Fiyatlama mekanizmaları olarak sayılan döviz kuru, enflasyon ve faiz oranları bir ülkenin makroekonomik durumunu en iyi yansıtan değişkenlerin başında gelmektedir. Bu üç değişkenin herhangi birindeki aksaklık ülke ekonomisinde olumsuz sonuçlara yol açmaktadır. Oluşan bu olumsuz sonuçları bertaraf edebilmek için ise sorunun kaynağını iyi analiz etmek, küreselleşen dünyada meydana gelebilecek olası gelişmeleri öngörebilmek ve ekonomi politikalarını bu doğrultuda iyi ayarlamak gerekmektedir.

Çalışma giriş ve sonuç bölümü dışında üç bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde, döviz kuru, enflasyon ve faiz oranları teorik çerçevede ele alınmıştır. İkinci bölümde konuyla alakalı literatür çalışması yapılmıştır. Üçüncü ve son bölümde döviz kuru, enflasyon ve faiz oranları arasındaki ilişkiyi test etmek için ampirik bir çalışma yapılmıştır.

1. Teorik Çerçeve

Ulusal paranın yabancı paralar karşısındaki değerine döviz kuru, fiyatlar genel seviyesindeki artışlara enflasyon, paranın fiyatı veya borçlanmanın maliyetine ise faiz denilmektedir. Bu makroekonomik değişkenlerin makul seviyelerde olması ekonomide üretim, tüketim, yatırım, dış ticaret, büyüme üzerinde olumlu etkilere neden olmaktadır.

Döviz kuru, enflasyon ve faiz oranları ekonominin farklı sektörlerinde etkili olan farklı değişkenlerin mevcut durumundan veya değişiminden etkilenmektedir. Ekonominin iç ve dış dengesindeki bozulma, maliyetleri etkileyerek genel ekonomik performansı olumsuz yönde etkileyebilmektedir (Sever, 2004: 196). Örneğin, faiz oranlarındaki yükseliş yurtdışından ülkeye sermaye girişlerine yol açmaktadır. Bu sıcak para sayesinde ülkede artan döviz arzıyla döviz kurlarında düşme meydana gelmektedir. Bu durum ithalatı artırıp ihracatı azaltmaktadır. Artan ithalat ülkede yüksek cari açık sorununa neden olmaktadır. Ayrıca kurlardaki düşüş ithal girdilerin fiyatlarında düş-

meye ve fiyatlar genel seviyesinde azalmaya neden olabilmektedir. Döviz kurlarındaki yükselme ise özellikle yurtdışından ithal edilen ürünlerin maliyetlerinde artışa yol açmakta ve bu durum enflasyona neden olmaktadır. Woo (1984)'e göre, döviz kurundaki artışların fiyatlara yansımaları dört kanal yoluyla gerçekleşmektedir. İlk olarak, ithal mallarının fiyatlarındaki artış tüketici fiyat endeksini artırmaktadır. İkinci olarak, firmaların girdi maliyetlerini artırmaktadır. Üçüncü olarak, ticaret çarpanı üzerinden toplam talebi etkilemekte ve bu durum fiyatlara yansımaktadır. Son olarak yabancı malların fiyatlarındaki artışlar yurtiçinde üretilen ithalata rakip ürünlerin fiyatını artırmaktadır.

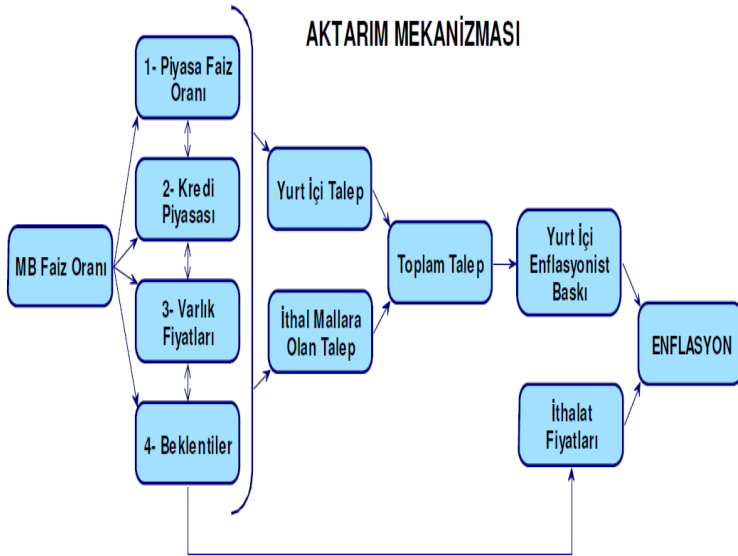
Dışa açık bir ekonomide ülke dışında meydana gelecek gelişmelerin etkisi makroekonomik performansa bağlı olarak değişebilmektedir. Ortaya çıkabilecek bu etkilerin olumsuz olabilecek sonuçlarını minimum seviyeye indirebilmek için politika yapıcılar zaman zaman faiz oranlarını kullanmaktadır. Faizlerde meydana gelebilecek değişimler beraberinde döviz kurlarında değişim yaratabilmektedir. Bu etkiler ülkede uygulanan kur rejimlerine göre değişim gösterebilmektedir. Mundell-Fleming modelinde bu etkiler açıklanabilmektedir. Bu modelde para ve maliye politikalarının etkinliği uygulanan kur rejimine göre değişmektedir. Esnek kur rejiminde para politikası, sabit kur rejiminde ise maliye politikası etkin olmaktadır.

Enflasyon ve faiz oranı arasındaki ilişki, Irving Fisher tarafından geliştirilen Fisher etkisi ile açıklanmaktadır. Bu teoriye göre; reel faiz oranı, nominal faiz oranı ve beklenen enflasyonun farkı alınarak bulunmaktadır (Seyidoğlu, 2003: 355). Geçmişe dönük olarak yapılan uygulamalı çalışmalarda, hazine bonoları gibi kısa vadeli borçlanma araçları Fisher etkisini yansıtmaktadır. Ancak tahviller gibi uzun vadeli borçlanma araçları ise vadenin uzun olmasından dolayı risk primi içermektedir. Çünkü vade uzadıkça beklenen enflasyon oranlarını tahmin etmek güçleşmektedir. Fisher etkisine göre, bir ülkede reel faiz getirisi, diğer ülkelere göre yüksek ise sermaye akımları reel

faizi yüksek olan ülkeye doğru kaymaktadır.

Merkez Bankası çeşitli kanallarla enflasyonu etkilemektedir. Genellikle fiyat istikrarını sağlamada faiz oranlarını temel araç olarak kullanmaktadır. Yukardaki şekilde bu aktarım mekanizması gösterilmiştir. Buna göre Merkez Bankasının belirlediği faiz oranları bankaların ve diğer finans kuruluşlarının belirlediği faiz oranlarını, kredi miktarını, hisse senedi ve bono fiyatları ile döviz kurunu ve beklentilerini etkilemektedir (TCMB, 2004: 9).

Şekil 1. Aktarım Mekanizması



Kaynak: (TCMB, 2004: 10).

2. Literatür Çalışması

Mishkin (1991), ABD için Fisher etkisini test ettiği çalışmasında, uzun dönemde ABD’de Fisher etkisinin geçerli olduğu ancak kısa dönemde bu durumun geçerli olmadığı sonucuna ulaşmıştır.

C. Romer ve D. Romer (2000), yaptıkları çalışmada, kısa ve uzun dönemli faiz oranları arasında pozitif ilişki olmadığı, ayrıca sıkı para politikasının uygulanmasının kısa vadeli faizleri yükselteceği, bu durumun uzun dönem enflasyon beklentilerini

azaltarak, uzun vadeli faizlerin düşmesine neden olacağı sonucuna varmışlardır.

Sever (2004), döviz kuru, enflasyon, faiz oranları, ithalat, ihracat ve büyüme oranlarını analiz ettiği çalışmasında, döviz kurlarında meydana gelen bir şokun en fazla TEFE'yi etkilediği ve bu şiddetin dört dönem devam ettiği gözlenmiştir. Ancak döviz kurunun TÜFE endeksine yapmış olduğu etki ise daha düşük seviyede olmuştur. Nominal döviz kurundaki ani bir sıçrama ihracatı, ithalata göre daha yüksek oranda etkilemektedir. Ayrıca büyüme oranları üzerinde ithalatın payının yüksek olduğu belirlenmiştir.

Granville ve Mallick (2004), çalışmasında İngiltere'nin son yüzyıldaki enflasyon ve faiz oranları verileri incelenmiştir. Buna göre nominal faiz oranları ile enflasyon arasında uzun dönemli pozitif bir ilişki tespit edilmiştir.

Süslü (2005), döviz kuru, enflasyon, faiz oranı, GSYIH ve parasal taban değişkenlerini ele aldığı çalışmasında, Döviz kuru ile GSYH, gecelik faizler ile enflasyon beklentisi, GSYH ile enflasyon beklentisi arasında çift yönlü, döviz kuru ile gecelik faizler, parasal taban ile GSYH arasında tek yönlü nedensellik ilişkisi saptanmıştır. Ayrıca Türkiye'de fiyat istikrarını sağlamak için en ideal çapa döviz kuru olarak belirlenmiştir.

Gül ve Ekinci (2006), döviz kuru ve enflasyon arasındaki ilişkiyi analiz ettiği çalışmasında, döviz kurundan enflasyona doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisinin varlığı ortaya konulmuştur.

Sever ve Mızrak (2007), döviz kuru, enflasyon ve faiz oranı arasındaki ilişkiyi test ettiği çalışmasında, değişkenler hem kendi değerlerinden hem de diğer değişkenlerde meydana gelen şoklardan etkilenmektedirler. Fakat döviz kurunun enflasyon ve faiz oranı üzerindeki etkisi büyüktür.

Önder (2008), döviz kuru ve enflasyon oranlarını analiz ettiği çalışmasında, enflasyonla döviz kuru arasında güçlü bir ilişki saptanmıştır. Döviz kurlarında meydana gelen %1'lik artış

TÜFE’de %0.23’lük bir artışa neden olduğu tespit edilmiştir.

Yılanıcı (2009), enflasyon ve faiz oranlarını test ettiği çalışmasında, enflasyonla faiz oranı arasında herhangi bir eşbütünlük ilişkisi bulunmamıştır.

Karacan (2010), döviz kuru, enflasyon, faiz oranı, kamu kesimi borçlanma gereği, büyüme serileri üzerine yaptığı çalışmada, Faiz→Kur→KKBG→Enflasyon şeklinde bir nedensellik ilişkisi saptanmıştır. Çalışmada faiz-kur arasındaki etkileşimin makroekonomik değişkenler üzerinde etkisi olduğu görülmüştür.

Alacahan (2011), döviz kuru ve enflasyon oranlarını test ettiği çalışmasında, iki seri arasında uzun dönemli bir ilişkinin varlığı tespit edilmiştir. 1994-2001 döneminde döviz kurunun %1 artması halinde TÜFE yüzde 0.91 artmıştır. Enflasyon hedeflemesi yapılan 2002-2010 dönemi bu oran 0.94’e çıkmıştır.

Bal (2012), döviz kuru, enflasyon ve faiz oranları arasındaki ilişkiyi test ettiği çalışmasında, enflasyon ve döviz kuru arasında dolaylı nedensellik ilişkisi saptanmıştır.

Ayvaz Güven ve Uysal (2013), döviz kuru ve enflasyon serilerini test ettiği çalışmasında, döviz kuru ve enflasyon oranlarının birbirlerinin nedeni olduğu yani aralarında çift yönlü bir ilişkinin var olduğu ancak serilerin eşbütünlük olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Türköz (2014), döviz kuru ve faiz oranlarını analiz ettiği çalışmasında, reel faizlerin kısa dönemde reel efektif döviz kurunu etkilediği ancak uzun dönemde bunun geçerli olmadığı bulunmuştur.

Saraçoğlu, Kuzu ve Kocaoğlu (2015), döviz kuru, enflasyon, faiz oranı ve sermaye hareketlerini test ettiği çalışmasında, FED’in çıkış sinyali sonrası faiz ve enflasyon arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi saptanmıştır. Ayrıca faizden döviz kuruna doğru bir nedensellik ilişkisi ortaya çıkmıştır.

Mamak Ekinci, Alhan ve Ergör (2016), R programlama dili kullanılarak döviz kuru, enflasyon ve faiz oranları test edilmiş-

tir. Buna göre enflasyon ve döviz kurunun, faiz oranını %93 açıkladığı tespit edilmiştir.

Amaefula (2016), enflasyon ve faiz oranları serilerini test ettiği çalışmada, uzun dönemde faiz oranından enflasyon oranına doğru tek yönlü bir ilişkinin varlığı tespit edilmiştir.

Doğan, Eroğlu ve Değer (2016), enflasyon ve faiz oranlarının analiz edildiği çalışmada, enflasyondan faiz oranına doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmişken, faiz oranından enflasyon oranına doğru bir nedensellik ilişkisi bulunmamıştır.

Bulut (2017), döviz kuru ve enflasyon oranlarını test ettiği çalışmada, döviz kuru ve enflasyonun uzun dönemde birlikte hareket ettiği tespit edilmiştir. Döviz kurundaki %1'lik bir artış, enflasyonu yüzde 0.92 oranda artırmaktadır. Nedensellik testi sonucuna göre uzun dönemde döviz kurundan, fiyatlar genel seviyesine doğru tek yönlü bir nedensellik elde edilmiş, kısa dönemde ise fiyatlar genel düzeyinden döviz kurlarına doğru tek yönlü bir nedensellik elde edilmiştir.

3. Ekonometrik Analiz

3.1 Veri Seti ve Ekonometrik Yöntem

Çalışmada Türkiye için 2009:01-2017:12 dönemi aylık veriler kullanılarak reel efektif döviz kuru, TÜFE (Tüketici fiyat endeksi) ve DİBS (Devlet iç borçlanma senetleri) faiz oranı değişkenleri kullanılmıştır. Reel efektif döviz kuru Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası elektronik veri dağıtım sisteminden (EVDS), DİBS faiz oranı Hazine Müsteşarlığı veri dağıtım sisteminden (HMVDS), TÜFE ise Türkiye İstatistik Kurumundan (TÜİK) alınmıştır. Çalışmadaki verilerin analizinde Eviews 10 paket programından yararlanılmıştır.

Çalışmada önce serilerin durağanlığını sağlamak için Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) birim kök testi yapılmıştır. Serilerin birinci farkları alınarak seriler durağan hale getirilmiştir. Daha sonra Granger nedensellik testi yapılarak değişkenler arasında nedensellik ilişkisi saptanmıştır. VAR (Vektör Otoreg-

resif Model) modeli ile değişkenlerin birbirine etkilerini analiz etmek için etki-tepki analizi ve varyans ayrışım tablosu oluşturulmuştur.

Reel Efektif Döviz Kuru: Türkiye’deki fiyat düzeyinin dış ticaret yaptığı 45 ülkenin fiyat düzeylerine oranının ağırlıklı ortalaması alınarak hesaplanır.

DİBS Faiz Oranı: Devlet iç borçlanma senetleri aylık ortalama faiz oranıdır.

TÜFE: Tüketici fiyat endeksini yansıtmaktadır.

Tablo 1. Veriler

Değişken	Kısaltması	Elde Edilmesi
Reel Efektif Döviz Kuru	REK	TCMB
DİBS Faiz Oranı	DİBS	Hazine Müsteşarlığı
TÜFE	TÜFE	TÜİK

3.2. Birim Kök Testi

Ekonomide değişkenlerin zaman içinde belli bir değere yönelmeleri durağanlık olarak tanımlanabilir. Dolayısıyla bu sapmaları barındıran ve birkaç değişken arasındaki ilişkiyi veren bir serinin durağan olması gerekmektedir. Genel olarak ekonomik değişkenler durağan değildir. Bu değişkenler bazı dönemlerde maruz kaldıkları şoklarla ilişkili olmakta ve bu şokların karakterine göre trend ve dalgalanma özellikleri göstermektedirler. Bu doğal olarak ekonomik zaman serilerinin belli bir dönem boyunca sahip oldukları istatistikî özelliklerin analizini de beraberinde getirmiştir (Yurdakul, Er ve Cevher, 2016: 15).

Bir zaman serisinin varyansı çeşitli dönemlerde istikrarlı bir görünümde değilse bu seri kullanılarak yapılan çalışma gerçeği yansıtmaktan uzak kalır. Regresyon hesaplanırken iki zaman serisi arasında anlamlı bir ilişki olmasa bile çoğunlukla bir belirlilik katsayısı bulunabilir. Buna ekonometride “sahte regresyon” denir. Sahte regresyonun nedeni her iki zaman seri-

sinde trendlerin bulunmasıdır (Enders, 1995: 25). Bu analizlerde değişkenlerin durağan olması durumunda sahte regresyon olma durumu ortadan kalkmaktadır.

Birim kökün varlığının sınanması için kullanılan iki hipotez kullanılmaktadır. Bunlar;

- H1: (seride birim kök yoktur.) (seri durağandır.).
- H0: (seride birim kök vardır.) (seri durağan değildir.).

Hipotezlerinin oluşturulduktan sonra mevcut model içinde sınanması şu şekilde olmaktadır;

- ADF Hesap Kritik Değerden büyük ise, H (0) hipotezi ret edilir ve serinin durağan olduğuna karar verilir.
- Olasılık değeri 0.05 küçük ise, H (0) hipotezi ret edilir ve serinin durağan olduğuna karar verilir.

Aşağıdaki tablo 2’de görüldüğü üzere REK durağan olmayan bir yapıya sahip olduğu için birinci farkı alınarak seri durağan hale getirilmiştir. Tablo 3’de durağan durumdaki görünümü yansıtmaktadır.

Tablo 2. Level Düzey REK

Augmented Dickey-Fuller test statistic	t-Statistic		Prob.*
	-0.808172		0.3637
Test critical values:	1% level	-2.586960	
	5% level	-1.943882	
	10% level	-1.614731	

Tablo 3. Birinci Farkı Alınan REK

Augmented Dickey-Fuller test statistic	t-Statistic		Prob.*
	-8.384806		0.0000
Test critical values:	1% level	-2.586960	
	5% level	-1.943882	
	10% level	-1.614731	

Aşağıdaki tablo 4'te görüldüğü üzere TÜFE durağan olmayan bir yapıya sahip olduğu için birinci farkı alınarak seri durağan hale getirilmiştir. Tablo 5'te durağan durumdaki görünümü yansıtmaktadır.

Tablo 4. Level Düzey TÜFE

Augmented Dickey-Fuller test statistic	t-Statistic		Prob.*
	-0.229993		0.6012
Test critical values:	1% level	-2.586753	
	5% level	-1.943853	
	10% level	-1.614749	

Tablo 5. Birinci Farkı Alınan TÜFE

Augmented Dickey-Fuller test statistic	t-Statistic		Prob.*
	-8.488295		0.0000
Test critical values:	1% level	-2.586960	
	5% level	-1.943882	
	10% level	-1.614731	

Aşağıdaki tablo 6'da görüldüğü üzere DİBS durağan olmayan bir yapıya sahip olduğu için birinci farkı alınarak seri durağan hale getirilmiştir. Tablo 7'de durağan durumdaki görünümü yansıtmaktadır.

Tablo 6. Level Düzey DİBS

Augmented Dickey-Fuller test statistic	t-Statistic		Prob.*
	-1.149463		0.2269
Test critical values:	1% level	-2.586753	
	5% level	-1.943853	
	10% level	-1.614749	

Tablo 7. Birinci Farkı Alınan DİBS

Augmented Dickey-Fuller test statistic	t-Statistic		Prob.*
	-13.14175		0.0000
Test critical values:	1% level	-2.586960	
	5% level	-1.943882	
	10% level	-1.614731	

3.3. Granger Nedensellik Testi

Granger (1969) tarafından geliştirilen ve “Granger Nedensellik Testi” olarak ifade edilen nedensellik analizi ekonometrik çalışmalarda, zaman serileri arasındaki nedenselliğin yönünün belirlenmesi için başvurulan bir yöntemdir. VAR modeli çerçevesinde iki değişkenli bu analiz aşağıdaki denklemler yoluyla incelenmektedir.

$$y_t = a_1 + \sum_{i=1}^p b1iyt - i + \sum_{i=1}^p b2ixt - i + u_{1t} \quad (1)$$

$$x_t = c_1 + \sum_{i=1}^p d1iyt - i + \sum_{i=1}^p d2ixt - i + u_{2t} \quad (2)$$

Denklem (1) ve (2)'deki p gecikme uzunluğunu ve u_{1t} ile u_{2t} hata terimlerini göstermektedir. Granger nedensellik analizi, (1)-(2) no'lu modellerde bağımsız değişkenin gecikmeli değerlerinin katsayılarının grup halinde sıfıra eşit olup olmadığı test edilerek yapılır. (1) no'lu denklemdeki bi katsayıları belirli bir anlamlılık düzeyinde sıfırdan farklı bulunursa, X'in Y'nin nedeni olduğu sonucuna varılır. Aynı şekilde (2) no'lu denklemde di katsayılarının belirli bir anlamlılık düzeyinde sıfırdan farklı olması da Y'nin X'in nedeni olduğunun göstergesidir. Bu durumda Y ile X arasında karşılıklı bir nedensellik ilişkisi söz konusu demektir. Sadece (1) no'lu denklemdeki bi katsayıları sıfırdan farklı ise X'den Y'ye doğru tek yönlü, sadece (2) no'lu denklemdeki di katsayıları sıfırdan farklı ise Y'den X'e doğru tek yönlü nedensellik söz konusudur. Hem bi hem de di katsayılarının sıfırdan farklı olmaması ise bu iki değişken arasında herhangi bir nedensellik ilişkisi olmadığını göstergesidir (İşığçok, 1994: 94).

Granger nedensellik testi, VAR modeli için yazılan birinci regresyon denkleminde göre yapıldığı düşünülürse, nedenselliğin yönü Wald testi yardımıyla H_0 ve H_1 hipotezi sınanarak tanımlanmaktadır:

$$H_0 = \sum_{i=1}^p b_{2i} = 0$$

$$H_1 = \sum_{i=1}^p b_{2i} \neq 0$$

H_0 hipotezinin kabul edilmesi durumunda x_t , y_t 'nin nedeni değildir; H_1 hipotezinin kabulü durumunda ise x_t , y_t 'nin nedeni olduğu sonucuna varılır. Granger nedensellik analizinin yapılabilmesi için önce uygun gecikme uzunluğunun tespit edilmesi gerekmektedir. Gecikme sayısının belirlenmesinde ise; LR Test Kriteri, FPE (Final Prediction Error), AIC (Akaike Information Criterion), SC (Schwarz Information Criterion), ve HQ (Hannan-Quinn Information Criterion) bilgi kriterleri kullanılır.

Tablo 8. Gecikme Uzunlukları

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	199.8499	NA	3.92e-06	-3.936998	-3.858843	-3.905367
1	449.5450	479.4146	3.18e-08	-8.750900	-8.438280*	-8.624377
2	463.4468	25.85726	2.88e-08*	-8.848936*	-8.301850	- 8.627520*
3	468.5477	9.181751	3.12e-08	-8.770955	-7.989404	-8.454647
4	469.8240	2.220714	3.65e-08	-8.616480	-7.600464	-8.205280
5	473.7679	6.625760	4.06e-08	-8.515359	-7.264877	-8.009266
6	480.2439	10.49100	4.29e-08	-8.464877	-6.979930	-7.863892
7	493.5681	20.78581*	3.97e-08	-8.551362	-6.831949	-7.855485
8	496.0572	3.733597	4.56e-08	-8.421143	-6.467265	-7.630374

Yukardaki tabloya göre FPE, AIC ve HQ bilgi kriterlerine göre en uygun gecikme uzunluğu 2 olarak bulunmuştur.

Tablo 9. Blok Granger Nedensellik Testi

Bağımlı değişken: REK			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.

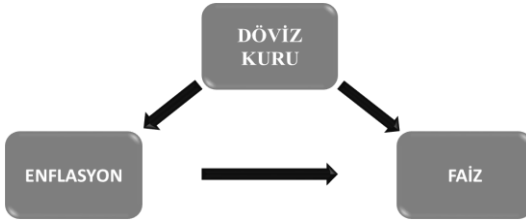
TUFE	1.603925	2	0.4484
DİBS	1.958736	2	0.3755
ALL	3.109473	4	0.5397
Bağımlı değişken: TUFE			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
REK	14.65417	2	0.0007
DİBS	2.468227	2	0.2911
ALL	14.80810	4	0.0051
Bağımlı değişken: DİBS			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
REK	13.65342	2	0.0011
TUFE	6.818333	2	0.0331
ALL	22.94194	4	0.0001

Yukardaki üç değişkenin birbiriyle olan ilişkisini analiz etmek için Granger Nedensellik Testi uygulanmıştır. Olasılık değeri 0.05'ten küçük olan değişkenlerde H0 hipotezi ret edilmekte ve Granger nedeni kabul edilmekte, olasılık değeri 0.05'ten büyük olan değerlerde H0 hipotezi kabul edilmekte ve Granger nedeni değildir şeklinde ifade edilmektedir.

- TÜFE → REK'in nedeni değildir.
- DİBS → REK'in nedeni değildir.
- DİBS → TÜFE'nin nedeni değildir.
- REK → TÜFE'nin nedenidir.
- TÜFE → DİBS'in nedenidir.
- REK → DİBS'in nedenidir.

Yukardaki test sonucunun görselleştirilmiş hali aşağıdaki şekilde gösterilmektedir.

Şekil 2. Döviz Kuru, Enflasyon ve Faiz Oranı Nedensellik Testi Sonuçları



3.4. Vektör Otoregresif (VAR) Modeli

VAR modeli makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkilerin incelenmesinde ve rassal şokların değişkenler sistemine olan dinamik etkisinin incelenmesinde kullanılmaktadır (Başkan ve Güloğlu, 2004: 12). Bu model Granger nedensellik testi esas alınarak oluşturulmuştur. Granger nedensellik testinde ilişkinin yönü ile ilgilenilirken, VAR modelinde değişkenler arası ilişkilerle ilgilenilir. Var modeli varyans ayrıştırması ve etki-tepki fonksiyonları ile incelenmektedir. VAR modelinin kullanılmasının temel amacı parametre yorumu değil, daha çok ön raporlama ve değişkenler arasındaki etkileşimi belirlemektir. Bu modelde serilerin durağan olmaları gerekmektedir. Çünkü; durağan zaman serilerinde şoklar geçicidir. Yani sisteme verilen rassal şokun etkisi zamanla kaybolur ve seriler uzun dönem denge seviyelerine geri dönerler, durağan olmayan zaman serileri içinse şoklar kalıcıdır. Eğer seriler seviyelerinde durağan ise VAR modeli kullanılmaktadır.

Ekonometrik modellerde sıkça yaşanan sorunlardan birisi tahmin edilmeye çalışılan değişkeni etkileyen ancak aynı zamanda ondan etkilenmeyen bağımsız değişkenin elde edilmesidir. Eğer bağımlı değişken hem bağımsız değişkenden etkilenir hem de onu etkiler ise kurulan model anlamsız olur. Ayrıca bazı durumlarda teoriler de bağımsız değişkeni görmede yeterli olmayabilir. VAR modelinde bu sorunlar giderilmektedir. Bu modele göre tüm değişkenler birbirlerini bir önceki değerleriyle etkilemektedir (Özel, 2000: 125).

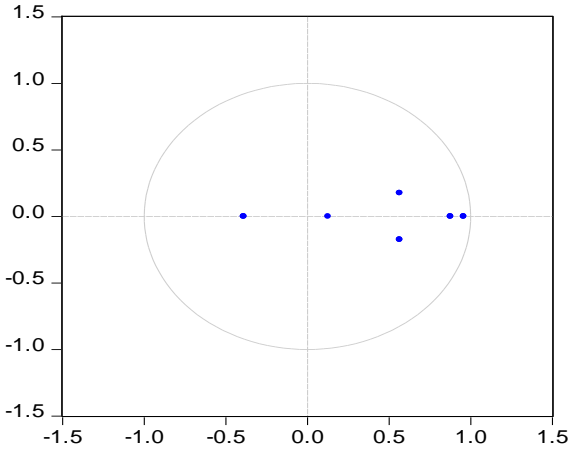
Var analizinin geçerli olabilmesi için gerekli olan istikrar koşulları şunlardır:

- Ters köklerin çemberin içinde olması
- Otokorelasyon sorununun olmaması
- Değişen varyans sorununun olmaması

Aşağıdaki şekil 3'te ters kökler birim çember içinde yer almaktadır. Bu durum serilerin durağan olduğunu göstermektedir. Böylece ilk istikrar koşulu sağlanmıştır.

Şekil 3. Karakteristik Kökler

Inverse Roots of AR Characteristic Polynomial



Aşağıdaki tablo 10'da olasılık değerleri 0.05'den büyük olduğu için otokorelasyon sorunu yoktur. İkinci istikrar koşulu da böylece sağlanmıştır.

Tablo 10. Otokorelasyon LM Testi

Lag	LRE* stat	df	Prob.	Rao F-stat	df	Prob.
1	6.665248	9	0.6719	0.739991	(9, 228.9)	0.6720
2	16.64626	18	0.5475	0.925641	(18, 257.9)	0.5479
3	24.22657	27	0.6177	0.895307	(27, 257.6)	0.6187
4	40.82824	36	0.2666	1.147317	(36, 251.9)	0.2688
5	54.12715	45	0.1653	1.226136	(45, 244.4)	0.1685
6	63.22780	54	0.1827	1.192825	(54, 236.2)	0.1882
7	65.65141	63	0.3851	1.046388	(63, 227.7)	0.3960
8	71.53269	72	0.4934	0.989398	(72, 219.0)	0.5091

9	78.69477	81	0.5518	0.961408	(81, 210.2)	0.5731
10	100.7344	90	0.2062	1.135801	(90, 201.4)	0.2305
11	102.9575	99	0.3727	1.036339	(99, 192.5)	0.4118
12	122.5383	108	0.1604	1.153486	(108,183.6)	0.1974

Bilgi kriterleri bize 2. gecikmenin uygun gecikme olduğunu belirtse de VAR modelinin üçüncü istikrar koşulu olan değişen varyans sorunu olmaması koşulunu sağlamadığı için sırasıyla 3, 4, 5 ve 6. dönemler tek tek denenmiştir. Gecikme uzunluğunu 7 aldığımızda değişen varyans sorunu çözülmüştür ve böylece bütün istikrar koşulları sağlanmıştır.

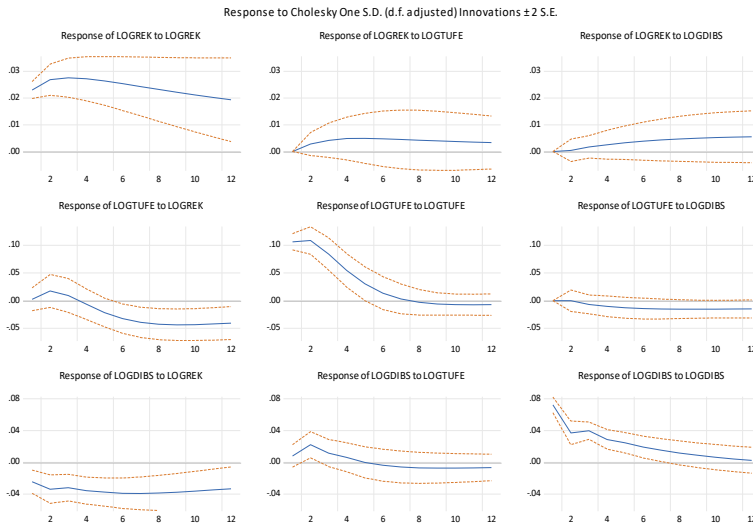
Aşağıda tablo 11’de olasılık değeri 0.05’den büyük olduğu için değişen varyans sorunu yoktur.

Tablo 11. White Değişen Varyans Testi

VAR Residual Heteroskedasticity Tests		
Chi-sq	df	Prob.
289.1115	252	0.0540

Modelde kullanılan değişkenlerin etki-tepki grafikleri aşağıda gösterilmiştir.

Şekil 4. Döviz Kuru, Enflasyon ve Faiz Oranının Etki Tepki Grafikleri (± 2 Standard Hata Düzeyinde)



İki kesikli eğriler % 95 güven aralığının alt ve üst sınırlarını göstermektedir. Yatay çizgi yani sıfır çizgisi ise güven aralığının içerisinde kaldığı takdirde değişkenlerin tepkileri anlamlı olmayacaktır. TÜFE’de meydana gelen bir şoka döviz kurunun verdiği tepki bütün dönemlerde anlamsız iken, faiz yaklaşık iki dönem pozitif tepki vermiştir. Döviz kurunda meydana gelen bir şoka faiz 12 dönem boyunca, TÜFE ise yaklaşık altıncı dönemden itibaren negatif tepki vermiştir. Faizde meydana gelen bir şoka döviz kuru ve TÜFE’nin verdiği tepki bütün dönemler boyunca anlamsızdır.

Tablo 12. Döviz Kurunun Varyans Ayrışım Tablosu

Dönem	Standart hata	REK	TÜFE	DİBS
1	0.023006	100.0000	0.000000	0.000000
2	0.035481	99.36885	0.617076	0.014075
3	0.045184	98.60491	1.241102	0.153986
4	0.053033	97.92707	1.734274	0.338654
5	0.059545	97.36735	2.059760	0.572887
6	0.065026	96.90120	2.266703	0.832095
7	0.069705	96.49633	2.393118	1.110547
8	0.073748	96.13130	2.469323	1.399374
9	0.077278	95.79249	2.514416	1.693095
10	0.080390	95.47283	2.540553	1.986619
11	0.083152	95.16882	2.555068	2.276114
12	0.085619	94.87906	2.562416	2.558528

Tablo 12 reel efektif döviz kurundaki değişmelerin dönemler itibariyle ele alınan değişkenlerin açıklayıcı etkilerini göstermektedir. Yukardaki tabloya göre 1. dönemde döviz kuru değişkeninin varyansının %100’ü değişkenin kendisi tarafından açıklanmaktadır. Bu oran döviz kuru değişkeninin en dışsal değişken olduğunun göstergesidir. Dönemler ilerledikçe döviz kurlarındaki değişmeleri açıklamada oranlar düşmektedir. İlk

dönem kendi varyansının %100'ünü açıklarken 12.dönemde bu oran %94.87'ye düşmüştür. Son dönemde döviz kuru değişkeninin varyansının %2.56'sı TÜFE, %2.55'i faiz tarafından açıklanmaktadır.

Tablo 13. TÜFE'nin Varyans Ayrışım Tablosu

Dönem	Standart hata	REK	TÜFE	DİBS
1	0.106215	0.051850	99.94815	0.000000
2	0.152853	1.317524	98.68230	0.000174
3	0.174778	1.284376	98.55452	0.161106
4	0.183456	1.286845	98.25788	0.455271
5	0.187654	2.538722	96.55058	0.910697
6	0.191462	5.315449	93.25100	1.433550
7	0.196055	9.080952	88.95706	1.961986
8	0.201253	13.10753	84.44256	2.449906
9	0.206607	16.90707	80.20602	2.886911
10	0.211772	20.26868	76.45569	3.275627
11	0.216573	23.15565	73.22067	3.623674
12	0.220953	25.60864	70.45349	3.937865

Tablo 13 TÜFE'deki değişmelerin dönemler itibariyle ele alınan değişkenlerin açıklayıcı etkilerini göstermektedir. Yukarıdaki tabloya göre 1. dönemde TÜFE değişkeninin varyansının %99.94'ü değişkenin kendisi tarafından, %0.5'i döviz kuru tarafından, %0'ı faiz tarafından açıklanmaktadır. Dönemler ilerledikçe TÜFE'deki değişmeleri açıklamada bu oran %70'lere düşmektedir. Son dönemde TÜFE değişkeninin varyansının %25.6'sı döviz kuru, %3.9'u ise faiz tarafından açıklanmaktadır. Yani TÜFE serisini en çok açıklayan değişken döviz kurudur. Böylece TÜFE üzerindeki en önemli makroekonomik değişken döviz kuru olmaktadır. Bu nedenle TÜFE'nin döviz kurundan etkilendiğini söylenebilir.

Tablo 14. DİBS'in Varyans Ayrışım Tablosu

Dönem	Standart hata	REK	TÜFE	DİBS
1	0.076839	10.04570	1.122751	88.83155
2	0.094394	19.40389	6.261021	74.33509
3	0.107908	23.53803	5.957131	70.50484
4	0.117398	29.08824	5.324983	65.58678
5	0.125660	34.25442	4.647777	61.09780
6	0.132982	39.13815	4.221097	56.64076
7	0.139578	43.36277	4.007800	52.62943
8	0.145453	46.95751	3.914635	49.12785
9	0.150647	49.96579	3.880239	46.15397
10	0.155219	52.48287	3.867448	43.64968
11	0.159244	54.59327	3.860453	41.54628
12	0.162801	56.37136	3.852853	39.77579

Tablo 14 DİBS'deki değişmelerin dönemler itibariyle ele alınan değişkenlerin açıklayıcı etkilerini göstermektedir. Yukarıdaki tabloya göre 1. dönemde DİBS değişkeninin varyansının %88.8'i değişkenin kendisi tarafından, %10'u döviz kuru tarafından, %1.12'si TÜFE tarafından açıklanmaktadır. Dönemler ilerledikçe DİBS'deki değişmeleri açıklamada bu oran %39'lara düşmektedir. Son dönemde DİBS değişkeninin varyansının %3.8'i TÜFE, %56'sı ise döviz kuru tarafından açıklanmaktadır. Yani DİBS serisini en çok açıklayan değişken döviz kurudur. Böylece DİBS üzerindeki en önemli makroekonomik değişken döviz kuru olmaktadır. Bu nedenle DİBS'in döviz kurundan etkilendiğini söylenebilir.

Sonuç

Döviz kuru, enflasyon ve faiz oranı değişkenlerinin aralarındaki ilişkinin sağlıklı bir şekilde anlaşılabilmesi için değişkenlerin birbirlerini ne yönde ve oranda etkilediğinin bilinmesi gerekmektedir. Bu durum makroekonomik politikaların başarı şansını artırmaktadır.

Bu çalışmada Türkiye için 2009-2017 dönemi aylık veriler kullanılarak döviz kuru, enflasyon ve faiz oranları arasındaki ilişki VAR (Vektör Otoregresif Model) modeli çerçevesinde analiz edilmiştir. Bu amaçla, önce serilerin durağanlığını saptamak için ADF (Genişletilmiş Dickey-Fuller) birim kök testi yapılmıştır. Serilerin birinci farkları alınarak seriler durağan hale getirilmiştir. Daha sonra Granger nedensellik testi yapılarak değişkenler arasında nedensellik ilişkisi saptanmıştır. Buna göre döviz kuru hem enflasyonun hem de faizin nedeni, enflasyon ise faizin nedeni sonuçlarına varılmıştır. VAR modeli için gerekli istikrar koşulları sağlandıktan sonra etki-tepki grafikleri ve varyans ayrışım tablosu oluşturulmuştur. Etki-tepki grafiklerine göre TÜFE’de meydana gelen bir şoka faizler yaklaşık 2 dönem pozitif tepki vermiştir. Döviz kurunda meydana gelen bir şoka faizler ilk dönemden itibaren negatif tepki verirken, TÜFE ise 6. dönemden itibaren negatif tepki vermiştir. Varyans ayrışım tablosuna döviz kuru en dışsal değişken olarak belirlenmiştir. Ayrıca enflasyon ve faiz oranı üzerindeki en önemli etken döviz kuru olmaktadır.

Sonuçlar ele alındığında döviz kurunda meydana gelen bir birimlik bir şoka enflasyon ve faiz oranının tepkisi daha yüksek olmaktadır. Bu bakımdan döviz kurunun istikrar kazanması, enflasyon ve faiz oranlarının da istikrar kazanmasında önemli rol oynayacaktır. Ayrıca varyans ayrışım tablosuna göre Türkiye için enflasyon ve faiz oranları üzerindeki en önemli makroekonomik etken döviz kuru olmaktadır. Türkiye gibi dışa bağımlı bir ülkede kurlardaki artışlar fiyatlar genel seviyesinde yükselişe neden olmaktadır. Bu nedenle kurlardaki artışların makul seviyelerde tutulması gerekmektedir. Türkiye’de dışardan gelen sermayeye ihtiyaç olduğu için kurlarda azalma meydana gelebilmesi için faizleri yükseltmesi gerekmektedir. Merkez Bankasına ve politika yapıcılara bu konuda önemli görevler düşmektedir. Merkez Bankasının temel amacı olan fiyat istikrarı ve finansal istikrarı bir arada sağlamalıdır. Ayrıca sermaye akımlarındaki oynaklığın etkilerini azaltmaya ve döviz kurla-

rındaki gelişmelerin iktisadi temellere uyumlu olmasını sağlamaya çalışmalıdır. Finansal istikrarın sağlanması fiyat istikrarı ile birlikte sürdürülebilir büyüme ve refah için gerekli önlemleri alması gerekmektedir.

Kaynaklar

- Amaefula, C.G (2016), "Long-Run Relationship between Interest Rate and Inflation: Evidence from Nigeria" IOSR Journal of Economics and Finance, c.7, s.3, ss.24-28.
- Alacahan, N. D. (2011), "Enflasyon Hedeflemesi Uygulayan Ülkelerde Enflasyon-Döviz Kuru İlişkisi ve Türkiye Uygulaması" İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi.
- Ayvaz Güven, E. T. ve Uysal, D. (2013), "Türkiye'de döviz kurlarındaki değişim ile enflasyon arasındaki ilişki" Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi, c.5, s.9, ss.141-156.
- Bal, O. (2012), "Döviz kuru, mevduat faiz oranı, enflasyon ve devlet iç borçlanma senetleri ilişkisi: 1994-2008" Akademik Bakış Dergisi, s.31, ss.1-20.
- Başkan F. ve Güloğlu Ö. B. (2004), "Türkiye'de İç Borçların İktisadi Etkilerinin VAR Tekniğiyle Analizi" Ortadoğu Teknik Üniversitesi, ODTÜ Gelişme Dergisi, c.31, s.1, ss.93-114.
- Bulut, E. (2005), "Döviz Kuru Belirleme Modelleri ve Döviz Piyasasının Mikro Yapısı: Türkiye Örneği", Gazi üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Doğan, B., Eroğlu, Ö. ve Değer, O. (2016), "Enflasyon ve faiz oranı arasındaki nedensellik ilişkisi: Türkiye örneği" Çankırı Karatekin Üniversitesi, İİBF Dergisi, c.6, s.1, ss.405-425.
- Enders, W. (1995), "Applied Econometric Time Series", First Edition John Wiley and Sons, New York.
- Granville, B. ve Mallick, S. K. (2004), "Fisher hypothesis: UK evidence over a century" Applied Economic Letters, ss.87-90.
- Gül, E. ve Ekinci, A. (2006), "Türkiye'de Enflasyon ve Döviz Kuru Arasındaki Nedensellik İlişkisi:1984-2003" Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Dergisi, c.6, s.1, ss. 91-106.

- Işığçok, E. (1994), “Zaman Serilerinde Nedensellik Çözümlemesi”, Uludağ Üniversitesi Yayınları, Bursa.
- Karacan, R. (2010), “Faiz, Kur ve Makroekonomik Performans: Türkiye Üzerine Bir İnceleme” Kocaeli Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi.
- Mamak Ekinci E.B., Alhan A. ve Ergör Z.B. (2016), “Parametrik Olmayan Regresyon Analizi: Faiz Oranı, Enflasyon ve Döviz Kuru İlişkinin İncelenmesi Örneği” Bankacılık ve Sigortacılık Araştırmaları Dergisi, c.2, s.9, ss.28-37.
- Özel, S. (2000), “Türkiye’de enflasyon, devalüasyon ve faiz”, Alkım Yayıncılık, İstanbul.
- Mishkin, F. S. (1991), “Is the Fisher Effect for Real? A Reexamination of the Relationship Between Inflation and Interest Rates” c.8, s.2, ss.195-215.
- Önder, Ş. (2008), “Enflasyon Hedeflemesi ve Döviz Kuru-Enflasyon Arasındaki Geçişkenlik: Türkiye Örneği” Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Romer, D.C. ve Romer, H. D. (2000), “Federal Reserve Information and the Behavior of Interest Rates”, c.90, s.3 ss.429-458.
- Saraçoğlu, M., Kuzu, M. ve Kocaoğlu, F. (2015), “Türkiye ekonomisinde sermaye hareketleri, döviz kuru, enflasyon ve faiz arasındaki etkileşimlerin küresel ekonomi politik çerçevesinde analizi”, Gazi İktisat ve İşletme Dergisi, c.1, s.2, ss.75-110.
- Sever, E. (2004), “Döviz Kuru Rejimleri ve Ekonomik Etkileri Bakımından Türkiye’de Uygulanan Döviz Kuru Politikalarının Analizi” İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi.
- Sever, E. ve Mızrak, Z. (2007), “Döviz kuru, enflasyon ve faiz oranı arasındaki ilişkiler: Türkiye uygulaması” Selçuk Üniversitesi, İİBF Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi, s.13, ss. 265-283.
- Seyidoğlu, H. (2003), “Uluslararası iktisat: Teori, Politika ve Uygulama”, Genişletilmiş 15. Baskı, Güzem Can Yayınları No:20, İstanbul.
- Süslü, B. (2005), “Türkiye’de Enflasyona Karşı İzlenecek Para Politikalarında Nominal Çapaların Olası Rolü” Muğla Üniversitesi, Sosyal Bilimler

Enstitüsü, Doktora Tezi.

- Türköz, H. (2014), *“Türkiye Ekonomisinde 1988-2010 Döneminde Reel Döviz Kuru Riskinin Reel Faiz Oranı Üzerindeki Etkileri”* Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek lisans tezi.
- Yılcı, V. (2009), *“Fisher Hipotezinin Türkiye için sınanması: Doğrusal olmayan eşbütünleşme analizi”* Atatürk Üniversitesi, İİBF Dergisi, c.23, s.4, ss.205-213.
- Yurdakul, F., Er, H. ve Cevher, E. (2016), *“Döviz Kurunun Belirleyicileri, Koşullu ve Kısmi Granger Nedensellik, SETAR, LSTAR ve TVAR Modelleri”*, Gazi Kitapevi, Ankara.
- Woo, T. W. (1984), *“Exchange Rates and the Prices of Nonfood, Non-fuel Products”* Brookings Institution, Brookings Papers on Economic Activity, ss.511-536.
- TCMB (2004) *“Enflasyon Kitapçığı”*, http://tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/b62e1fb7-ebc1-4922-99dc-b3ba23320b9f/enflasyon.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROO_TWORKSPACE-b62e1fb7-ebc1-4922-99dc-b3ba23320b9f-m5lk-1M
Erişim Tarihi 15.02.2018.