

## TÜRKİYE’DE DÖVİZ KURU VE FAİZ ORANININ DIŞ TİCARET ÜZERİNE ETKİLERİ: YAPISAL KIRILMALI BİR ANALİZ

### Effects of Exchange Rate and Interest Rate on Foreign Trade in Turkey: An Analysis with Structural Breaks

Hüseyin USLU\*

#### Özet

Bu çalışmada; Türkiye’de faiz oranı ve döviz kurunun dış ticaret üzerindeki etkileri, 1989:M01-2018:M06 dönemi için yapısal kırılmalı zaman serisi analiziyle araştırılmıştır. Serilerin durağanlığı Kapetanios (2005) testiyle incelenmiş, serilerin I(1) oldukları görülmüştür. Seriler arasındaki eşbütünleşme, Maki (2012) testiyle incelenmiş, serilerin eşbütünleşik oldukları, yani faiz, döviz kuru ve dış ticaret serilerinin uzun dönemde birlikte hareket ettikleri belirlenmiştir. Uzun ve kısa dönem analizleri FMOLS yöntemiyle gerçekleştirilmiştir. Uzun dönem analizinde; döviz kurlarındaki artışların, ihracatı arttırdığı, ithalatı azalttığı, kur artışlarının ihracat üzerindeki etkisinin, ithalat üzerindeki etkisinden daha büyük olduğu, faiz oranlarındaki artışların ihracat ve ithalat üzerindeki etkilerinin istatistiksel olarak anlamsız olduğu belirlenmiştir. Faiz oranındaki artışların döviz kurunu azaltmakta olduğu görülmüştür. Kısa dönem analizinde; döviz kurundaki artışların ihracatı hemen etkilemediği, fakat ithalatı azalttığı belirlenmiştir. Faiz oranlarındaki artışların kısa dönemde de döviz kurlarını azaltıcı etkisinin olduğu görülmüştür. Modellerin hata düzeltme mekanizmaları çalışmaktadır. Seriler arasındaki nedensellik ilişkileri Granger testiyle incelenmiş ve faizden döviz kuruna, döviz kurundan ithalata doğru tek yönlü, faiz ile ithalat arasında ve ihracat ile ithalat arasındaysa iki yönlü nedensellik ilişkileri tespit edilmiştir. Bu durum; Türkiye’de uygulanan para politikaları ile döviz kurunun, döviz kuru politikaları ile de ithalatın etkilenebildiğini göstermektedir.

#### Anahtar

#### Kelimeler:

Döviz Kuru,  
Faiz Oranı, Dış  
Ticaret, Yapısal  
Kırılmalı  
Zaman Serisi  
Analizi

#### JEL Kodları:

D51, E43, E63,  
O24.

#### Abstract

In this study; impacts of interest rate and exchange rate on foreign trade in Turkey are investigated by time series analysis with structural breaks for 1989:M01-2018:M06 period. The stationarity of the series is examined by Kapetanios (2005) test, all series are found to be I(1). Cointegration relations between the series are investigated by Maki (2012) test, they are found to be cointegrated. That is, interest rate, exchange rate and foreign trade series of Turkey move together in the long run. Long and short run analyzes are performed by FMOLS method. In long run analysis; it is estimated that the increases in exchange rates increase exports, decrease imports and that the effect of increase in exchange rates on exports is greater than its effect on imports while the effects of increases in interest rates on exports and imports are statistically insignificant. It is seen that the increase in the interest rate decreases the exchange rate. In short run analysis; it is determined that the increases in exchange rates don’t immediately affect exports but reduce imports. Increases in interest rates are seen to have an effect of reducing exchange rates in the short run. Error correction mechanisms of the models operate. The causality relations between the series are examined by Granger test and it is determined that one-way causality from exchange rate to import and two-way causality between interest rate and export and between export and import exist. This situation reveals that the exchange rate is influenced by the monetary policies implemented in Turkey, also that the imports are affected by exchange rate policies.

#### Keywords:

Exchange Rate,  
Interest Rate,  
Foreign Trade,  
Time Series  
Analysis with  
Structure  
Breaks

#### JEL Codes:

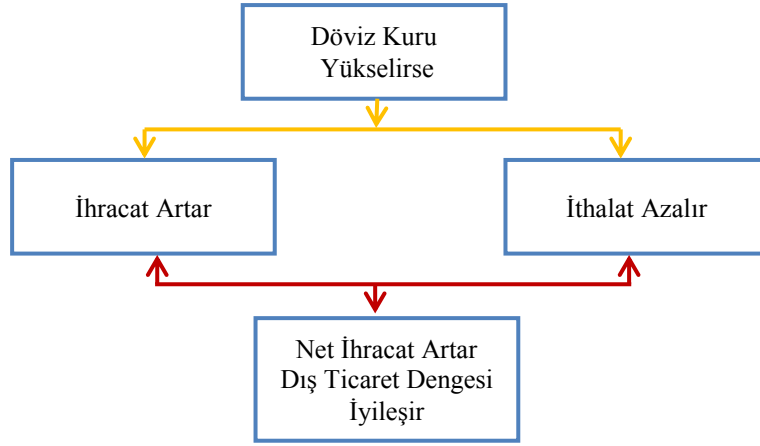
D51, E43, E63,  
O24.

\* Bilim Uzmanı, Erciyes Üniversitesi, İ.İ.B.F., İktisat Bölümü, h.uslu80@hotmail.com  
ORCID: 0000-0002-2642-1175

## 1. Giriş

Serbest dış ticaret, ülkeler arasında iş bölümü ve uzmanlaşmayı sağlayarak, kaynakların etkin kullanımına yardım edip, taraf ülkelerin aynı anda ekonomik büyümelerini olumlu yönde etkileyen çok önemli bir makroekonomik olaydır (Drozd ve Mişkinis, 2011, s. 41-43). Özellikle gelişmekte olan ve ekonomik büyümesini hızlandırmak isteyen ülkelerin, serbest dış ticareti kolaylaştırıcı/arttırıcı önlemleri alması, yararlarına olacaktır (Gould, Ruffin ve Woodbridge, 2015, s. 7-8).

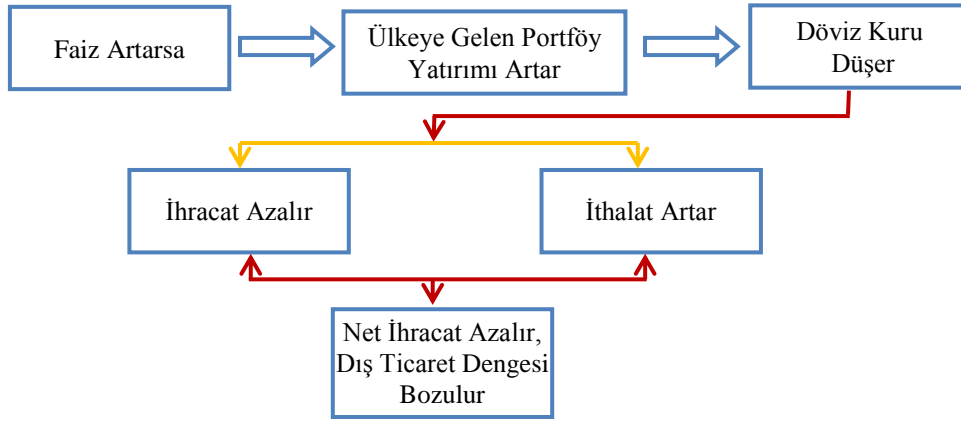
Dış ticareti kolaylaştıran başlıca faktörler arasında; ülkeler arasında imzalanan serbest ticaret anlaşmaları (Amadeo, 2018), kurulan ekonomik entegrasyonlar ve kurulan serbest bölgelerin (Ohlan, 2012, s. 68) yanında, ülkelerin uyguladıkları makroekonomi politikalarının da büyük önemi vardır (Milner, 1999, s. 98-99). Ülkeler uyguladıkları para politikaları ile faiz oranlarını, döviz kuru politikalarıyla da dış ticareti yakından etkileyebilmektedirler. İktisat teorisine göre; artan döviz kuruyla birlikte ihracat mallarının fiyatları düşer ve ihracat yükselir, ithalat malları görece pahalı hale gelir ve ithalat düşer (Yıldırım, Karaman ve Taşdemir, 2009, s. 74-76). Böylece ülkelerin net ihracatı yükselir. Döviz kuru artışının dış ticaret üzerindeki etkileri Şekil 1 yardımıyla incelenebilir:



**Şekil 1: Döviz Kuru Artışının Dış Ticaret Üzerindeki Etkileri**

**Kaynak:** Yıldırım vd. (2009, s. 74-76)’den yararlanılarak, yazar tarafından hazırlanmıştır.

Şekil 1’den de görüldüğü gibi; artan döviz kurlarıyla birlikte ihracat artar, ithalat azalır ve ülkelerin dış ticaret dengesi bundan olumlu yönde etkilenir. Ülkelerin uyguladıkları para politikalarıyla şekillenen faiz oranları ise ülkeye gelecek portföy yatırımlarını etkileyerek, ülkedeki döviz kurlarını ve dış ticareti etkileyebilmektedir. Faiz oranlarını arttırıcı bir politikanın dış ticaret üzerindeki etkileri ise Şekil 2 yardımıyla incelenebilir.



**Şekil 2: Faiz Artışının Döviz Kuru ve Dış Ticaret Üzerindeki Etkileri**

**Kaynak:** Mevcut Literatür Çerçevesinde Yazar Tarafından Oluşturulmuştur.

Şekil 2’den de görüldüğü üzere, ülkeler tarafından uygulanan sıkı para politikalarının etkisiyle artan faiz oranları, ülkelere daha fazla portföy yatırımı (sıcak para) gelmesini sağlayarak, ülkedeki döviz miktarının artmasına ve döviz kurlarının düşmesine neden olabilecektir. Bunun doğal bir sonucu olarak da ülkelerin ihracatının azalması, ithalatının artması ve dış ticaret dengesinin bundan olumsuz yönde etkilenmesi beklenmektedir.

Artan döviz kuruyla birlikte, ülkelerin dış ticaretlerinin ne kadar olumlu etkileneceğine, ithal ve ihracat mallarının döviz kuruna göre olan esnekliklerine (duyarlılıklarına) bakılarak karar verilmektedir (Göçer ve Elmas, 2013, s. 140). Aşağıdaki denklemler, ihracat (X) ve ithalat (M) ile döviz kuru (KUR) arasındaki ilişkileri göstermektedir:

$$X = \beta_0 + \beta_1 KUR \quad (1)$$

$$M = \gamma_0 + \gamma_1 KUR \quad (2)$$

Buradan ihracatın döviz kuru değişimlerine olan duyarlılığı (esnekliği);

$$\beta_1 = \frac{\partial X}{\partial KUR} \quad (3)$$

$$\gamma_1 = \frac{\partial M}{\partial KUR} \quad (4)$$

şeklinde elde edilebilir. Marshall-Lerner Koşuluna göre; ihracat ve ithalatın döviz kuruna göre esneklikleri toplamı, mutlak değerce 1’den büyük olduğunda, dalgalı kur rejiminde piyasada gerçekleşen döviz kuru artışlarının, sabit kur rejiminde devletler tarafından uygulanan devalüasyonların, ülkelerin dış ticaret dengelerini olumlu yönde etkileyeceği beklenmektedir. Bu durum 5 numaralı denklem yardımıyla gösterilebilir:

$$|\beta_1 + \gamma_1| > 1 \quad (5)$$

Denklem 5’teki koşul, literatürde Marshall-Lerner Koşulu olarak adlandırılmaktadır (Bahmani-Oskooe ve Brooks, 1999; Ersungur, Aslan ve Doru, 2017; Rose ve Yellen, 1989).

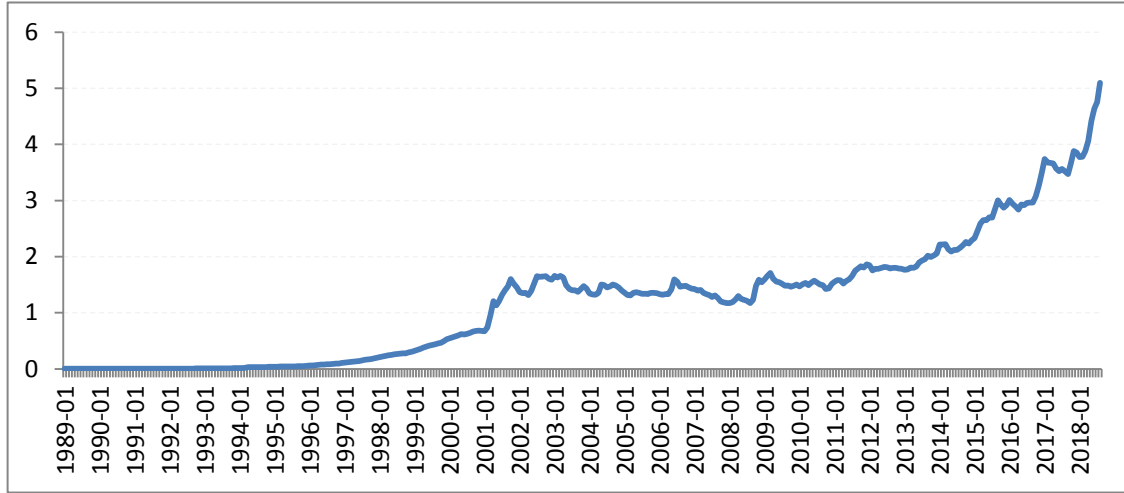
Görüldüğü gibi döviz kuru doğrudan, faiz oranı ise dolaylı biçimde dış ticareti etkileyebilmektedir. Bu nedenle faiz oranı ve döviz kurunun dış ticaret üzerindeki etkilerinin sıklıkla incelenmesinde ve gerekli politika önerilerinin geliştirilmesinde yarar vardır.

Bu çalışmada Türkiye’de faiz oranı ve döviz kurunun dış ticaret üzerindeki etkileri, 1989:M01-2018:M06 dönemi için, yapısal kırılmalı zaman serisi analizi yöntemleriyle araştırılmıştır. Çalışmanın, incelenen konunun önemi, kullanılan veri setinin uzunluğu ve frekansının yüksekliği, analizlerde yararlanılan ekonometrik analiz tekniklerinin güçlülüğü yönleriyle literatüre bir katkı sağlayacağı değerlendirilmektedir. Ayrıca, politika yapıcıların dikkatlerini bir kez daha döviz kuru ve faiz politikalarına çekerek, bu politika araçlarının dış ticareti olumlu yönde etkileyecek biçimde kullanılmasına katkı sağlaması ve bu yönüyle ülke ekonomisine küçük de olsa bir katkıda bulunması beklenilmektedir. Çalışmanın bundan sonraki ikinci bölümünde Türkiye’deki döviz kuru, faiz oranı ve dış ticaret verileri hakkında bilgiler sunulmuş, üçüncü bölümde literatür özeti verilmiş, dördüncü bölümde ekonometrik analiz gerçekleştirilmiştir. Sonuç ve önerilerle çalışma tamamlanmıştır.

## **2. Türkiye’de Döviz Kuru, Faiz Oranı ve Dış Ticaret**

Türkiye, 1980 öncesi dönemde büyük oranda dışa kapalı, ithal ikamesine dayalı bir üretim ve ekonomik büyüme modeli uygularken, 24 Ocak 1980 Kararları ile birlikte ihracata dayalı, dışa açık ekonomik büyüme modelini benimsemiştir. Önceleri uygulanan kambiyo rejimi kapsamında, bireylerin döviz bulundurması ve kullanması yasak, firmaların döviz cinsi işlemlerinin Merkez Bankası iznine tabi iken, 11.08.1989 tarihli 32 Sayılı “Türk Parasının Kıymetini Koruma Hakkında Karar” ile döviz kullanımını serbest bırakılmış, ülkeye yönelik uluslararası sermaye hareketleri serbest hale getirilmiştir (Savrul, Özekicioğlu ve Özel, 2013, s. 227).

Merkez Bankasının kurulduğu 1930’lu yılların başlarından itibaren sabit kur rejiminin baskın olduğu Türkiye’de, önce Frank ve Sterlin gibi para birimlerine bağlanan Türk Lirası, 1944’te başlayan Bretton-Woods sisteminde ABD Dolarına bağlanmıştır. 1971’de sona eren Bretton-Woods uygulaması sonrasında yaşanan kısa bir bocalamanın ardından 1980’li yıllardan itibaren yönetimli dalgalı kur rejimi uygulanmış, 1990 sonrası dönemde enflasyonu düşürebilmek için hayata geçirilen nominal çapa ve Avrupa ekonomisi ile bütünleşme sürecinde önce Alman Markı, sonra Euro ile devam eden bir sabitleme süreci yaşanmıştır (Bağış, 2018, s. 373). 1 Ocak 2000 - 21 Şubat 2001 döneminde denenen sabit kur rejiminin (dar bantta dalgalı kur da denilebilir) ardından, kontrollü dalgalı kur (geniş bantta dalgalı kur) rejimi uygulayan Türkiye’de döviz kurları her dönemde ekonominin en önemli gündem maddelerinden biri olmuştur (Dinçer, 2005; Karaca, Demirgil ve Konak, 2017; Ordu, 2013). Analiz döneminde döviz kurlarının izlediği seyir, Grafik 1 yardımıyla takip edilebilir.



**Grafik 1: Döviz Kurunun Zaman İçindeki Değişimi (Ortalama ABD Doları Kuru)**

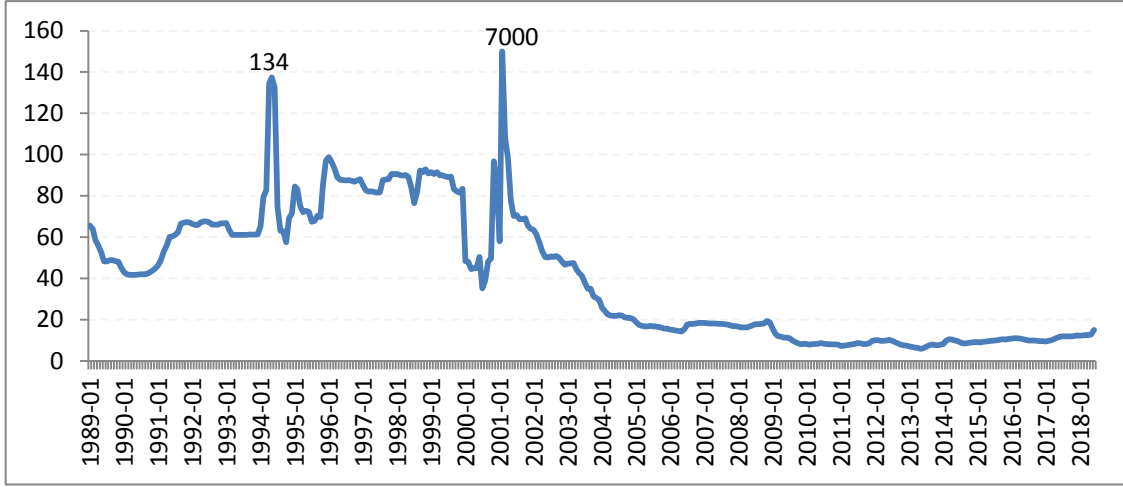
**Kaynak:** Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Elektronik Veri Dağıtım Sistemi (TCMB EVDS)

Grafik 1’den de görüldüğü üzere; TCMB EVDS’den alınan verilere göre Mart 2001’e kadar 1 TL’nin altında olan ABD Doları, bu tarihten sonra hızla artarak Haziran 2002’de 1.52 TL’ye ulaşmış, Haziran 2013’e kadar 1-2 TL aralığında dalgalanmıştır. Mayıs 2014’te ABD Merkez Bankası’nın (FED) 2008 küresel ekonomik krizi sonrasında uygulamakta olduğu genişletici para politikasını sonlandıracağını açıklamasının (Artekin ve Soydal, 2017, s. 175) ardından hızla yükselmeye başlayan ABD Doları, 13 Ağustos 2018’de 6.84’e kadar yükselmiştir.

Diğer yandan faiz, Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası’nın (TCMB) en önemli para politikası aracı olup, özellikle TCMB’nin tam bağımsız hale getirildiği ve birincil hedefinin fiyat istikrarını sağlamak (yüksek enflasyonu önlemek, düşürmek) olarak belirlendiği 25 Nisan 2001 tarihinden sonra faizler, Türkiye ekonomisi için daha fazla önem arz eder hale gelmiştir. Ülkede döviz ihtiyacının arttığı ve döviz talebinin yükseldiği dönemlerde TCMB, bankaları fonlama faizlerini arttırarak, ülkeye daha fazla yabancı finansal sermaye çekmeye çalışmaktadır. Bunun en son örneği 2018 yılında yaşanmış olup, Mayıs 2018’de %9.25 olan TCMB gecelik borç verme faizi, artan döviz kurunu frenleyebilmek için 1 Haziran 2018’de %16.50’ye, 8 Haziran 2018’de %19.25’e çıkartılmıştır. Bunu da yeterli görmeyen TCMB, bankalara saat 16:00’dan sonra borç vermede kullandığı geç likidite penceresi borç verme faizlerini 8 Haziran 2018’de %20.75’e yükseltmiştir.

Türkiye’de faiz oranlarının zaman içinde aldığı değerler, Grafik 2’de görülmektedir. Grafik 2’den de görüldüğü üzere; 1990’lı yılların başlarında %40-60 aralığında dalgalanan nominal faiz oranları, 5 Nisan 1994’te yaşanan ekonomik krizde %134’e, Şubat 2001’de %7000’e çıkmış, sonrasında alınan önlemler ve düşen enflasyon oranıyla birlikte faizler de düşmüştür. Şubat 2013’te %6.8 ile en düşük değerini alan faizler, sonrasında döviz kurlarında yaşanan yükselişle birlikte<sup>1</sup>, yabancı sermayeyi yurtiçinde tutabilmek için kademeli olarak arttırılmıştır.

<sup>1</sup> Son yıllarda artan enflasyonun da bu artışta rolü olduğu unutulmamalıdır.

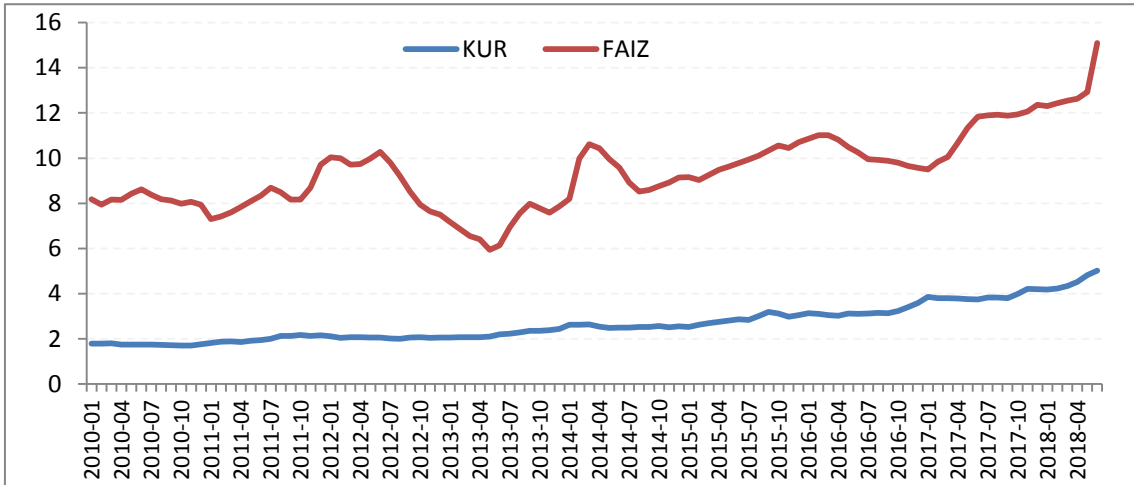


**Grafik 2: Nominal Faiz Oranlarının Zaman İçindeki Değişimi**

**Kaynak:** TCMB EVDS.

**Not:** Şubat 2001’de faiz oranı %7000’e ulaşmış olup, bu değeri grafikte göstermek mümkün olmadığı için, o döneme temsili olarak %150 değeri verilmiştir.

Faizler ile döviz kuru arasındaki etkileşim Grafik 3’ten gözlenebilir. Grafik 3’ten de görüldüğü üzere; Türkiye’de artan döviz kurunu frenleyebilmek için faizler arttırılmakta, bu yolla ülkeye daha fazla portföy yatırımı çekilerek, kurların düşmesi (istikrarlı kalması) sağlanmaya çalışılmaktadır.



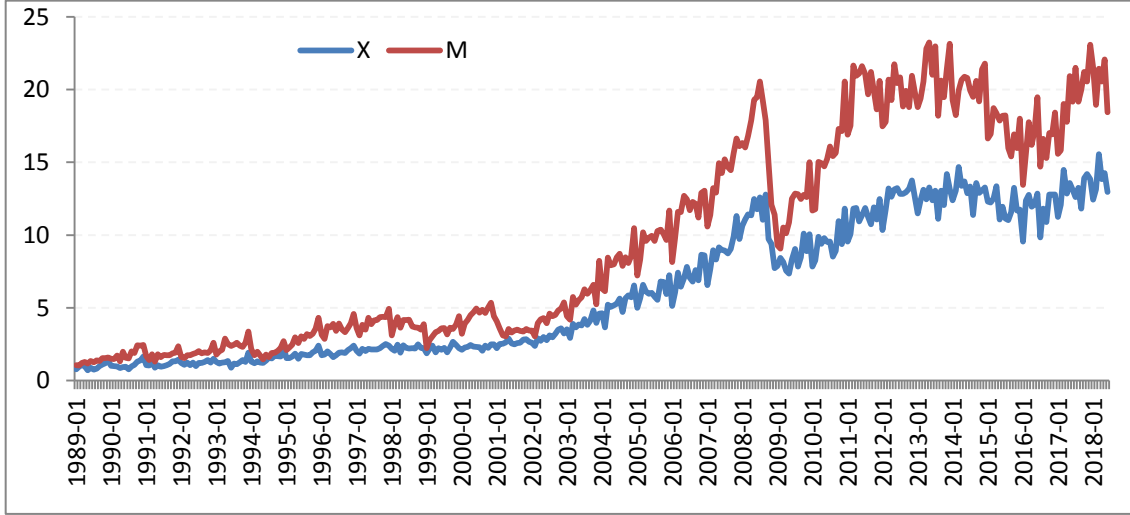
**Grafik 3: Faizler ile Döviz Kuru Arasındaki Etkileşim**

**Kaynak:** TCMB EVDS.

**Not:** 2005 öncesi dönemde faizler çok yüksek, döviz kurları çok düşük olduğu için, aynı grafikte göstermekte güçlük yaşanmış, bu nedenle faizlerin görece daha düşük olduğu 2010-2018 dönemi verileri grafiğe aktarılmıştır.

Türkiye’nin ihracat (X) ve ithalat (M) verilerininin zaman içindeki değişimleri Grafik 4’te yer almaktadır. Grafik 4’ten de görüldüğü üzere; Türkiye’de her dönemde ithalat, ihracattan daha fazla olmuştur. Bu durum, dış ticaret açığına ve cari işlemler açığına neden olarak, ülkeyi

ekonomik krizlere sürüklemiştir. Özellikle 1994, 2001 ve 2008 ekonomik krizlerinde dış ticaret verilerinin önemli ölçüde düştüğü ve aralarındaki farkın azaldığı da grafikte dikkatleri çekmektedir. 2011 yılı Eylül ayında ithalat 21.2; ihracat 10,7 Milyar Dolar olup, dış ticaret açığı aylık bazda 10.5 Milyar Dolar ile en yüksek değerine ulaşmıştır. Artan döviz kurunun, dış ticaret açığını azaltmada bir etkisinin olup olmadığı, Grafik 5 yardımıyla izlenebilir.

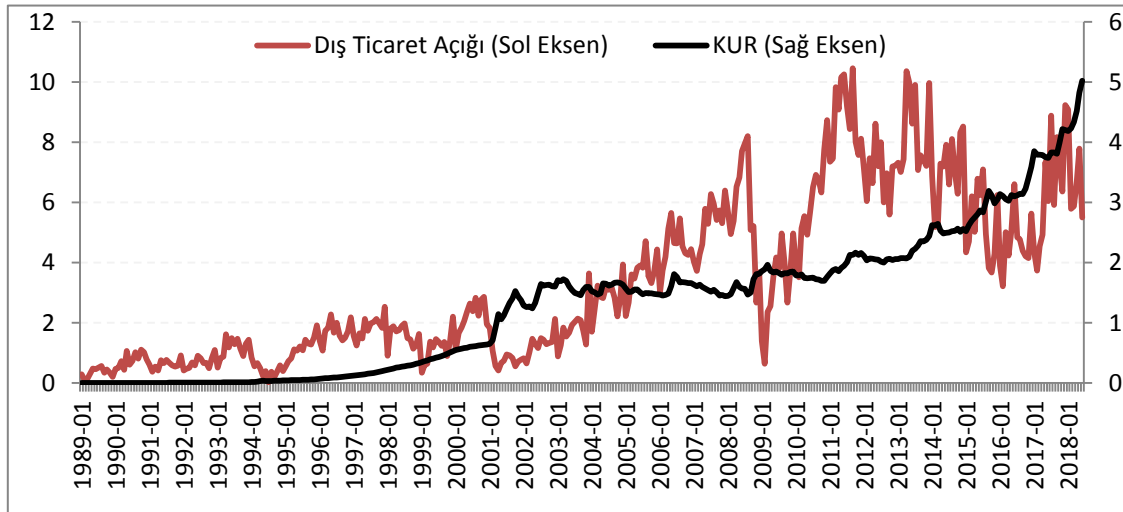


**Grafik 4: Türkiye'nin İhracat ve İthalat Verilerinin Zaman İçindeki Değişimleri**

**Kaynak:** TCMB EVDS.

**Not:** Veriler, aylık akım değerlerinden oluşmaktadır.

Grafik 5'te 2001-2003, 2014-2016 ve Kasım 2017 sonrası dönemlerde artan döviz kuruyla birlikte dış ticaret açığının azaldığı görülmektedir. Bu durum, Türkiye'de döviz kurunun, dış ticareti önemli ölçüde etkilediğinin bir kanıtı olarak değerlendirilebilir. Bu yönüyle, dış ticaret açığını ve cari işlemler açığını azaltabilmek için, döviz kurlarının etkin bir politika aracı olduğu söylenebilir.



**Grafik 5: Döviz Kuru ile Dış Ticaret Açığı Arasındaki Etkileşim**

**Kaynak:** TCMB EVDS.

### 3. Literatür Özeti

Çalışmanın literatür özeti kapsamında önce döviz kuru ile dış ticaret arasında, sonra döviz kuru ile faiz arasındaki ilişkilerin incelendiği çalışmaların özeti, tarih sırasına göre verilmiştir.

Karagöz ve Doğan (2005), Türkiye’de döviz kuru ile dış ticaret arasındaki ilişkileri 1995:M01-2004:M06 dönemi için araştırmış ve döviz kuru ile ihracat ve ithalat arasında eşbütünleşme ilişkisi tespit edememiştir. Yazarlar bu nedenle uzun ve kısa dönem analizlerine geçmemiş, sadece 2001 yılında yaşanan devalüasyonun dış ticaret üzerinde anlamlı bir etkisinin olduğunu ifade etmişlerdir.

Ordu (2013), Türkiye’de döviz kurları ile ihracat ve ithalat arasındaki ilişkileri 1989: Q1-2012: Q4 dönemi için Granger nedensellik testi ve EKK (En Küçük Kareler) yöntemleriyle araştırmış ve döviz kurları ile dış ticaret dengesi arasında sağlıklı bir bağlantının olmadığını, devalüasyon ve kur yükselmelerine rağmen dış ticaret açığının arttığını belirlemiştir. Çalışmada ayrıca, Türkiye’nin ithalatındaki artışın iç taleple bağlantılı olduğunu, ihracatın ise dış pazar sayısı ve bu pazarların ekonomik büyümeleriyle ilişkili olduğunu ortaya koymuştur.

Kızıldere, Kabadayı ve Emsen (2014), Türkiye’de dış ticaretin döviz kurlarındaki değişimlere olan duyarlılığını, 1980-2010 dönemi verilerini kullanarak araştırmış ve Türkiye’nin dış ticareti üzerinde döviz kurlarının anlamlı bir etkiye sahip olmadığını tespit etmiştir. Çalışmanın sonunda yazarlar, Türkiye’nin dış ticaretinin giderek ihraç etmek amacıyla ithal eden bir yapıya dönüştüğünü ifade etmişlerdir.

Oluyemi ve Isaac (2017), Nijerya ekonomisinde döviz kurunun ihracat ve ithalat üzerindeki etkilerini, 1996-2015 dönemi aylık verilerini kullanarak VAR (Vector Autoregression) yöntemiyle incelemiş ve döviz kurlarındaki artışların ithalatı negatif, ihracatı pozitif etkilediğini belirlemiştir.

Genemo (2017), Afrika ülkelerinde döviz kurunun, dış ticaret üzerindeki etkilerini, 1990-2014 dönemi için panel FMOLS (Fully Modified Ordinary Least Squares) yöntemiyle incelemiş ve döviz kurundaki düşmelerin, bu ülkelerin dış ticaret dengelerini olumsuz yönde etkilediğini ortaya koymuştur.

Barak ve Naimoğlu (2018), kırılmalı beşli ülkelerinde (Türkiye, Arjantin, Pakistan, Mısır ve Katar) reel döviz kurunun ticari açıklık üzerindeki etkilerini, 2000-2014 dönemi için Panel ARDL (Autoregressive Distributed Lag) yöntemi ve Panel Granger nedensellik testiyle araştırmış ve hem kısa dönemde hem de uzun dönemde dış ticaret ile reel döviz kuru arasında negatif bir ilişki bulmuştur. Ek olarak bu ülkeler için reel döviz kuru ile dış ticaret arasında bir nedensellik ilişkisi de tespit edilememiştir.

Uslu (2018), farklı gelir guruplarında yer alan ülkelerde döviz kuru ile dış ticaret arasındaki ilişkileri Marshall-Lerner koşulu çerçevesinde incelemiş ve yüksek gelirli ülkeler haricindeki ülkelerde bu koşulun geçerli olduğunu ve döviz kurundaki artışların, dış ticaret dengesini olumlu yönde etkilediğini belirlemiştir.

Nchor ve Darkwah (2005), Gana’da faiz oranı ve döviz kuru arasındaki ilişkileri, 1991-2013 dönemi için ARDL yöntemiyle araştırmış ve faiz oranlarındaki %1’lik artışın döviz kurunu %1 civarında azalttığını belirlemiştir.



Perra, Silva ve Silva (2017), Sri Lanka’da faiz oranı ile döviz kuru arasındaki ilişkileri 2010-2014 dönemi günlük verilerini kullanarak araştırmış ve artan faiz oranı ile birlikte döviz kurlarının da arttığını belirlemiştir.

#### 4. Ekonometrik Analiz ve Bulgular

##### 4.1. Veri Seti

Çalışmada faiz oranı ve döviz kurlarının, dış ticaret üzerindeki etkilerini araştırmak üzere, Türkiye’nin 1989:M01-2018:M06 dönemine ait aşağıdaki verileri kullanılmıştır. Veriler TCMB EVDS’den alınmıştır.

**Faiz Oranı (FAIZ):** Bankalarca, açılan TL mevduatlara uygulanan ağırlıklı ortalama faiz oranları verileri kullanılmıştır.

**Döviz Kuru (KUR):** ABD Doları alış ve satış fiyatının ortalaması ile elde edilen Dolar kuru, Euro alış ve satış fiyatının ortalaması ile elde edilen Euro kurunun aritmetik ortalaması (Yani Dolar\*0,5+Euro\*0,5) şeklinde elde edilmiştir. Euro para birimi Ocak 1999’dan itibaren kullanılmaya başlanmış olup, bu tarihten öncesi için Alman Markı (DEM) verileri kullanılmıştır. Alman Markı’nın Euro’ya çevrilmesinde CoinMill (2018) baz alınarak; 1 EUR =1,95583 DEM eşitliği kullanılmıştır. Veriler, Hareketli Ortalamalar (Moving Average) yöntemiyle mevsim etkilerinden arındırılmıştır<sup>2</sup>.

**Dış Ticaret (X, M):** Dış ticaret göstergeleri olarak; toplam ihracat (X) ve toplam ithalat (M) verileri kullanılmıştır. Veriler, Hareketli Ortalamalar yöntemiyle mevsim etkilerinden arındırılmış, doğal logaritmaları alınarak, analiz sonucunda oluşması muhtemel değişen varyans sorununun önüne geçilmeye çalışılmıştır.

##### 4.2. Model

Faiz oranı ve döviz kurlarının, dış ticaret üzerindeki etkilerini araştırmak üzere aşağıdaki ekonometrik modeller kullanılmıştır:

$$\text{Model 1: } \ln X_t = \beta_0 + \beta_1 KUR_t + \beta_2 FAIZ_t + u_t \quad (6)$$

$$\text{Model 2: } \ln M_t = \alpha_0 + \alpha_1 KUR_t + \alpha_2 FAIZ_t + v_t \quad (7)$$

$$\text{Model 3: } KUR_t = \gamma_0 + \gamma_1 FAIZ_t + e_t \quad (8)$$

Bu modellerde yer alan t; zaman boyutunu göstermekte olup, bu çalışmada 1989:M01-2018:M06 dönemine ait 354 veriden oluşmaktadır.  $u_t$ ,  $v_t$  ve  $e_t$  ise ortalaması sıfır, varyansı sabit olan hata terimleri serilerini göstermektedir. Model 1 ile döviz kuru ve faizlerin ihracat üzerindeki etkileri ortaya çıkartılmaya çalışılmakta olup, analiz sonucundaki beklentimiz;

<sup>2</sup> Bu çalışmada, nominal döviz kuru (kur sepeti) yerine dış ticaretle yakından ilintili olan Reel Efektif Döviz Kuru (REER) verilerinin kullanılması da düşünölmüş, ancak TCMB tarafından yayınlanan REER verileri, Türkiye’deki makroekonomi kitaplarındaki “kur yükselince ihracat artar, ithalat azalır” (Yıldırım vd. (2009, s. 74-76) mantığının zıddına çalışıp, “REER arttığında, ülkenin dış ticaret rekabet gücünün azaldığı ve ihracatın azalması, ithalatın artması” (Saygılı, Saygılı ve Yılmaz, 2010, s. 16-17) yönünde olduğu için, analiz sonucunda yorumlama güçlüğü ortaya çıkmasını önlemek adına bundan vazgeçilmiştir.

$\beta_1 > 0$  ve  $\beta_2 < 0$  çıkması yönündedir. Model 2’de döviz kuru ve faizlerin ithalat üzerindeki etkileri ortaya çıkartılmaya çalışılmakta olup, analiz sonucundaki beklentimiz;  $\alpha_1 < 0$  ve  $\alpha_2 > 0$  çıkması yönündedir. Model 3’ün kurulma amacı; TCMB’nin uyguladığı faiz politikaları ile gerçekten döviz kurlarını etkileyip, etkileyemediğini ortaya çıkartmaktır. Bu modelin tahmini sonucundaki beklentimiz;  $\gamma_1 < 0$  çıkması yönündedir.

### 4.3. Yöntem

Analiz döneminde Türkiye ekonomisini derinden etkileyen 1994, 2001, 2008 ekonomik krizleri, 1996 yılında Gümrük Birliğine girilmesi, 15 Nisan 2001’de ilan edilen Güçlü Ekonomiye Geçiş Programı ve 2004’te Avrupa Birliği ile tam üyelik müzakerelerinin başlaması gibi çok sayıda olay olduğu için, çalışmada çoklu yapısal kırılmalı zaman serisi analiz yöntemleri uygulanmıştır. Bu kapsamda; çalışmada serilerin durağanlığı Kapetanios (2005) yapısal kırılmalı birim kök testiyle, modellerde yer alan seriler arasında eşbütünleşme ilişkilerinin varlığı Maki (2012) yapısal kırılmalı eşbütünleşme testiyle, uzun ve kısa dönem analizleri Tam Değiştirilmiş En Küçük Kareler (Fully Modified Ordinary Least Squares-FMOLS) yöntemiyle, nedensellik ilişkileri Granger (1969) testiyle incelenmiştir.

### 4.4. Birim Kök Testi

Ekonometrik analizler, serilerin durağanlık derecesine büyük ölçüde duyarlıdır (Uzunöz ve Akçay, 2016, s. 7). Bu nedenle analizin başında serilerin durağanlık derecelerinin bilinmesi ve sonraki analizlerin buna göre analizlerin yapılması gerekmektedir. Bu çalışmada serilerin durağanlığı, serilerdeki muhtemel yapısal kırılmaların varlığını da göz önünde bulunduran ve yapısal kırılma tarihlerini içsel olarak belirleyen, seride çoklu yapısal kırılmaya izin veren Kapetanios (2005) birim kök testiyle incelenmiştir. Bu testin hipotezleri:

$H_0$ : Seri durağan değildir

$H_1$ : Seri durağandır

şeklinde. Bu çalışmada, Kapetanios (2005) birim kök testi Gauss 10 programı kullanılarak yapılmış ve ulaşılan bulgular Tablo 1’de, bu test sırasında elde edilen yapısal kırılma grafikleri de Ek 1’de sunulmuştur.

Tablo 1’deki sonuçlara göre; bütün seriler birinci farkta durağan yani  $I(1)$ ’dir. O halde Engle ve Granger’e (1987) göre bu serilerin düzey değerleriyle yapılacak analizlerde sahte regresyon problemiyle karşılaşılacaktır. Bu nedenle seriler arasında eşbütünleşme ilişkisinin varlığının test edilmesi gerekmektedir. Kapetanios (2005) birim kök testi tarafından belirlenen yapısal kırılma tarihlerine bakıldığında; 1994, 2001, 2008 ekonomik krizlerinin ve 1998 Rusya borç krizinin başarılı bir şekilde tespit edildiği görülmektedir. Kriz sonrası 2010 yılında yaşanan %9.2’lik ekonomik büyüme, 2011 yılında hızla artan cari açığı azaltabilmek için 2012 yılında uygulanan daraltıcı para politikaları, Türkiye’de Ekim 2013’ten itibaren uygulanmaya başlanan makro ihtiyati politikalar, 2014 yılında FED’in başlattığı parasal sıkılaştırıcı politikalar da Türkiye ekonomisini yakından etkilemiştir.

**Tablo 1: Birim Kök Testi**

	Test İstatistiği	Kritik Değerler			Yapısal Kırılma Tarihleri
		%10	%5	%1	
<i>KUR</i>	-3.099	-6.192	-5.521	-5.195	1994:M05; 1998:M04; 2001:M10; 2010:M11; 2015:M01
<i>FAIZ</i>	-1.725	-7.395	-6.717	-6.417	2001:M02; 2004:M01; 2008:M11; 2012:M06; 2015:M07
<i>LnX</i>	-4.587	-7.560	-7.104	-6.832	1994:M06; 2003:M02; 2008:M09; 2013:M11
<i>LnM</i>	-5.560	-7.560	-7.104	-6.832	1998:M07; 2003:M11; 2008:M08; 2013:M12
<i>AKUR</i>	-12.254***	-6.162	-5.685	-5.467	2002:M06; 2014:M012
<i>ΔFAIZ</i>	-18.256***	-7.395	-6.717	-6.417	2001:M02; 2005:M01; 2008:M11
<i>ΔLnX</i>	-6.162***	-6.162	-5.685	-5.467	2008:M06; 2014:M02
<i>ΔLnM</i>	-6.700***	-6.162	-5.685	-5.467	2002:M01; 2009:M01

**Not:** \*\*\*, %1 anlamlılık dzeyinde serinin durağan olduğunu göstermektedir. Kritik değerler; 1000 yinelemeli bootstrap döngüsüyle elde edilmiştir. Δ; Serilerin birinci farkının alındığını göstermektedir.

#### 4.5. Eşbütünleşme Testi

Düzey değerlerinde durağan olmayan seriler arasında eşbütünleşme ilişkisi tespit edildiğinde, bu serilerin düzey değerleriyle yapılacak regresyon analizlerinde sahte regresyon problemiyle karşılaşılmayacaktır (Engle ve Granger, 1987). Bu çalışmada da serilerin tamamı düzey değerlerinde durağan çıkmadığı için seriler arasında eşbütünleşme ilişkisinin varlığının test edilmesi gerekmektedir. Analiz döneminde çok sayıda yapısal kırılma yer aldığı için, eşbütünleşme testinin de yapısal kırılmalı bir eşbütünleşme testi ile incelenmesi gerekmektedir. Bu amaçla Gregory-Hansen (1996) tek dışsal kırılmalı eşbütünleşme testi veya Carrion-i-Silvestre ve Sanso (2006) tek içsel kırılmalı eşbütünleşme testi kullanılabilir. Ancak bu testler sadece bir tane yapısal kırılmayı göz önünde bulundururken, Maki (2012) oklu yapısal kırılmalı eşbütünleşme testi 5 taneye kadar yapısal kırılmayı göz önünde bulundurabilmektedir. Bu nedenle çalışmada seriler arasında eşbütünleşme ilişkisinin varlığı Maki (2012) oklu yapısal kırılmalı eşbütünleşme testi ile incelenmiştir. Bu testin hipotezleri;

$H_0$ : Yapısal kırılmaların varlığı durumunda eşbütünleşme yoktur.

$H_1$ : Yapısal kırılmaların varlığı durumunda eşbütünleşme vardır.

şeklindedir. Bu hipotezleri sınamak için gerekli kritik değerler, Maki (2012) alışmasında verilmiştir. Bu alışmada Maki (2012) oklu yapısal kırılmalı eşbütünleşme testi uygulanmış ve elde edilen sonuçlar Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2’deki bulgulara göre her üç modelde de yer alan serilerin kendi aralarında eşbütünleşik oldukları grlmştir. Bu durumda, bu modellerin tahmininde sahte regresyon sorunu ile karşılaşılmayacaktır. Bu sonuçlar aynı zamanda Türkiye’de döviz kuru, faiz ve dış ticaret serilerinin uzun dönemde birlikte hareket ettiklerini de göstermektedir. Maki (2012) eşbütünleşme testi tarafından belirlenen yapısal kırılma tarihlerine bakıldığında yine 1994, 2001, 2008 ekonomik krizlerinin ve 1998 Rusya borç krizinin başarılı bir şekilde tespit edildiği görülmektedir. 2003-2004’l yıllar ABD’de faiz oranlarının önce %4’ten %1’e düşürüldüğü, sonra hızla arttırılarak %5’e yükseltildiği döneme, Türkiye’de hkmeti kuran güçlü tek parti

iktidarı döneminin ekonomiye getirdiği pozitif ivmeye ve 2004 yılında Avrupa Birliği ile başlayan tam üyelik müzakerelerinin ekonomiye olumlu yansımalarına işaret etmektedir.

**Tablo 2: Maki (2012) Çoklu Yapısal Kırılmalı Eşbütünleşme Testi Sonuçları**

	RV	Test İstatistiği	Kritik Değerler			Yapısal Kırılma Tarihleri
			%1	%5	%10	
<b>Model 1</b>	2	-15.650***	-8.713	-8.129	-7.811	1993:M11; 1998:M12; 2004:M02; 2008:M09; 2013:M03
<b>Model 2</b>	2	-13.187***	-8.713	-8.129	-7.811	1993:M12; 1998:M12; 2003:M11; 2008:M07; 2013:M07
<b>Model 3</b>	1	-4.766**	-5.709	-4.602	-4.354	1996:M02; 2001:M02; 2013:M03

**Not:** \*\*\* ve \*\*: İlgili modelde yer alan seriler arasında sırasıyla %1 ve %5 anlamlılık düzeyinde eşbütünleşme ilişkisinin var olduğunu göstermektedir. Kritik değerler; 1000 yinelemeli bootstrap döngüsüyle elde edilmiştir. Kritik değerler Maki (2012, s. 3) Tablo 1’den alınmıştır. RV; Modeldeki açıklayıcı değişken sayısını göstermektedir.

#### 4.6. Uzun Dönem Analizi

Modellerde yer alan seriler arasında eşbütünleşme ilişkisi tespit edildiği için seriler arasındaki uzun dönem analizini FMOLS yöntemiyle tahmin etmek mümkündür. Phillips ve Hansen (1990) tarafından geliştirilen bu yöntemde, OLS (Ordinary Least Squares) tahmincisindeki sapma ve içsellik sorunları düzeltilmiş, otokorelasyon ve değişen varyans sorunlarına karşı dirençli hale getirilmiştir (Phillips ve Loretan, 1991). Bu çalışmada ayrıca eşbütünleşme testinde elde edilen yapısal kırılma tarihleri, kukla değişkenlerle uzun dönem analizlerine dâhil edilmiştir. Bu işlemde, yapısal kırılmanın olduğu döneme 1, diğer dönemlere 0 değeri verilmiştir. Çalışmada uzun dönem analizinde kullanılan modellerin kukla değişkenlerle genişletilmiş halleri:

$$\text{Model 1: } \ln X_t = \beta_0 + \beta_1 KUR_t + \beta_2 FAIZ_t + \beta_3 K_{1993} + \beta_4 K_{1998} + \beta_5 K_{2004} + \beta_6 K_{2008} + \beta_7 K_{2013} + u_t \quad (9)$$

$$\text{Model 2: } \ln M_t = \alpha_0 + \alpha_1 KUR_t + \alpha_2 FAIZ_t + \alpha_3 K_{1993} + \alpha_4 K_{1998} + \alpha_5 K_{2003} + \alpha_6 K_{2008} + \alpha_7 K_{2013} + v_t \quad (10)$$

$$\text{Model 3: } KUR_t = \gamma_0 + \gamma_1 FAIZ_t + \gamma_2 K_{1996} + \gamma_3 K_{2001} + \gamma_4 K_{2013} + e_t \quad (11)$$

Bu denklemler FMOLS yöntemiyle tahmin edilmiş ve elde edilen bulgular Tablo 3’te sunulmuştur.

Tablo 3’teki bulgulara göre; döviz kurlarındaki artışlar, teorik beklentilerle uyumlu biçimde ihracatı arttırmakta, ithalatı azaltmaktadır. Kur artışının ihracat üzerindeki etkisi, ithalat üzerindeki etkisinden daha büyüktür. Faiz oranlarındaki artışların ihracat ve ithalat üzerindeki etkileri istatistiksel olarak anlamsız bulunurken, döviz kurunu, teorik beklentilerle uyumlu biçimde azaltmıştır. Bunun anlamı; artan faizler sonrası ülkeye daha fazla portföy yatırımı geldiği ve bu şekilde artan döviz miktarına bağlı olarak, kurların düştüğüdür<sup>3</sup>. Kukla değişkenlerden sadece 2001 yılı için oluşturulan değişkenin katsayısı istatistiksel olarak anlamlı

<sup>3</sup> Bu öngörü, 13 Eylül 2018’de TCMB’nin faizleri 625 baz puan artırması sonrasında Türkiye’de döviz kurlarının hızla gerilemesiyle de doğrulanmış oldu.

bulunmuş, o da bu krizle birlikte döviz kurlarının ciddi biçimde arttığını göstermiştir.  $R^2$ ; belirlilik katsayısı olup, kurulan modelin, bağımlı değişkendeki değişimlerin yüzde kaçını açıklayabildiğini göstermektedir. Bu katsayının 1'e yakın olması, tahminin başarısına işaret etmektedir. Burada modellerin tahmin başarılarının iyi olduğu söylenebilir. Regresyonun standart hatasının düşük olması da tahmin edilen modellerin başarılı olduğunu ortaya koymaktadır.

**Tablo 3: Uzun Dönem Analizi Sonuçları**

Değişken	Model 1	Model 2	Model 3
<i>KUR</i>	0.75*** (0.00)	-0.32*** (0.00)	-
<i>FAIZ</i>	-0.0005 (0.67)	-0.0009 (0.13)	-0.03*** (0.00)
<i>K<sub>1993</sub></i>	-0.34 (0.60)	0.02 (0.93)	-
<i>K<sub>1996</sub></i>	-	-	0.56 (0.73)
<i>K<sub>1998</sub></i>	0.05 (0.95)	-0.53 (0.24)	-
<i>K<sub>2001</sub></i>	-	-	210.53*** (0.00)
<i>K<sub>2003</sub></i>	-	-0.09 (0.83)	-
<i>K<sub>2004</sub></i>	-0.27 (0.76)	-	-
<i>K<sub>2008</sub></i>	1.53 (0.10)	0.52 (0.25)	-
<i>K<sub>2013</sub></i>	1.01 (0.28)	0.02 (0.96)	-0.37 (0.83)
<b>Sabit Terim</b>	<b>7.39*** (0.00)</b>	<b>7.05*** (0.00)</b>	<b>2.53*** (0.00)</b>
<b>Model Doğrulama Testleri</b>			
<i>R<sup>2</sup></i>	0.79	0.94	0.59
<i>R<sup>2</sup></i>	0.78	0.94	0.59
<i>RSH</i>	0.42	0.21	0.73

**Not:** \*\*\*; ilgili katsayının %1 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermektedir. Parantez içindekiler, *t* testine ait olasılık değerleridir. RSH: Regresyonun Standart Hatası

#### 4.7. Kısa Dönem Analizi

Kısa dönem analizi, serilerin birinci farkı alınmış halleri ve hata düzeltme terimi (Error Correction Term: ECT<sub>t-1</sub>) kullanılarak gerçekleştirilmektedir. Bu çalışmada kısa dönem analizlerinde kullanılan modeller aşağıda yer almaktadır:

$$\text{Model 1: } \Delta \ln X_t = \theta_0 + \theta_1 \Delta KUR_t + \theta_2 \Delta FAIZ_t + \theta_3 ECT1_{t-1} + \epsilon_t \quad (12)$$

$$\text{Model 2: } \Delta \ln M_t = \rho_0 + \rho_1 \Delta KUR_t + \rho_2 \Delta FAIZ_t + \rho_3 ECT2_{t-1} + \epsilon_t \quad (13)$$

$$\text{Model 3: } \Delta KUR_t = \mu_0 + \mu_1 \Delta FAIZ_t + \mu_2 ECT3_{t-1} + \omega_t \quad (14)$$

Bu modellerin tahmini sonucunda hata düzeltme teriminin katsayısı istatistiksel olarak anlamlı bulunduğunda, modelin hata düzeltme mekanizmasının çalıştığına, yani eşbütünleşik seriler arasında kısa dönemde meydana gelen sapmaların da ortadan kalktığına ve böylece yapılan analizlerin tamamen güvenilir olduğuna karar verilmektedir. Bu çalışmada kısa dönem analizleri de FMOLS yöntemiyle gerçekleştirilmiş ve elde edilen bulgular Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4'teki sonuçlara göre; döviz kurundaki artışlar kısa dönemde ihracatı hemen etkilemezken, ithalatı azaltmaktadır. Bu yönüyle döviz kurlarının Türkiye'de dış ticaret açığını ve cari işlemler açığını azaltmada etkili bir politika aracı olduğu söylenebilir. Faiz oranlarındaki artışların kısa dönemde de döviz kurlarını azaltıcı bir etkisinin olduğu görülmektedir. Modellerin hata düzeltme terimlerinin katsayıları istatistiksel olarak anlamlı olduğu için, modellerin hata düzeltme mekanizmaları çalışmaktadır. Farkı alınmış serilerle

yapılan regresyon analizlerinde belirlilik katsayısı düşük olabilmekte, ancak bu durum bir sorun olarak görülmemektedir (Gujarati, 2003, s. 260). Bu çalışmada da belirlilik katsayıları, serilerin düzey değerleriyle yapılan uzun dönem analizine göre daha düşük çıkmış olmakla birlikte, bu durumun modelin başarısı açısından bir sorun teşkil etmediğine karar verilmiştir.

**Tablo 4: Kısa Dönem Analizi Sonuçları**

Değişken	Model 1	Model 2	Model 3
$\Delta KUR$	-0.03 (0.62)	-0.30*** (0.00)	-
$\Delta FAIZ$	0.0067 (0.93)	-0.0002 (0.84)	-0.0001** (0.01)
$ECT_{t-1}$	-0.01* (0.09)	-0.08*** (0.00)	0.01*** (0.00)
Sabit Terim	0.01** (0.02)	0.01** (0.01)	0.008*** (0.00)
Model Doğrulama Testleri			
$R^2$	0.20	0.17	0.16
$\bar{R}^2$	0.19	0.16	0.15
RSH	0.11	0.12	0.05

**Not:** \*\*\*, \*\* ve \*, ilgili katsayının sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermektedir. Parantez içindekiler,  $t$  testine ait olasılık değerleridir. RSH: Regresyonun Standart Hatası.

#### 4.8. Nedensellik Analizi

Seriler arasında bir etkileşimin varlığını test edebilmek için geliştirilmiş bulunan nedensellik testleri, iktisat teorisinin net bir şey söylemediği veya ülkeden ülkeye değişebilen makroekonomik değişkenler arası etkileşimleri ortaya çıkarmada etkindir. Bu çalışmada seriler arasındaki nedensellik ilişkileri Granger (1969) tarafından geliştirilen nedensellik testi ile araştırılmıştır. Bu yöntemin teorik altyapısı Granger (1969) çalışmasına dayanmakla birlikte, zaman içinde yapılan ekleme ve düzeltmelerle sürekli geliştirilmiştir (Göçer, 2016, s. 271). Eşanlı denklem sistemiyle çalışan Granger nedensellik testi, X ve Y şeklindeki iki değişken için aşağıdaki modeller yardımıyla yapılmaktadır (Gujarati ve Porter, 2012, s. 787):

$$X_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_i X_{t-i} + \sum_{i=1}^p \beta_i Y_{t-i} + u_t \quad (15)$$

$$Y_t = \theta_0 + \sum_{i=1}^p \theta_i Y_{t-i} + \sum_{i=1}^p \gamma_i X_{t-i} + v_t \quad (16)$$

Burada Denklem (15)'te Y'den X'e doğru bir nedensellik ilişkisinin varlığı sınanmakta olup, bu testin hipotezleri:

$$H_0: \beta_i = 0 \quad Y'den X' doğru bir nedensellik ilişkisi yoktur.$$

$$H_1: \beta_i \neq 0 \quad Y'den X' doğru bir nedensellik ilişkisi vardır.$$

şeklinde. Granger nedensellik testinde  $\beta_i$ 'lerin grup halinde sıfıra eşit olup olmadığı incelenmektedir.  $\beta_i$  katsayıları, belirli bir anlamlılık düzeyinde sıfırdan farklı bulunursa, Y'den, X'e doğru bir nedensellik ilişkisinin var olduğuna karar verilmektedir.

Benzer şekilde Denklem (16)'da yer alan  $\gamma_i$ 'ler belirli bir anlamlılık düzeyinde sıfırdan farklı bulunursa, X'ten Y'ye doğru bir nedensellik ilişkisinin var olduğuna karar verilmektedir. Her ikisi de ( $\beta_i$ ,  $\gamma_i$ ) sıfırdan farklı ise aralarında iki yönlü (karşılıklı) nedensellik ilişkisinin var

olduğuna, iki parametre de sıfıra eşit olduğuna ise değişkenler arasında bir nedensellik ilişkisinin olmadığına karar verilmektedir (Göçer, 2016, s. 271-272).

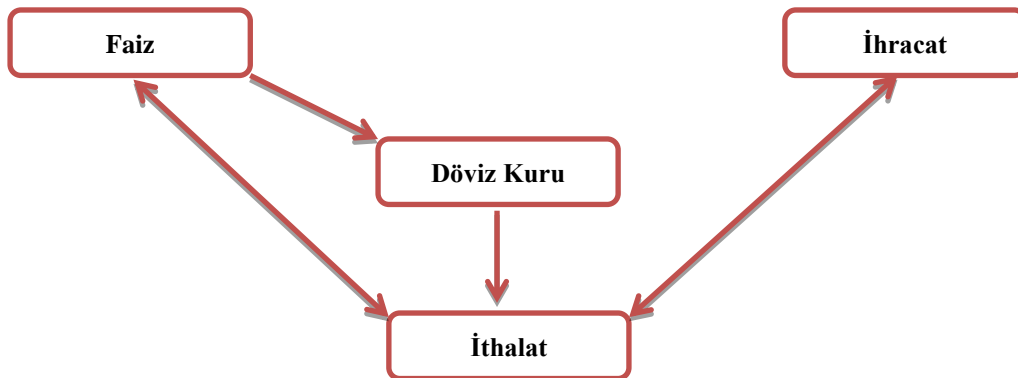
Granger nedensellik testi, gecikme uzunluğuna (p) oldukça duyarlı olup, analizlerin doğru gecikme uzunluğuna sahip modellerle yapılması büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmada optimal gecikme uzunlukları Sims (1980) tarafından geliştirilen VAR (Vector Autoregressive) modeli kapsamında yer alan optimum gecikme uzunluğu belirleme kriterleri yardımıyla belirlenmiş olup, bu işleme ait sonuçlar Ek 2’de, bu gecikme uzunluğuna sahip VAR modelinde otokorelasyon sorununun olmadığına ilişin test sonuçları Ek 3’te, bu gecikme uzunluğuna sahip VAR modelinde değişen varyans sorununun olmadığına ilişin test sonuçları Ek 4’te, bu VAR modelinin istikrarlı olduğuna yönelik ters karakteristik kökler grafiği Ek 5’te yer almaktadır. Bu çalışmada Granger nedensellik testi sonuçları Tablo 5’te sunulmuştur.

**Tablo 5: Granger Nedensellik Testi Sonuçları**

<i>H<sub>0</sub> Hipotezi</i>	<i>F istatistiği</i>	<i>Olasılık Değeri</i>
<i>FAİZ → KUR</i>	8.20***	0.00
<i>KUR → FAİZ</i>	1.02	0.38
<i>LnM → KUR</i>	1.42	0.23
<i>KUR → LnM</i>	2.30*	0.07
<i>LnX → KUR</i>	1.53	0.20
<i>KUR → LnX</i>	0.86	0.46
<i>LnM → FAİZ</i>	3.59**	0.01
<i>FAİZ → LnM</i>	5.91***	0.00
<i>LnX → FAİZ</i>	1.27	0.28
<i>FAİZ → LnX</i>	0.49	0.68
<i>LnX → LnM</i>	3.64**	0.01
<i>LnM → LnX</i>	7.19***	0.00

**Not:** →; Birinci değişkenden, ikinci değişkene doğru nedensellik ilişkisinin olmadığını ifade etmektedir. \*\*\*, \*\* ve \* sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyinde *H<sub>0</sub>* hipotezinin reddedildiği ve birinci değişkenden, ikinci değişkene doğru nedensellik ilişkinin var olduğu anlamına gelmektedir. Bu testlerdeki serbestlik derecesi 351’dir.

Tablo 5’te elde edilen nedensellik ilişkilerinin daha kolay takip edilebilmesi için Şekil 3 oluşturulmuştur:



**Şekil 3: Değişkenler Arasındaki Nedensellik İlişkileri**

Şekil 3’e göre; Türkiye’de faizden kura, kurdan ithalata doğru tek yönlü, faiz ile ithalat arasında ve ihracat ile ithalat arasında ise iki yönlü nedensellik ilişkileri vardır. Bunun anlamı; Türkiye’de uygulanan faiz (para) politikaları ile döviz kurunun, döviz kuru politikaları ile de ithalatın etkilenebildiğidir. Bu bilgi oldukça önemli olup, politika yapımcılar için yararlı olabilecektir. Bu noktada döviz kurları önemli ölçüde yükseldiğinde faizler artırılarak ülkeye daha fazla portföy yatırımı gelmesinin sağlanması ve bu yolla döviz kurlarının düşürülmesi, kurlar aşırı düştüğünde ise faiz oranları düşürülerek, ülkeye yönelik sermaye akımlarının sınırlandırılması iyi bir politika seçeneği olabilecektir. Faiz ile ithalat arasındaki iki yönlü nedensellik ilişkisi; faizden kura, kurdan ithalata doğru olan tek yönlü nedensellik ilişkilerinin bir yansıması gibi gözükmemektedir. Bu noktada; artan faizlerle birlikte kurların düşeceği, düşen kurların ithalat talebini artırabileceği göz önünde bulundurularak, üretim amacıyla yapılan ithalata farklı, tüketim amacıyla yapılacak ithalata farklı faiz oranları üzerinden kredi verilmesinin (selektif, seçici kredi uygulaması) bir politika önerisi olabileceği değerlendirilmektedir. İthalat ile ihracat arasındaki karşılıklı nedensellik ilişkisi ise Türkiye ekonomisinin son yıllardaki en önemli yapısal sorunlarından birini ortaya koymaktadır: üretim ve ihracatın ithalata bağımlılığı. Farklı çalışmalarla (Başkol, 2016; Ersungur, Ekinci ve Takım, 2011; Karakaş, 2017, Uras, 2013; Zeybekçi, 2018) da ortaya konulan bu sorun, Türkiye ekonomisinin dış ekonomik şoklar karşısındaki kırılabilirliğini de arttırmaktadır. Bu sıkı ilişki Türkiye’de dış ticaret açığını ve cari işlemler açığını da tetiklemektedir. Bu sorunun çözülebilmesi için, ekonomi yönetiminin, şirketlerle iş birliği yaparak, üretim için gerekli olan ara mallarının da yurtiçinde üretilmesini sağlamalarında yarar vardır.

## 5. Sonuç ve Öneriler

Serbest dış ticaret, ülkelerin ekonomik büyümelerini hızlandıran, yerli sanayi kuruluşlarını dış firmalarla rekabete zorlayarak, teknolojilerini geliştirmelerine ve verimliliklerini arttırmalarına olumlu katkı sağlayan, ülkelerin sahip oldukları kıt kaynakların verimli biçimde değerlendirilmesini sağlayan, ülkedeki ürün çeşitliliğini artıran, fiyatları düşüren çok önemli bir faaliyettir. Ülkeler dış ticarete rekabet güçlerini ve gelirlerini artırıcı pek çok makroekonomi politikaları uygulamakta, bu politikalar yetmediğinde/işe yaramadığında Çin ile ABD arasında günümüzde olduğu gibi dış ticaret savaşları yaşanabilmektedir. Bu noktada ülkelerin dış ticaret rekabet güçlerini artırıcı politikaların doğru biçimde belirlenmesine yönelik olarak yapılacak ampirik çalışmalar büyük önem arz etmektedir.

Bu kapsamda çalışmada Türkiye’de faiz oranı ve döviz kurunun, dış ticaret üzerindeki etkileri, 1989:M01-2018:M06 dönemi için, yapısal kırılmalı zaman serisi analizi yöntemleriyle araştırılmıştır. Çalışmada öncelikle faiz oranı ve döviz kuru arasındaki ilişkiler grafik yardımıyla araştırılmış (Grafik 3) ve bu iki değişkenin benzer trende sahip oldukları görülmüştür. Bu veriye dayanarak; Türkiye’de artan döviz kurunu frenleyebilmek için faizlerin arttırıldığı ve bu yolla ülkeye daha fazla portföy yatırımı çekilerek, kurların düşmesinin (istikrarlı kalmasının) hedeflendiği değerlendirilmiştir. İhracat ve ithalat arasındaki ilişkilerin incelendiği Grafik 4’te bu iki serinin uzun dönemde eşanlı hareket ettiği gözlemlenmiş olup, bu durumun nedeninin Ersungur vd. (2011); Uras (2013); Başkol (2016); Karakaş (2017) ve Zeybekçi (2018) tarafından da ifade edildiği gibi, Türkiye’de üretim ve ihracatın, ithalata olan bağımlılığı olduğu değerlendirilmiştir. Döviz kuru ile dış ticaret açığı arasındaki etkileşim Grafik 5’te incelenmiş ve artan döviz kuruyla birlikte dış ticaret açığının azaldığı görülmüştür.



Bu durum, Türkiye’de döviz kurunun, dış ticareti önemli lde etkilediğinin bir kanıtı olarak değerlendirilebilir. Bu yönüyle, dış ticaret açığını ve cari işlemler açığını azaltabilmek için, döviz kurlarının etkin bir politika aracı olduğu söylenebilir.

Çalışmanın ampirik analiz kısmında üç farklı ekonometrik model kurulmuş, bu modellerle döviz kuru, faiz oranı, ihracat ve ithalat arasındaki ilişkiler ortaya çıkartılmaya çalışılmıştır. Çalışmada serilerin durağanlığı Kapetanos (2005) oklu yapısal kırılmalı birim kök testiyle incelenmiş ve bütün serilerin birinci farkları alındığında durağan hale geldikleri grlmştir. Modellerde yer alan seriler arasındaki eşbütünleşme ilişkileri Maki (2012) oklu yapısal kırılmalı eşbütünleşme testiyle incelenmiş ve her üç modelde de yer alan serilerin kendi aralarında eşbütünleşik oldukları, yani uzun dönemde birlikte hareket ettikleri grlmştir. Bu durum; Türkiye’de faiz, kur ve dış ticaret serilerinin birbirinden etkilendiğini, uzun dönemde birlikte hareket ettiklerini ortaya koymaktadır.

Seriler arasındaki uzun ve kısa dönem analizleri FMOLS yöntemiyle gerçekleştirilmiştir. Uzun dönem analizinde; döviz kurlarındaki artışların, teorik beklentilerle uyumlu biçimde ihracatı arttırdığı, ithalatı azalttığı, kur artışlarının ihracat üzerindeki etkisinin, ithalat üzerindeki etkisinden daha büyük olduğu, faiz oranlarındaki artışların ihracat ve ithalat üzerindeki etkilerinin istatistiksel olarak anlamsız olduğu belirlenmiştir. Öte yandan faiz oranındaki artışların döviz kurunu, teorik beklentilerle uyumlu biçimde azaltmakta olduğu grlmştir. Bunun anlamı; artan faizler sonrası ülkeye daha fazla portföy yatırımı geldiği ve bu şekilde artan döviz miktarına bağlı olarak, kurların düştüğüdür. Bu sonuç, politika yapıcılar açısından önemli olup; ülkede dış ticaret açığını azaltmak için döviz kurunu yükseltmenin, döviz kurunu düşürmek için ise faizleri artırmamanın etkin birer politika aracı olduğu görülmektedir. Kısa dönem analizi sonucunda; döviz kurundaki artışların kısa dönemde ihracatı hemen etkilemezken, ithalatı azaltmakta olduğu belirlenmiştir. Bu yönüyle döviz kurlarının Türkiye’de dış ticaret açığını ve cari işlemler açığını azaltmada etkili bir politika aracı olduğu söylenebilir. Faiz oranlarındaki artışların kısa dönemde de döviz kurlarını azaltıcı bir etkisinin olduğu görülmektedir. Modellerin hata düzeltme mekanizmalarının çalışmakta olduğu ve yapılan analizlerin güvenilir olduğu grlmştir. Çalışmada elde edilen bulgular literatürde yer alan Oluycemi ve Isaac (2017); Genemo (2017) ve Uslu (2018) alışmalarıyla uyumludur.

Çalışmada seriler arasındaki nedensellik ilişkileri Granger (1969) testiyle incelenmiş ve faizden döviz kuruna, kurdan ithalata doğru tek yönlü, faiz ile ithalat arasında ve ihracat ile ithalat arasında ise iki yönlü nedensellik ilişkilerinin var olduğu belirlenmiştir. Bunun anlamı; Türkiye’de uygulanan para politikaları ile döviz kurunun, döviz kuru politikaları ile de ithalatın etkilenebildiğidir. Bu bilgi de ülke ekonomisine yn verenler için oldukça önemli olup, politikalar belirlenirken göz önünde bulundurulmasında yarar vardır. Faiz ile ithalat arasındaki iki yönlü nedensellik ilişkisi; faizden kura, kurdan ithalata doğru olan tek yönlü nedensellik ilişkilerinin bir yansıması gibi gzmektedir. İthalat ile ihracat arasındaki karşılıklı nedensellik ilişkisi ise Türkiye ekonomisinin son yıllardaki en önemli yapısal sorunlarından biri olan üretim ve ihracatın ithalata bağımlılığını ortaya koymaktadır. Bu durum, Türkiye’deki dış ticaret açığı ve cari işlemler açığının da en önemli nedeni olup, ekonomiyi dış şoklar karşısında kırılğan hale getirmektedir. Bu sorunun çözülebilmesi için, ekonomi yönetiminin, şirketlerle işbirliği yaparak, üretim için gerekli olan ara mallarının da yurtiçinde üretilmesini sağlamalarında yarar olduğu değerlendirilmektedir.

Bu çalışmadan elde edilen bulgulara dayanarak; Türkiye’de faiz oranı, döviz kuru, ihracat ve ithalat arasında yakın etkileşimlerin olduğu, artan faizlerin döviz kurlarını düşürmede etkin olduğu, döviz kurları arttığında ihracatın bundan kısa dönemde etkilenmediği, ancak uzun dönemde ihracatın arttığı, ithalatın ise kurdaki artışlara kısa dönemde uzun dönemde de tepki verdiği, bu nedenle ülkeye yönelik kur ve para politikaları belirlenirken, söz konusu değişkenler arasındaki bu dinamik yapıların mutlaka göz önünde bulundurulmasının ekonomik istikrar açısından faydalı olacağı söylenebilir.

## Kaynakça

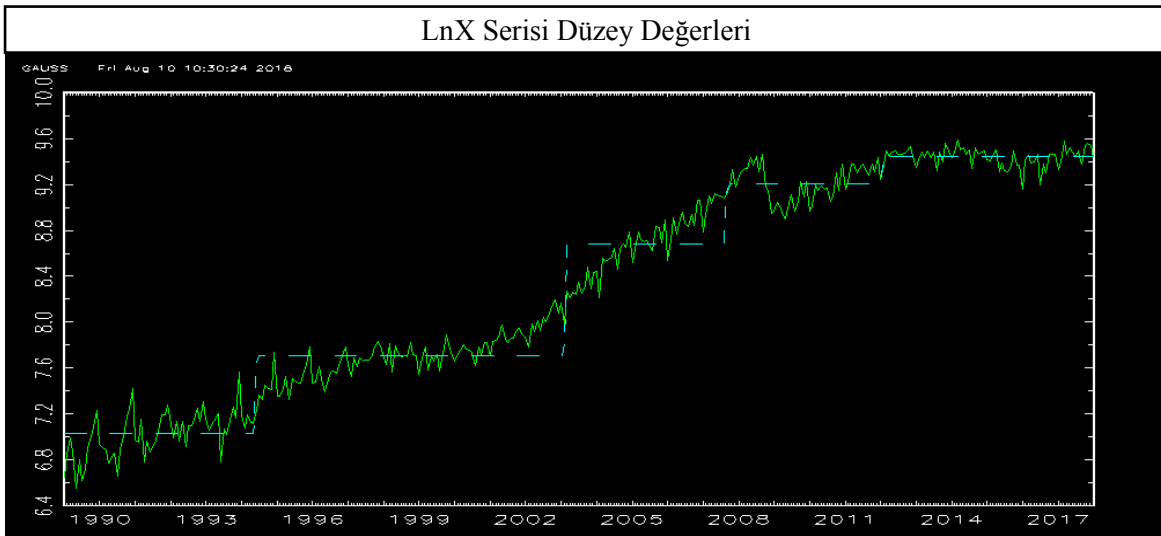
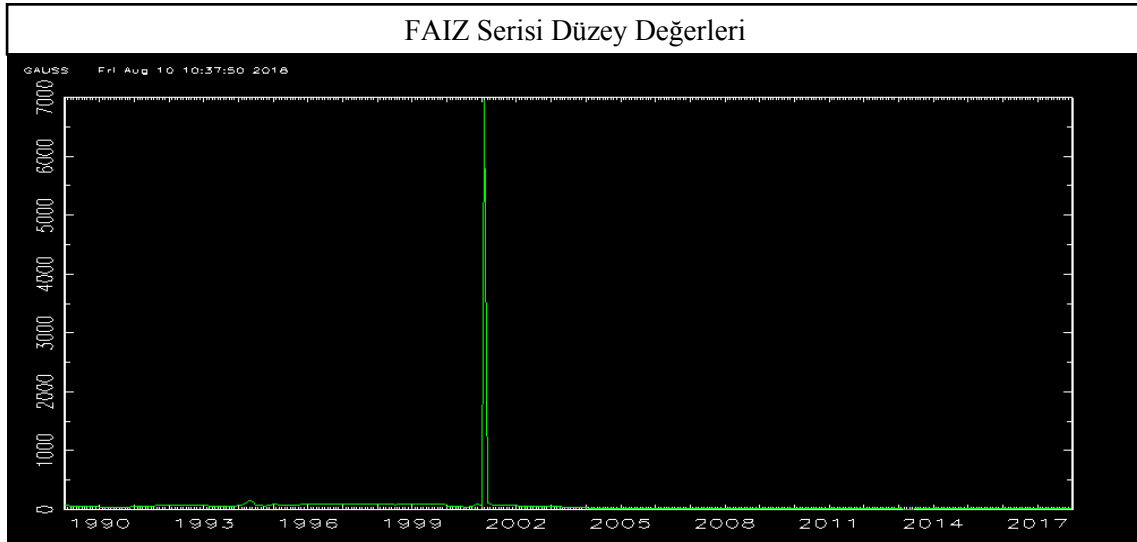
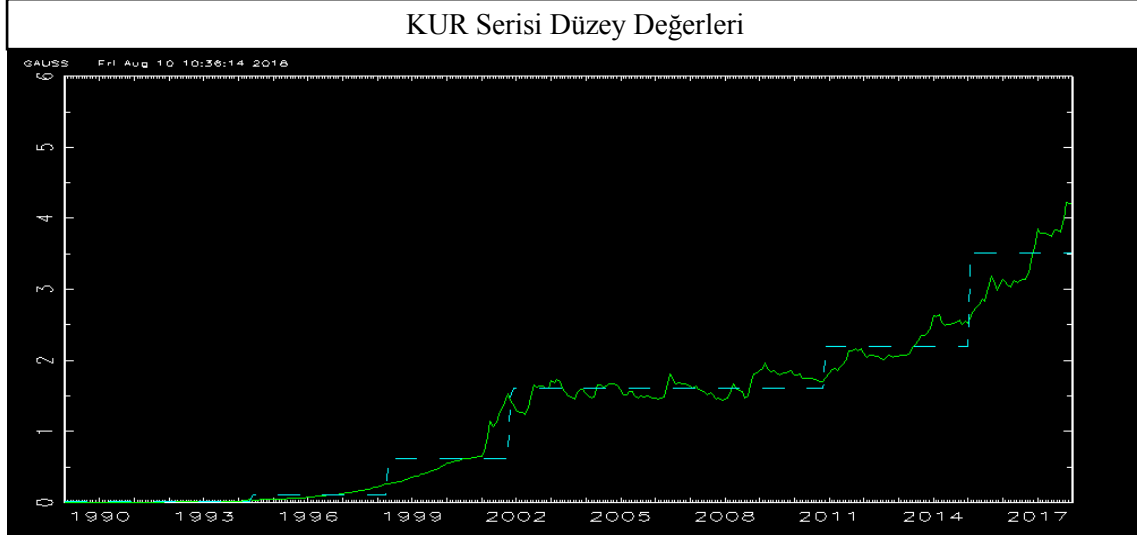
- Amadeo, K. (2018). Free trade agreement pros and cons. Retrieved from <https://www.thebalance.com/free-trade-agreement-pros-and-cons-3305845>
- Artekin, A. Ö. ve Soydal, H. (2017). 2001-2015 Döneminde uygulanan para politikalarının “Kırılgan Beşli” ülkeleri üzerindeki etkileri. *Selçuk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 17(33), 175-187. Erişim adresi: <http://dergipark.gov.tr/susead>
- Bağış, B. (2018). Döviz kuru sistemleri, uluslararası ticaret ve parite ilişkileri. N. Eroğlu, H. Dinçer ve Ü. Hacıoğlu (Eds), *Uluslararası finans teori ve politika* içinde. Ankara: Orion Kitabevi.
- Bahmani-Oskooee, M., & Brooks, T. J. (1999). Bilateral j-curve between U.S. and her trading partners. *Weltwirtschaftliches Archives*, 135(1), 156-165. Retrieved from <https://www.jstor.org/stable/40440680>
- Barak, D. ve Naimoğlu, B. (2018). Reel döviz kurunun dış ticaret üzerindeki etkisi: Kırılgan Beşli örneği. *Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 11(2), 82-95. doi: 10.25287/ohuiibf.396831
- Başkol, M. O. (2016). Türkiye ihracatının ithalata bağımlılığının dâhilde işleme rejimi açısından analizi. *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 12(2), 1-18. Erişim adresi: <http://iibfdergi.ibu.edu.tr>
- Carrion-i-Silvestre, J. L., & Sanso, A. (2006). Testing the null of cointegration with structural breaks. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 68(5), 623-646. doi: 10.1111/j.1468-0084.2006.00180
- CoinMill (2018). Alman Markı (DEM) ve Euro (EUR) döviz kuru dönüşüm hesaplama. Erişim adresi: [https://tr.coinmill.com/DEM\\_EUR.html](https://tr.coinmill.com/DEM_EUR.html)
- Dinçer, N. N. (2005). *Döviz kuru dalgalanmalarının asimetric etkileri: Türkiye örneği*. Ankara: DPT Ekonomik Modeller ve Stratejik Araştırmalar Genel Müdürlüğü.
- Drozd, J., & Mişkinis, A. (2011). Benefits and threats of free trade. *Ekonomia Economics*, 2(14), 40-48. Retrieved from <http://www.dbc.wroc.pl/dlibra>
- Engle, R., & Granger, C. W. J. (1987). Co-integration and error correction: Representation, estimation and testing. *Econometrica*, 55(2), 251-276. doi: 10.2307/1913236
- Ersungur, ř. M., Ekinci, E. D. ve Takım, A. (2011). Türkiye ekonomisinde ithalata bağımlılıktaki değişme: Girdi-çıkıtı yaklaşımıyla bir uygulama [Özel Sayı]. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 25(0), 1-11. Erişim adresi: <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/30430>
- Ersungur, ř. M., Doru, Ö. ve Aslan, M. B. (2017). Türkiye'de GSYH ve döviz kuru hareketlerinin cari denge üzerindeki etkisi: VAR analizi yaklaşımı. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 31(3), 451-463. Erişim adresi: <http://dergipark.gov.tr/atauniiibd>
- Genemo, K. B. (2017). Effect of exchange rate on trade balance in major east African countries: Evidence from panel cointegration. *European Business & Management*, 3(6), 95-104. doi: 10.11648/j.ebm.20170306.11
- Gould, R. J., Ruffin, G., & Woodbridge, G. L. (2015). The theory and practice of free trade. *Economic Review, Fourth Quarter*, Retrieved from <https://www.dallasfed.org/~media/documents/research/er/1993/er9304a.pdf>
- Göçer, İ. ve Elmas, B. (2013). Genişletilmiş Marshall-Lerner koşulu çerçevesinde reel döviz kuru değişimlerinin Türkiye'nin dış ticaret performansına etkileri: Çoklu yapısal kırılmalı zaman serisi analizi. *BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar Dergisi*, 7(1), 137-157. Erişim adresi: <http://www.bddk.org.tr/Hakkimizda/BDDK-Bankacilik-ve-Finansal-Piyasalar-Dergisi/18>
- Göçer, İ. (2016). *Ekonometri*. İzmir: Lider Yayınları.
- Granger, C. W. J. (1969). Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods. *Econometrica*, 37, 424-438. doi: 10.2307/1912791

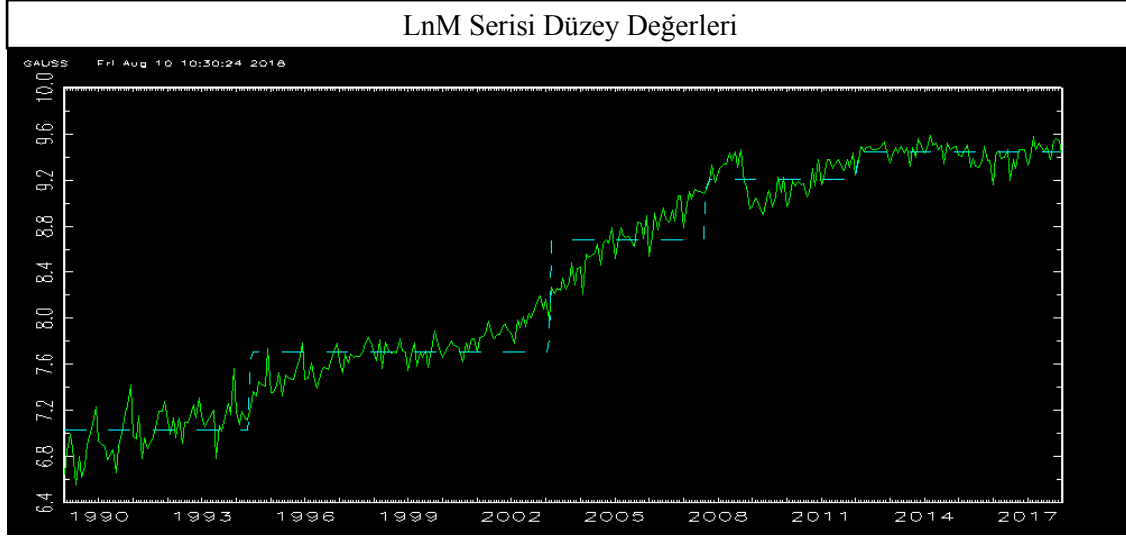
- Gregory, A. W., & Hansen, B. E. (1996). Residual-based tests for cointegration in models with regime shifts. *Journal of Econometrics*, 70(1), 99-126. [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(99\)00393-7](https://doi.org/10.1016/0304-4076(99)00393-7)
- Gujarati, D. N. (2003). *Basic econometrics*. New York: McGraw Hill.
- Gujarati, D. N., & Porter, D. (2012). *Temel ekonometri* (Ü. Şenesen ve G. G. Şenesen, Çev.), İstanbul: Literatür Yayıncılık.
- Kapetanios, G. (2005). Unit-root testing against the alternative hypothesis of up to  $m$  structural breaks. *Journal of Time Series Analysis*, 26(1), 123-133. doi: 10.1111/j.1467-9892.2005.00393.x
- Karaca, C., Demirgil, B. ve Konak, A. (2017, April). *Türkiye’de döviz kurları üzerindeki baskının nedenleri ve döviz kuru istikrarının sağlanmasında reel sektöre yönelik politikalar* [Özet]. III. IMCOFE (International Multidisciplinary Congress of Eurasia) Kongresinde sunulan bildiri, Barcelona. Erişim adresi: [http://www.imcofe.org/2017/barcelona/Download/imcofe\\_barcelona\\_ozet\\_2017.pdf](http://www.imcofe.org/2017/barcelona/Download/imcofe_barcelona_ozet_2017.pdf)
- Karagöz, M. ve Doğan, Ç. (2005). Döviz kuru dış ticaret ilişkisi: Türkiye örneği. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 15(2), 219-228.
- Karakaş, A. (2017). İthalata dayalı ihracatın riskli yapısı: Dış ticarete sürdürülebilirliğin Türkiye için analizi. *Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(2), 261-277. Erişim adresi: <http://dergipark.gov.tr/kusbd>
- Savrul, B. K., Özekicioğlu, H. ve Özel, H. A. (2013). Türkiye’de finansal serbestleşmenin tarihsel gelişimi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 38, 227-238. Erişim adresi: <http://dergipark.gov.tr/dpusbe>
- Kızıldere, C., Kabadayı, B. ve Emsen, Ö. S. (2014). Dış Ticaretin döviz kuru değişimlerine duyarlılığı: Türkiye üzerine bir inceleme. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 6(12), 39-54. Erişim Adresi: <http://dergipark.gov.tr/ulikidince>
- Maki, D. (2012). Tests for cointegration allowing for an unknown number of breaks. *Economic Modelling*, 29(5), 2011-2015. doi: 10.1016/j.econmod.2012.04.022
- Milner, H. V. (1999). The political economy of international trade. *Annual Review of Political Science*, 2, 91-114. doi: 1094-2939/99/0616-0091
- Nchor, D., & Darkwah, S. A. (2005). Inflation, exchange rates and interest rates in Ghana: An autoregressive distributed lag model. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, 63(3), 969-977. doi: 10.11118/actaun201563030969
- Ohlan, R. (2012). ASEAN-India free trade agreement in goods: An assessment. *African Journal of Social Science*, 2(3), 66-84. Retrieved from <http://sachajournals.com/african-journal-of-social-sciences.php>
- Oluyemi, O., & Isaac, E. D. (2017). The effect of exchange rate on imports and exports in Nigeria from January 1996 to June 1995. *International Journal of Economics and Business Management*, 3(2), 66-77. Retrieved from <https://www.iiardpub.org/journal/?j=IJEBM>
- Ordu, C. F. (2013). *Döviz kuru dış ticaret ilişkisi: Türkiye örneği* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.
- Perra, P. R. M. R., Silva, N. L. C., & Silva, N. K. L. (2017). The impact of interest rate in determining exchange rate: Revisiting interest rate parity theory. *Journal for Accounting Researchers and Educators*, 1, 1-10. Retrieved from <http://conf.kln.ac.lk/kelac/index.php/JARE/index>
- Phillips, P. C. B., & Hansen, B. E. (1990). Statistical inference in instrumental variables regression with I(1) Processes. *The Review of Economic Studies*, 57(1), 99-125. doi: 10.2307/2297545
- Phillips, P. C. B., & Loretan, M. (1991). Estimating long-run economic equilibria [Special issue]. *The Review of Economic Studies*, 58(3), 407-436. doi: 10.2307/2298004
- Rose, A. K., & Yellen, J. L. (1989). Is there a J-Curve?. *Journal of Monetary Economics*, 24(1), 53-68. doi: 10.1016/0304-3932(89)90016-0
- Saygılı, H., Saygılı, M. ve Yılmaz, G. (2010). *Türkiye için yeni reel efektif döviz kuru endeksleri* (Çalışma Tebliği No:10/12). Ankara: Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası.

- Sims, C. A. (1980). Comparison of interwar and postwar business cycles: Monetarism reconsidered. *American Economic Review*, 70(2), 250–257. doi: 10.3386/w0430
- Uras, G. (2013, 3 Aralık). Üretim ve ihracat ithalata bağımlı. *Milliyet*. Erişim adresi: <http://www.milliyet.com.tr>
- Uslu, H. (2018). Marshall - Lerner koşulu ve J Eğrisi Hipotezinin geçerliliği: Farklı gelir gurubu ülkeleri için karşılaştırmalı bir analiz. *International Journal of Academic Value Studies*, 4(20), 550-561. doi : 10.23929/javs.787
- Uzunöz, M. ve Akçay, Y. (2016). Türkiye’de büyüme ve enerji tüketimi arasındaki nedensellik ilişkisi: 1970-2010. *Çankırı Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 3(2), 1-16. Erişim adresi: <http://dergipark.gov.tr/jiss>
- Yıldırım, K., Karaman, D. ve Taşdemir, M. (2009). *Makroekonomi* (8. Baskı). Ankara: Seçkin Yayınevi.
- Zeybekçi, N. (2018, 17 Şubat). Türkiye’de ihracat bile ithalata bağımlı. *Evrensel*. Erişim adresi: <https://www.evrensel.net>

## EKLER

### Ek 1: Yapısal Kırılma Grafikleri





### Ek 2: Optimum Gecikme Uzunluğu Belirleme İşlemi Sonuçları

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-3038.577	NA	510.6272	17.58715	17.63162	17.60486
1	-1365.873	3297.063	0.035413	8.010827	8.233164	8.099362
2	-1247.983	229.6466	0.019652	7.421868	7.822076*	7.581232*
<b>3</b>	<b>-1226.001</b>	<b>42.31303*</b>	<b>0.018986*</b>	<b>7.387287*</b>	<b>7.965365</b>	<b>7.617480</b>
4	-1215.168	20.60156	0.019565	7.417154	8.173102	7.718175
5	-1210.119	9.485002	0.020849	7.480455	8.414273	7.852305
6	-1200.860	17.17864	0.021686	7.519425	8.631112	7.962103
7	-1193.430	13.61623	0.022800	7.568957	8.858514	8.082463
8	-1180.208	23.92124	0.023187	7.585017	9.052444	8.169352

\* indicates lag order selected by the criterion

LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)

FPE: Final prediction error

AIC: Akaike information criterion

SC: Schwarz information criterion

HQ: Hannan-Quinn information criterion

Bu tabloda; en fazla \* bulunan 3 gecikme uzunluğu, optimum gecikme uzunluğu olarak alınmıştır.

### Ek 3: Optimum Gecikme Uzunluğuna Sahip VAR Modeli İçin Otokorelasyon Testi Sonuçları

Lags	LM-Stat	Prob
<b>1</b>	20.07346	0.2169
<b>2</b>	19.77058	0.2307
<b>3</b>	13.15249	0.6616

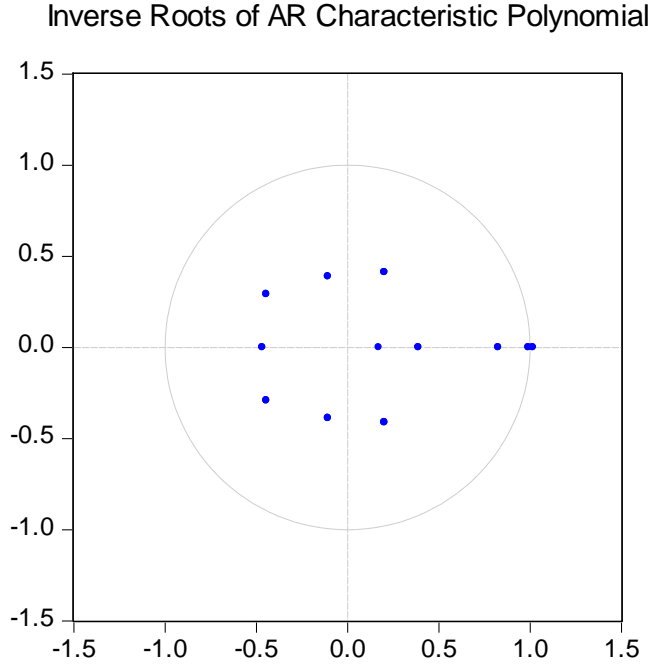
LM testinde olasılık değerleri 0.05'ten büyük olduğunda ilgili modelde otokorelasyon sorununun olmadığına karar verilmektedir. Bu tabloda da 3 gecikmeli modelde olasılık değeri 0.66 çıktığı için, 3 gecikmeli VAR modelinde otokorelasyon sorununun olmadığına karar verilmiştir.

**Ek 4: Optimum Gecikme Uzunluğuna Sahip VAR Modeli İçin Değişen Varyans Testi Sonuçları**

<b>Joint test:</b>		
<b>Chi-sq</b>	<b>df</b>	<b>Prob.</b>
389.4742	240	0.7500

Bu testte de olasılık değerleri 0.05’ten büyük olduğunda ilgili modelde değişen varyans sorununun olmadığına karar verilmektedir. Bu tabloda da 3 gecikmeli modelde olasılık değeri 0.75 çıktığı için, 3 gecikmeli VAR modelinde değişen varyans sorununun olmadığına karar verilmiştir.

**Ek 5: Optimum Gecikme Uzunluğuna Sahip VAR Modelinin İstikrarlı Olduğuna Yönelik Ters Karakteristik Kökler Grafiği**



Noktaların tamamı birim çemberin içinde (veya üzerinde) kaldığı için, 3 gecikmeye sahip VAR modelinin istikrarlı olduğuna karar verilmiştir.