

**T.C.  
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
İŞLETME ANABİLİM DALI  
FİNANS BİLİM DALI**

**DOKTORA TEZİ**

**DÖVİZ KURU VOLATİLİTESİ EKSENİNDE  
TİCARET DENGESİNİ ETKİLEYEN  
FAKTÖRLER: TÜRKİYE VE BRICS ÜLKELERİ  
İÇİN AMPİRİK BİR ANALİZ**

**NERTİL MERA**

**2502130459**

**TEZ DANIŞMANI  
DOÇ. DR. ALİ HEPŞEN**

**İSTANBUL – 2017**

**T.C.  
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
İŞLETME ANABİLİM DALI  
FİNANS BİLİM DALI**

**DOKTORA TEZİ**

**DÖVİZ KURU VOLATİLİTESİ EKSENİNDE  
TİCARET DENGESİNİ ETKİLEYEN  
FAKTÖRLER: TÜRKİYE VE BRICS ÜLKELERİ  
İÇİN AMPİRİK BİR ANALİZ**

**NERTİL MERA**

**2502130459**

**TEZ DANIŞMANI  
DOÇ. DR. ALİ HEPŞEN**

**İSTANBUL – 2017**



T.C.  
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ



DOKTORA  
TEZ ONAYI

ÖĞRENCİNİN;

Adı ve Soyadı : NERTİL MERA Numarası : 2502130459  
Anabilim Dalı /  
Anasanat Dalı / Programı : FINANS Danışmanı : DOÇ.DR.ALİ HEPŞEN  
Tez Savunma Tarihi : 12-07-2017 Saati : 12.00  
Tez Başlığı : DÖVİZ KURU VOLATİLİTESİ EKSENİNDE TİCARET DENGESİNİ ETKİLEYEN  
FAKTÖRLER: TÜRKİYE VE BRICS ÜLKELERİ İÇİN AMPİRİK BİR ANALİZ.

TEZ SAVUNMA SINAVI, İÜ Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliği'nin 50. Maddesi uyarınca yapılmış,  
sorulan sorulara alınan cevaplar sonunda adayın tezinin KABULÜNE OYBİRLİĞİ / OYÇOKLUĞUYLA karar verilmiştir.

JÜRİ ÜYESİ	İMZA	KANAATI (KABUL / RED / DÜZELTME)
PROF.DR.BELKIS SEVAL	<i>B. Seval</i>	KABUL
PROF.DR.MURAT KIYILAR	<i>Murat Kıyılar</i>	Kabul
DOÇ.DR.ALİ HEPŞEN	<i>Ali Hepşen</i>	KABUL.
DOÇ.DR.ÜMİT GÜMRAH	<i>U. Gümrah</i>	Kabul
DOÇ.DR.SİBEL YILMAZ TÜRKMEN	<i>S. Yılmaz</i>	Kabul

YEDEK JÜRİ ÜYESİ	İMZA	KANAATI (KABUL / RED / DÜZELTME)
PROF.DR.AHMET KÖSE		
DOÇ.DR.SERKAN ÇANKAYA		

## ÖZ

# DÖVİZ KURU VOLATİLİTESİ EKSENİNDE TİCARET DENGESİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER: TÜRKİYE VE BRICS ÜLKELERİ İÇİN AMPİRİK BİR ANALİZ

NERTİL MERA

Döviz kurlarında artan volatilité, çoğu ülkelerin ticaretlerini doğrudan veya dolaylı olsun, önemli bir şekilde etkilemektedir. Özellikle finansal krizler döneminde, döviz kurlarında meydana gelen aşırı dalgalanmalar, bu etkiyi daha da arttırmaktadır. Bununla birlikte, dış ticaret dengesini etkileyen birtakım makroekonomik ve finansal faktörler de vardır. Bu bağlamda, bu çalışmanın amacı, Türkiye ve BRICS ülkelerinin ticaret dengelerini etkileyen faktörleri araştırmaktır. İlk önce, ARDL modeli kullanılarak, sadece Türkiye'nin ticaret dengesini etkileyen faktörler incelenmektedir. Daha sonra, dinamik panel veri yöntemleriyle, Türkiye ile birlikte BRICS ülkeleri de incelenmektedir.

Birinci modelin bulguları, para arzının Türkiye'nin ticaret dengesini pozitif bir şekilde etkilediğini göstermektedir. Diğer yandan, döviz kuru volatilitesi, iktisadi büyüme oranı, petrol fiyatları, altın fiyatları ve son finansal krize ilişkin kukla değişkeni, ticaret dengesini negatif bir şekilde etkiledikleri görülmektedir. İkinci modelde ise, Türkiye ve BRICS ülkelerinin ticaret dengeleri, ilk önce kendi gecikmeli değerlerinden, daha sonra da reel döviz kurları, para arzı ve enflasyon oranlarından pozitif bir şekilde etkilenmektedirler. Ancak, bu ülkelerdeki altın fiyatları ile ticaret dengesi ilişkisinin negatif olduğu görülmektedir. Diğer değişkenler ise, istatistiksel olarak anlamsız oldukları belirtilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Döviz Kuru Volatilitesi, Dış Ticaret Dengesi, ARDL Modeli, Dinamik Panel Veri Analizi, BRICS Ülkeleri

## ABSTRACT

# FACTORS AFFECTING TRADE BALANCE IN THE AXIS OF EXCHANGE RATE VOLATILITY: AN EMPIRICAL ANALYSIS FOR TURKEY AND BRICS COUNTRIES

NERTIL MERA

The increased volatility in exchange rates has significantly affected the trade balances of many countries both directly and indirectly. These effects have been more severe especially during the periods of financial crisis known for the excessive fluctuations in exchange rates. In addition, there are also several macroeconomic and financial variables affecting trade balance. In this context, the aim of this study is to analyze the factors affecting trade balances of Turkey and BRICS countries. First of all, it analyzes the factors affecting trade balance of Turkey using ARDL model. After that, together with Turkey it also examines BRICS countries using dynamic panel data analysis.

In the first model, findings show that money supply positively affects the trade balance of Turkey. On the other hand, exchange rate volatility, economic growth, crude oil prices, gold prices and the dummy variable representing the latest financial crisis are seen to have a negative effect on Turkey's trade balance. In the second model, the lagged values of trade balances, real exchange rates, money supply and inflation rates are shown to be the main factors positively affecting trade balances of Turkey and BRICS countries. However, the relationship between gold prices and the trade balances of these countries is seen to be negative while the other variables used in the model have been statistically insignificant.

**Keywords:** Exchange Rate Volatility, Trade Balance, ARDL Model, Dynamic Panel Data Analysis, BRICS Countries

## ÖNSÖZ

Döviz kurlarındaki belirsizlikler ve zamanla artan volatilité, yatırımcılar, politika ve akademisyenler için sürekli bir endişe kaynağı olmuştur. Bu belirsizlikler, tüm ülkelerin piyasalarını ve ticaretlerini önemli bir şekilde etkilemektedir. Bununla beraber, bir ülkenin dış ticareti, döviz kuru volatilitésinden başka, birtakım makroekonomik ve finansal faktörlerden de etkilenebilmektedir. Bu yüzden, dış ticaretin belirleyicilerini araştırmak ve onu etkileyen faktörleri incelemek adına, değişik araştırmalar yapılmıştır.

Bu doğrultuda, bu çalışmanın amacı, Türkiye ve BRICS ülkelerinin ticaret dengelerini etkileyen faktörleri araştırmaktır. Açıklayıcı faktörler olarak başta döviz kuru volatilitésini olmak üzere, reel döviz kurları, iktisadi büyüme, para arzı, petrol fiyatları, altın fiyatları ve enflasyon oranları kullanılmaktadır. Böylece bu faktörlerin, Türkiye ve BRICS ülkelerinin ticaret dengelerini ne şekilde etkiledikleri incelenmektedir.

Bu çalışmanın sürecinde, birtakım güçlüklerle karşılaşmama rağmen, tezimin zamanında bitmesi için beni devamlı motive eden ve çalışmamın her bölümünü kısa bir zamanda okuyup değerlendiren Doç. Dr. Ali HEPŞEN danışman hocama şükranlarımı sunarım. Aynı zamanda, her ay toplanıp çalışmalarımızın gidişatını takip eden ve önerilerde bulunan tüm hocalarıma, özellikle Prof. Dr. Belkıs SEVAL, Prof. Dr. Murat KIYILAR, Doç. Dr. Ümit GÜMRAH ve Yard. Doç. Dr. Ahmet Kerem ÖZDEMİR hocalarıma çok müteşekkirim. Ayrıca, Doktora sürecimi daha da kolaylaştıran, bana yabancılık çekirtmeyen ve devamlı yardım eden araştırma görevlisi olan arkadaşlarıma çok teşekkür ederim.

Doktora eğitimimi maddi olarak destekleyen “Türkiye Bursları” kurumuna da çok teşekkür ederim.

Özel olarak, hem maddi hem manevi desteklerini esirgemeyen, beni devamlı mutlu eden ve bu zor süreçte uzağımda olmalarına rağmen devamlı kendilerini yakın hissettiren çok değerli aileme şükranlarımı, sevgilerimi ve saygılarımı sunarım.

Nertil MERA

İstanbul - 2017

## İÇİNDEKİLER

ÖZ.....	ii
ABSTRACT.....	iv
ÖNSÖZ .....	v
TABLolar LİSTESİ .....	x
ŞEKİLLER LİSTESİ .....	x
KISALTMALAR LİSTESİ.....	xii
GİRİŞ .....	1

### 1. BÖLÜM

#### DÖVİZ PİYASASI, KUR REJİMLERİ VE DÖVİZ KURU VOLATİLİTESİ

<b>1.1 Döviz Piyasası.....</b>	<b>3</b>
1.1.1 Spot Kurlar.....	3
1.1.2 Forward Kurlar .....	4
1.1.3 Arbitraj.....	4
<b>1.2 Döviz Kur Sistemleri .....</b>	<b>5</b>
1.2.1 Serbest Dalgalanma .....	6
1.2.2 Gözetimli Dalgalanma .....	7
1.2.3 Aralık İçinde Dalgalanma.....	8
1.2.4 Kaygan Aralık.....	8
1.2.5 Yönlendirilmiş Sabit Aralık.....	9
1.2.6 Yönlendirilmiş Sabit Parite.....	10
1.2.7 Ayarlanabilir Sabit Kur Sistemi.....	10
1.2.8 Para Kurulu .....	11
1.2.9 Tam Dolarizasyon.....	12
<b>1.3 Uluslararası Parite Kuramları .....</b>	<b>12</b>
1.3.1 Satın Alma Gücü Paritesi.....	13
1.3.1.1 Tek Fiyat Kanunu .....	15
1.3.1.2 Mutlak Satın Alma Gücü Paritesi .....	16
1.3.1.3 Nispi Satın Alma Gücü Paritesi .....	18
1.3.2 Fisher Etkisi .....	20
1.3.2.1 Genelleştirilmiş Fisher Etkisi.....	22
1.3.2.2 Uluslararası Fisher Etkisi.....	22
1.3.3 Faiz Oranı Paritesi .....	24



1.3.3.1	Garantili Faiz Paritesi .....	24
1.3.3.2	Garantisiz Faiz Paritesi .....	26
1.4	<b>Kur Volatilitesinin Tanımı ve Hesaplanması .....</b>	<b>26</b>

<b>İKİNCİ BÖLÜM.....</b>	<b>30</b>
--------------------------	-----------

## 2. BÖLÜM

### KUR VOLATİLİTESİ VE DIŞ TİCARET İLİŞKİSİNİN TEORİK YÖNLERİ VE BU KONUDA YAPILAN AMPİRİK ÇALIŞMALAR

<b>2.1</b>	<b>Kur Volatilitesi ve Dış Ticaret İlişkisi.....</b>	<b>31</b>
2.1.1	Kısmi Denge Modeli Çerçevesinde Kur Volatilitesi ve Dış Ticaret İlişkisi.....	33
2.1.2	Genel Denge Modeli Çerçevesinde Kur Volatilitesi ve Dış Ticaret İlişkisi.....	36
<b>2.2</b>	<b>Kur Volatilitesi ve Dış Ticaret İlişkisi Üzerinde Yapılan Ampirik Çalışmalar.....</b>	<b>38</b>
<b>2.3</b>	<b>Dış Ticaretin Teorik Yönleri ve Onu Etkileyen Diğer Faktörler .....</b>	<b>44</b>
2.3.1	Dış Ticareti Etkileyen Faktörler ve bu Konuda Yapılan Ampirik Çalışmalar .....	49

## 3. BÖLÜM

### ARAŞTIRMA MODELLERİ VE VERİ SETİ ÖZELLİKLERİ

<b>3.1</b>	<b>Veri Seti .....</b>	<b>58</b>
3.1.1	Zaman Serileri.....	58
3.1.1.1	Çalışmada Kullanılan Veriler .....	59
3.1.2	Yatay Kesit Veri .....	60
3.1.3	Panel Veri .....	60
3.1.3.1	Panel Veri Çeşitleri .....	61
3.1.4	Panel Verilerin Avantajları ve Kısıtlamaları .....	62
<b>3.2</b>	<b>Araştırma Modelleri.....</b>	<b>64</b>
3.2.1	ARDL Eşbütünleşme Modeli (Autoregressive Distributed Lag) .....	65
3.2.1.1	Durağanlık ve Birim Kök Testleri .....	66
3.2.1.1.1	Augmented Dickey Fuller (ADF) Birim Kök Testi.....	66
3.2.1.2	ARDL Eşbütünleşme Modeli.....	67
3.2.1.2.1	ARDL Modelinin Avantajları.....	68
3.2.1.2.2	ARDL Eşbütünleşme Modelinin Temel Adımları.....	70
3.2.2	Panel Veri Modelleri.....	72
3.2.2.1	Statik Panel Veri Modelleri .....	72
3.2.2.1.1	Havuzlanmış En Küçük Kareler Modeli.....	73
3.2.2.1.2	Sabit Etkiler Modeli.....	74
3.2.2.1.3	Rassal Etkiler Modeli.....	76

3.2.2.2	Dinamik Panel Veri Modelleri.....	79
3.2.2.2.1	Anderson ve Hsiao'nun (AD) Yöntemi.....	80
3.2.2.2.2	Arellano ve Bond'un (GMM) Genelleştirilmiş Momentler Yöntemi.....	81
3.2.2.2.3	Arellano ve Bover/ Blundell ve Bond Sistem GMM Yöntemi....	83
3.2.2.3	Panel Veri Modellerinde Testler.....	85
3.2.2.3.1	Husman Testi.....	85
3.2.2.3.2	İçsellik Testi.....	86
3.2.2.3.3	Araçların Geçerliliği İçin Sargan Testleri.....	86
3.2.2.3.4	Arellano ve Bond Otokorelasyon Testi.....	87

## 4. BÖLÜM

### UYGULAMA

4.1	Araştırmanın Amacı ve Kapsamı.....	88
4.2	Veri Seti Özellikleri ve Tanımlayıcı İstatistikler.....	89
4.2.1	Serilerin Durağanlık Testleri.....	90
4.3	ARDL Eşbütünleşme Analizi.....	91
4.3.1	ARDL Modelinin Tahmini.....	92
4.3.2	ARDL Modelinin Tahmini (Krizle İlişkin Kukla Değişkenli).....	95
4.4	Dinamik Panel Veri Analizi.....	98
4.4.1	Arellano ve Bover - Blundell ve Bond Sistem GMM Yöntemi.....	100
4.4.1.1	Arellano ve Bover - Blundell ve Bond Sistem GMM Yönteminin Tahmini.....	101
4.4.1.2	Arellano ve Bover - Blundell ve Bond Sistem GMM Yönteminin (Direnci Stantart Hatalar ile Tahmini).....	105
	SONUÇ.....	108
	KAYNAKÇA.....	112
	EKLER.....	126

## TABLolar LİSTESİ

Tablo 3.1 Sabit Etkiler ve Rassal Etkiler Modelleri .....	78
Tablo 3.2 Metodolojilerin Varsayımları .....	84
Tablo 4.1 Değişkenler ve Kısaltmaları .....	89
Tablo 4.2 Durağanlık Testlerin İstatistik Değerleri .....	90
Tablo 4.3 ARDL (4, 0, 3, 4, 4, 3, 2) Modeli .....	93
Tablo 4.4 Uzun Vadeli Katsayılar (Model-1) .....	94
Tablo 4.5 ARDL (4, 0, 2, 4, 4, 3, 2, 0) Modeli .....	96
Tablo 4.6 Uzun Vadeli Katsayılar (Model-2) .....	97
Tablo 4.7 Arellano ve Bover-Blundell ve Bond Sistem GMM (Model-1/1).....	101
Tablo 4.8 Arellano ve Bover-Blundell ve Bond Sistem GMM (Model-1/2).....	102
Tablo 4.9 Arellano ve Bover-Blundell ve Bond Sistem GMM (Model-2/1).....	105
Tablo 4.10 Arellano ve Bover-Blundell ve Bond Sistem GMM (Model-2/2).....	106

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1 Türkiye'nin Diğer Ülkelerle Yaptığı Mal Ticareti .....	46
Şekil 2.2 Brezilya'nın Diğer Ülkelerle Yaptığı Mal Ticareti .....	46
Şekil 2.3 Rusya'nın Diğer Ülkelerle Yaptığı Mal Ticareti .....	47
Şekil 2.4 Hindistan'ın Diğer Ülkelerle Yaptığı Mal Ticareti .....	47
Şekil 2.5 Çin Cumhuriyeti'nin Diğer Ülkelerle Yaptığı Mal Ticareti .....	48
Şekil 2.6 Güney Afrika'nın Diğer Ülkelerle Yaptığı Mal Ticareti .....	48
Şekil 4.1 ARDL Modelin CUSUM ve CUSUM-SQ Stabilite Testileri .....	94

## KISALTMALAR LİSTESİ

<b>ABD:</b>	Amerika Birleşik Devletleri
<b>ARDL</b>	Autoregressive Distributed Lag Model/ Otoregresif Dağıtılmış Gecikme Modeli
<b>EGLS:</b>	Estimated Generalized Least Squares/ Tahmini Genelleştirilmiş En Küçük Kareler Yöntemi
<b>EMS:</b>	European Monetary System/ Avrupa Para Sistemi
<b>ERM:</b>	Exchange Rate Mechanism/ Döviz Kuru Mekanizması
<b>FE:</b>	Fixed Effect Model/ Sabit Etkiler Modeli
<b>FGLS:</b>	Feasible Generalized Least Squares/ Uygulanabilir Genelleştirilmiş En Küçük Kareler Yöntemi
<b>GDP:</b>	Gross Domestic Product/ Gayri Safi Yurtiçi Hasıla
<b>GLS:</b>	Generalized Least Squares/ Genelleştirilmiş en Küçük Kareler Yöntemi
<b>GMM:</b>	Generalized Method of Moments/ Genelleştirilmiş Momentler Yöntemi
<b>GSMH:</b>	Gayri Safi Milli Hasıla
<b>GSYİH:</b>	Gayri Safi Yurtiçi Hasıla
<b>LSDV:</b>	Least Squares Dummy Variable/ Gölge Değişkenli En Küçük Kareler Yöntemi
<b>IFE:</b>	International Fisher Effect/ Uluslararası Fisher Etkisi
<b>IRP:</b>	Interest Rate Parity/ Faiz Oranı Paritesi
<b>OLS:</b>	Ordinary Least Squares/ En Küçük Kareler Yöntemi
<b>OTC:</b>	Over the Counter/ Tezgah Üstü
<b>PPP:</b>	Purchasing Power Parity/ Satın Alma Gücü Paritesi
<b>RE:</b>	Random Effect Model/ Rassal Etkiler Modeli
<b>TÜFE:</b>	Tüketici Fiyat Endeksi
<b>USD:</b>	United States Dollar/ Amerikan Doları
<b>ÜFE:</b>	Üretici Fiyat Endeksi

## GİRİŞ

Bretton Woods anlaşmalarının çöküşünden sonra döviz kurlarında artan volatilité, yatırımcılar, politika ve akademisyenler için sürekli bir endişe kaynağı olmuştur. Özellikle finansal krizler döneminde, döviz kurlarında meydana gelen aşırı dalgalanmalar, bu endişeyi daha da arttırmıştır. Bu dalgalanmalar, tüm ülkelerin piyasalarını ve ticaretlerini önemli bir şekilde etkilemektedir. Bir taraftan kurdaki dalgalanmalar, dış ticaret hacmini kur belirsizliğiyle ve de düzeltme maliyetleriyle doğrudan etkilemektedir. Diğer yandan, kaynakların tahsisi ve hükümet politikalarının üzerindeki etkisiyle dolaylı bir şekilde etkilemektedir. Bu yüzden, döviz kurlarındaki dalgalanmaların dış ticareti ne şekilde etkiledikleri çokça araştırılmaktadır.

Dış ticaret, döviz kuru volatilitésinden başka, birtakım makroekonomik ve finansal faktörlerden de etkilenmektedir. Dış ticaretin belirleyicilerini araştırmak ve onu etkileyen faktörleri incelemek adına da, değişik araştırmalar ve çalışmalar yapılmıştır. Bu doğrultuda, bu çalışmanın amacı, Türkiye ve BRICS ülkelerinin ticaret dengelerini etkileyen faktörleri araştırmaktır. Açıklayıcı faktörler olarak başta döviz kuru volatilitésini olmak üzere, reel döviz kurları, iktisadi büyüme, para arzı, petrol fiyatları, altın fiyatları ve enflasyon oranı değişkenleri kullanılmaktadır. Böylece bu faktörlerin, Türkiye ve BRICS ülkelerinin ticaret dengelerini ne şekilde etkiledikleri incelenmektedir.

Bu ülkelerin şu anki dünya çapında konumlarından ziyade, geleceğe yönelik gösterdikleri potansiyel, onlara daha büyük bir önem kazandırmaktadır. BRICS ülkeleri, kriz döneminde geçici olarak artan pazarlık gücünü kullanarak, IMF kota reformlarını yönlendirmeleri gibi farklı reformlarda etkili olmuşlardır. Bu ülkelerin uluslararası finansman alanında yaptıkları işbirliği, aralarındaki güveni arttırdığı gibi, farklı sahalarda da işbirliği yapmalarına yol açmıştır. Bu şekilde, krizin etkilerinden az da olsa korunmayı başarmışlardır (Stuenkel, 2013).

Bu çalışmada iki farklı yöntem kullanılmaktadır. İlk olarak sadece Türkiye'nin ticaret dengesini etkileyen faktörler incelenmektedir. Bunu araştırmak

için ARDL Otoregresif Dağıtılmış Gecikme Modeli uygulanmaktadır. Bu modelde, 2001 - 2015 dönemine ait üç aylık verilerle çalışılmaktadır. İkinci modelde ise, Türkiye ile birlikte BRICS ülkeleri de incelenmektedir. Bu modelde aynı döneme ait üç aylık panel veriler kullanılmaktadır. Araştırma yöntemi olarak da, Arellano ve Bover – Blundell ve Bond Sistem GMM yöntemi uygulanmaktadır. Bu çalışmada özellikle Türkiye ve BRICS ülkelerinin araştırılması, bu ülkelerin hem dünya ekonomisi açısından, hem de jeo-politik açıdan önemli bir blok oluşturduklarındandır.

Çalışmanın birinci bölümünde, döviz piyasası, döviz kurlarının belirlenmesi ve ülkeler arasında para birimlerinin değiş tokuşunun ne şekilde yapıldığı ile ilgili bilgi verilmektedir. Daha sonra, dünyada en çok uygulanan kur rejimleri anlatılmaktadır. Devamında, uluslararası finansın önemli kuramları olan satın alma gücü paritesi, Fisher etkisi ve faiz oranı paritesi yer almaktadır. En sonda da, kur volatilitésinin tanımına ve volatilitenin tahmininde kullanılan değişik modellere yer verilmektedir.

İkinci bölümde, döviz kuru volatilitési ile dış ticaret ilişkisinin teorik yönleri anlatılmakta ve bu konuda yapılan çalışmalar gösterilmektedir. Bununla birlikte, döviz kuru volatilitésinden başka, dış ticareti etkileyen diğer faktörler de araştırılmaktadır.

Üçüncü bölümde, çalışmada kullanılan verilerin kaynakları ve istatistik özellikleri verilmektedir. Bunlarla beraber, çalışmada uygulanan ekonometrik modellerin özellikleri anlatılmaktadır. Bu modellerin ne zaman ve ne şartlar altında kullanılmaları gerektiği gösterilmektedir. Aynı zamanda tahmin edilen modellerin sonrasında, uygulanan testler hakkında bilgi verilmektedir.

En son bölümde de, ampirik analizlerden elde edilen bulgular yer almaktadır. Bu bulgular, hem Türkiye için hem de grup ülkeler için ayrı ayrı gösterilmektedir.

## BİRİNCİ BÖLÜM

### 1. DÖVİZ PİYASASI, KUR REJİMLERİ VE DÖVİZ KURU VOLATİLİTESİ

#### 1.1 Döviz Piyasası

Döviz piyasası, FOREX piyasası veya uluslararası döviz piyasası olarak da bilinen, tezgah üstü (OTC) bir piyasa olup, ülkeler arasında para birimlerinin değiş tokuşunun yapıldığı yer olarak tanımlanmaktadır. Döviz piyasasının ana aktörleri büyük uluslararası bankalardır. Bu piyasa, finansal kurumlar üzerinden çalışmakta ve değişik seviyelerde faaliyet göstermektedir. Bankalar daha küçük finansal firmalara dönüşüp aktif bir şekilde büyük miktarlarda döviz ticareti yapmaktadırlar. Döviz ticaretinin büyük bir kısmı bankalar arası yapıldığı için, bu piyasa “interbank piyasası” olarak da bilinir. Döviz piyasası para değişimini yaparak, dışarıdan yapılan doğrudan yatırımları ve dış ticareti kolaylaştırmada önemli bir rol oynamaktadır. Döviz piyasasında spot ve forward (vadeli) olarak iki tür işlem yapılmaktadır. Spot işlemler spot piyasasında, vadeli işlemler ise forward piyasasında yer almaktadır.

##### 1.1.1 Spot Kurlar

Döviz kuru bir birim yabancı para başına gelen yerli para miktarı olarak tanımlanmaktadır. Spot kurlar spot piyasasında belirlenir ve para birimlerinin hemen teslim (iki iş günü içinde) esasına göre alım satımı yapılır. Kısacası döviz bürolarında ya da bankalarda gün içinde kote edilen ve anında devamlı değişen kurlar spot kurlardır. Döviz kurlarında kotasyon şekli doğrudan (Avrupa yöntemi) ve dolaylı (Amerikan yöntemi) olmak üzere ikiye ayrılır.

**Doğrudan Kotasyon:** Döviz kurunun yabancı para birimi başına gelen ulusal para miktarı olarak tanımlanmaktadır. Türkiye’de kurlar doğrudan kote edilmektedir ve 2.92 TL/USD şeklinde gösterilmektedir.



***Dolaylı Kotasyon:*** Döviz kurunun ulusal para birimi başına gelen yabancı para miktarı olarak tanımlanmaktadır. Amerika’da dolaylı kotasyon şekli kullanılmaktadır ve kurlar 0.3424 USD/TL şeklinde gösterilmektedir.

### **1.1.2 Forward Kurlar**

Forward kur veya vadeli kur, bir paranın diğer bir para karşısında gelecekteki değerini göstermektedir. Vadeli kur, uluslararası ticarete ve vadeli ödemelerde, gelecekte muhtemel kur riskinden korunma amaçlı çokça kullanılan bir yöntemdir. Diğer yandan korunma amacının dışında spekülasyon amaçları için de kullanılmaktadır.

Allayannis & Ofek (2001: 22) firmaların döviz türevlerini riskten korunma amaçlı mı yoksa spekülasyon amaçlı mı kullandıklarını araştırmaktadır. S&P500’ün içinden finansal olmayan firmalardan bir örneklem alarak döviz türevlerinin riske maruz kalan döviz kuruna etkisini, şirketi korumaya iten faktörleri ve ne kadar korunacağıyla ilgili kararlarını etkileyen faktörleri incelemektedir. Analizler sonucunda firmaların döviz türev kullanımı ve riske maruz kalan döviz kuru arasında güçlü negatif bir ilişkinin bulunduğu görülmektedir. Bu ilişki firmaların döviz türevlerini spekülasyon amaçları için değil, maruz kalınan döviz kuru riskinden korunma amaçlı kullandıklarını göstermektedir.

### **1.1.3 Arbitraj**

Arbitraj, finansal ekonominin temel direklerinden biridir. Genellikle, finansal piyasalarda işlem maliyetinin olması, risksiz arbitraj fırsatlarının sunulmadığını göstermektedir. Bu kavram, doğrudan tek fiyat kanununa bağlıdır. Tek fiyat kanununa göre, iyi işleyen etkin finansal piyasalarda özdeş menkul kıymetlerin nasıl oluşturulduklarına bakılmaksızın, fiyatlarının aynı olması gerekmektedir. Özdeş menkul kıymetlerin fiyatları aynı olmadığı zaman, arbitraj fırsatları ortaya çıkmakta ve menkul kıymetlerin fiyatlarının ucuz olduğu yerden alınıp daha yüksek olduğu yerlere satılmaya başlanmaktadır. Bu işlem, fiyatlar

birbirine eşit olana kadar devam etmektedir. Arbitraj, tek fiyat kanununun geçerliliğini sağlaması gereken bir mekanizmadır.

Arbitraj fırsatlarının olmaması, ilk Grossman ve Stiglitz (1976, 1980) tarafından işaret edilen ‘Arbitraj Paradoks’ olayına sebep olmuştur. Bu durumda, piyasayı izlemek için yeterli teşvikin olmamasından dolayı, ortaya çıkabilecek arbitraj imkanlarının piyasa katılımcıları tarafından fark edilmesi zor olacaktır. Çok kısa vadeli arbitraj imkanlarının yatırımcılara haber edilmesi, bu imkanların hızlı bir şekilde ortadan kaldırılmasına sebep olacaktır. Bu olay aynı zamanda, arbitraj paradoksuna olası bir çözüm olarak da görülmektedir. Çoğu ampirik çalışmalara göre, değişik finansal piyasalarda, kısa vadeli arbitraj imkanları bulunmamaktadır. Özellikle döviz piyasalarında, arbitraj imkanlarının olmama şartı iyi bilinmekte ve nispeten kolayca test edilebilmektedir.

## 1.2 Döviz Kuru Sistemleri

Döviz kuru sistemleri ile ilgili olan literatür, daha çok *güvenilirlik* ve *esneklik* kavramları arasındaki tercih konusu üzerinde durmaktadır. Teorik analizlerin çoğu, basit bir şekilde iki uç örnek üzerinde durmaktadır. Birincisi, merkez bankası müdahalesinin en aza indirildiği, tam esnek döviz kuru sistemidir. İkincisi ise, sabit kur sistemidir. Bu ayırıma göre, esnek kur sistemi bağımsız bir para politikası sağlayarak, içsel ve dışsal şoklara karşı ve aynı zamanda faiz oranlarında ve dış ticaret hadlerinde olabilecek değişimlere karşı, ekonomiyi daha esnek kılmaktadır. Diğer yandan bu esneklik, kredibilite kaybına ve aynı zamanda enflasyonun yükselmesine neden olabilmektedir. Sabit kur sistemi ise, sistemdeki esneklik derecesini düşürmekte, ancak para politikasındaki kredibilitiyi arttırabilmektedir (Edwards ve Savastano, 1999).

Teoride, sabit kur sistemlerinde para otoritesinin daha disiplinli çalıştığı varsayılmakta ve enflasyon oranının daha düşük olması beklenmektedir. Bu durumda da, sabit döviz kurlar üzerine herhangi bir devalüasyon beklenmemektedir. Ancak tarihe bakıldığında, sabit kur sistemi makroekonomik disiplinini dayatmada başarılı

olamamıştır ve bunun sonucunda büyük devalüasyon krizlerine yol açmıştır. Bu yüzden, esneklikten fazla kredibilitiyi destekleyen araştırmacıların çoğu, makroekonomik istikrarı yakalamak için sabit kur sisteminin gerekli olduğunu fakat yeterli olmadığını belirtmektedirler (Cooper, 1971; Edwards ve Wijnbergen, 1989; Kamin, 1993 bkz.). Bir ülkenin seçebileceği döviz kur sistemleri arasında, tam serbest döviz kuru sistemi ve sabit kur sistemi olmasına rağmen, gerçek dünyada bu iki sisteme alternatif olarak başka sistemler de vardır. Bu alternatif döviz kuru sistemleri, esneklik derecelerine göre iki uç olan sistemlerin arasında yer almaktadır (Edwards ve Savastano, 1999: 7-8). Bahsedilen bu alternatif kur sistemleri, aşağıdaki alt bölümlerde daha detaylı bir şekilde anlatılmaktadır.

### **1.2.1 Serbest Dalgalanma**

Serbest dalgalanan kur sisteminde, döviz kuru merkez bankasının müdahalesi olmadan piyasa tarafından belirlenmektedir. Bu sistemde, döviz piyasasında oluşan gereksiz dalgalanmaları önlemek için, değişik müdahaleler yapılmaktadır. Bu sistemi uygulayan bir ülkenin para politikasının daha etkin olduğu görülmektedir. Aynı zamanda, bu ülkenin tutması gereken uluslararası rezerv para miktarının daha az olduğu görülmektedir. Bununla birlikte, nominal kurdaki değişmelerin iç ve dış şoklara göre ayarlandıkları ve bu şekilde ülkedeki istikrara olumlu katkıda buldukları gösterilmektedir (Özdemir ve Şahinbeyoğlu, 2000: 2).

Ancak, serbest dalgalanan döviz kuru sistemlerinde, özellikle volatilitenin yüksek olduğu dönemlerde, nominal ve reel kurlarındaki meydana gelen dalgalanmaların kaynak dağılımını olumsuz şekilde etkileyecekleri belirtilmektedir. Ayrıca bu sistemde, para politikası döviz kuru dışında bir nominal çıpa çerçevesinde şekillenmektedir. Bu şekilde, enflasyona elverişli bir sistem haline gelebilmektedir. Normalde, serbest dalgalanan kur sisteminin tam anlamıyla uygulandığı herhangi bir ülkenin bulunmamasıyla beraber, bu sistemin en yakın örnek ülkeleri ABD, İsviçre ve Almanya olarak gösterilmektedir (Edwards ve Savastano, 1999: 7).

### 1.2.2 Gözetimli Dalgalanma

Gözetimli dalgalanan döviz kuru sisteminde, para otoritesinin döviz kurlarına müdahale ettiği görülmektedir. Para otoritesi, bu müdahaleleri önceden belirlenmiş kurallara göre değil, dikkat edilmesi gereken birtakım ekonomik göstergeler doğrultusunda gerçekleştirmektedir. Bu müdahaleler, ülke ekonomisinin hareket alanını genişletmektedir. Ayrıca, serbest dalgalanan kur sisteminden kaynaklanan birtakım risk ve belirsizlikler, bu sistemde azaltılabilmektedirler. Ancak, belli kuralları olmayan bu tür müdahalelerin, ekonomiler genelinde bakıldığı zaman, birbirleriyle çelişen yönlerinin olduğu görülmektedir. Yapılan müdahaleler sonucunda elde edilen ekonomik yararların, diğer ülkeleri olumsuz bir şekilde etkileyebilecekleri belirtilmektedir. Bunun için, gözetimli dalgalanan kur sistemine “kirli dalgalanma” adı verilmektedir (Özdemir ve Şahinbeyoğlu, 2000: 2-3).

Kirli dalgalanmada döviz kurlarındaki müdahaleler, ekonomik açıdan ülkenin rekabet gücünü korumak için yapılmaktadırlar. Temiz dalgalanan döviz kuru sistemindeki yapılan müdahaleler ve gözetimler, kısa dönemli dalgalanmaların ortadan kaldırılmasını hedeflemektedirler (Karluk, 1996: 362).

Bu sistem, serbest dalgalanan kur sistemine benzemekte ve döviz kurlarındaki meydana gelen aşırı dalgalanmaları önlemektedir. Ancak, bu sistemde daha yüksek düzeyde uluslararası rezerv birikimine ihtiyaç duyulmaktadır. Diğer yandan, merkez bankasının davranışlarının şeffaf olmayışı, birtakım belirsizliklere neden olabilmektedir. Yapılan müdahalelerin etkileri sinyal niteliğinde olsa bile, genelde kısa süreli olabilecekleri ve istikrarsızlığa yol açabilecekleri görülmektedir. Gözetimli döviz kuru sistemini uygulayan ülkeler arasında, Avustralya ve Kanada gibi gelişmiş ülkeler yer almaktadır. Meksika da, 1994-1995 krizi sonrasında buna benzer bir sistem uygulamaya başlamıştır (Edwards ve Savastano, 1999: 7).

### **1.2.3 Aralık İçinde Dalgalanma**

Aralık içinde dalgalanan kur sisteminde, kurlar belirlenen bir aralık içinde serbestçe dalgalanmaktadır. Serbest dalgalanan bu sistem, sabit kur sisteminin bir birleşimi gibi algılanmakta ve aynı zamanda hem esnekliği hem de istikrarı beraberinde getirmektedir. Kurların belirlenen bir aralığın içinde dalgalanmaları, dışsal şoklardan meydana gelebilecek etkileri azaltabilmektedir. Bu sistemde, aralığın belirlenmesinin zor olduğu ve çok dar belirlenen bir aralığın istikrarsızlığa ve spekülasyonlara yol açabileceği görülmektedir. Ayrıca, bu aralığın sürdürülebilirliğinin, sistemin güvenilirliği için çok önemli olduğu görülmekte çünkü devamlı ayarlanan bir aralığın, beklenen faydaları yok edebileceği belirtilmektedir (zdemir ve şahinbeyoğlu, 2000: 3).

Aralık içinde dalgalanan kur sisteminde, döviz kurlarına fazla müdahale edilmemektedir. Bu sistemde önemli olan şey, kurların belirlenen aralık içinde dalgalanmalarıdır.

Bu sisteme en yakın rnek, Avrupa Para Sistemi (EMS) erevesinde uygulanan döviz kuru mekanizmasıdır (ERM). Bu sistem, spekülatif baskılara maruz kalabilmekte ve bunu en iyi, 1992-1993 ERM krizi göstermektedir. Döviz kurlarının yanlış hizalanması ve merkez bankasının belirlenen aralığı korumasında tereddüt etmesi, sistemin okşne yol açabilmektedir (Edwards ve Savastano, 1999: 7).

### **1.2.4 Kaygan Aralık**

Kaygan aralık kur sisteminde, aralığın ortalama değeri olan merkez kur sabit değildir ve belli olmayan sürelerle ayarlanmaktadır. Bu sistem, genelde yüksek enflasyon gözlenen ekonomilerde kullanılmaktadır. Döviz kurunda olabilecek aşırı değerlenmeler, ayarlanabilir merkez kur sayesinde engellenmektedir (zdemir ve şahinbeyoğlu, 2000: 3-4).

Bu sistem, dünya ortalaması üzerinde enflasyon oranları olan ülkelerde, ulusal paranın aşırı değer kazanmasını engellemektedir. Diğer yandan, kaygan kur sisteminde ayarlama süresinin ve sıklığının bilinmemesi, piyasalarda belirsizlik oluşturabilmektedir. Bu aynı zamanda, faiz oranlarında yüksek volatiliteye yol açmaktadır. Buna benzer bir sistem, 1989 yılından 1991 yılının sonlarına kadar İsrail’de uygulanmıştır. Bu sistemin diğer alternatiflerden daha az uygulama alanı bulmasının sebebi, sistemden kaynaklanan volatiliteler ve belirsizlikler olarak görülmektedir (Edwards ve Savastano, 1999: 7).

### **1.2.5 Yönlendirilmiş Sabit Aralık**

Yönlendirilmiş sabit aralık kur sisteminde, ulusal paranın değeri daha önce belirlenen sabit bir değer etrafında hareket etmektedir. Belirlenen bu sabit değer, ödemeler dengesindeki gelişmelere bağlı veya seçilmiş birtakım ekonomik göstergeleri esas alarak ayarlanabilmektedir. Diğer yandan, faiz politikasının döviz kurlarını destekleme zorunluluğu söz konusudur. Bu yüzden de, faiz oranları ekonominin ihtiyaçları doğrultusunda istendiği gibi kullanılamamaktadırlar (Özdemir ve Şahinbeyoğlu, 2000: 4).

Bu sistemin sabit kur sistemlerine göre farkı, sabit kur üzerinde bir baskı oluştuğunda, gerekli ayarlamaların belirli aralıklarla ve sıklıkla yapılmasıdır. Bu ayarlamaların sayesinde, diğer sabit kur sistemlerinde gözlenen ve farklı beklentilerden de kaynaklanan, birtakım spekülasyon hareketleri engellenebilmektedir (Gök, 2006: 138).

Yönlendirilmiş sabit kur sisteminde, yönlendirme oranı iki şekilde ayarlanmaktadır. Birincisi geriye dönük bir yaklaşım olup, geçmiş enflasyon oranı farklarına bakmaktadır. Bunun sonucunda, sistemde enflasyonist bir süreç söz konusu olabilmektedir. İkincisi ise, ileriye dönük bir yaklaşımdır ve beklenen enflasyon oranlarına göre ayarlanmaktadır. Bu da ulusal paranın aşırı değerlenmesine ve birtakım spekülasyon baskılarına yol açabilmektedir. Bu sistemi kullanan ülkeler

arasında İsrail (1991 sonrası), Şili (1986-1998) ve İtalya (1979-1991) yer almaktadır (Edwards ve Savastano, 1999: 7).

### **1.2.6 Yönlendirilmiş Sabit Parite**

Yönlendirilmiş sabit parite kur sisteminde ülke parasının değeri sabitlenmektedir. Bu sistem, yönlendirilmiş sabit aralık sistemine göre daha katı bir yapıya sahiptir ancak aynı avantajları ve dezavantajları içermektedir. Yönlendirilmiş sabit parite sistemindeki aralığın olmaması, belirsizliklerin daha aza indirgenmesini sağlayabilmektedir (Özdemir ve Şahinbeyoğlu, 2000: 4-5).

Bu sistemin bir varyantı da Tablita rejimidir. Tablita rejimindeki döviz kuru oranları, gerçek enflasyon oranının altında olacak şekilde ayarlanmaktadır. Bu sistem, yüksek oranlı enflasyon yaşayan ülkelerin reel döviz kurlarındaki meydana gelen değerlenmelerini önleyebilmektedir. Piyasa beklentilerini yönlendirmekle birlikte, belirli ölçüde kredibilite de sağlayabilmektedir. Tablita rejiminin sürdürülebilirliği, maliye ve gelir politikalarının destekleyici olup olmasına bağlıdır. Bu sistemi kullanan ülkeler arasında Şili, Kolombiya ve Brezilya yer almaktadır (Edwards ve Savastano, 1999: 8).

### **1.2.7 Ayarlanabilir Sabit Kur Sistemi**

Ayarlanabilir sabit kur sistemi aynı zamanda Bretton Woods sistemi olarak da bilinen bir sistemdir. Bu sistemde, döviz kurunun sabit olduğu fakat merkez bankasının bu kuru devamlı aynı oranda tutması zorunda olmadığı görülmektedir. Döviz kurunun, uygulanan ekonomik politikalarla tutarsız olması durumunda, gerekli yönde değiştirilmesinin mümkün olduğu belirtilmektedir. Bu sistem, kurdaki belirsizlikleri azaltarak dış ticareti pozitif bir şekilde etkilemekte ve ekonominin daha istikrarlı bir şekilde büyümesini sağlamaktadır (Özdemir ve Şahinbeyoğlu, 2000: 5).

Döviz kuru değerindeki değişimler, devalüasyon veya revalüasyon yoluyla yapılmaktadır. Bu oldukça güçlü bir para politikası enstrümanı olarak bilinmektedir.

Diğer yandan, döviz kurlarındaki olası bir ayarlama beklentisinin birtakım spekülasyonlara yol açabileceği gibi, ekonomide bir krizin oluşmasına da sebep olabilmektedir.

1973 yılındaki Bretton Woods anlaşmasının çökmesiyle birlikte, gelişmiş ülkelerinin çoğu, bu sistemin değişik varyantlarını kullanmaya başlamışlardır. Meksika ve Tayland gibi gelişmekte olan birçok ülke de, yasal olarak olmasa da fiili olarak bu sistemi uygulamaktadırlar (Edwards ve Savastano, 1999: 8).

### **1.2.8 Para Kurulu**

Para kurulu, ülke parasının döviz rezervi ile sabit kurdan değişimini yapan ve belirli yasal düzenlemeleri gerektiren bir sistemdir. Bu sistemde, uluslararası piyasalarda istikrarlı olan para birimleri, rezerv para birimi olarak seçilmektedir. Para otoritesi, ancak dışardan gelebilecek yabancı para karşılığında ülke parası basabilmektedir. Bu sistemde, banknot çıkarma ve son kredi mercii olma gibi merkez bankasının geleneksel işlevlerine son verilmektedir. Diğer yandan, bu sistemin hem uygulanması kolay hem de para ve maliye politikalarının güvenilirliğini artırmak açısından iyi olduğu görülmektedir. Aynı zamanda, bu sistemin döviz kurlarının daha istikrarlı olmaları, faiz oranlarının birleşmesi ve finansal derinliğinin artırması gibi faydaları da vardır (Özdemir ve Şahinbeyoğlu, 2000: 6).

Bu sistem, kredibilitiyi arttırırken esnekliği azaltmaktadır. Olası dış şoklardan kaynaklanabilecek olumsuz etkiler, döviz kurunda müdahale yapılamadığından dolayı, doğrudan işsizlik oranına ve ekonomik aktiviteye yansımaları olacaktır. Geçmişe bakıldığında, bu sistem birtakım küçük ülkede uygulama alanı bulmuştur. Bu ülkelerin bir kısmı, büyük dış şoklarla karşı karşıya kaldıktan sonra, bu rejimden çıkmak zorunda kalmışlardır (Edwards ve Savastano, 1999: 8). Bu sistemin günümüze en yakın örnekleri Lituanya, Estonya ve Arjantin ülkeleri olmaktadır. Bu sistemin uygulanabilmesi için, bir ülkenin yeteri kadar döviz kaynakları, sağlıklı bir finansal yapısı ve ekonomide güçlü bir kamu finansmanı olması gerekmektedir.



### **1.2.9 Tam Dolarizasyon**

Dolarizasyon, para kurulunun en ekstrem şeklidir. Bu sistemi uygulayan ülkeler, kendi paralarının yerinde başka bir ülkenin para birimini kullanmakta ve bu şekilde parasal bağımsızlıklarına son vermektedirler. Para kurulunda olduğu gibi, bu sistemde de kredibilitenin artmasıyla esneklik azalmaktadır.

Bu sisteme geçen ülkeler, senyoraj, banknot çıkarma ve son kredi mercii olma (LOLR) gibi merkez bankasının geleneksel işlevlerine son vermektedirler. Bir ülke, olası dış şoklara karşı yerel para cinsinden olan finansal taahhütlerinin değerini azaltmak için, döviz kurlarını veya enflasyon oranlarını ayarlayamamaktadır. Diğer yandan bu sistemin uygulanması, ülke enflasyonunu dünya enflasyon oranlarına taşımaktadır. Kur riskini azaltarak faiz oranlarını düşürmekte ve enflasyon oranlarını daha istikrarlı hale getirmektedir. Bu şekilde yatırımlar açısından daha olumlu bir ortam oluşturulmaktadır (Lönnberg ve Jácome, 2010: 4). Tam dolarizasyon sisteminin tarihte örneği azdır fakat buna yakın sistemler Panama ve Sri Lanka gibi ülkelerde başarılı olmuştur (Edwards ve Savastano, 1999: 8).

### **1.3 Uluslararası Finansa Parite Kuramları**

Bu kısımda, piyasaların açık olmasını gerektiren, içinde ürün fiyatlarını, faiz oranlarını, spot ve vadeli döviz kurlarını bulunduran birtakım denge ya da parite koşulları hakkında bahsedilmektedir. Bu parite koşulları, uluslararası finans teorisinin ve pratiğinin temellerini oluşturmaktadır.

Rekabetçi piyasalarda, mal varlıklarının ve finansal varlıklarının döviz kuruna göre ayarlanmış fiyatlarının, tüm dünyada aynı olması gerekmektedir. Bu kural, tek fiyat kanunu olarak da bilinmektedir. Piyasada oluşan gereksiz fiyat farklılıkları, uluslararası arbitrajcuların düşük fiyattan satın alıp daha yüksek bir fiyata satmalarıyla ortadan kaldırılmaktadır. Söz konusu olan bu uluslararası parite kuramları, piyasalarda oluşan arbitraj aktivitelerinin sonucunda ortaya çıkmıştır. Alt bölümlerde bunun hakkında daha detaylı bilgi verilmektedir.

### 1.3.1 Satın Alma Gücü Paritesi

Satın alma gücü paritesi (PPP)<sup>1</sup>, iki ülke arasındaki döviz kuru oranının ülkelerin fiyat seviyelerinin oranlarına eşit olduğu varsayımına dayanmaktadır (Krugman, Obstfeld ve Melitz, 2012: 386). Bu şekilde, ülkelerin dış ticarete kullandıkları tüm malların fiyatları ile döviz kurları arasında bir ilişki kurulmaktadır. Bu teoride, belli bir miktar paranın satın alabileceği mal ve hizmet miktarının ülkeler arasında eşit olduğu varsayılmaktadır. Satın Alma Gücü Paritesi “dünyada benzer malların benzer fiyatlardan satılması” prensibine temel atmaktadır. Bu varsayımdan hareket ederek, ülkeler arasındaki fiyat farklılıklarını yok etmekte ve uygun döviz kuru seviyesini belirlemeye çalışmaktadır. Bu teori, tek fiyat kanunu ile kıyaslanacak olursa, tek fiyat kanununda tek bir mal söz konusuysen, PPP teorisi tüm mal piyasalarını kapsamaktadır. Tek fiyat kanununun her mal için geçerli olduğu bir yerde, PPP teorisinin de geçerli olması gerektiği belirtilmektedir.

Satın alma gücü paritesi, uzun dönemde beklenen enflasyon oranları ile kur değişimleri arasındaki ilişkiyi tahmin etmede kullanılan bir paritedir. Bunu yaparken de, bazı durumlarda sapmaların ortaya çıktığı görülmektedir. Bu sapmalar sonucunda uygulamada *nominal kur* ve *reel kur* farklılığı ortaya çıkmaktadır. PPP'ye göre kullanılması gereken kurlar reel kurlarken, uygulamada nominal kurlar kullanılmaktadır. Nominal kurları, reel kurlara dönüştürmek için de iç ve dış enflasyon farkları kullanılmaktadır. PPP teorisini sınamak amacıyla yapılan birçok çalışma ve yöntem bulunmakta, ancak literatürde böyle bir ilgi gösterilmesine rağmen ampirik geçerliliği konusunda bilim adamları arasında henüz net bir anlaşma bulunmamaktadır. Yapılan çalışmalarda, kısa vadede döviz kurları ve fiyat endeksleri arasında net bir ilişkinin olduğu söylenemezken, uzun vadede güçlü ortak bir hareketin olduğu görülmektedir. Ancak PPP'nin uzun vadede geçerliliği ile ilgili, değişik ampirik çalışmalarda çelişkili sonuçlar ortaya çıkmıştır.

---

<sup>1</sup>Detaylı bilgi için bkz.: (Krugman v.d., 2012), **International Economics: Theory & Policy**, 9. Bs.,

Mahdavi ve Zhou (1994), uzun bir dönem aralığında enflasyonun yüksek olduğu on üç ülkede, PPP teorisinin ampirik geçerliliğini araştırmaktadır. Çalışmada eş-bütünleşme analizi ve hata düzeltme modeli kullanılmaktadır. Ampirik sonuçlara göre eski Yugoslavya ve Avrupa ülkesi olmayan diğer yedi ülke için PPP teorisinin geçerliliği sınanmaktadır.

Steigerwald (1996), nominal döviz kurlarıyla beraber fiyat endekslerini birer içsel faktör olarak modele dahil etmektedir. Farklı yöntemlerle yapılan önceki çalışmalarında, PPP teorisinin 15 ülke arasında sadece 8 ülkede desteklenirken, bu çalışmada aynı ülkeler arasında 14 ülkede desteklenmektedir.

Wang (2000), yedi Asya ülkesi ile ABD arasında PPP teorisinin geçerliliğini sınamaktadır. Eş-bütünleşme analizi sonucunda, uzun vadede nominal döviz kurları ve fiyat oranlarının aynı yönde hareket ettikleri, ancak bire-bir bir ilişkinin bulunamadığı görülmektedir. Devamında Alba ve Park (2005), Alman markı (Euro) ve Türk lirası reel döviz kurlarıyla satın alma gücü paritesinin geçerliliğini araştırmaktadır. Çalışmada eşik oto-regresyon ve birim kök testi uygulanmakta ve bulgulara göre PPP teorisinin geçerli olduğu görülmektedir.

Alba ve Papell (2007) çalışmasında, 84 ülkenin PPP teorisinin geçerliliğini sınamak için, dolar reel döviz kurları üzerinde birim kök testi yapılmaktadır. Daha güçlü ampirik sonuçlara ulaşabilmek için de, çalışmada düşük enflasyonlu, düşük kur volatilitesi olan ve ABD ile benzer ekonomik büyüme oranlarına sahip olan ülkeler seçilmiştir. Bu çalışmanın sonuçlarına göre, Avrupa ve Latin Amerika ülkelerinde PPP teorisi desteklenirken, Afrika ve Asya ülkelerinde desteklenmemektedir.

Yıldırım ve Yıldırım (2012), kırılmalı birim kök testi uygulamakta ve 1990-2009 dönemi için Türkiye'nin reel efektif döviz kurlarını kullanmaktadır. Bu dönem aralığında, Türkiye'nin pek çok ekonomik krizle karşı karşıya kalması, mal ve hizmet fiyatlarının uluslararası piyasalarda dengesinden uzaklaşmasına neden olduğu görülmektedir. Sonuç olarak, çalışmada tüketici fiyat endeksi (TÜFE) baz

alındığında PPP teorisinin geçerliliği sınanırken, üretici fiyat endeksi (ÜFE) baz alındığında geçerliliği sınanamamaktadır.

Shiller (2013), uzun vadede PPP teorisinin geçerliliğini araştırmak için iki farklı yöntem kullanmaktadır. ABD, İngiltere, Fransa, Almanya ve Kanada olmak üzere, beş ülkenin döviz kurlarını kullanarak gerçekleştirdiği çalışmanın sonuçlarına göre PPP'nin geçerliliği desteklenmemektedir.

### 1.3.1.1 Tek Fiyat Kanunu

Tek fiyat kanunu<sup>2</sup>, denge döviz kurlarına göre, bir malın bir ulusal para ile ifade edilen fiyatının her yerde aynı olması gerektiğini ifade etmektedir. PPP teorisinin tek fiyat kanunu ile olan farkı, onun tek bir mal için değil, bütün mallar için uygulanmasıdır. Tek fiyat kanunu aşağıdaki gibi denklem ile ifade edilmektedir.

$$P_{TR} = S \times P_{ABD} \quad (1.1)$$

S = Spot döviz kuru (TL/USD)

$P_{TR}$  = Bir malın Türkiye'deki TL fiyatı

$P_{ABD}$  = Aynı malın Amerika'daki USD fiyatı

Tek fiyat kanununun geçerli olması durumunda, yukarıdaki (1.1) denklemde ifade edildiği gibi Türkiye'deki bir malın fiyatının, Amerika'daki aynı malın dolar cinsinden fiyatı ile spot döviz kurunun çarpımına eşit olması gerekmektedir. Tek fiyat kanununun geçerli olmadığı durumlarda, arbitraj olanaklarının ortaya çıktığı ve oluşan tüm kâr fırsatlarının değerlendirildiği görülmektedir. Dolayısıyla, zamanla bu dengenin sağlanmasına yardımcı olabilmektedir. Bu durum aşağıdaki gibi bir örnekle ifade edilebilmektedir.

Örneğin, bir telefonun Amerika'daki fiyatı 650 USD, USD/TL spot döviz kuru 3,03 TL ve Türkiye'deki aynı telefonun fiyatı 3200 TL olduğunu varsayalım.

---

<sup>2</sup>Detaylı bilgi için bkz.: A.e., s. 386-387.

Tek fiyat kanununa göre Türkiye'deki telefonun fiyatı 1970 TL olması gerekirken, Amerika'ya göre 406 USD veya (1230 TL) daha pahalı olduğu görülmektedir. Bu durumda, arbitrajcıların harekete geçmeleri ve Amerika'dan telefon alıp Türkiye'de satmaları beklenmektedir. Amerika'daki talebin artması oradaki telefon fiyatlarının artmasına neden olacaktır. Diğer yandan Türkiye'deki telefon arzının artması, ülkedeki telefon fiyatlarını düşürecektir. Bu iki ters eğilimin her iki ülkedeki telefon fiyatlarının eşit olana kadar devam etmesi beklenmektedir. Dolayısıyla kâr ve arbitraj olanaklarının da ortadan kalkacağı belirtilmektedir. Kolay taşınabilen ve bozulmama nitelikte olan mallara karşı, tek fiyat kanununun daha büyük derecede geçerli olması beklenmektedir.

### 1.3.1.2 Mutlak Satın Alma Gücü Paritesi

Mutlak satın alma gücü paritesi (Mutlak PPP)<sup>3</sup>, ülkelerin denge döviz kurlarına göre dönüştürülmüş fiyatların tüm ülkelerde aynı olması gerektiğini belirtmektedir. Burada tüm mal fiyatlarının genel düzeyi dikkate alınmaktadır. Genelde tüketici fiyat endeksi (TÜFE) dikkate alınmaktadır. Mutlak PPP aşağıdaki gibi ifade edilmektedir:

$$P_d = S \times P_f \quad (1.2)$$

$P_d$  = Yurtiçi fiyat endeksi

$P_f$  = Yurtdışı fiyat endeksi

$S$  = Spot döviz kuru

Spot döviz kurunun denklemi yukarıdaki (1.2) denkleminde türetilmekte ve aşağıdaki gibi ifade edilmektedir:

$$S = P_d / P_f \quad (1.3)$$

---

<sup>3</sup>Detaylı bilgi için bkz.: A.e., s. 387.

Bu denkleme göre, döviz kurunun iç ve dış fiyat endekslerinin oranına bağlı olduğu gösterilmektedir. Burada, döviz kuru iç ve dış fiyat endekslerinin oranına eşit olmaktadır. Bu durumda, iç fiyatlar dış fiyatlara göre ne kadar yükselirse, döviz kurunun da o kadar yükselmesi beklenmektedir.

İki ülke arasındaki fiyatların karşılaştırılabilmesi için, sepetlerin aynı mal ve hizmetleri içermesi ve aynı ağırlıklara sahip olması gerekmektedir. Ülkelerin genel fiyat düzeylerini ve fiyatlardaki değişimleri yansıtmak için, tüketici fiyat endeksi (TÜFE), üretici fiyat endeksi (ÜFE) ve gayri safi milli hasıla (GSMH) deflatörü gibi endeksler kullanılmaktadır. İki ülke arasındaki genel fiyatların sağlıklı bir şekilde karşılaştırılabilmesi için, kullanılan fiyat endekslerinin de karşılaştırılabilir olması gerekmektedir. Ancak, çoğu zaman ülkelerin resmi ya da özel kuruluşları tarafından hazırlanan fiyat endeksleri, tam olarak birbirine uymamaktadır.

Gümrük tarifeleri, kotalar, istatistik kurumlarının güvenilirliği ve benzer faktörlerin ülkeler arasında fiyat eşitliğinin sağlanamamasına neden olabilmektedirler. Çok sayıda malların olması ve farklı ağırlıklara dayalı fiyat endekslerinin hesaplanması, tek fiyat kanununun geçerliliğiyle ilgili çelişkili sonuçlar üretebilmektedir. Ayrıca, gerçek dünyada mallarda önemli kalite farklılıkların olması, fiyat endekslerinin bir ölçüde etkilenmesine neden olabilmektedir.

Fiyat endekslerinin hesaplanmasında geniş kapsamlı mal ve hizmetlerinin yer almasıyla birlikte, uluslararası ticarete yer almayan birtakım mal ve hizmetler de vardır (örneğin: saç kesimi). Ticaret dışı mallar olarak nitelendirilen bu farklı mal ve hizmetlerinin fiyatları, ülkeler arasında büyük farklılıklar göstermektedir. Bu durum, doğrudan fiyat endekslerinin farklı olmasına neden olmaktadır. Ancak bu farklılıklar, dövizdeki arzı ve talebi etkilemediğinden dolayı, döviz kurlarını da etkilememektedir. Bundan dolayı mutlak satın alma gücü paritesinin geçerliliği konusunda ciddi kuşklar bulunmaktadır.

### 1.3.1.3 Nispi Satın Alma Gücü Paritesi

Nispi satın alma gücü paritesi (Nispi PPP)<sup>4</sup>, belirli bir başlangıç yılından hareket ederek kurların nasıl değişeceğini açıklamaya çalışmaktadır. Bu teoriye göre, belirli bir dönem içerisinde iki ülkenin döviz kurlarındaki yüzdesel değişiklik, bu dönem boyunca bu ülkelerin genel fiyatlarındaki yüzdesel değişimlerin farklarına eşit olmaktadır. Başka bir şekilde ifade edilecek olursa, nispi PPP'ye göre yurtiçi enflasyon oranlarının dış enflasyon oranlarından yüksek olduğu bir ülkede, döviz kurlarının da bu fark ölçüsünde yükselmesi beklenmektedir. Yurtiçi enflasyon oranlarının dış enflasyon oranlarından düşük olduğu bir ülkede ise, döviz kurunda o ölçüde bir düşmenin meydana gelmesi beklenmektedir. Nispi PPP teorisi aşağıdaki gibi denklemlerle ifade edilmektedir;

$$(S_1 - S_0) / S_0 = (P_d - P_f) \quad (1.4)$$

$S_0$  = Dönem başındaki döviz kuru

$S_1$  = Dönem sonundaki döviz kuru

$P_d$  = Yurtiçi fiyat endeksi

$P_f$  = Yurtdışı fiyat endeksi

Bu denklem, döviz kurunun enflasyon oranı farklarını yansıtabilecek şekilde değişmektedir. Yukarıdaki denklemin birinci kısmı, kurdaki değişim oranını göstermektedir. Zaman boyutu açısından kur değişimleri iki yonteme göre değerlendirilmektedir. Birincisi tarihi yontem, ikincisi ise gelecege dönük tahmin yontemidir. İlk yontem (1.4) denklemindeki gibi olayların gerçekleşmesinden sonra incelenmesi söz konusudur. İkinci yontem ise Nispi PPP'yi gelecege yönelik tahminler şeklinde incelemektedir. Bu yontemde değişkenlerin alacakları değerler, henüz olaylar ortaya çıkmadan tahmin edilmeye çalışılmaktadır. Nispi PPP, gelecege ait tahminler şeklinde incelendiğinde, denklemde küçük bir değişiklik meydana gelmektedir. Dönem sonundaki gerçekleşen kurun ( $S_1$ ) yerinde, gelecek dönemde beklenen kur  $E(S)$  yazılmaktadır. Yeni denklem aşağıdaki gibi ifade edilmektedir;

---

<sup>4</sup>Detaylı bilgi için bkz.: A.e., s. 387-388.

$$(E(S)-S_0) / S_0 = (P_d - P_f) \quad (1.5)$$

Bu durumda, ( $S_0$ ) spot kuru,  $E(S)$  ise dönem sonunda beklenen kuru ifade etmektedir. Geleceğe yönelik kur üzerinde tahminler yapılacağı zaman, denklem aşağıdaki gibi dönüşmektedir;

$$(E(S)_t / S_0) = [(1+P_d) / (1+P_f)]^t \quad (1.6)$$

$S_0$  = Spot döviz kuru

$E(S)_t$  =  $t$  zamanındaki beklenen kur

Örneğin; 2016 yılı başında döviz kuru USD/TL = 2.92 ve yıl sonu itibariyle enflasyon oranları  $P_{d(TR)} = \%7,17$  ve  $P_{f(ABD)} = \%1.5$ , olsun. Bu durumda, 2016 yılının sonundaki döviz kuru şu şekilde tahmin edilmektedir.

$$[(E(S)-S_0) / S_0] = P_d - P_f$$

$$[(E(S)-2.92) / 2.92] = 0.0717 - 0.015$$

$$E(S) = 2.92 + (2.92 * 0.0567) = 2.92 + 0.16556 = 3.08556$$

Sene sonundaki USD/TL döviz kuru 3.08556 olacaktır. Türkiye'deki beklenen enflasyonun Amerika'dan daha yüksek olmasından dolayı, enflasyon oranları arasındaki fark TL aleyhine işleyecektir. Birkaç dönem sonraki döviz kurunun tahmini söz konusuysa, yine (1.6) denklemi kullanılmaktadır. Örneğin, 2016 yılının başındaki USD/TL döviz kuru 2.92 olsun. Beklenen enflasyon oranları 5 yıl boyunca  $P_{d(TR)} = \%7,17$  ve  $P_{f(ABD)} = \%1.53$  olsun.

$$(E(S)_t / S_0) = [(1+P_d) / (1+P_f)]^t$$

$$E(S)_5 / 2.92 = [(1 + 0.0717) / (1 + 0.0153)]^5$$

$$E(S)_5 = 2.92 * (1.0717 / 1.0153)^5 = 2.92 * (1.05555)^5 = 3.82628$$

Yukarıdaki veriler baz alındığında, beşinci dönemin sonundaki USD/TL döviz kurunun 3.82628 olması beklenmektedir.



Nispi PPP yaklaşımında, kurlardaki değişmeler esas alındığı için, iç ve dış fiyatlarının mutlak değerleri ile değil, enflasyon oranları ile ilgilenilmektedir. Choudhry (1999), ABD, Polonya, Romanya, Rusya ve Slovenya arasındaki PPP hipotezinin geçerliliğini araştırmaktadır. Bu çalışmada kesirli ve Harris-Inder eş-bütünleşme yöntemleri kullanılmaktadır. Ampirik bulgulara göre, Rusya ve Slovenya için nispi PPP teorisinin geçerliliği sınanmaktadır. Ancak mutlak PPP teorisinin geçerliliği hakkında çok az kanıt bulunmaktadır.

Zaman serisi araştırmacılarının çoğu, PPP teorisini araştırırken fiyat endekslerini kullanmakta ve bu şekilde Nispi PPP teorisinin geçerliliğini sınamaktadırlar. Crownover, Pippenger ve Steigerwald (1996) fiyat seviyelerini ölçen yeni veriler kullanarak mutlak PPP teorisini araştırmaktadır. Fiyat seviyeleri, fiyat endekslerinde olduğu gibi, fiyat oranlarının nominal döviz kuruna eşit olduğu bir baz periyodu içermemektedir. Çalışmanın ampirik bulgularına göre, mutlak PPP teorisinin geçerliliği sınanmaktadır.

### 1.3.2 Fisher Etkisi

Satın alma gücü paritesi teorisinin yanı sıra, uluslararası finansta meşhur olan başka teoriler de vardır. Fisher<sup>5</sup> etkisi veya Fisher hipotezi olarak da bilinen bu teori, faiz oranları ve enflasyon oranları arasındaki ilişkiyi araştırmaktadır. Fisher etkisi, beklenen enflasyon ile nominal faiz oranları arasındaki ilişkinin birebir olduğunu göstermektedir (Mankiw, 2006). Bu hipoteze göre, enflasyon oranındaki bir birimlik bir artış nominal faiz oranında aynı miktarda bir artışa neden olmaktadır ancak, reel faiz oranı değişmemektedir (Fisher, 1930). Fisher etkisinin matematiksel gösterimi aşağıdaki denklemlerle ifade edilmektedir. Denklemlerdeki (*i*) nominal faiz oranını, (*r*) reel faiz oranını ve ( $\pi^e$ ) beklenen enflasyon oranını ifade etmektedir.

---

<sup>5</sup> Bu teori Yale üniversitesi profesörü ve ünlü ekonomist Irving Fisher (1867-1947) altında adlandırılmıştır.

$$(1+i) = (1+r) \times (1+\pi^e) \quad (1.7)$$

Faiz oranıyla enflasyon oranı arasındaki ilişki, ampirik olarak hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerce çokça araştırılan bir ilişkidir. Çalışmaların çoğunda, nominal faiz oranı ve beklenen enflasyon oranı arasında Fisher etkisinin geçerli olduğu derecede pozitif bir ilişki bulunmaktadır. Hahn (1970) faiz oranları ve enflasyon oranları arasında negatif bir ilişkinin olduğunu göstermektedir. Mishkin (1992) çalışmasında, kısa vadede böyle bir ilişki bulunmamaktadır. Uzun vadede ise, faiz oranlarının ve enflasyon oranlarının aynı stokastik trendi sergiledikleri ve dolayısıyla aralarında pozitif bir ilişkinin olduğu belirtilmektedir. Bu bulgular, faiz oranlarının ve enflasyon oranlarının trend gösterdikleri örneklerde, Fisher etkisinin daha güçlü olacağını belirtmektedir. Boudoukh v. d. (1994), ABD’de hem uzun hem kısa vadede faiz oranları ve enflasyon oranları arasında pozitif bir ilişki bulunmaktadır.

Evans ve Lewis (1995), enflasyon oranındaki değişimleri Markov geçiş modeliyle açıklamaktadır. Enflasyon sürecindeki değişimlerinin seyrek olmasıyla ilgili olan rasyonel beklentiler, uzun vadeli Fisher etkisinin tahmininde, küçük örneklem yanlışlıklarının olduğunu göstermektedir. Bu küçük örneklem yanlışlıkları, reel oranlarında herhangi bir şokun olmadığı durumda bile, kalıcı şokların bulunduğu bir görünüm sergilemektedir. Bu çalışmada, uzun vadeli nominal faiz oranları ile enflasyon oranları arasındaki ilişkinin birebir olduğu görülmektedir. Yuhn (1996) Fisher etkisinin uzun vadede daha güçlü olacağını ancak kısa vadede de geçerli olabileceğini öne sürmektedir.

Hasan (1999), nominal faiz oranları ile beklenen enflasyon oranları arasında, uzun vadede pozitif bir ilişki bulmakta ve Fisher etkisinin kısmen geçerli olduğunu belirtmektedir. Beklentilerin rasyonel olduğu bir ortamda Fisher etkisinin kısmen geçerli olması, faiz oranlarının tüm mevcut bilgilerini yansıtmadıklarını ve de enflasyon oranlarının rassal bir yürüyüş sergilemediklerini göstermektedir. Bu durum, bankacılık sisteminin etkin olmadığını yansıtmaktadır. Berument ve Jelassi (2002) çalışmasında, 26 ülkenin nominal faiz oranları ile beklenen enflasyon oranları

arasındaki uzun vadeli bir ilişki araştırılmaktadır. Seçilen ülkelerin çoğunda, faiz oranları ve enflasyon oranları arasında birebir bir ilişkinin olduğu kanıtlanmaktadır.

### 1.3.2.1 Genelleştirilmiş Fisher Etkisi

Genelleştirilmiş Fisher etkisi, ülkelerarası reel getirilerinin arbitraj yoluyla eşitleneceğini ileri sürmektedir. İki farklı ülkenin beklenen reel getirilerinin birbirinden farklı olması durumunda, sermayenin beklenen getirinin az olduğu ülkelere daha çok olduğu ülkelere doğru akması beklenmektedir. Bu süreç, beklenen getiriler birbirleriyle eşitlene kadar devam edecektir. Aşağıdaki denklemde, nominal faiz oranıyla beklenen enflasyon oranı arasındaki ilişki matematiksel olarak gösterilmektedir.

$$(1+i_h)/(1+i_f) = (1+\pi_h^e)/(1+\pi_f^e) \quad (1.8)$$

Denge durumunda, nominal faiz oranı farklılıkları yaklaşık olarak enflasyon oranı farklılıklarına eşit olacaktır. Denklemdeki ( $i_h$ ) ve ( $i_f$ ) yurtiçi ve yurtdışı nominal faiz oranlarını, ( $\pi_h^e$ ) ve ( $\pi_f^e$ ) ise yurtiçi ve yurtdışı beklenen enflasyon oranlarını ifade etmektedirler.

### 1.3.2.2 Uluslararası Fisher Etkisi

Uluslararası Fisher etkisi (IFE) teorisi, döviz kurlarında meydana gelen farklılıkları açıklamak için enflasyon oranlarının yerinde, faiz oranlarını kullanmaktadır. Faiz oranlarıyla enflasyon oranları arasında genelde güçlü bir korelasyon söz konusudur. Bu nedenle de, uluslararası Fisher etkisi ile PPP birbiriyle çok yakın teorilerdir. PPP teorisine göre, döviz kurlarındaki değişimler beklenen enflasyon oranlarındaki farklılıklardan meydana gelmektedir. Ülkelerarası reel faiz oranlarının birbirlerine eşit oldukları varsayıldığında, nominal faiz oranları arasında herhangi bir farklılığın, enflasyon oranlarındaki farklılıklardan meydana geleceği açıklanmaktadır. IFE teorisi, nominal faiz oranının beklenen enflasyonu yansıttığını

ve dolayısıyla faiz oranı yüksek olan bir ülkenin parasının değer kaybedeceğini belirtmektedir (Madura, 2008: 223-224).

Ülkelerarası faiz oranı farklılıkları ile döviz kuru değişimleri arasındaki ilişki, IFE teorisine göre aşağıdaki gibi türetilmektedir. Yurtiçindeki para piyasasında yapılan herhangi bir yatırımın getirisi (örneğin: mevduat), sadece yatırımın sağladığı faiz oranı ( $i_h$ ) kadardır. Yurtdışındaki para piyasasında yapılan bir yatırımın getirisi ise, faiz oranından ( $i_f$ ) başka, döviz kurunda ( $e_f$ ) meydana gelebilecek değişimlere de bağlı olmaktadır. Bu durumda yurtdışında yapılan bir yatırımın efektif getirisi aşağıdaki denklemle ifade edilmektedir (Madura, 2008: 225).

$$r = (1+i_f) \times (1+e_f) - 1 \quad (1.9)$$

IFE teorisine göre, yabancı bir yatırımın efektif getirisi, yerli bir yatırımın getiri oranına eşit  $E(r) = i_h$  olması gerekmektedir.

Denklemdaki ( $r$ ) yabancı yatırımın efektif getiri oranını ve ( $i_h$ ) yerli yatırımın getiri oranını ifade etmektedir. Her iki ülkede yapılan yatırımlarının getirileri birbirleriyle benzer olabilesi için, döviz kurundaki meydana gelmesi gereken değişiklik miktarı belirtilebilmektedir. Yabancı yatırımın efektif getirisi ( $r$ ) yerli yatırımın getirisine eşitlendiği zaman, (1.9) denklemi aşağıdaki gibi dönüştürülmektedir.

$$(1+i_f) \times (1+e_f) - 1 = i_h \quad (1.10)$$

$$\Rightarrow (1+i_f) \times (1+e_f) = (1+i_h)$$

$$\Rightarrow (1+e_f) = (1+i_h) / (1+i_f)$$

$$e_f = (1+i_h) / (1+i_f) - 1 \quad (1.11)$$

Yukarıdaki (1.10) denkleminde de görüldüğü gibi, IFE teorisine göre  $i_h > i_f$  olduğu zaman,  $e_f$  pozitif olacaktır. Döviz kurunun değer kazanması, yerli yatırımcılarının yurtdışında yaptıkları yatırımlarının getirilerini arttırmaktadır. Diğer yandan  $i_h < i_f$  olduğu zaman,  $e_f$  negatif olacaktır. Döviz kurunun değer kaybetmesi,

yerli yatırımcılarının yurtdışında yaptıkları yatırımlarının getirilerini azaltmaktadır (Madura, 2008: 227).

### **1.3.3 Faiz Oranı Paritesi**

Faiz oranı Paritesi, kısa vadeli uluslararası finansal fon piyasalarının, ya da uluslararası para piyasaları arasındaki arbitraj faaliyetlerinin bir sonucudur. Faiz, para arzını oluşturan tasarruf sahipleri açısından gelir, para talebini oluşturan yatırımcılar açısından ise bir gider oluşturmaktadır. Finansal sistemlerde paranın fiyatını oluşturan faiz oranı, tasarruf sahiplerine ve yatırımcılara farklı oranlarda uygulanmaktadır. Tasarruf sahibine uygulanan mevduat faizi, yatırımcıya uygulanan kredi faizinden daha düşük olmaktadır. Bu şekilde, bankalar ya da finansal aracıları aradaki oluşan farktan bir gelir elde etmektedirler. Ancak faiz oranı paritesi teorisi ile ilgili yapılan çalışmalarda, mevduat ve kredi faizleri arasındaki oluşan fark göz ardı edilmekte ve genelde tek bir faiz oranı kullanılmaktadır. Aynı zamanda işlem maliyetlerinin olmadığı varsayılmaktadır (Seyidoğlu, 1994).

Faiz oranı paritesi teorisine göre, uluslararası yatırım yapan tasarruf sahipleri, sermaye fonlarını faiz oranlarının en yüksek olduğu ülke parasına çevirip, bu piyasalara yatırım yapmaktadırlar. Borçlanmak isteyen yatırımcılar ise, faiz oranlarının en düşük olduğu piyasalara yönelmektedirler. Faiz oranı paritesi, garantili ve garantisiz faiz oranı paritesi olarak ikiye ayrılmaktadır.

#### **1.3.3.1 Garantili Faiz Oranı Paritesi**

Yatırımcılar, ellerinde ulusal para cinsinden tuttıkları fonları dövize çevirip yatırım yaptıklarında, vade sonundaki kur değişmelerinden zarara uğrama riskiyle karşı karşıya gelmektedirler. Yatırımcılar, vade sonunda alacakları dövizleri kendi ülke paralarına çevirirken, ulusal paranın değer kazanması durumunda kaybedeceklerdir. Aksi halde, kendi ülke paraları değer kaybetmişse, daha kazançlı çıkacaklardır. Bu durumda, yatırımlarını güvence altına almak isteyen fon sahipleri,

yatırım süresine uygun bir vadeli döviz satış sözleşmesi yaparak, bu riski ortadan kaldırebilmektedirler.

Ülkeler arasındaki faiz oranı farklılıkları, aynı zamanda spot kurları ve vadeli (forward) kurları arasındaki ilişkiyi de belirtmektedirler. Faiz oranı paritesi teorisine göre, faiz oranı düşük olan bir ülkenin parası, yüksek faizli bir ülke parasının karşısında, vadeli (forward) piyasada faiz farkları kadar prim yapmaktadır. Diğer taraftan yüksek faizli ülkenin parası ise, yine faiz farkı kadar vadeli iskonto görmektedir. Faiz oranı farklarından oluşan primi ve iskontoyu ortadan kaldırmak için vadeli işlemler yapılmaktadır. İşlem maliyetlerinin olmadığı etkin bir piyasada, faiz oranı farkı yaklaşık olarak vadeli piyasa farkına eşit olmaktadır. Bu durumda, vadeli piyasa oranının faiz oranı paritesine göre olduğu ve para piyasalarının dengede oldukları söylenmektedir (Seyidoğlu, 1994).

Garantili faiz oranı paritesinin denge denklemi aşağıdaki gibi gösterilmektedir:

$$(1 + i_d) = (S / F) * (1 + i_f) \quad (1.12)$$

Faiz paritesinin denklemini oluşturan değişkenler aşağıdaki gibidir:

$i_d$  = Ana ülkenin faiz oranı

$i_f$  = Yabancı ülkenin faiz oranı

F = Vadeli (forward) döviz kuru

S = Spot döviz kuru

Bu durumda, bir yatırımcı parasını kendi ülkesinde değerlendirdiğinde, yılın sonunda yatırılan her para ( $p_d$ ) için  $(1+i_d)*(p_d)$  para elde edecektir. Diğer yandan, bir yatırımcı yabancı ülkeye yatırım yapacak ise, elindeki ( $p_d$ ) cinsinden olan fonlarını ( $p_f$ ) yabancı paraya çevirip öyle yatırım yapabilmektedir. Vade sonunda yatırılan her ( $p_f$ ) için  $(1+i_f)*(p_f)$  kadar yabancı para elde edilmektedir. Elde edilen bu para spot kurdan ana ülke parasına çevrilecek olursa,  $(1+i_y)*(p_f)*S$  kadar yerli para sağlayacaktır. Bir yıllık süreçte kur riskinden korunmak için, yatırımcı bir yıllık vadeli döviz sözleşmesi yapmaktadır. Bu sözleşmeden, yatırılan her ( $p_d$ ) için

$(1+i_y)*S/F$  tutarında garantili ( $p_d$ ) sağlanacaktır. Denge durumunda, ana ülke faiz oranının yabancı ülke faiz oranından düşük olması, vadeli kurun spot kurdan düşük olacağını göstermektedir. Tam tersi olursa da, vadeli kurun spot kurdan yüksek olması beklenmektedir.

### 1.3.3.2 Garantisiz Faiz Oranı Paritesi

Garantisiz faiz oranı paritesinde, vadeli döviz kuru sözleşmesinin yapılmadığı ve böylece döviz kuru riskinin devam ettiği söylenmektedir. Garantisiz faiz oranı paritesinin denge denklemi aşağıdaki gibi gösterilmektedir:

$$(1 + i_d) = (S / S_t) * (1 + i_f) \quad (1.13)$$

Faiz paritesini denklemini oluşturan değişkenler aşağıdaki gibidir:

$i_d$  = Ana ülkenin faiz oranı

$i_f$  = Yabancı ülkenin faiz oranı

$S_t$  = Beklenen döviz kuru

$S$  = Spot döviz kuru

Uluslararası bir yatırımcı, yatırımlarını gelecekteki döviz kuru beklentilerine göre yapabilmektedir. Garantisiz faiz oranı paritesinin tüm değişkenleri, garantili faiz oranı paritesindeki gibi aynıdır. Ancak, vadeli teslim kurunun ( $F$ ) yerinde, beklenen döviz kuru ( $S_t$ ) değeri kullanılmaktadır.

## 1.4 Kur Volatilitésinin Tanımı ve Hesaplanması

Döviz kuru volatilitési, yabancı para birimlerinin değer kazanması veya değer kaybetmesi eğilimi olarak bilinmektedir. Döviz kuru volatilitési veya döviz kurundaki belirsizlikler, uluslararası ticaret yapan yatırımcıları çokça etkilemektedir. Bu belirsizlikleri, Akhtar ve Hilton (1984), çeşitli para birimlerinin birbirlerine karşı gelecekteki değiştirilecekleri kurlar ile ilgili olan şüpheler olarak tanımlamaktadır.

Devamında, özellikle ekonomik faktörler tarafından sistematik olarak açıklanamayan kur dalgalanmalarının zamanlanmasına ve boyutuna dikkat çekmektedir.

Döviz kuru volatilitesiyle ilgili yapılan ampirik çalışmaların çoğunda, en çok rastlanan sorunlarından biri de, döviz kuru belirsizliklerinden kaynaklı kur riskinin hesaplanmasıdır. Döviz kuru volatilitesinin tam olarak ölçülmesinin imkânsızlığı, kur riski belirsizliğini temsil eden, ölçülebilir bir döviz kuru volatilitesinin kullanılmasına yol açmaktadır. Bununla birlikte, döviz kuru volatilitesi ile dış ticaret ilişkisini araştıran çok sayıda ampirik çalışmada, döviz kuru volatilitesini ölçmek için, uygun bir yöntem seçme konusunda bir fikir birliğinin bulunmadığı görülmektedir (Chit, 2008: 93).

Döviz kuru riskinin ölçülmesinde bir fikir birliğinin olmaması, literatürde çeşitli yöntemlerin kullanılmasına neden olmuştur. Bu yöntemlerin bazıları aşağıdaki gibi sıralanmaktadır:

- ARCH (Ardışık Bağımlı Koşullu Değişen Varyans) ve GARCH (Genelleştirilmiş Ardışık Bağımlı Koşullu Değişen Varyans) modelleri.
- Spot kurlar kullanılarak, döviz kurunun yüzdelik değişiminin mutlak değeri.
- Beklenen ile gerçekleşen kurlar arasındaki farkının mutlak değerinin ortalaması.
- Spot döviz kurunun kendi trendi etrafındaki varyansı.
- Logaritmik döviz kurlarının standart sapması.
- Logaritmik döviz kuru değişimlerinin standart sapması.
- Logaritmik döviz kurlarının standart sapmasının hareketli ortalaması.

Birçok ampirik çalışmada, reel ve nominal döviz kurlarının birbirleriyle çok yakın hareket ettikleri belirtilmektedir. Bu doğrultuda Dell'Ariceia (1998), reel ve nominal döviz kuru volatilitesi arasında güçlü bir korelasyonun olduğunu göstermektedir. Devamında Clark v. d. (2004), reel döviz kuru volatilitesi ile nominal döviz kuru volatilitesi arasında, çok büyük bir farkın olmadığını ortaya koymaktadır. Bununla birlikte, bu iki değişkenin kavramsal olarak birbirlerinden



farklı olmaları halde, gerçekte, özellikle kısa ve orta vadede birbirleriyle çok yakın olduklarını savunmaktadır. Dolayısıyla, pratikte reel ya da nominal döviz kurlarının kullanılmasıyla, çok büyük bir farkın olmayacağı belirtilmektedir.

Daha önceki literatürde, döviz kuru volatilitésinin logaritmik döviz kurlarının standart sapması şeklinde hesaplandığı görülmektedir. Akhtar ve Hilton, (1984), 1974 – 1981 dönemine ait ABD ve Almanya arasındaki ticaret akımlarını araştırmaktadır. Bu çalışmada kullanılan açıklayıcı değişkenlerin arasında, sermaye kullanım oranı, gelirler, göreceli fiyatlar, nominal döviz kuru ve nominal efektif döviz kurunun standart sapması şeklinde ölçülen döviz kuru belirsizliği yer almaktadır. Bulgular, döviz kuru değişkenliğinin ticaret akışları üzerinde olumsuz bir etkisinin olduğuna işaret etmektedir.

Hooper ve Kohlhagen (1978), döviz kuru volatilitésinin hesaplanmasında iki farklı yöntem kullanmaktadır. Birincisinde, spot ile forward döviz kurları arasındaki varyansı kullanmaktadır. İkincisinde ise, beklenen (forward) döviz kuru ile gerçekleşen spot kuru arasındaki farkın mutlak değerinin ortalamasını kullanmaktadır. Elde edilen sonuçlara göre, döviz kuru volatilitésinin ikinci yönteme göre ölçülmesinde, tahmin edilen parametre katsayılarının daha etkin ve istatistiksel olarak daha anlamlı oldukları görülmektedir.

Döviz kurundaki belirsizliklerin çok yüksek veya çok düşük olduğu zamanların dikkate alınması istendiğinde, döviz kuru volatilitésinin, logaritmik döviz kurlarının standart sapmasının hareketli ortalaması yöntemiyle ölçülmesi gerektiği önerilmektedir. Koray ve Lastrapes (1989), bu ölçüm yönteminin döviz kuru değişimlerindeki zamansal (temporal) hareketlerini ve dolayısıyla kur riskini yakalayabileceğini ileri sürmektedir. Diğer yandan, bazı çalışmalarda, bu ölçüm yönteminin volatilitéyi bozduğunu ve seçilen hareketli ortalamanın frekansının tartışılır olduğu belirtilmektedir.

Yukarıdaki çalışmalar daha çok kısa vadeli döviz kuru volatilitésine odaklanmaktadır. Bazı çalışmalar, uzun vadeli döviz kuru volatilitésini ile ticaret

arasındaki ilişkiyi araştırmaktadır. De Grauwe (1988), zaman aralığını genişleterek, dayatılan korumacı politikalarının uzun vadeli döviz kuru değişkenliğine olan etkisini incelemektedir. Bu çalışmada, döviz kuru volatilitesi, yıllık döviz kurlarının değişik kur rejimleri altında hesaplanan ortalamalardan yüzdelik farkları şeklinde hesaplanmaktadır. Bu şekilde, döviz kuru volatilitelerini sabit döviz kuru sistemi ve dalgalı döviz kuru sistemi altında değerlendirmektedir. Elde edilen sonuçlar, dalgalı döviz kuru sistemindeki hesaplanan volatilitenin, sabit döviz kuru sistemindekinden daha fazla olduğunu göstermektedir.

Vita ve Abbott (2004), döviz kuru volatilitesi ile ihracat ilişkisini araştırmakta ve hem kısa hem de uzun vadeli volatilitenin etkisini incelemektedir. Bu çalışma, ihracatçıların vadeli (forward) kur sözleşmeleri yoluyla kısa vadeli kur riskinden korunabileceklerini, ancak uzun vadeli döviz kuru riskinden korunmanın daha zor olduğunu vurgulamaktadır. Dolayısıyla, uzun vadeli döviz kuru volatilitelerinden kaynaklanan döviz kuru riski, kısa vadeli volatilitenin etkisinden daha belirgin olacağını göstermektedir. Bulgular, ihracatın kısa vadeli döviz kuru volatilitelerinden etkilenmediğini, ancak uzun vadeli döviz kuru volatilitelerinin ihracat üzerindeki etkisinin negatif ve istatistiksel olarak anlamlı olduğunu belirtmektedir.

Birçok çalışmada, döviz kuru volatilitesi GARCH veya basit ARCH yöntemiyle tahmin edilmektedir. Bu modellerdeki döviz kuru belirsizliğinin tahmin edilmesi, döviz kuru varyansının hata karelerin gecikmeli değerlerinin bir fonksiyonu olarak gösterilerek yapılmaktadır. Döviz kuru riski beklenmedik hareketlerle ilişkili olduğundan, GARCH modelinin bu beklenmedik hareketleri yakalamak için ve döviz kuru riskini ölçmek için uygun olacağı belirtilmektedir. Diğer yandan, GARCH modelinin döviz kuru belirsizliğini ölçmek için kullanılmasını eleştiren çalışmalar da vardır. Klaassen (2004), ABD ve onun en önemli iki ticaret ortağı arasındaki reel döviz kuru volatilitelerini ölçerken, standart sapma yöntemiyle ölçülen volatilitenin GARCH yönteminkinden daha etkili olduğunu göstermektedir.

Yapılan bu çalışmalarda, döviz kuru volatilitesi ile ticaret arasındaki ilişkinin araştırılmasında, karşılaşılan en önemli metodolojik sorunlarından biri de, döviz kuru

volatilitesinin ölçümü olduğu belirtilmektedir. Bu çalışmada kullanılan döviz kuru volatilitesi değişkeni, (Kenen ve Rodrik, 1986; Dell'Ariccia, 1998; Rose v. d. 2000) çalışmalarında da olduğu gibi, logaritmik döviz kuru değişimlerinin standart sapması hesaplanarak tahmin edilmektedir. İlk önce, günlük nominal döviz kurlarından logaritmik getiriler hesaplanmaktadır. Ondan sonra, bu getirilerin üç aylık şeklinde ayrı ayrı standart sapmaları hesaplanmaktadır. Hesaplanan bu standart sapmaların günlük bazından üç aylığa dönüştürülmesi için de, kök 63 (7.937) değeriyle çarpılmaktadırlar.

## İKİNCİ BÖLÜM

### 2. KUR VOLATİLİTESİ VE DIŞ TİCARET İLİŞKİSİNİN TEORİK YÖNLERİ VE BU KONUDA YAPILAN AMPİRİK ÇALIŞMALAR

#### 2.1 Kur Volatilitesi ve Dış Ticaret İlişkisi

Bretton Woods'ta kurulan sabit kur sisteminin çöküşüyle, hem reel hem de nominal döviz kurlarında aşırı dalgalanmalar görülmüştür. Bu dalgalanmalar, özellikle gözetimli veya sabit döviz kuru sistemlerinin destekleyicileri tarafından, dış ticarete zararlı olarak nitelendirilmiştir. Bu zararlar dış ticareti iki şekilde etkilemektedir. Birincisi, kurdaki dalgalanmalar dış ticaret hacmini kur belirsizliğiyle ve de düzeltme maliyetleriyle doğrudan etkilemektedir. İkincisi de, kaynakların tahsisi ve hükümet politikalarının üzerindeki etkisiyle dolaylı olarak etkilemektedir. Diğer yandan, serbest dalgalanan kur sistemini destekleyenler, döviz kurlarının öncelikle temel ekonomik ilkelerden etkilendiklerini ve bu ilkelerin değişmesinin, sabit kurları da benzer ancak daha ani şekilde etkileyeceklerini savunmaktadırlar. Böylece sabit kur sistemleri, beklenmeyen kur volatilitesine karşı korunamamaktadırlar (Cote, 1994).

Bazı hipotezlere göre, kur volatilitesinden kaynaklanan risk, bazı riskten kaçınan yatırımcıların daha risksiz faaliyetlere geçmelerine neden olmaktadır. Bununla birlikte, kurdaki dalgalanmalar üretim planlamasında ve devlet politikalarında olan etkilerinden dolayı, ticareti de dolaylı olarak etkilemektedirler. Bu doğrultuda De Grauwe (1988), temel ilkelere dayalı olmayan döviz kuru dalgalanmalarının, özellikle para birimleri aşırı değerlenen ülkelerde, istihdam ve üretim kayıplarına yol açtığını göstermektedir. Bundan etkilenen ülkelerin, zararlarını önlemek adına dayatacakları engeller, üretimin ve dış ticaretin düşüşüne neden olabilmektedirler.

Diğer yandan, döviz kuru volatilitésinin uluslararası ticaret hacminin daha fazla artmasına neden olabileceği konusunda olumlu görüşler de vardır. Bu görüşlere göre, döviz kuru volatilitésindeki artışın olumsuz etkilerinden, bir takım korunma (hedging) fırsatlarıyla kendilerini koruyabilecek firmalar için, değişik kâr fırsatları oluşmaktadır. Ayrıca, siyasal iktisat açısından bakıldığında, döviz kuru volatilitésini dış şokların olması durumunda, ödemeler dengesinin yapılandırılmasını kolaylaştırmaktadır. Böylece dengeyi sağlamak için, ticaret kısıtlamalarının kullanımı ve sermaye hareketlerinin kontrolleri azaltılmakta ve bu da dış ticareti teşvik etmektedir (Brada ve Mendez, 1988).

Döviz kuru volatilitésiyile dış ticaretin teorik olarak modellenmesi iki farklı şekilde değerlendirilmektedir. Birincisi, kısmi denge modelinden türetilmekte ve dış ticaretteki değişimin tek sebebinin döviz kuru volatilitésinin olduğunu varsaymaktadır. Clark v. d. (2004), dış ticareti etkileyebilecek diğer tüm faktörlerin kısmi denge çerçevesinde değerlendirilip sabit varsayımlarından dolayı, bu teorik modellerin zayıf kaldıklarını belirtmektedir. Bununla beraber, kısmi denge literatüründe, talep fonksiyonunun veya nakit akışı fonksiyonunun değişmeyeceği varsayılmaktadır. Bu fonksiyonların döviz kuru volatilitésinden kaynaklı ekonomik değişimlerinden etkilenebilecekleri hesaplanmamaktadır. Kısmi denge modelleri, döviz kuru volatilitésinin tamamen dış şoklar tarafından belirlendiğini göstermekte ve diğer makroekonomik faktörlerin muhtemel etkilerini göz ardı etmektedirler.

Son zamanlarda, döviz kuru volatilitésiyile dış ticaret arasındaki ilişkinin teorik olarak modellenmesi, genel denge modelinin çerçevesinde yapılmaktadır. Genel denge çerçevesinde döviz kurundaki değişikliklere neden olan esaslar, diğer makroekonomik faktörlerin değişmesine de neden olabilmektedir. Örneğin, parasal genişleme sonucunda bir ülkenin para biriminin değer kaybetmesi, ithalat fiyatlarının daha yüksek olmasına neden olmakta ve ithalatı azaltmaktadır. Ancak, parasal genişleme sonucunda talebin artması, döviz kurundaki değer kaybının bir kısmını veya tamamını dengeleyebilmektedir. Bu açıdan, genel denge modelleri, diğer makroekonomik değişkenlerin etkisini dikkate alarak döviz kuru volatilitésini ile dış ticaret arasındaki ilişkiyi daha iyi açıklayabilmektedir. (Clark v. d. 2004).

### 2.1.1 Kısmi Denge Modeli Çerçevesinde Kur Volatilitesi ve Dış Ticaret İlişkisi

Daha önce de bahsedildiği gibi, döviz kuru volatilitésinin kısmi denge modellerinin çerçevesinde bakıldığı zaman, tamamen dış şoklar tarafından belirlendiği görülmektedir. Diğer makroekonomik faktörlerin kur volatilitésine olabilecek muhtemel etkileri göz ardı edilmektedir. Aynı zamanda, dış ticaretteki değişimin tek sebebinin döviz kuru volatilitésinin olduğu varsayılmaktadır. Döviz kuru volatilitésinden kaynaklı ekonomik değişimlerinin dış ticarete olan etkileri hesaba katılmamaktadır.

Kur volatilitésinin dış ticarete olan etkisi, biraz da yatırımcıların risk ve belirsizliğe karşı olan tutumlarına bağlı olmaktadır. Geleneksel teorik modeller, daha çok döviz kuru volatilitésinden kaynaklı ticaret kârındaki belirsizliğin etkilerine odaklanmaktadır. Bu modellerde, döviz kuru volatilitésini dış ticaret riskini artırmakta ve yatırımcıların riskten kaçınma özelliği nedeniyle ticareti olumsuz yönde etkilemektedir. Döviz kurlarındaki beklenmedik hareketlerin, gerçekleşen kârları ve dolayısıyla ticaret hacmini etkiledikleri ileri sürülmektedir. Bunun sebebi, çoğu ticaret sözleşmelerinin anında mal teslimatı gerektirmemesi ve ihracatçı veya ithalatçının para birimi cinsinden ifade edilmesidir (Chit, 2008: 43).

Clark (1973), tam rekabet ortamında homojen bir mal üreten ve ihraç eden bir firma için basit bir model geliştirmektedir. Firmanın iç pazarı olmadığı ve yabancı girdi kullanmadığı varsayılmaktadır. Firma, üretim kararlarını döviz kurunun gerçekleşmesinden önce yapmakta ve bu sebepten üretimini döviz kurundaki hareketlere göre değiştirememektedir. Bu durumda, firmanın sadece döviz kuru hareketlerinden kaynaklı gelecekteki kâr belirsizliğini dikkate alarak, üretim seviyesine ve aynı zamanda ihracatına karar vermesi gerekmektedir. Riskten kaçınan ihracatçı firmaların aynı üretimi yapmak için, riske karşı kayıtsız olan firmalara göre daha yüksek bir fiyat vermeleri gerekmektedir. Aksi halde, bu firmaların arz eğrisi sola kayacak ve üretim seviyesi, yani ihracatı ve dolayısıyla ticareti azalacaktır.

Diğer yandan Ethier (1973), mal piyasası ile vadeli döviz piyasası arasındaki ilişkiyi araştıran bir model geliştirmektedir. Bu model, döviz kuru belirsizliğinin, ham maddelerini yurtdışından ithal eden ve riskten kaçınan bir üretici firma üzerindeki etkisini araştırmaktadır. Bu modelde, firma sadece ithalatın hacmine ve korunma (hedge) miktarına odaklanmaktadır. Firma, döviz kuru değişikliklerinin kârını nasıl etkileyeceklerini iyi bir şekilde öngörebiliyorsa, gelecekteki spot döviz kuru oranındaki belirsizlik, ithalat hacmini azaltacaktır. Bu durumda, ithalat hacmindeki değişim, vadeli (forward) kur oranının beklenen gelecekteki spot oranının ne derece üzerine çıkacağına göre belirtilecektir. Eğer bir firma beklenen spot fiyatına bağlı olan gelecekteki kâr konusunda belirsiz ise, bu firmanın ithalat hacmi düşecektir.

Daha önce Clark (1973) ve Ethier (1973) çalışmalarında, yalnızca pazarın ihracat arzının veya ithalat talebinin yönü araştırılmıştır. Bunlardan farklı olarak Hooper ve Kohlhagen (1978) pazarın her iki tarafına odaklanmaktadır. Bu çalışmada, döviz kuru riskinin hem denge fiyatları hem de ticareti yapılan malların hacmi üzerindeki etkisi araştırılmaktadır. İthalatçı ve ihracatçı firmaların risk tercihlerinde farklılıklara izin verilmektedir. Aynı zamanda, sözleşmenin bir kısmının yabancı para cinsinden yapıldığı ve bu yabancı paranın bir kısmının vadeli (forward) piyasasında korunduğu varsayılmaktadır. Dolayısıyla, belirsizliğin tek sebebi korunma (hedge) yapılmamış dövizlerden kaynaklanmaktadır. Bu çalışmanın sonucunda, döviz kuru belirsizliğinin artmasıyla (diğer tüm unsurlar sabitken) ticaret hacminin azalacağı görülmektedir.

Barkoulas v. d. (2002), döviz kuru belirsizliğinin ticaret akışlarının hacmi ve değişkenliği üzerindeki etkisini araştırmaktadır. Modeldeki döviz kuru belirsizliğinin üç tane genel kaynağı vardır. Bu kaynaklar sırasıyla, genel mikro yapı şokları, döviz kuru sürecini yönlendiren temel unsurlar ve politik yeniliklerden gelen sinyallerdir. Bu çalışmada, riskten kaçınan yatırımcıların en uygun ticaret faaliyetlerinin yönü ve büyüklüğü, bahsedilen belirsizlik kaynaklarına dayandıkları gösterilmektedir. Esnek döviz kuru rejimlerinde, kurların birtakım şoklara maruz kaldıklarından, yatırımcılar gelecek döviz kuru davranışlarıyla ilgili mükemmel bir bilgiye sahip

olamamaktadırlar. Ancak, yatırımcılar mevcut geçmiş bilgileri ve geleceğe yönelik politikalar hakkında söylentileri kullanarak, gelecekteki spot kurları uygun bir şekilde tahmin etmeye çalışmaktadırlar. Söylentilerden gelen bilgi kalitesinin gelişmesiyle, döviz kurlarının tahmin edilebilirliği ticaret akımlarını etkileyecektir.

Bazı çalışmalara göre, kur riskinden korunma (hedge) fırsatlarının olması, döviz kuru volatilitésinin ticarete olan etkisini azaltabilmektedir. Bu doğrultuda Broll (1994), riskten kaçınan ve bir ülkede üretip yurtdışında satış yapan birtakım yabancı firmaların, uluslararası ticaret ortamındaki ekonomik davranışlarını değerlendirmektedir. Bu çalışmada, vadeli (forward) bir piyasanın olmaması durumunda, döviz kuru belirsizliği yabancı firmaların üretiminin azalmasına neden olabilmektedir. Diğer taraftan olgun bir vadeli (forward) piyasanın bulunması, firmaların üretim kararlarının fayda fonksiyonundan veya spot döviz kurlarındaki belirsizliklerinden bağımsız olmalarına sebep olmaktadır. Bu model daha çok finansal piyasaları olgunlaşmış olan, gelişmiş ülkelerin para birimleri ve belirli kısa vadeli ticaret sözleşmeleri için geçerli olmaktadır.

Çalışmaların çoğunda, döviz kuru volatilitésıyla dış ticaret ilişkisinin olumsuz olmasından daha çok, firmaların üretim planlarını döviz kurlarındaki hareketlere göre ayarlayamamaları varsayımından kaynaklanmaktadır. De Grauwe (1994), bu çalışmalardan farklı olarak döviz kuru volatilitésindeki artışın, üretimi dolayısıyla da ticaret hacmini artırabileceğini ortaya koymaktadır. Döviz kuru volatilitésindeki bir artış, firmanın ürün fiyatının dalgalanmasına neden olabilmektedir. Eğer bir firma, gerçekleşen fiyat seviyesine göre üretimini ayarlayabilirse, fiyatların yüksek olması durumunda, ürün başındaki gelir artacağı için bu firma daha fazla üretim yapacaktır. Döviz kuru hareketleri nedeniyle fiyatın düşük olması durumunda, firma toplam kârdaki düşüşü sınırlamak için üretimini azaltacaktır. Üretim seviyesinin esnek olması durumunda, kur oynaklığı yalnızca riski temsil etmemekte, aynı zamanda bir kâr fırsatı da oluşturabilmektedir. Aynı doğrultuda Asseery ve Peel (1991) ve Kroner ve Lastrapes (1993) çalışmalarında, döviz kuru volatilitésinin artmasıyla dış ticaretin de artacağı gösterilmektedir. Ayrıca



McKenzie ve Brooks (1997) döviz kuru volatilitesi ile dış ticaret ilişkisinin açık bir şekilde pozitif olduğunu göstermektedir.

Broll ve Eckwert (1999), döviz kuru volatilitesinin ihracata olan olumlu etkisinin teorik bir temelini olduğunu göstermektedir. Bu iddianın anahtarı da, döviz kuru volatilitesinin artmasıyla birlikte, ihracat reel opsiyon değerinin artmasında bulunmaktadır. Volatilitenin yüksek olması, ticaretteki potansiyel kazançların artmasına neden olmaktadır. Bu da, döviz kuru riskinin dış ticaret üzerindeki etkisi konusundaki karışık ampirik bulguları kısmen açıklamaktadır.

Döviz kuru oynaklığının dış ticaret üzerindeki etkisi, ayrıca firmanın türüne de bağlı olmaktadır. Döviz kuru oynaklığının bir imalat firması üzerindeki etkisi, ticaret firması üzerindeki etkisiyle aynı değildir. Bu etki aynı zamanda, uluslararası ticaret yapan çok uluslu bir firma ile normal ihracat yapan bir firma arasında da aynı değildir. Çok uluslu firmalar farklı ülkelerde ticaret yaptıkları için farklı para birimleriyle çalışmaktadırlar. Clark v. d. (2004) çalışmasında, döviz kuru volatilitesinin çok uluslu firmalara olan etkisinin, kullandıkları farklı para birimlerinin aralarındaki farklı hareketlerle dengelenebileceği belirtilmektedir.

Bu teorilere göre, döviz kuru volatilitesi ile dış ticaret ilişkisinin belirsiz olduğu görülmektedir. Bu ilişkinin ne yönü ne de türü ile ilgili ortak bir karar yoktur. Çok spesifik varsayımlar yapılmadığı sürece, teori tek başına döviz kuru volatilitesi ile ticaret arasındaki ilişkinin yönünü belirleyememektedir. Bu durumda, döviz kuru volatilitesi ile dış ticaret arasındaki ilişkinin türü ve büyüklüğü ampirik bir konu haline gelmektedir (Chit, 2008: 72).

### **2.1.2 Genel Denge Modeli Çerçevesinde Kur Volatilitesi ve Dış Ticaret İlişkisi**

Peree ve Steinherr (1989), döviz kuru volatilitesi ve dış ticaret ilişkisi ile ilgili mevcut literatürün iki zayıf noktasına değinmektedir. Birincisi, mevcut teorik modellerin yapısal olarak kısmi denge çerçevesinde olmaları. İkincisi ise, ampirik

çalışmaların çoğunda, dış ticaret ile döviz kuru arasındaki ilişkinin doğrusal olduğu varsayıp gerçek ilişkinin doğrusal olmama ihtimalinin bulunmasıdır. Ayrıca bu çalışmada, döviz kuru riskinin nasıl ölçülmesi gerektiği ve toplam ticaret denkleminde mal piyasalarının rekabetçi yapılarının göz ardı edildiği gösterilmektedir.

Daha önce de bahsedildiği gibi, döviz kuru volatilitesiyle dış ticaret ilişkisi, genel denge modelinin çerçevesinde de değerlendirilebilmektedir. Bu çerçevede, döviz kurundaki değişikliklere neden olan esasların, diğer makroekonomik değişkenlerin değişmelerine de neden oldukları varsayılmaktadır. Genel denge çerçevesinin diğer bir özelliği, döviz kuru volatilitesinin içselliğini (endogeneity) modellemek için de kullanılabilmesidir. Bu açıdan, genel denge modelleri, diğer makroekonomik değişkenlerin etkisini hesaba katarak döviz kuru oynaklığı ile dış ticaret ilişkisini daha iyi bir şekilde açıklayabilmektedir. Aynı zamanda, döviz kuru oynaklığının dış ticaret üzerinde bir etkisinin olup olmadığı veya dış ticaretin döviz kuru oynaklığını etkileyip etkilemediğini daha iyi bir şekilde ortaya koymaktadır (Chit, 2008: 63-64)

Obstfeld ve Rogoff (1998), döviz kuru riskinin beklenen üretim ve dış ticaret üzerindeki etkisini araştırmaktadır. Bu çalışmada, rastgele (stochastic) bir ortamda iki ülkenin bulunduğu bir model önerilmektedir. Bu modelde, döviz kuru riski, bireysel üreticilerin fiyat verme kararlarını ve dolayısıyla beklenen çıktı ve dış ticaret akışlarını etkilemektedir. Bu durumda, döviz kuru volatilitesinin artmasıyla, her iki ülkedeki beklenen üretim ve tüketimin azalması ve dolayısıyla ticaret hacminin düşmesi beklenmektedir.

Bacchetta ve Wincrop (1998) çalışmasında, farklı döviz kuru sistemlerinin dış ticaret üzerindeki etkilerini araştırmak için, iki ülke arasında basit bir genel denge modeli geliştirilmektedir. Bu modelde, döviz kuru belirsizliğinin yalnızca parasal şoklardan kaynaklandığı varsayılmaktadır. Bu çalışma, ticaret hacminin tüketim ile boş zaman arasındaki dengeye ilişkin tüketicilerin tercihlerine bağlı olduğu sonucuna varılmaktadır. Daha sonra Bacchetta ve Wincrop (2000), mali ve teknolojik şokları

da modele ekleyerek, önceki parasal modelini genişletmektedir. Bu modelde, dış ticaret ile döviz kuru volatilitesi ilişkisi, para arzı ve diğer şoklar arasındaki korelasyona önemli bir şekilde bağlı olmaktadır. Dalgalı kur rejimi altında, para politikası ticaret döngüsünü dengelemek için mali ve verimlilik şoklarına karşı kullanılabilir.

Sercu ve Uppal (2003), genel denge çerçevesinde döviz kurlarının ve menkul kıymet fiyatlarının içsel olarak belirlendiği ve gelirlerin rassal olduğu bir ekonomi geliştirmektedir. Bu çalışmada, mal pazarlarının bölünmüş oldukları ancak finansal pazarların eksiksiz ve bütünleşmiş oldukları varsayılmaktadır. Modelde, sınırlar ötesi finansal yatırımlara ve korunma (hedge) yapılmasına izin verilmektedir. Bu durumda, döviz kuru volatilitésinin dış ticaret üzerindeki etkisi, döviz kuru volatilitésindeki artışın kaynağına bağlı olarak pozitif veya negatif olabilmektedir.

Genel denge çerçevesinin başka bir yönü de, döviz kuru volatilitésinin içselliğini modellemek için kullanılabilmesidir. Bu doğrultuda genel denge modelleri, diğer makroekonomik değişkenlerin etkisini de hesaba katarak, döviz kuru volatilitésinin belirlenmesinde dış ticaretin rolünü vurgulamaktadır. Döviz kuru volatilitésinin içselliği (endogeneity), dış ticaret ile döviz kuru volatilitésinin ilişkisinin çift yönlü olabileceğini belirtmektedir (Chit, 2008).

## **2.2 Kur Volatilitésini ve Dış Ticaret İlişkisi Üzerinde Yapılan Ampirik Çalışmalar**

Döviz kuru volatilitésini ile dış ticaret ilişkisi, devamlı araştırmacıların odağında olan bir konu halinde gelmiştir. Çalışmaların bir kısmı kur volatilitésini ile ihracat ilişkisini, bir kısmı da kur volatilitésini ile ticaret hacmi veya ticaret dengesi ilişkisini araştırmaktadır. Daha önce de incelenen teorik analizlerin, ampirik analizlerle karşılaştırıldığında, birbirlerinden uzak oldukları görülmektedir. Birtakım ampirik çalışmalar, bu ilişkinin yönünü ve büyüklüğünü tespit etmede belirsiz kalmaktadır. Bu kısımda, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde, döviz kuru

volatilitesi ile ticaret ilişkisini araştıran ve bu konuda yapılan birtakım ampirik çalışmalara yer verilmektedir.

Gotur (1985), beş farklı ülkede döviz kuru volatilitesinin ticarete olan etkisini araştırmaktadır. Bu alışmada Akhar & Hilton regresyon analizi uygulanmaktadır. Çalışmanın sonucunda elde edilen ampirik bulgulara göre, döviz kuru volatilitesinin ticareti etkilemesi doğrultusunda istatistiksel olarak anlamlı bir kanıt getirilememektedir. Döviz kur oynaklıklarının ticareti hafif bir şekilde etkilemesine rağmen, bu etkinin sabit ve sürekli olmadığı gösterilmektedir.

Diğer yandan Caballero ve Corbo (1989), basit bir riskten kaçınma modeli kullanarak döviz kuru volatilitesi ile ihracat ilişkisini araştırmaktadır. Bu çalışmada, altı gelişmekte olan ülke için belirsizliğe yol açan ihracat denklemleri tahmin edilmektedir. Caballero ve Corbo (1989), çok spesifik varsayımlar yapılmadığı sürece, teorinin tek başına bu ilişkinin işaretini belirleyemeyeceğini önermektedir. Bulgular, teorik belirsizliğinin aksine, döviz kuru volatilitesi ile ihracat arasındaki ilişkinin negatif olduğunu göstermektedir. Ayrıca, döviz kurunun yıllık standart sapmasında yüzde 5 oranında bir artışın, kısa vadede ihracatı yüzde 2 ile 30 oranında azaltabileceğini ve bu etkinin uzun vadede daha da büyük olabileceğini göstermektedir.

Belanger v. d. (1992) ise, döviz kuru volatilitesinin ticaret akışları üzerindeki etkisine ilave ampirik kanıtlar sunmaktadır. Bu alışma, Kanada ve ABD arasındaki ticaretin beş farklı sektörüne odaklanmaktadır. Bunun yanı sıra, döviz kuru volatilitesi yerinde kullanılan, parametrik olmayan yaklaşımların getirdikleri ekonometrik problemleri de ele almaktadır. Bulgular ışığında, döviz kuru volatilitesinin ticaret hacmini önemli lde azaltmadığı gösterilmektedir. Daha sonra Caporale ve Doroodian (1994), döviz kuru volatilitesini GARCH yöntemiyle tahmin etmekte ve Kanada ile ABD arasındaki ticarete olan etkisini araştırmaktadır. Bulgular, döviz kuru volatilitesinin ticaret akışları üzerinde olumsuz ve istatistiksel olarak önemli bir etkisi olduğunu göstermektedir.

Döviz kuru volatilitesi ve ticaret ilişkisi sadece ülkeden ülkeye değil, sektörler bazında da değişiklik gösterebilmektedir. Bu doğrultuda Mckenzie (1998), döviz kuru oynaklığının Avustralya ticaret akışları üzerindeki etkisini araştırmaktadır. Bu çalışmada, döviz kuru volatilitisini hesaplamak için ARCH modelleri uygulanmaktadır. Modellenen ihracat ve ithalat değişkenleri, hem sektör bazında hem de bir bütün olarak incelenmektedir. Değişkenlerin sektör bazında test edilmesi, döviz kuru volatilitesi etkisinin yönü ve büyüklüğü, malların ticareti yapılan pazarın niteliğine göre farklılık gösterip göstermediğinin tespit edilmesini sağlamaktadır. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar, döviz kuru volatilitesinin etkisi, ticaretin yapıldığı sektörler arasında farklılık gösterdiğini, ancak ilişkinin türünün belirtilmesinin zor olduğunu göstermektedir.

Aristotelous (2001), diğer çalışmalardan farklı olarak genelleştirilmiş çekim modeli bağlamında, 1889-1999 dönemine ait döviz kuru volatilitesinin ve döviz kuru rejimlerinin, Birleşik Krallığın ABD'ye olan ihracat üzerindeki etkisini araştırmaktadır. Araştırılan zaman döneminin çok uzun olması, hem döviz kuru volatilitesinin hem de farklı kur rejimlerinin ihracat üzerine olan etkilerinin incelenmesini sağlamaktadır. Ampirik bulgular, ne döviz kuru volatilitesinin ne de geçen yüzyıla dayanan farklı döviz kuru rejimlerinin, ihracat hacmi üzerinde bir etkisinin olduğunu gösterememektedir.

Doğanlar (2002), döviz kuru volatilitesinin beş Asya ülkesinin ihracatı üzerindeki etkisini araştırmaktadır. İncelenen ülkeler arasında Türkiye, Güney Kore, Malezya, Endonezya ve Pakistan yer almaktadır. Bu çalışmada, kur volatilitesi ile ihracat ilişkisi, Engle Granger eşbütünleşme tahmin yöntemiyle incelenmektedir. Sonuçlar, döviz kuru volatilitesinin bu ülkelerin reel ihracatını negatif bir şekilde etkilediğini göstermektedir. Buna göre, söz konusu ülkelerdeki üreticilerin riskten kaçındıkları anlaşılmaktadır. Bu durumda, döviz kuru volatilitesinin artmasıyla, üreticilerin dış piyasalarda değil, iç piyasalarda satış yapmaları beklenmektedir. Aynı doğrultuda Vergil (2002), döviz kuru volatilitesinin sadece Türkiye'deki ithalata ve ihracata etkisini araştırmaktadır. Elde edilen bulgular, kur volatilitesinin ithalatı ve ihracatı negatif bir şekilde etkilediğini göstermektedir.

Péridy (2003) çalışmasında, tam olmayan bir rekabet çerçevesinde, ülkeye özgü ve endüstriye özgü değişkenlerin yer aldığı, teorik bir model önerilmektedir. Bu model, değişkenleri sektör ve buldukları yer bazında ayırıştırıp panel veri yöntemini kullanarak, döviz kuru volatilitésinin G-7 ülkelerinin ihracatı üzerindeki etkisini incelemektedir. Döviz kuru volatilitésini hem GARCH yöntemiyle hem de hareketli örneklem standart sapması yöntemiyle tahmin edilmektedir. Bu çalışmanın bulgularında, döviz kuru volatilitésinin ihracat üzerindeki etkisinin, söz konusu endüstriye ve ihracatın yapıldığı yere bağlı olarak, önemli ölçüde değişmekte olduğu gösterilmektedir.

Arize v. d. (2004) ise, gelişmekte olan 10 ülkenin döviz kuru değişkenliğinin ihracat akışlarına etkisini ampirik olarak araştırmaktadır. Bu çalışmada 1973-98 dönemine ait üç aylık veriler kullanılmaktadır. Kullanılan verilerin durağan olmadıkları göz önünde bulundurularak, eşbütünleşme yöntemi uygulanmaktadır. Elde edilen bulgular, döviz kuru volatilitésinin incelenen ülkelerin çoğunda, hem kısa vadede hem de uzun vadede, ihracat talebine olumsuz bir etki yaptığını göstermektedir. Bu bulgular, aynı zamanda kuramsal ve teorik değerlendirmelere de uygun olmaktadır. Söz konusu etkiler, kaynakların önemli ölçüde piyasa katılımcıları tarafından yeniden tahsis edilmesine neden olabilmektedir.

Hwaug ve Lee (2005), döviz kuru volatilitésinin İngiltere'deki ticaret akışları üzerindeki etkisini incelemektedir. Bu çalışmada 1990-2000 dönemine ait veriler kullanılmaktadır. Geleneksel yaklaşımlarda, döviz kuru volatilitésinin ticaret hacimlerini azalttığı görülmektedir. Bu çalışma, iki değişkenli bir GARCH modeli kullanarak, döviz kuru volatilitésini ile ithalat arasında pozitif bir ilişkinin olduğunu ortaya koymaktadır. Diğer yandan, döviz kuru volatilitésinin ticaret akışlarında bir engel faktörü olarak çalıştığını vurgulamaktadır.

Wang ve Barrett (2007), Tayvan'ın 1989-1998 yılları arasındaki ABD'ye olan ihracatı inceleyerek, döviz kuru volatilitésinin dış ticaret akışlarındaki etkisini araştırmaktadır. Bu çalışmada sektör bazında aylık veriler kullanılmakta ve GARCH-M tahmincisi uygulanmaktadır. Bulgulara göre, ithalat yapan ülkenin sanayi

üretimindeki değişimin ve beklenen döviz kurundaki değişmelerin, ticaret hacimlerine pozitif bir etki yaptıkları görölmektedir. En önemlisi de, aylık döviz kuru volatilitesi, tarımsal ticaret akışlarını etkilerken, diğer sektörlerde ticareti etkilememektedir.

Aktaş (2010), seçilmiş ölkelerde reel döviz kurlarıyla ithalat ve ihracat arasındaki ilişkiyi, VAR analizi yardımıyla araştırmaktadır. Varyans ayrıştırma ve etki tepki fonksiyonlarına ait sonuçlar, reel kurdaki değişimlerin dış ticaret dengesi üzerinde anlamlı bir etki yapmadığını göstermektedir. Bu çalışma, reel döviz kurunun dış ticaret dengesini sağlamada etkin bir şekilde kullanılamayacağını gösterip, ithalat kısıtlamalarının ihracatı olumsuz yönde etkiledikleri sonucuna ulaşmaktadır.

Karabıyık (2010) daha kapsamlı bir şekilde, döviz kuru volatilitésinin ticaret hacmine olan etkisini önce dünya ticaret hacminin %70'ini oluşturan 42 ölkeyi kullanarak, ardından bu ölkelerin arasından 16 tane gelişmekte olan ölkeyi seçerek incelemektedir. Bu araştırmada panel data yaklaşımı kullanılmaktadır. Bulgulara göre, 16 adet gelişmekte olan ölkenin verileri kullanıldığında, döviz kuru volatilitésinin ticaret hacmine önemli bir etkisi olduğu görölmektedir. Ancak, modele tüm ölkeler katıldığında, önemli bir etki tespit edilememektedir.

Sekantsi (2011), reel döviz kuru volatilitesi ile ticaret ilişkisini, Güney Afrika'nın ABD'ye yaptığı ihracat bağlamında incelemektedir. Bu çalışmada, reel döviz kuru volatilitésinin tahmini, GARCH yöntemiyle yapılmaktadır. Değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin varlığı belirlendikten sonra, ARDL sınır testi ile uzun dönem katsayılarının tahmini yapılmıştır. Bu çalışmanın bulgularında, reel döviz kuru volatilitésinin ihracata belirgin ve negatif bir etkisi olduğu gösterilmektedir. Ayrıca Sekantsi (2011), uluslararası rekabet edebilirliğini artırması adına, Güney Afrika'nın istikrarlı ve rekabetçi bir döviz kuru ve de sağlam makroekonomik temelleri olması gerektiğini önermektedir. Ekanayake ve Thaver (2011) çalışmasında, Güney Afrika'da ABD ihracatlarının döviz kuru volatilitésine etkisi incelenirken, elde edilen bulgulara göre, kısa vadede net bir sonuca

ulaşılmazken uzun vadede Güney Afrika'daki ABD ihracatlarının olumsuz bir Şekilde etkilendiği gösterilmektedir.

Maradiaga v. d. (2012) vektör otoregresif bir model kullanarak, BRICS lkelerinin döviz kuru volatiliteleri ile tarımsal ihracatları arasındaki ilişkiyi araştırmaktadır. Çin ve Brezilya lkelerinde, G-3 lkelerinin döviz kuru volatilitesi, tarımsal ihracat üzerinde belirgin ve önemli bir etki yaptığı görülmektedir. Diğer ülkelerde ise, belirgin bir etki bulunamamaktadır. Bu sonuçlar, Brezilya ve Çin lkelerinin dünya ticaretinde olan önemli rollerini göz önünde bulundurmaktadır. Bu açıdan, BRICS ülkelerin ticaretlerini fiyatlandırmak için kendi ortak para birimini geliŐtirmeleri gerektiği önerilmektedir.

Kızıldere v. d. (2013) alıŐmasında, Türkiye'nin de içinde bulunduğu on sekiz yükselen ekonominin döviz kurları ile ihracat ve ithalatları arasındaki ilişki araştırılmaktadır. Bu ilişkinin incelenmesinde panel veri analizi kullanılmaktadır. Araştırmanın sonuçlarına göre, yükselen ekonomilerin ihracatı kısa vadede kur volatilitesinden olumsuz yönde etkilenirken, uzun vadede olumlu yönde etkilendiği görülmektedir. Ayrıca, ihracatı en çok etkileyen faktörün, ithalat olduğu görülmektedir.

Son zamanlarda Chaudhary v. d. (2016), döviz kurunun önemli Güney ve Güneydoğu Asya ekonomilerinin ihracat ve ithalatıyla olan ilişkisini incelemektedir. Bu çalışmada 1979-2010 dönemine ait veriler kullanılarak, değişkenlerin arasında uzun ve kısa vadeli bir ilişki araştırılmaktadır. Bu ilişkinin tahmini için de, ARDL eşbütünleşme ve ECM hata düzeltme modelleri uygulanmaktadır. Sonuçlara göre, söz konusu ülkelerin çoğunda, döviz kuru ile ihracat arasındaki uzun vadeli bir ilişkinin olduğu gösterilmektedir. Ancak, döviz kuru ile ithalat arasındaki uzun vadeli ilişki, ülkelerin sadece bir tanesinde görülmektedir. Diğer yandan ülkelerin çoğunda, değişkenler arasında kısa vadeli anlamlı bir ilişki bulunamamaktadır.

Döviz kuru volatilitesi ile dış ticaret ilişkisi, yapılan ampirik çalışmaların ışığında daha net bir Şekilde anlaşılmaktadır. Bazı çalışmalarda, değişik ülkeler



gurup halinde araştırılmakta, bazılarında da ayrı bir şekilde incelenmektedir. Bazı ülkelerin yaptıkları ticaret bir bütün olarak incelenirken, bazılarında sektör bazında incelenmektedir. Bulguların çoğu, döviz kuru volatilitesi ile dış ticaret arasındaki ilişkinin negatif olduğunu göstermektedir. Bunun yanında, aralarındaki ilişkinin pozitif olduğunu gösteren birtakım çalışmalar da vardır. Yapılan çalışmaların arasında Caballero ve Corbo (1989), Caporale ve Doroodian (1994), Doğanlar (2002), Vergil (2002), Arize v. d. (2004) ve Sekantsi (2011), döviz kuru volatilitesi ile dış ticaret arasında negatif bir ilişkinin olduğunu ortaya koymaktadırlar. Diğer yandan, Gotur (1985), Mckenzie (1998), Aristotelous (2001), Aktaş (2010), Kızıldere v. d. (2013) ve Chaudhary v. d. (2016) gibi bazı çalışmalar, ilişkinin belirsiz yada istatistiksel olarak anlamsız olduğunu göstermektedirler. Bunlardan farklı olarak Belanger v. d. (1992), Hwaug ve Lee (2005) ve Wang ve Barrett (2007), döviz kuru volatilitesi ile dış ticaret arasındaki ilişkinin pozitif olduğunu belirtmektedirler.

### **2.3 Dış Ticaretin Teorik Yönleri ve Onu Etkileyen Diğer Faktörler**

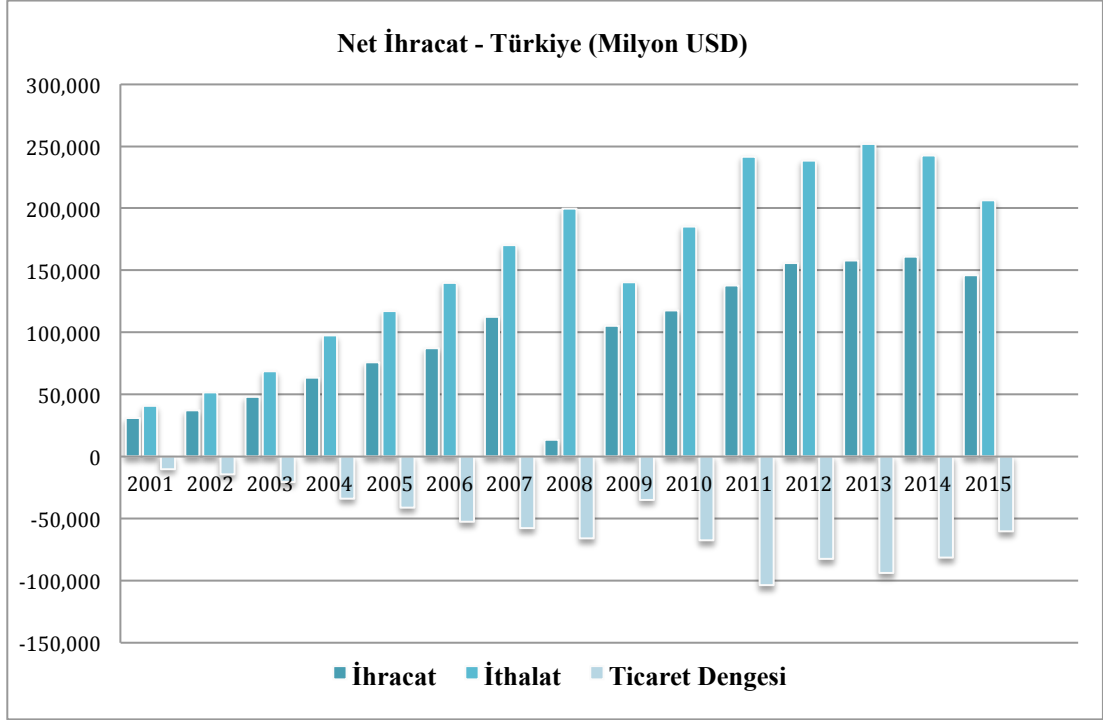
Uluslararası ticaret ya da dış ticaret, malların ve hizmetlerin alım satımının ulusal sınırların dışında yapılmasıdır. Dış ticaret, modern ticari dünyamızın belkemiğini oluşturmaktadır. Zira farklı ülkelerin üreticileri, kendi ülkelerinin karşılaştırmalı üstünlüklerinden (comparative advantage) faydalanarak, kendi sınırları içinde satmakla yetinmeyip, sınırların ötesinde genişletilmiş bir pazardan kâr sağlamaya çalışmaktadırlar. Uluslararası ticaret, mutlak üstünlük ve karşılaştırmalı üstünlük gibi teorilere dayanmaktadır. Mutlak üstünlük teorisi Smith (1776) “Ulusların Zenginliği” kitabından türetilmiştir. Bu kitapta Adam Smith, bir ülkenin başka bir ülkeye karşı mutlak üstünlüğünün olması için, bir ürünü aynı veya daha az girdi kullanarak üretmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Bu teoriyle Smith, Merkantilizm teorisine karşı çıkmıştır. Merkantilizm, bir ülkenin mümkün olduğunca her şeyi kendi sınırları içerisinde üretmesi ve diğer ülkelere mal ithallerini sınırlaması gerektiğini vurgulamaktadır. Daha sonra Ricardo (1817) karşılaştırmalı üstünlük teorisini ortaya koymuştur. Bu teoriye göre bir ülkenin başka bir ülkeye

göre karşılaştırmalı üstünlüğünün olması, bir malı üretirken fırsat maliyetinin diğer ülkeye göre daha düşük olmasını gerektirmektedir. Ancak, uluslararası ticaretin klasik teorileri, gerçek hayatta değişik araştırmacı ve ekonomistler tarafından eleştirilmektedir. Serin (1981), karşılaştırmalı üstünlüğün az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde geçerli olmadığını göstermektedir. Aynı zamanda Young (1991), karşılaştırmalı üstünlük modelinde gelişim seviyeleri farklı olan iki ülkenin birbirleriyle ticarete girmelerinin, bu ülkelerin ekonomilerine yapacağı etkinin farklı olacağını göstermektedir. Bu çalışma, gelişmiş olan ülkenin ileri teknolojik ürünler üreteceğini ve gelişmekte olan ülkenin daha düşük teknoloji mallarda odaklanacağını tahmin etmektedir. Sonuçta serbest ticaretin etkisi, gelişmiş ülkelerin ekonomik büyümelerini artırırken gelişmekte olan ülkelerin ekonomik büyümelerini azaltacağını vurgulamaktadır.

Bir ülkenin ekonomisi için, yurtdışına ihraç ettiği malların ve diğer ülkelerden gelen ithalatların dengede olması çok önemlidir. Ticaret dengesi veya net ihracat olarak da bilinen denge, belli bir dönemdeki ihracatın parasal değeri ile ithalatının parasal değeri arasındaki fark olarak tanımlanmaktadır. Bir ülkenin ithalatının ihracatından fazla olması, ticaret dengesinin negatif olmasına sebep olmaktadır. Bu durum ticaret açığı olarak da bilinmektedir. Diğer yandan, bir ülkenin ihracatının ithalatından fazla olması, ticaret dengesinin pozitif olmasına sebep olmaktadır. Bu durum ticaret fazlası olarak bilinmektedir. Ticaret dengesi, bazen de mal ve hizmet dengesi olarak iki şekilde değerlendirilmektedir. Genelde, az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde ticaret açığına çokça rastlanmaktadır. Gelişmiş ülkelerde ise, ihracatlar ithalatlardan daha fazla olduğu için, ticaret fazlasının olması daha olağandır.

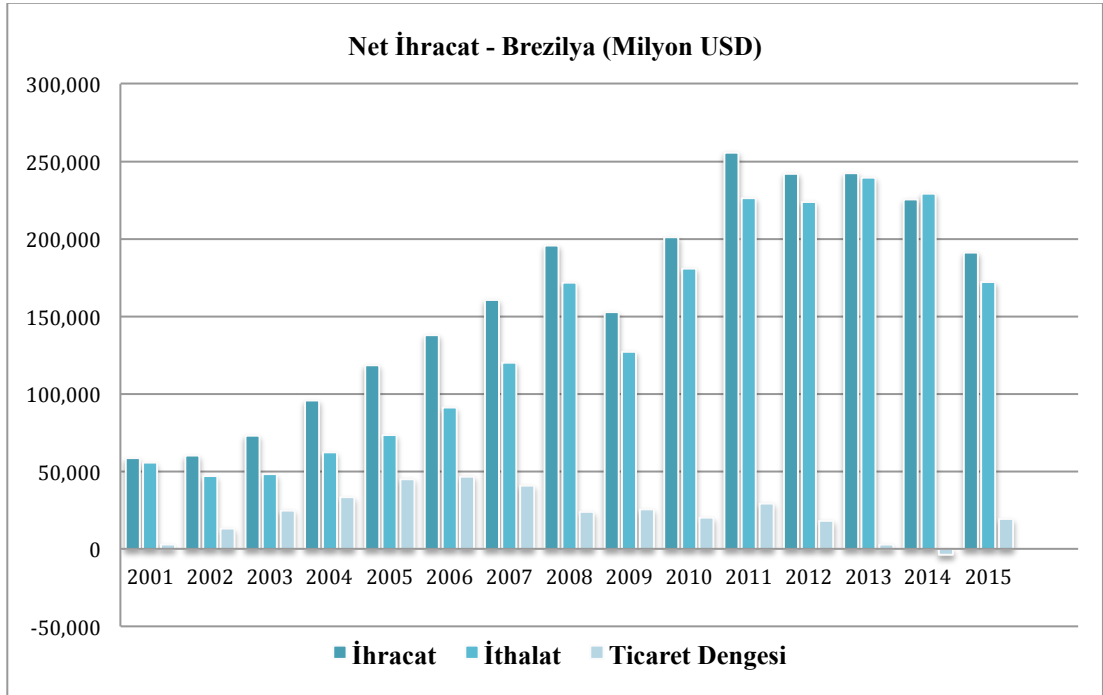
Aşağıdaki şekillerde, bu çalışmada incelenen Türkiye ve BRICS ülkeleri için ihracat, ithalat ve ticaret dengesi verileri yer almaktadır. Şekil 2.1'e bakıldığı zaman, Türkiye'nin 2001 yılından 2015 yılına kadar devamlı bir ticaret açığı verdiği görülmektedir. Son küresel finansal krizin etkisinden, 2009 yılında hem ihracat hem de ithalat değerinde bir düşüş görülmektedir. Son iki senede de, bir düşüş trendi fark edilmektedir.

**Şekil 2.1 Türkiye'nin Diğer Ülkelerle Yaptığı Mal Ticareti**



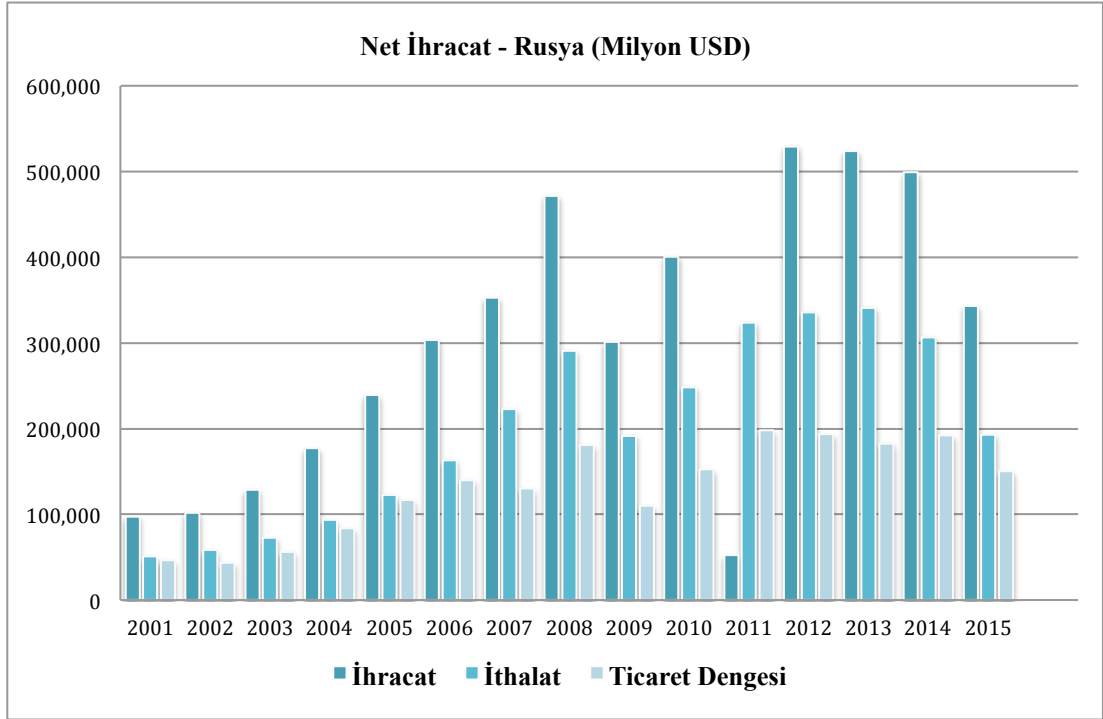
Kaynak: FRED – Federal Reserves Economic Data (25 Mayıs 2017 tarihinde güncellenmiştir)

**Şekil 2.2 Brezilya'nın Diğer Ülkelerle Yaptığı Mal Ticareti**



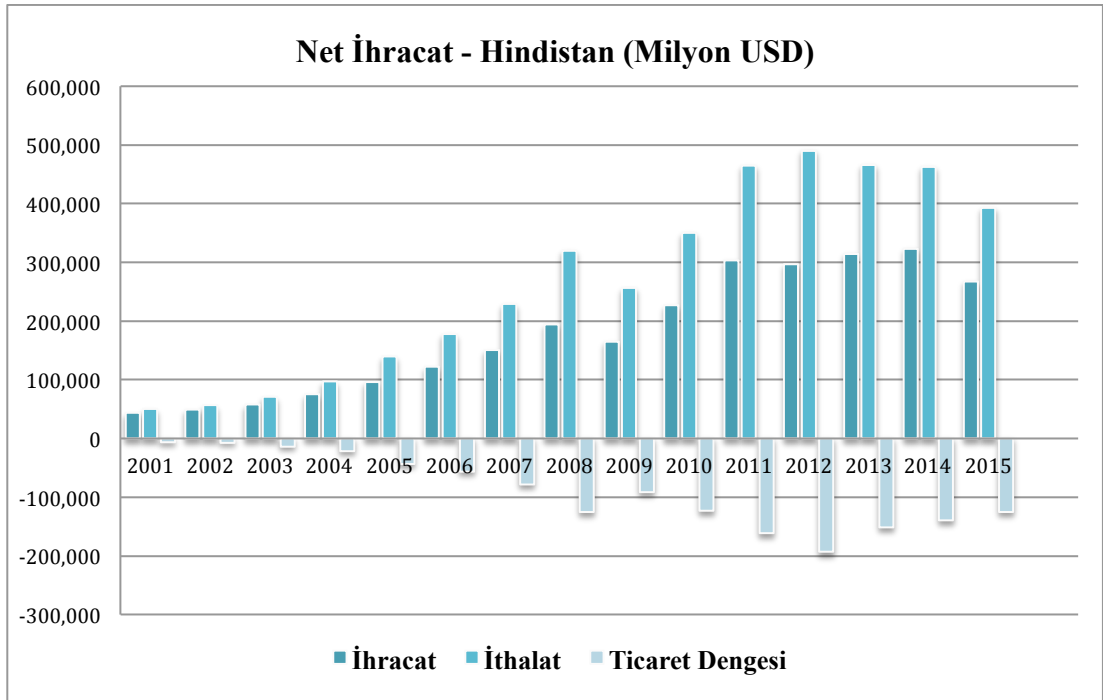
Kaynak: FRED – Federal Reserves Economic Data (25 Mayıs 2017 tarihinde güncellenmiştir)

**Şekil 2.3 Rusya'nın Diğer Ülkelerle Yaptığı Mal Ticareti**



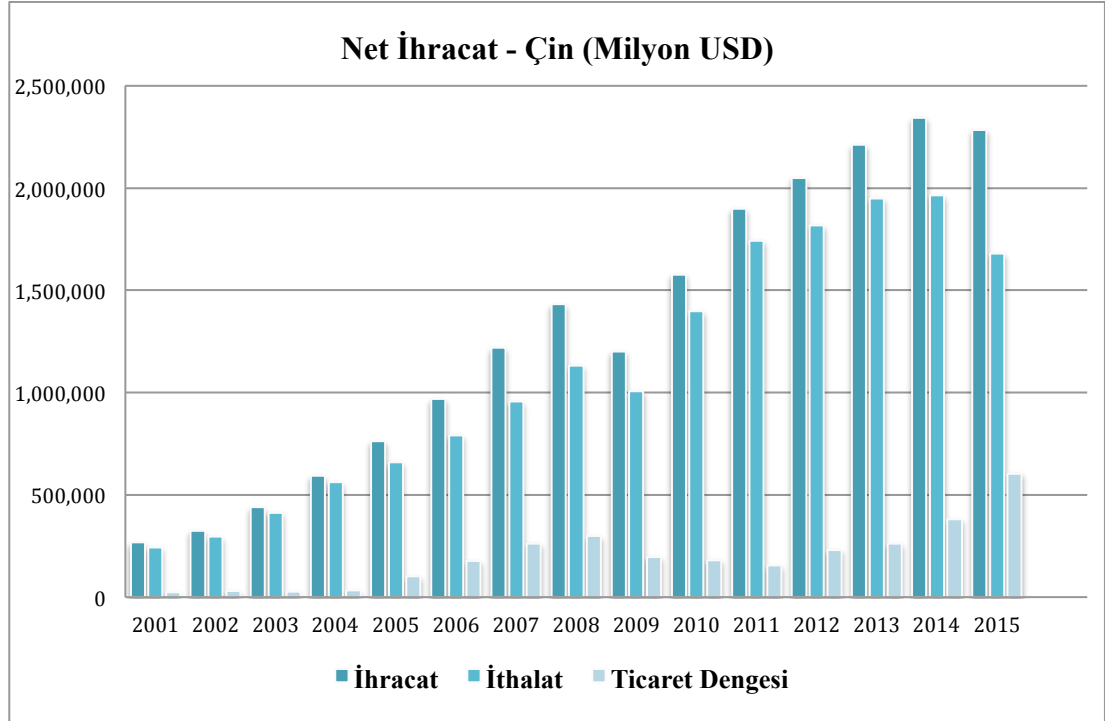
Kaynak: FRED – Federal Reserves Economic Data (25 Mayıs 2017 tarihinde güncellenmiştir)

**Şekil 2.4 Hindistan'ın Diğer Ülkelerle Yaptığı Mal Ticareti**



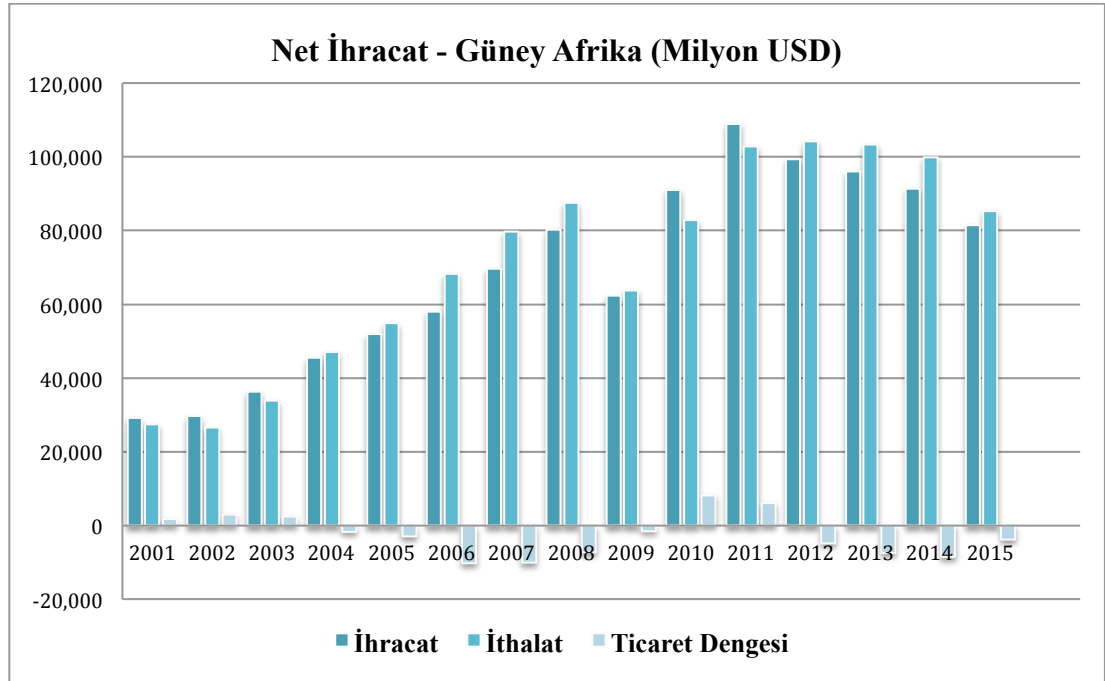
Kaynak: FRED – Federal Reserves Economic Data (25 Mayıs 2017 tarihinde güncellenmiştir)

**Şekil 2.5 Çin Cumhuriyeti'nin Diğer Ülkelerle Yaptığı Mal Ticareti**



Kaynak: FRED – Federal Reserves Economic Data (25 Mayıs 2017 tarihinde güncellenmiştir)

**Şekil 2.6 Güney Afrika'nın Diğer Ülkelerle Yaptığı Mal Ticareti**



Kaynak: FRED – Federal Reserves Economic Data (25 Mayıs 2017 tarihinde güncellenmiştir)

Şekil 2.2'ye göre, Brezilya'nın ticaret dengesinin çoğunlukla pozitif olduğu görülmektedir. Yalnızca 2014 yılında, ithalatın ihracattan fazla olduğu görülmektedir. Şekil 2.3'te, Rusya'nın ihracat ve ithalat verileri gösterilmektedir. Rusya'nın ihracatının, ithalatından devamlı daha fazla olması ve aralarındaki farkın kayda değer olması dikkat çekmektedir. Şekil 2.4'e bakıldığı zaman, Hindistan da aynı Türkiye gibi, devamlı ticaret açığı göstermektedir. Hindistan'ın ihracatının, ithalatından devamlı daha düşük olduğu görülmektedir. Şekil 2.5'te, Çin'in devamlı bir ticaret fazlası verdiği açıkça fark edilmektedir. Diğer yandan, Şekil 2.6'da Güney Afrika çoğunlukla bir ticaret açığı vermektedir. Ancak, ilk üç sene ve de son küresel finansal krizden sonra 2010 ve 2011 yıllarında, Güney Afrika'nın ihracatlarının, ithalatlarından fazla olduğu ve ticaret dengesinin pozitif olduğu görülmektedir. Genel itibariyle, son küresel finansal krizin etkisi tüm ülkelerde fark edilmektedir. 2009 yılında, hem ihracat hem de ithalat değerlerinde açıkça bir düşüşün olduğu görülmektedir. Son iki senede de, özellikle 2015 yılında her ülkenin ticaret değerlerinde bir düşüş trendi fark edilmektedir.

Söz konusu düşüş, sadece bu ülkelerde değil, tüm yükselen piyasalarda görülmektedir. Oxford Economics<sup>6</sup>, gelişmekte olan piyasaların 2009 yılından beri dünya ticaretinin büyümesine katkıda bulduklarını vurgulamaktadır. Ancak, 2015 yılının ilk çeyreğinde ithalat talebindeki düşüş, bu piyasaların büyümedeki olan katkılarının da düşmelerine neden olmuştur. En büyük 17 gelişmekte olan ülke, 2015 yılının ilk çeyreğinde, toplam dünya ticaretinin değerini 0.9 puanla azaltmışlardır. Bunun sonucunda, 2000 ile 2014 yılları arasında, yıllık dünya ticaretinin büyümesine kattıkları ortalama 2.5 puanlık artışı, keskin bir düşüşe çevrilmişlerdir.

### **2.3.1 Dış Ticareti Etkileyen Faktörler ve bu Konuda Yapılan Ampirik Çalışmalar**

Dış ticaret dengesi, döviz kuru volatilitelerinden başka, birtakım farklı faktörlerden de etkilenmektedir. Dış ticaretin belirleyicilerini araştırmak ve onu

---

<sup>6</sup> Bkz. Wheatley, J. ve Kynge, J. (2015), Emerging Markets: Trading Blow, *Financial Times*, 10 Haz.

etkileyen faktörleri incelemek adına değişik araştırmalar ve çalışmalar yapılmıştır. Bazı çalışmalar ödemeler dengesini bir bütün olarak araştırırken bazıları da cari açığı etkileyen faktörleri incelemeye odaklanmaktadır. Diğer yandan dış ticareti, ihracatı ve ithalatı ayrı olarak inceleyen araştırmalar da bulunmaktadır. Aşağıdaki kısımda, dış ticareti etkileyen faktörler ve dış ticaretin belirleyicileri ile ilgili yapılan birtakım ampirik çalışmalar yer almaktadır.

Bazı çalışmalar, ticaret dengesini veya cari açığı etkileyen faktörleri araştırırken, değişik ülkeleri, uygulanan kur rejimlerine göre, gelişme seviyelerine göre ya da ekonomi büyüklüklerine göre, grup halinde incelemektedirler. Miles (1979), 1960'lı yıllardaki 14 ülkenin devalüasyon ile ticaret dengesi ve ödemeler dengesi arasındaki istatistiksel ilişkiyi incelemektedir. Bu çalışma, yatay kesit zaman serilerine uygun regresyon teknikleri uygulayarak ve dış hesapları etkileyebilecek diğer değişkenleri standartlaştırarak, devalüasyonun ödemeler ve ticaret dengelerindeki etkisini test etmektedir. Bulgulara göre, devalüasyondan sonra ödemeler dengesinin geliştiği görülmektedir. Diğer yandan, devalüasyonun ticaret dengesini iyileştirdiği hipotezini destekleyen hiçbir kanıt bulunmamaktadır. Son olarak, bu çalışma devalüasyona yapılan ayarlamaların, özlerinde parasal olduklarını ve yalnızca portföy stoklarının düzenlenmesinde yararlı olduklarını göstermektedir.

Warner ve Kreinin (1983), 19 sanayi ülkesi için ithalat ve ihracat işlevlerine olan talebi modellemektedir. Bu çalışma, hem 1957 ile 1970 dönemine ait sabit kur sistemini hem de 1972-1980 yıllarındaki serbest dalgalanan kur sistemini incelemektedir. Böylece, iki farklı dönemin ve kur rejiminin arasında mukayese yapma imkanı sunmaktadır. Geleneksel gelir ve fiyat değişkenlerinin yanı sıra, döviz kuru ve beklenen döviz kurundaki değişimin reel ticaret akışlarına olan etkisini de değerlendirmektedir. İkinci dönemde, tüm ithalat denklemleri önce ürünlerin hepsi için, sonra ise sadece petrol dışı ürünleri için tahmin edilmektedir. Dalgalı döviz kuru rejiminin uygulanmasıyla, birçok büyük ülkedeki ithalat hacminin etkilendiği görülmektedir. Ancak bu etkinin yönü ve büyüklüğü, ülkeler arasında farklılık göstermektedir. Son olarak, döviz kurları ve rekabet eden ülkelerin ihracat fiyatları, bir ülkenin ihracatının güçlü belirleyicileri olarak belirtilmektedir.

Arize (1996), dalgalı kur rejiminin uygulandığı 16 ülkedeki ticaret hadlerinin, ticaret dengesi üzerindeki etkisini araştırmaktadır. Bu ilişkinin test edilmesinde eşbütünlük yaklaşımı uygulanmaktadır. Bu yaklaşım, Marshall-Lerner istikrar koşullarının test edilmesinde de kabul edilebilir bir alternatif olarak görülmektedir. Sonuçlar, çoğu ülkelerin ticaret dengesi ve ticaret hadleri arasında, pozitif ve istatistiksel olarak önemli bir uzun vadeli dengenin bulunduğunu göstermektedir.

Miljkovic v. d. (2000), Avusturya, Fransa, İtalya, İspanya ve İsviçre olmak üzere beş küçük açık ekonominin gelir seviyelerindeki kalıcı ve geçici değişikliklerinin ticaret dengelerindeki etkilerini araştırmaktadır. Bu analizden çıkan sonuçlar, ticaret dengesi değişiminin ana nedeninin, geçici gelir şokları olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, ticaret dengesi ile gelir arasındaki negatif korelasyonun, öncelikle geçici şoklardan kaynaklandığı sonucunu desteklemektedir. Dolayısıyla bu sonuçların, zamanlar arası (intertemporal) modellerle daha tutarlı oldukları görülmektedir. Bu modeller, ticaret dengesindeki değişimlerin toplam talepteki şoklardan kaynaklandıklarını belirtmektedir. Ancak, uzun vadeli ekonomik büyümedeki değişimlerin, toplam arzdaki şoklardan kaynaklandıklarını ortaya koymaktadır.

Onafowora (2003), döviz kuru değişimlerinin üç Asya ülkesinin reel ticaret dengesi üzerindeki uzun ve kısa vadeli etkisini araştırmaktadır. Bu çalışmada eşzamanlı vektör hata düzeltme modeli (VECM) ve genelleştirilmiş etki tepki fonksiyonu kullanılmaktadır. VECM modelinin tahminleri, ülkelerin hepsinde reel ticaret dengesi, reel döviz kuru ve reel iç ve dış gelirler arasında uzun vadeli ve istikrarlı bir eşbütünlük ilişkisinin olduğunu önermektedir.

Hailu (2010), panel veri analizi uygulayarak, 1980-2000 dönemine ait Afrika ülkelerinin doğrudan yabancı yatırımları ile ticaret dengeleri arasındaki ilişkiyi araştırmaktadır. Verilerin heterojenliği ve süreksizliği ve de Hausman testinin tercihi sebebiyle, rassal etkiler tekniği üzerinden, en küçük kareler kukla değişkenli (LSDV) regresyon yöntemi kullanılmaktadır. Bulgular, doğrudan yabancı yatırımlarının bu ülkelerin hem ithalatını hem de ihracatını etkilediklerini göstermektedir. Ancak,



ihracata olan etkinin daha fazla olduğu belirtilmektedir. Bu sonuçlar, Afrika lkelerindeki çok uluslu Őirketlerin sadece ihracata yönelik değil, aynı zamanda ithalata da bağımlı oldukları anlamına gelmektedir. Bu ülkelerdeki kıt olan yabancı rezervlerin korunması adına, yatırım politikalarının belirleyicileri, çok uluslu Őirketleri daha fazla ihracata yönelik ve yoğun olarak yerel faktör kullanan yatırımlara doğru teşvik etmeleri gerektiği önerilmektedir.

Hassan v. d. (2017), Pakistan, Hindistan ve Bangladeş lkelerindeki ticaret açığını etkileyen faktörleri araştırmaktadır. Bu alıŐmada, ARDL sınır testi yaklaşımı uygulanmakta ve 1972 – 2013 yıllarına ait veriler kullanılmaktadır. Bulgular, reel efektif döviz kurunun değer kaybetmesiyle, Pakistan ve Bangladeş'teki ticaret açığının önemli ölçüde azaldığını göstermektedir. Üstelik, ekonomik büyümedeki artışın, Pakistan, Hindistan ve Bangladeş lkelerindeki ticaret açığının artmasına neden olacağını belirtmektedir. Diğer yandan, para arzının artmasıyla, Pakistan ve Hindistan'daki ticaret açığının da artacağı görülmektedir. Son olarak, bu çalışmanın sonuçlarına dayanarak, Pakistan, Hindistan ve Bangladeş lkelerinin ticaret açıklarını iyileŐtirmeleri adına, reel efektif döviz kurlarını, kiŐi baŐı gelirleri ve para arzlarını hedeflemeleri gerektiği önerilmektedir.

Birtakım alıŐmalar, ticaret dengesini veya cari açığı araştırırken, ülkeleri ayrı ayrı incelemekte veya iki taraflı ticaret (bilateral trade) zerinde durmaktadırlar. Stockman (1985), iŐleme dayalı para modelini, reel bir ticaret modeli ile bütünleŐtirmekte ve istikrarlı bir enflasyon oranının, uluslararası ticaretin yönünü ve boyutunu ne Şekilde etkilediğini araştırmaktadır. Bulgular, belirli enflasyon oranlarında meydana gelebilecek deęiŐikliklerin, ticaretin yönünü önemli bir Şekilde etkileyeceklerini göstermektedir. Diğer yandan, ticaret hacminin de bazı enflasyon oranlarındaki deęiŐimlerden etkileneceği görülmektedir. Ayrıca, birtakım varsayımların yapılması durumunda, enflasyon oranındaki değişimlerinin ticaret modeline olan etkileri, karşılaştırmalı üstünlük (comparative advantage) modelindeki deęiŐimi yansıtmayacaklarını göstermektedir.

Aguirre v. d. (2007), Brezilyanın 1986 - 2002 dönemine ait döviz kuru volatilitésinin ihracat hacmi üzerindeki etkisini araştırmaktadır. Bu çalışmada ihracat ile reel efektif döviz kuru ve kur volatilitési dışında, yerli sanayi kapasite kullanım oranı ve dünya ithalat seviyesi de kullanılmaktadır. Kur volatilitésinin modellenmesinde GARCH yöntemi, modelin tahmininde ise ARDL sınır testi uygulanmaktadır. Modeldeki diğer açıklayıcı değişkenlere ilaveten, kur volatilitési ve reel efektif döviz kurunun, Brezilya ihracatını önemli ölçüde etkiledikleri görölmektedir.

Müller (2008), ABD'nin verileriyle vektör oto-regresyon modelini uygulayarak, maliye politikasının dış ticarete olan etkisini araştırmaktadır. Elde edilen bulgular, devlet harcamalarındaki artışın, nominal döviz kuru değerini önemli derecede düşüreceğini göstermektedir. Diğer yandan, devlet harcamalarının artmasıyla, ticaret hadlerinin ve net ihracatının da artacağı belirtilmektedir. Ayrıca, uyumlu bir para politikasının uygulanmasıyla, net ihracattaki etkinin azalacağı vurgulanmaktadır.

Konya ve Singh (2009), Hindistan'ın gayri safi yurtiçi hasılası (GSYİH), ihracatı ve ithalatı arasındaki ilişkiyi araştırmaktadır. Bunu da, Hindistan ekonomisinin tarım ve imalat sanayi sektörleri için ayrı ayrı incelemektedir. Her iki sektörde de, GSYİH ile toplam ihracat ve toplam ithalat arasında bir Granger nedensellik ilişkisi bulunmaktadır. Tarımsal GSYİH ithalatın nedeni iken, ihracat da tarımsal GSYİH'nin nedeni olarak görölmektedir. Diğer yandan imalat sanayi GSYH'si ile ihracat arasında çift yönlü bir ilişkinin olduğu belirtilmektedir. Aynı zamanda ithalat, imalat sanayi GSYH'sinin nedeni olduğu ve ikisi birlikte de ihracatın nedeni oldukları görölmektedir.

Erkılıç (2006), geleneksel yaklaşımlar ve dönemler arası yaklaşımlar çerçevesinde, Türkiye'deki cari açığın belirleyicilerini araştırmaktadır. Elde edilen sonuçlara göre, Türkiye'deki cari açığı istatistiksel olarak en iyi şekilde açıklayan değişkenlerin, cari açığın bir gecikmeli değeri, ekonomik büyüme oranı ve reel döviz kuru oldukları görölmektedir. Bunlarla birlikte, gelişmiş ölkelerin büyüme oranı,

dünya faiz oranı ve net uluslararası rezervlerin ithalata oranının da istatistiksel olarak anlamlı oldukları görülmekte ancak bu değişkenlerin etkisinin zayıf olduğu belirtilmektedir. Devamında Erdogan ve Bozkurt (2009), Türkiye’de cari açığın temel belirleyicilerini GARCH-M modeliyle araştırmaktadır. Bu çalışmada 1990-2008 dönemine ilişkin aylık veriler kullanılmaktadır. Cari açığı etkileyen belirleyiciler olarak, petrol fiyatları, para arzı (M2), ihracatın ithalatı karşılama oranı, enflasyon, enflasyon belirsizliği, döviz kuru, döviz kuru belirsizliği ve doğrudan yabancı yatırımların GSYİH içindeki payı kullanılmaktadır. Modelden elde edilen koşullu korelasyonlara göre, en yüksek korelasyon değeri ihracatın ithalatı karşılama oranına, ikinci yüksek değerin ise, petrol fiyatlarına ait olduğu görülmektedir.

Ashraf ve Joarder (2009), öncelikle Bangladeş’in ticaret açığı hacmindeki trendi ve volatilitiyi, daha sonra da bu trendi ve volatilitiyi etkileyen faktörleri araştırmaktadır. Bunu yaparken, çalışmayı iki farklı döneme göre ayırmakta ve ikincil verilerle ticaret açığının ortalamasını ve standart sapmasını incelemektedir. Bulgular, hem ortalamanın hem de standart sapmanın, araştırılan dönem boyunca çok kat arttıklarını ortaya koymaktadır. Bu belirsizlikler, ekonomideki üretim sektörünün yönetimini ve makroekonomik politika planlamasını ağırlaştırmaktadır. Diğer yandan, regresyon modelinden elde edilen sonuçlar, dış ticaret hacmini ve volatilitiyi etkileyen üç önemli faktörün GSYİH, nüfus ve ithalat için ödenen harç ve vergilerin olduğunu göstermektedir. Diğer yandan Rahman (2010), Bangladeş'in ihracatını etkileyen faktörleri belirlemeye çalışmaktadır. Bunu araştırmak için, panel veri analizi ve genelleştirilmiş çekim modelini kullanmaktadır. Tahmin edilen sonuçlar, Bangladeş'in ihracatını etkileyen en önemli faktörlerin döviz kuru, ortak ülkelerin toplam ithalat talebi ve Bangladeş ekonomisinin dışa açıklığı olduğuna işaret etmektedir. Bütün bu faktörlerin, ülkenin ihracatını olumlu yönde etkiledikleri görülmektedir. Diğer taraftan, nakliye masraflarının ihracata olan etkisinin negatif, ancak istatistiksel olarak anlamsız olduğu belirtilmektedir.

Christensen (2012), ABD ile Meksika arasındaki ticaret dengesinin Peso/Dolar döviz kurundan ve bu ülkelerin GSYH’sinden ne şekilde etkilendiğini incelemektedir. Elde edilen bulgulara göre, ABD GSYH’sinin düşmesinin, ticaret

dengeşinin artmasına neden olduğu gör÷lmektedir. Diğer yandan, Meksika GSYH'sinin düşmesinin, ticaret dengesini negatif bir şekilde etkilediği gör÷lmektedir. En önemlisi de, ABD Doları'nın Pesoya karşı değer kaybetmesinin, ticaret dengesinin pozitif bir şekilde etkilenmesine neden olacağı vurgulanmaktadır. Ayrıca, ticaret dengesine olan bu etkilerin, ABD Dolarının değer kaybetmesinden sonra üç ay boyunca sürecekleri belirtilmektedir.

Dubravská ve Sira (2015), küreselleşme sürecinden kaynaklanan seçilmiş faktörlerin, Slovak Cumhuriyeti'ndeki uluslararası ticaretinin büyümesini ne şekilde etkilediklerini araştırmaktadır. Değişik bilimsel ve kavramsal yöntemlerin uygulanmasıyla, Slovak Cumhuriyeti'nin uluslararası ticaretini etkileyen faktörlerin döviz kuru, rekabet gücü ve küreselleşmenin olduğu gösterilmektedir. Slovak Cumhuriyeti'nin Avrupa Birliđi'ne girmesiyle, özellikle resmi parasını Euro'ya değiştirdikten sonraki dönemde, dış ticaretinin arttığı gör÷lmektedir. Ayrıca bu çalışma, bu ülkenin stratejik konumunu göz önüne bulundurarak, ileride dış ticaretin daha da gelişeceğini öne sürmektedir.

Dış ticareti etkileyen en önemli faktörlerin arasında petrol fiyatları da yer almaktadır. Petrol fiyatlarındaki dalgalanmalar, özellikle petrol ithal eden ülkelerde dış ticareti ve cari açığı çokça etkilemektedir. Ayrıca, enerji fiyatlarındaki belirsizlikler, bu ülkelerde üretim yapan firmaların üretimi ve uluslararası rekabeti için büyük bir önem taşımaktadır. Dolayısıyla bu ülkelerin ticaretini de önemli bir şekilde etkilemektedir. Bu açıdan petrol fiyatları ile ticaret arasındaki ilişkiyi araştırmak adına bir takım ampirik çalışmalar yapılmıştır. Svensson (1984), petrol ithalatı yapan küçük bir ülke ekonomisi için refah etkilerini araştırmakta ve aynı zamanda, ticaret dengesinin dünya petrol fiyatlarındaki ve faiz oranlarındaki değişikliklerine tepkisini incelemektedir. Bu çalışma, refah etkilerinin statik ticaret hadleri etkisi, zamanlar-arası (intertemporal) ticaret hadleri etkisi ve istihdam etkilerinden oluştuklarını göstermektedir. Elde edilen sonuçlara göre, geçici petrol fiyatlarının artması, ticaret dengesinin bozulmasına neden olabilmektedir. Diğer yandan, kalıcı petrol fiyatlarının artmasının, ticaret dengesine yapacağı etkinin belirsiz olduğu gör÷lmektedir. Bununla birlikte, dünya faiz oranlarının düşmesiyle,

özellikle ekonominin dış borca bağlı olduğu durumlarda, ticaret dengesinin bozulacağı vurgulanmaktadır.

Diğer taraftan Tsen (2009), Asya ekonomilerinde ticaret hadlerinin ve petrol fiyatlarının ticaret dengesi üzerindeki etkisini incelemektedir. Bu çalışmadan elde edilen normalleştirilmiş eşbütünleşme vektörleri, ticaret hadlerinin ticaret dengesi üzerindeki olan etkisinin, ekonomiler arasında farklı olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, petrol fiyatlarının artmasının, ticaret hadlerinin azalmasına neden olacağını açıklamaktadır. Genel olarak, ticaret hadleri, iç talep, dış talep ve petrol fiyatlarının, hem kısa hem uzun vadede, ticaret dengesinin belirlenmesinde önemli olduklarını göstermektedir. Daha sonra Tsen ve Mahmud (2011), ticaret hadlerinin ve petrol fiyatlarının Malezya ile Singapur arasındaki ticaret dengesine etkilerini araştırmaktadır. Eşbütünleşme yönteminden elde edilen sonuçlar, uzun vadede petrol fiyatlarının artmasıyla, ticaret hadlerinin artacağını göstermektedir. Aynı zamanda, ticaret hadlerinin artmasının, ticaret dengesinin düşmesine neden olacağını belirtmektedir.

Çin ekonomisinin sürekli büyümesi ve dışa açılmasıyla birlikte, petrol fiyatlarındaki belirsizliklerin, Çin'in büyümesi ve istikrarı üzerinde büyük bir etkisi olmuştur. Qianqian (2011), yükselen petrol fiyatlarının Çin ekonomisine olan etkisini araştırmaktadır. Bu ilişkiyi araştırmak için eşbütünleşme analizini ve hata düzeltme modelini uygulamaktadır. Sonuçlar, petrol fiyatları ile Çin'in üretimi, tüketici fiyat endeksi, toplam net ihracat miktarı ve para politikası arasında uzun vadeli bir denge ilişkisinin bulunduğunu göstermektedir. Uluslararası petrol fiyatlarının artmasının, toplam net ihracat miktarının ve reel üretimin gerilemesine ve aynı zamanda fiyatların yükselmesine neden olduğu görülmektedir. Bununla birlikte, petrol fiyatlarındaki artışın, reel para arzını olumsuz bir şekilde etkilediğini göstermektedir.

Arouri v. d. (2014), Ocak 1980 - Aralık 2011 dönemine ait aylık veriler kullanarak, petrol fiyatlarındaki değişimlerin Hindistan'ın ticaret dengesine etkisini incelemektedir. Hindistan, büyük miktarlarda petrol ithal eden bir ülkedir. Bu çalışmada, geleneksel VAR yöntemine dayanan koşullu Granger nedensellik

tahmincisi uygulanmaktadır. Granger nedensellik testinden elde edilen sonuçlara göre, petrol fiyatları ile ticaret dengesi arasındaki ilişkinin çift taraflı olduğu görülmektedir. Aynı zamanda, etki-tepki fonksiyonu, petrol fiyatlarının ticaret dengesindeki şoklara karşı pozitif bir tepki vereceklerini göstermektedir. Ancak, petrol fiyatlarındaki meydana gelebilecek şoklara karşı, ticaret dengesinin tepkisinin negatif olacağı belirtilmektedir.

ABD en çok petrol ithal eden ülkeler arasında yer almaktadır. Jackson (2016), ham petrol fiyatlarındaki değişimlerinin, ABD ticaret açığındaki etkisini araştırmaktadır. Bu çalışma, son yıllarda dünya piyasasında gözlenen ham petrolün ortalama fiyatındaki keskin düşüşün, petrol ithalat miktarının genel değerinin düşmesine sebep olduğunu göstermektedir. Aynı zamanda, enerji ithalatından kaynaklı ticaret açığının, toplam ABD'nin dış ticaret açığı oranındaki payının keskin bir şekilde düştüğünü açıklamaktadır. Bununla birlikte, 2016 yılının ilk altı ayında yapılan petrol ithalatının hacmi artarken, 2015 yılına nazaran petrol ithalatının toplam değerinin, varil başına düşen fiyatlar nedeniyle üçte bir oranında azaldığını göstermektedir.

Yapılan bu ampirik araştırmaların ışığında, ticaret dengesinin ve cari dengenin değişik faktörlerden etkilendikleri görülmektedir. Bu doğrultuda, bu tez Türkiye ve BRICS ülkelerinin ticaret dengelerini etkileyen faktörleri araştırmaktadır. Açıklayıcı faktörler olarak başta döviz kuru volatilitesi olmak üzere, reel döviz kurları, iktisadi büyüme, para arzı, petrol fiyatları, altın fiyatları ve enflasyon oranı değişkenleri kullanılmaktadır. Sonraki bölümlerde, bu çalışmada kullanılan araştırma modelleri, veri seti özellikleri ve aynı zamanda yapılan analizlerden elde edilen ampirik bulgular yer almaktadır.

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### 3. ARAŞTIRMA MODELLERİ VE VERİ SETİ ÖZELLİKLERİ

#### 3.1 Veri Seti

Bu tezde zaman serisi ve panel veri olmak üzere iki çeşit veri seti kullanılmaktadır. Uygulamanın birinci kısmında, Türkiye'nin ticaret dengesini etkileyen faktörler incelenmekte ve ticaret dengesi, döviz kuru volatilitesi, reel döviz kuru, iktisadi büyüme, para arzı, altın fiyatları ve petrol fiyatları zaman serileri kullanılmaktadır. Aynı zamanda, modele 2008 finansal krizinin etkisini gösteren bir kukla değişkeni ilave edilmektedir.

Uygulamanın ikinci kısmında ise, Türkiye ile birlikte BRICS (Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin ve Güney Afrika) ülkeleri de incelenmektedir. Bu kısımda panel veri kullanılmakta ve tüm ülkelerin ticaret dengelerini etkileyen ortak faktörler araştırılmaktadır. Çalışmada kullanılan veri setleri OECD, FRED, IMF, TCMB, oanda.com , investing.com veri kaynaklarından temin edilmiştir.

##### 3.1.1 Zaman Serileri

Zaman serisi, bir değişkenin zaman içindeki hareketinin gözlemlenmesidir. Aynı zamanda, bu değişkenin değerlerinin eşit zaman aralıklarındaki ölçümüdür. Değişkenin değerleri günlük, haftalık, aylık, çeyreklik ve yıllık gibi farklı frekanslarda ölçülebilmektedir. Örneğin bir ülkedeki enflasyonun yıllar bazında aldığı değerleri gösteren seri bir zaman serisidir.

Geçmiş olaylar gelecekteki olayları etkilediğinden ve gecikme uzunluğu sosyal bilimlerde yaygın olduğundan, bir zaman serisinde, zamanın önemli bir unsur olduğu söylenmektedir. Zaman serisi verilerinin analiz edilmesi hususunu zor kılan özelliklerden biri, ekonomik gözlemlerin zaman içinde bağımsız olabilme ihtimalleri olsa da, bu ihtimal çok azdır. Çoğu ekonomik ve diğer zaman serileri, kendi yakın

geçmişleri ile ilişkili olmaktadır. Zaman serilerinde rastlanan diğer önemli bir özellik mevsimsellikdir. Mevsimsellik özelliği, birçok haftalık, aylık ve üç aylık ekonomik zaman serilerinde güçlü bir şekilde görülmekte ve zaman serileri analizinde önemli bir faktör olabilmektedir (Wooldridge, 2012: 8).

### 3.1.1.1 Çalışmada Kullanılan Veriler

Bu çalışmada üç aylık veriler kullanılmakta ve veriler aşağıdaki gibi gösterilmektedir:

Bağımlı değişken;

- **Ticaret dengesi gayri safi yurtiçi hasılaya oranı:** Ticaret dengesi Dolar cinsinden olup OECD veri tabanından temin edilmektedir. Bu veri, gayri safi yurtiçi hasılaya bölünerek, ticaret dengesi gayri safi yurtiçi hasılaya oranı elde edilmektedir.

Bağımsız değişkenler;

- **Döviz kuru volatilitesi:** Kur volatilitesi eşit ağırlıklı Dolar ve Euro kurlarından oluşan bir sepet kullanılarak hesaplanmaktadır. İlk önce günlük kurlardan logaritmik günlük getiri oranları hesaplanmıştır. Ondan sonra, her üç ay için hesaplanan günlük getiri oranlarının standart sapmaları tahmin edilmiştir. Son olarak, tahmin edilen standart sapma değerlerinin günlük bazından üç aylığa dönüştürülmesi için 62'nin karekökü ile çarpılmıştır ve bu şekilde üç aylık volatilité değerleri elde edilmiştir.
- **Reel sepet döviz kuru:** Bu sepet eşit ağırlıklı Dolar ve Euro kurlarından oluşmakta ve kullanılan günlük kurlar oanda.com veri tabanından temin edilmektedir.
- **İktisadi büyüme:** Gayri safi yurtiçi hasılanın üç aylık büyüme oranları kullanılmaktadır.



- **Para arzı:** Para arzı (M2) verileri dolar bazında olup endeks şeklindedir ve FRED (Federal Reserve Economic Data) veri tabanından temin edilmektedir.
- **Ham petrol fiyatları:** Petrol fiyatları varil başında olup dolar cinsinden hesaplanmaktadır. Bu veriler, aylık ortalama fiyat olarak (investing.com) veri tabanından temin edilmekte ve sonrasında üç aylığa çevrilmektedir.
- **Altın fiyatları:** Altın fiyatları, ons başında aylık dolar fiyatı şeklinde (investing.com) veri tabanından temin edilmektedir. Daha sonra üç aylığa çevrilmektedir.
- **Enflasyon oranı:** Enflasyon oranı verileri TÜFE endeksinden hesaplanmış olup, OECD veri tabanından üç aylık frekansında temin edilmektedir.

### 3.1.2 Yatay Kesit Veri

Verilerin zaman serisi boyutunun dışında yatay kesit boyutu da vardır. Yatay kesit olan veriler, birkaç birimin, şirketin ya da ülkenin belirli bir zaman noktasında gözlemlenen değerlerini göstermektedir. Zamanın belli bir noktasında farklı birimlerden toplanan veriler, yatay kesit veri olarak bilinmektedir. Burada “birim” hane halkı, firma, ülke gibi iktisadi birimleri ifade etmektedir. Örneğin; 25 tane OECD ülkesinin belli bir yıldaki işsizlik oranı verileri yatay kesit verilere örnek olarak gösterilmektedir (Tatoğlu, 2012a: 2).

### 3.1.3 Panel Veri

Panel veri, zaman serisi ile yatay kesitin birleşimi şeklinde görülmektedir. Panel veri, büyük sayıda ( $N$ ) yatay kesit birimlerinin tekrarlanan ( $T$ ) zaman serisi gözlemlerini bulunduran bir veri setidir. Panel veriler, aynı birimlerin çeşitli karakteristiklerinin zaman boyunca gözlemlenmesi ile elde edilmektedir (Ahn ve Moon, 2001: 2).

Bir panel veri setinin içerisinde, her bir yatay kesit biriminin birer zaman serisi bulunmaktadır. Panel verileri yatay kesit verilerinden ayırt eden en önemli özellik, aynı yatay kesit biriminin (şahıs, firma, ülke) gözlemleri, belirli bir zaman dönemi boyunca izlenmesidir. (Wooldridge, 2013: 10)

Panel veri, bireyler, firmalar, ülkeler ve hane halkları gibi birimlere ait yatay kesit gözlemlerinin, belli bir dönemde bir araya getirilmesi olarak tanımlanmaktadır. Panel veri seti,  $N$  sayıda birim ve her bir birime karşılık gelen  $T$  sayıda gözlemden oluşmaktadır. Örneğin; BİST-100'de yer alan hisse senetlerinin 2010 yılı günlük getiri oranları panel veriye örnek olarak gösterilmektedir (Tatoğlu, 2012a: 2).

### 3.1.3.1 Panel Veri Çeşitleri

Bir panel veri setinde  $n$  tane birim bulunmakta ve her birim, 1 ile  $t$  döneminde izlenen  $T$  tane gözlem içermektedir. Böyle bir panel veri setinde, toplam  $nT$  tane gözlem bulunmaktadır. Normal şartlarda, panel veriler aylık, üç aylık, yıllık gibi düzenli zaman aralıklarında ölçülmektedir. Panel veriler uzun veya kısa, dengeli veya dengesiz ve sabit veya dönen (rotating) şeklinde olabilmektedir (Park, 2011: 3).

- **Uzun ve Kısa:** Kısa bir panelde, birim sayısı ( $n$ ) büyük ama dönem sayısı ( $T$ ) küçük olmakta, ancak panel uzun olduğu zaman birim sayısı ( $n$ ) küçük ve dönem sayısı ( $T$ ) büyük olmaktadır (Cameron ve Trivedi, 2010: 230). Böylece, kısa olan paneller aynı zamanda yatay kesit bazında geniştirler. Uzun olan paneller ise yatay kesit bazında dardırlar. Uzun ve geniş olan panellerin hem zaman boyutları uzun hem de yatay kesit birimleri çoktur.
- **Dengeli ve Dengesiz:** Dengeli panel veri setlerinde her birimin her zaman diliminde gözlemleri bulunmaktadır. Böyle bir panel veri setinde, toplam  $nT$  tane gözlem bulunmaktadır. Panel veri setinin dengesiz olması durumunda, her birimin gözlem sayısı birbirinden farklı olmaktadır. Dengesiz bir panel veri setinde toplam gözlem sayısı  $nT$  değildir (Park, 2011: 3-4). Dengeli panel veri setiyle çalışmak daha avantajlı olmasına rağmen, bu verilerin elde

edilmesi zordur. Bundan dolayı çoğu çalışmalarda dengesiz panel veri setiyle çalışılmaktadır.

- **Sabit ve Dönüslü (Rotating):** Eğer aynı birimler her zaman dilimi için gözleniyorsa, sabit panel veri setinden bahsedilmektedir. Birimler dönemden döneme değişiyorsa, bu sefer dönüslü panel veri setinden bahsedilmektedir (Greene, 2007: 184). Dönüslü panel, önceden belirlenmiş bazı kurallar nedeniyle, bazı dönemlerde bazı birimlerin örnekten düşmesi ve yenilerinin eklenmesi olarak tanımlanmaktadır. Örneğin firmalar iflas gibi başarısızlıklar nedeniyle örnekten düşebilmekte ya da benzeri nedenlerle yenileri eklenebilmektedir (Tatoğlu, 2012b: 13).

Tipik bir panel veri setinde, hem yatay kesit boyutu hem de zaman boyutu bulunmaktadır. *Stata* programında, bu tür veriler uzun panel olarak bilinmektedir. Uzun panel veri setinin hem yatay kesit boyutu hem de zaman boyutu varken, geniş panel veri setlerinde ya yatay kesit boyutu ya da zaman boyutu mevcuttur. İstatistiksel programlarının çoğunda, verilerin uzun panel veri tipi şeklinde düzenlendikleri varsayılmaktadır. Eğer veriler geniş panel veri şeklinde düzenlenmişse, onları yeniden düzenlemek gerekmektedir (Park, 2011: 4).

### 3.1.4 Panel Verilerin Avantajları ve Kısıtlamaları

Panel veri kullanımının, zaman serisi ve yatay kesit gibi diğer verilere göre önemli avantajları vardır ve bu avantajlar aşağıdaki gibi açıklanmaktadır.

Panel veriler, özellikle 1986'lerden sonra ister ampirik ister metodolojik olarak oldukça geniş bir kullanım alanı bulmaktadırlar. Uygulamalı çalışmaların artması ve panel veriler için yeni ekonometrik araçların metodolojik olarak gelişmeleri, panel verilerin kullanımını çokça arttırmıştır. Panel veri çalışmalarının geometrik olarak büyümelerini etkileyen en az üç tane faktör bulunmaktadır. Bu faktörler sırasıyla veri bulunabilirliği, insan davranışlarının karmaşıklığını tek bir

yatay kesit veya zaman serisi verilerine göre daha fazla modelleme alternatiflerinin olması ve zor olan metodolojisidir (Hsiao, 2007: 2).

Ekonometrik analizlerde, panel veri kullanımının yatay kesit ve zaman serisi gibi farklı verilerin kullanımına göre avantajları ve getirdiği bazı kısıtlamaları bulunmaktadır. Zaman serisi ve yatay kesit gözlemlerinin aynı anda analizde yer alması, araştırmacılara daha fazla veri ile çalışma imkanı vermektedir. Bu durumda, hem gözlem sayısı hem de serbestlik derecesi artmaktadır. Böylece, açıklayıcı değişkenlerin arasındaki çoklu doğrusal bağlantı azalmakta ve ekonometrik tahminlerin etkinliği ve güvenilirliği artmaktadır (Tatoğlu, 2012a: 9).

Panel verilerle yapılan ekonometrik analizlerde, birimlerin genelde heterojen oldukları kabul edilmektedir. Zaman serisi ve yatay kesit verileri analizleri, bu değişkenliği tek başına kontrol edememektedir. Panel veri analizi ise, bu heterojenliği dikkate almaktadır. Bununla birlikte, hem birim özellikleri hem de birimler arası farklılıklar eşanlı olarak ifade edilebilmektedir (Tatoğlu, 2012a: 10). Zaman serisi veya yatay kesit verilerle yapılan çalışmalarda, heterojenliğin kontrol altına alınmaması durumunda, çıkacak sonuçların sapmalı olmaları beklenmektedir (Baltagi, 2005: 4).

Panel veri modellerinde, dışlanan değişkenler nedeniyle hata terimi ile açıklayıcı değişkenler arasında bir korelasyon söz konusudur. Bu korelasyon nedeniyle parametre tahminleri sapmalı olmaktadır. Panel veri kullanılarak, bu değişkenlerin etkileri kontrol altında tutularak, tahmin sapması azalmakta veya tamamen yok olmaktadır (Tatoğlu, 2012a: 11).

Zaman serisi analizlerinde, her bir açıklayıcı değişkenin tek başına etkisine karar vermek isteyen araştırmacılar için, serbestlik derecesinin az olması ve ciddi çoklu doğrusal bağlantının bulunması, ciddi bir problem oluşturmaktadır. Panel veri kullanılarak hem serbestlik derecesi artırılabilen, hem de panel veri değişkenlerinin iki boyuta göre değerlendirilmelerine imkan verilmektedir. Bu durumda, birimlere ait bilgilerinin bulunması, verilerden sağlanan bilgi ile model için gerekli olan bilgi

arasındaki fark azaltılabilmektedir. Gözlem sayısının ve serbestlik derecesinin artması, çoklu doğrusal bağlantı sorununu azaltıp parametre tahminlerinin güvenilirliğini arttırmaktadır (Tatoğlu, 2012a: 12-13). Panel veri analizlerinden elde edilen parametre tahminleri, zaman serisi veya yatay kesit verilerle yapılan analizlere oranla daha etkin oldukları söylenmektedir (Balestra ve Nerlove, 1966).

Panel veri, daha kapsamlı ve karmaşık davranışsal modellerin yapılmasına ve bu modellerin test edilmesine imkan tanımaktadır. Ancak panel veri kullanımının bazı dezavantajları ve kısıtlamaları da vardır.

Panel veri modellerinde hata terimi büyük önem taşımaktadır. Bunun sebebi, panel veri modeline özgü sapma ile birlikte, zaman serisi ve yatay kesit modellerine özgü sapmaları da taşıyor olmasıdır. Bundan dolayı, panel veri modellerindeki hata terimi çoğu zaman sapmalıdır. Veri bulunabilirliği ve verilerin düzenlenmesi, panel verilerle yapılan çalışmalarının en önemli problemlerindendir. Sansürlü gözlemler ve özellikle anket çalışmalarında çeşitli sebeplerden dolayı cevapsız kalan sorular, verinin kısıtlanmasına neden olmaktadır. Bununla birlikte, panel verilerde birimlerin fazla olup zaman boyutunun kısa olması sıklıkla rastlanan bir sorundur. Bu sorun, özellikle doğrusal olmayan panel veri modellerinde, çözülmesi zor olan farklı ekonometrik problemlere yol açmaktadır (Tatoğlu, 2012a: 14).

### **3.2 Araştırma Modelleri**

Bu çalışma iki kısımdan oluşmakta ve çalışmada iki farklı model uygulanmaktadır. Birinci kısımda, Türkiye'nin ticaret dengesini etkileyen faktörler incelenmektedir. Bu kısımda zaman serisi verileri kullanılmakta ve ARDL (Autoregressive Distributed Lag) eşbütünleşme analizi uygulanmaktadır.

İkinci modelde ise Türkiye ile birlikte BRICS (Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin ve Güney Afrika) ülkeleri de incelenmektedir. Bu kısımda, dinamik panel veri analizi uygulanmakta ve tüm ülkelerin ticaret dengelerini etkileyen ortak faktörler birlikte araştırılmaktadır.

### 3.2.1 ARDL Eşbütünleşme Modeli (Autoregressive Distributed Lag)

Ekonomik analizlerde, teorilere dayanılarak, değişkenler arasında genellikle uzun vadeli bir ilişkinin olduğu gösterilmektedir. Bu uzun vadeli ilişkinin ortalaması ve varyansı zamanla değişmediği, yani sabit olduğu varsayılmaktadır. Ancak, zaman serileriyle yapılan çalışmaların çoğunda, ortalamanın ve varyansın sabit olmadıkları görülmektedir. Bu sorunun çözülmesi adına uygulanan birtakım eşbütünleşme teknikleri vardır. Bu eşbütünleşme tekniklerinin biri de ARDL, Otoregresif Dağıtılmış Gecikme Modelidir (Autoregressive Distributed Lag Model).

ARDL modelinde kullanılan serilerin  $I(0)$  ve  $I(1)$  olarak farklı derecelerden entegre olmaları tercih edilmektedir. Ancak, serilerin  $I(2)$  dereceden entegre oldukları zaman, bu tekniğin kullanılmasının yanlış sonuçlar vereceği belirtilmektedir. Bunu önlemek için de, ilk önce serilerin birim kök testlerinin yapılması önerilmektedir. Tüm serilerin  $I(0)$  ve  $I(1)$  dereceden entegre olmaları gerekmektedir.

Zamanla ortalamalarından sapan serilerin durağan olmadıkları kabul edilmektedir. Dolayısıyla bu serilerle yapılan tahminlerin, çoğu zaman yanlış oldukları görülmektedir. Durağanlık ve gecikme uzunluğu kısıtlamalarıyla ilgili olan birtakım sorunları gidermek için, zaman serileriyle yapılan birçok çalışma eşbütünleşme analizine yönelmektedir. Eşbütünleşme analizi, değişkenler arasında uzun vadede olan dengeyi saptamak için güçlü bir yöntem haline gelmiştir (Nkoro ve Uko, 2016: 65).

Durağan olmayan serilerle yapılan ekonometrik çalışmalarda, değişkenler arasında olan uzun vadeli ilişkiyi saptamak için Granger (1981), Engle ve Granger (1987), ARDL sınır testi (bound test) (Pesaran ve Shin, 1999) ve (Pesaran v. d. 2001), ve (Johansen ve Juselius, 1990) gibi yöntemler bir çözüm olarak görülmektedir. Genelde, zaman serileriyle yapılan çalışmalarda serilerin dinamik özellikleri yok sayılmaktadır. ARDL modelinde, hem bağımlı değişkenin hem de bağımsız değişkenlerin gecikmeli değerleri açıklayıcı değişken olarak

kullanılmaktadır. ARDL eşbütünlük analizinde serilerin durağanlık testlerinin zorunlu olmamalarına rağmen, serilerin I(2) dereceden entegre olmalarından kaynaklı sorunları önlemek adına, birim kök testlerin yapılması önerilmektedir.

### **3.2.1.1 Durağanlık ve Birim Kök Testleri**

Durağan olmayan bir zaman serisi, birim kök veya yapısal kırılmalar içeren stokastik bir süreç şeklinde gösterilmektedir. Birim kök ise, serilerin durağan olmamasına neden olan en önemli nedenlerinden biridir. Ancak, birim kök içermeyen bir zaman serisinin durağan olduğu söylenmektedir. Durağan olmayan seriler OLS modelinde kullanıldığı zaman, bu modelin tahmini için kullanılan  $R^2$  değeri, F-istatistiği, t-istatistiği gibi değerler son derece yanıltıcı olabilmektedirler. Zaman serilerinin çoğu, birinci farkları alındığında durağan olmaktadır. Ancak, birinci farkları alınmış serilerin regresyon analizinde kullanıldıklarında, bu değişkenlerin uzun vade özellikleri ve aralarındaki ilişki kaybolabilmektedir (Nkoro ve Uko, 2016: 68).

Birim kök testi, bir serinin durağan olana kadar kaç kere farkı alınması gerektiğini göstermektedir. Bir Y değişkeninin  $d$  kere farkı alındıktan sonra durağan olması, o değişkenin  $d$ 'inci dereceden I(d) entegre olduğu söylenmektedir (Engle ve Granger, 1987). Zaman serilerinin, birim kök içerip içermediklerini test etmek için birtakım yöntemler kullanılmaktadır. En çok bilinen testler arasında Durbin Watson (DW) testi, Dickey-Fuller (DF) testi (1979), Augmented Dickey-Fuller (ADF) testi (1981), Philips-Perron (PP) testi (1988) ve KPSS testi (1992) yer almaktadır. Aralarından en çok bilinen ve kullanılan ADF testidir.

#### **3.2.1.1.1 Augmented Dickey Fuller (ADF) Birim Kök Testi**

Dickey-Fuller (DF) birim kök testinin hata terimindeki meydana gelen otokorelasyonu gidermek için, ADF birim kök testine başvurulmaktadır. ADF testi, bağımlı değişkenin gecikmeli fark terimlerini ( $\Delta Y_t$ ) modele katarak, hata terimindeki

oto-korelasyonu kontrol altında tutabilmektedir. ADF testinin denklemi aşağıdaki gibi gösterilmektedir:

$$\Delta Y_t = \alpha + \beta T + \rho Y_{t-1} + \rho_i \sum_{i=1}^k \Delta Y_{t-1} + \mu_t \quad (3.1)$$

Modelde yer alan  $Y_t$  terimi, t zamanındaki Y değişkenini, T terimi ise zaman trendini ifade etmektedir.  $\mu_t$ , modelde yer alan (white noise residual) sistematik olmayan hatayı ifade etmektedir. ADF değeri, kritik değerden küçük olduğu zaman, söz konusu zaman serisinin durağan olmadığı görülmektedir. ADF değeri kritik değerden büyük olursa, o zaman söz konusu serinin durağan olduğu söylenebilmektedir. ADF modelinde hipotezler aşağıdaki gibi kurulmaktadır:

$H_0$  hipotezi: Seride birim kök vardır (seri durağan değildir)

$H_1$  hipotezi: Seride birim kök yoktur (seri durağandır)

ADF birim kök testinden elde edilen test istatistik değerleri, istenilen güvenlik aralığına göre belirtilen kritik değerlerle kıyaslanmaktadır. Elde edilen test istatistik değeri kritik değerden büyükse,  $H_0$  hipotezi reddedilmektedir. Test istatistik değeri kritik değerden küçükse,  $H_0$  hipotezi reddedilememektedir. PP testinin sıfır hipotezi, ADF testiyle aynıdır ve her iki testin asimptotik dağılımları aynıdır. KPSS testinin sıfır hipotezi PP ve ADF sıfır hipotezlerinden farklıdır ve söz konusu serinin durağan olduğunu varsaymaktadır. KPSS testinin kritik değerleri ADF testinden farklıdır ve onu için p-değerleri hesaplanmamaktadır. Testlerden çıkan sonuçlar çelişkili olduğu zaman, araştırmacının kendi amacı ve objektifi doğrultusunda hareket etmesi gerektiği söylenmektedir.

### 3.2.1.2 ARDL Eşbütünleşme Modeli

Zaman serilerinin uzun vadeli bilgileri bozulmadan modellenmesi için en çok kullanılan yöntem eşbütünleşme yöntemidir. Eşbütünleşme yöntemi, değişkenlerin modellenmesinde kısa ve uzun dönem bilgilerini bir araya getiren (ECM) hata düzeltme modeli için daha güçlü bir istatistiksel ve ekonomik temel



oluşturmaktadır. Bir modelde ampirik olarak anlamlı uzun vadeli bir ilişkinin görülmesi durumunda, eşbütünleşme testinin yapılmasının gerekli olduğu söylenmektedir. Sadece bir tane eşbütünleşme vektörünün olması durumunda, Johansen ve Juselius (1990) eşbütünleşme modelinin kullanılmayacağı belirtilmektedir (Nkoro ve Uko, 2016: 75-76).

Farklı seviyelerde entegre olan zaman serilerinin aralarındaki ilişkiyi belirlemek için, ARDL eşbütünleşme yöntemi kullanılmaktadır. Bu yöntem, kısa vadeli dinamikleri uzun vadeli dengeyle birleştirmektedir. Bu modelde kullanılan değişkenler  $I(0)$ ,  $I(1)$  veya ikisinin karışımı de olabilmektedir. (Pesaran ve Shin, 1999, ve Pesaran v. d. 2001).

ARDL modelinin bir tane denkleminin olması, bu denklemin uygulanmasını ve de yorumlanmasını daha fazla kolaylaştırmaktadır. Bu modelde kullanılan değişkenlerin farklı gecikme değerleri, modelde açıklayıcı değişken olarak yer almaktadır. Modelde yer alan değişkenler farklı derecelerden entegre olabilmektedirler. Bu gibi özellikler, ARDL modelini diğer geleneksel eşbütünleşme modellerden daha avantajlı kılmaktadır. ARDL modelinin denklemi aşağıdaki gibi gösterilmektedir:

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 Y_{t-1} + \dots + \beta_k Y_{t-p} + \alpha_0 X_t + \alpha_1 X_{t-1} + \dots + \alpha_q X_{t-q} + \varepsilon_t \quad (3.2)$$

Yukarıdaki iki değişkenli modelde yer alan  $\varepsilon_t$  terimi, (random disturbance term) rassal bozukluk terimini ifade etmektedir. ARDL modelini otoregresif bir model yapan özellik, bu modelde kullanılan bağımlı değişkenin (Y) gecikme değerlerinin açıklayıcı değişkenler olarak kullanılmalarıdır.

### **3.2.1.2.1 ARDL Modelinin Avantajları**

Johansen ve Juselius (1990) eşbütünleşme modeline ilişkin eksiklikler, ARDL modelini daha etkin ve kullanışlı hale getirmektedir. Bu eksikliklerden biri, birçok eşbütünleşme ilişkisinin arasında en uygun eşbütünleşme vektörünün tespit

edilmesinin zor olmasıdır. Diğer yandan, farklı derecelerden entegre olmuş bir eşbütünleşme vektörünün bulunması durumunda modelin uygulanabilmesi ayrı bir sorundur (Nkoro ve Uko, 2016: 86).

- ARDL modelinin bir tane denklemi vardır ve bu denklemin uygulanması ve yorumlanması, diğer geleneksel eşbütünleşme modellerine göre daha kolaydır.
- Modelde kullanılan tüm değişkenlerin tek bir modele dahil olduklarında, hataların bağımlılığının ortadan kaldırıldığı görülmektedir. Bu modelde tüm değişkenlerin içsel oldukları varsayılmaktadır. Bu şekilde, içsellik sorununun da ortadan kalktığı gösterilmektedir (Nkoro ve Uko, 2016: 79).
- Tek bir uzun vadeli ilişkinin olması durumunda, ARDL modeli bağımlı ve bağımsız değişkenleri birbirlerinden ayırt edebilmektedir. Bu model, bağımlı ve bağımsız değişkenlerin arasında tek bir tane indirgenmiş denkleminin bulunduğunu varsaymaktadır (Pesaran v. d. 2001).
- ARDL modelinin en büyük avantajı, birçok eşbütünleşme ilişkisi arasında en uygun eşbütünleşme vektörünü tespit edebilmesidir.
- Hata düzeltme modeli (ECM), çok basit bir lineer dönüşümle ARDL modelinden türetilmektedir. ECM modeli, zaman serilerinin uzun vadeli bilgileri kaybolmadan, kısa vadeli ayarları ile uzun vadeli ilişkileri bütünleştirebilmektedir (Nkoro ve Uko, 2016: 79).

### 3.2.1.2.2 ARDL Eşbütünleşme Modelinin Temel Adımları

ARDL modelinin uygulanması için ilk önce bir yol haritası çizilmesi gerekmektedir. Bu modelin uygulanmasında takip edilmesi gereken adımlar aşağıdaki gibidir<sup>7</sup>:

- i. İkinci dereceden entegre I(2) olan değişkenler metodolojiyi geçersiz kılmaktadırlar, dolayısıyla değişkenlerin arasında I(2) değişken bulunmadığından emin olunması gerekmektedir. Bunun için ADF veya KPSS gibi birim kök testlerin uygulanması önerilmektedir.
- ii. ARDL modeli, hem bağımlı hem bağımsız değişkenlerin maksimum gecikme uzunlukları belirlendikten sonra uygulanabilmektedir. Genelde gecikme uzunluğuna karar verilirken AIC (Akaike Information Criterion) SC (Schwarz Information Criterion) ve BIC (Bayesian Information Criterion) kriterlere dikkat edilmektedir. Bu değerlerin küçük olmaları, modelin daha etkin sonuçlar vereceğine işaret etmektedir. Gecikme uzunluğunun çok fazla olmaması gerekmektedir. Buna, modelden çıkan katsayıların anlamlılık seviyelerine bakılarak da karar verilebilir.
- iii. ARDL modelinin en önemli varsayımlarından biri, modelden oluşan hataların bağımsız olmalarıdır (Pesaran v. d. 2001: 308). Bunun için en uygun model seçildikten sonra, LM testi uygulanarak, hataların bağımsız olduklarını ileri süren sıfır hipotezinin test edilmesi gerekmektedir. Eğer sıfır hipotezi reddedilemiyorsa, hataların bağımsız oldukları kabul edilmektedir.
- iv. Kullanılan model otoregresif bir yapıya sahip olduğundan dolayı, dinamik olarak dayanıklı olması gerekmektedir. Yapılması gereken şey, kurulan model ile ilişkili karakteristik denklemin ters köklerinin tam olarak birim çemberin içinde olduğunu kontrol etmektir.

---

<sup>7</sup>Detaylı bilgi için bkz.: (Giles, 2011), **Econometrics Beats**, Victoria University, Canada.

- v. Bu adımlar atıldıktan sonra, (bound test) sınır testinin yapılması gerekmektedir. Diğer geleneksel eşbütünleşme modellerinde olduğu gibi, burada değişkenlerin arasında uzun vadeli bir denge ilişkisinin olup olmadığı araştırılmaktadır. Modelde kullanılan değişkenlerin I(0) ve I(1) şeklinde karışık olmaları durumunda, F-istatistik kritik değerleri tam olarak bulunamamaktadır. Pesaran v. d. (2001), buna bir çözüm olarak F-istatistik asimptotik dağılımı için kritik değerlerin alt ve üst sınırlarını hesaplamaktadır. Alt sınırın kritik değerleri, tüm değişkenlerin I(0) olduğu varsayımına dayanmaktadır. Üst sınırın kritik değerleri ise, tüm değişkenlerin I(1) olduğu varsayımına dayanmaktadır. Sınır testinden elde edilen F-istatistik değeri alt sınırın altında ise, tüm değişkenlerin I(0) oldukları ve değişkenlerin eşbütünleşik olmadıkları kabul edilmektedir. F-istatistik değerinin üst sınırın üstünde olması durumunda, değişkenlerin eşbütünleşik oldukları kabul edilmektedir. F-istatistik değerinin her iki sınırın arasında kalması durumunda, net bir sonuca varılamamaktadır.
- vi. Sınır testi sonucunda değişkenlerin eşbütünleşik oldukları varsayıldığında, değişkenler arası uzun vadeli denge ilişkisi anlamlı bir şekilde tahmin edilebilmektedir:

$$Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 X_1 + \alpha_2 X_2 + v_t \quad (3.3)$$

Aynı zamanda genel ECM modeli de tahmin edilebilmektedir:

$$\Delta Y_t = \beta_0 + \sum \beta_i \Delta Y_{t-i} + \sum \gamma_j \Delta X_{1t-j} + \sum \delta_k \Delta X_{2t-k} + \varphi z_{t-1} + e_t \quad (3.4)$$

yukardaki denklemde  $z_{t-1} = (y_{t-1} - a_0 - a_1 x_{1t-1} - a_2 x_{2t-1})$ , ve buradaki yer alan  $a$  değerleri, (4.3) denklemindeki  $\alpha$  değerlerin (OLS) en küçük kareler yöntemiyle hesaplanmasıdır.

### 3.2.2 Panel Veri Modelleri

Panel veri setinde, aynı birimin bir çok değişkeni bulunmaktadır. Dengeli bir panel veri seti düşünüldüğünde, her  $k$  birimin her  $N$  değişkeninde,  $T$  tane gözlemi bulunduğu görülmektedir. Oluşturulacak modelden  $k \times N \times T$  tane regresyon katsayısı elde edildiğine göre, bu model  $N \times T$  tane gözlemden tahmin edilememektedir. Panel veri setinin özellikleri ihmal edilip havuzlanmış en küçük kareler yönteminin kullanılması durumunda,  $\beta = \beta_j \quad \forall j, i, t$  varsayılmakta ve aşırı kısıtlayıcı bir model elde edilmektedir. Ayrıca, bu durumda hata bileşeni sürecinin çok karmaşık olması beklenmektedir. Bu nedenle, en küçük kareler yöntemi çok pratik bir çözüm olarak görülmemektedir (Baum, 2006: 219).

Panel veri modelleri, birim etkileri (bireye özgü), zaman etkileri veya ikisini irdeleyerek, gözlemlenebilecek veya gözlemlenemeyecek heterojenliği veya bireysel etkileri araştırmaya çalışmaktadır. Bu etkiler sabit veya rassal olabilmektedir. Sabit etkiler modeli, kesişim noktalarının (intercepts) birimler arası ya da zaman dilimi boyunca farklı olup olmadıklarını incelerken, rassal etkiler modeli, birimler arası veya zaman dilimi boyunca hata varyansı bileşenlerinin aralarındaki farkları araştırmaktadır (Park, 2011: 7).

Panel veri modellerde, bağımlı değişkeni açıklamada bağımsız değişkenleri kullanılabileceği gibi, bağımlı ve bağımsız değişkenlerinin gecikmeli değerleri de açıklayıcı değişken olarak kullanılabilir. Buna göre panel veri modelleri, statik ve dinamik olmak üzere iki guruba ayrılabilir.

#### 3.2.2.1 Statik Panel Veri Modelleri

Statik panel veri modellerde, bağımlı değişkeni açıklamada değişkenlerin dinamik yapıları yansıtılmamaktadır. Bağımlı ve bağımsız değişkenlerin gecikmeli değerleri açıklayıcı değişken olarak kullanılmamaktadır. En temel statik panel veri modeli, klasik doğrusal regresyon yöntemidir. Bu yöntemin en önemli varsayımlarından biri, bağımsız değişkenlerle hatalar arasındaki ilişkinin

olmamasıdır. Panel verilerle klasik doğrusal regresyon analizi uygulandığında, doğru tahminlerin elde edilebilmesi için bu varsayımın geçerli olması gerekmektedir (Gujarati, 2004).

### 3.2.2.1.1 *Havuzlanmış En Küçük Kareler Modeli*

Panel verileri analiz etmek adına birtakım modeller ve yöntem geliştirilmiştir. Eğer bireye özgü etkiler (yatay kesit etkileri veya zaman etkileri) bulunmuyorsa ( $u_i = 0$ ), panel verilere en küçük kareler yöntemin uygulanmasıyla, etkin ve tutarlı parametreler tahmin edilebilmektedir. En küçük kareler yönteminin uygulanmasında dikkat edilmesi gereken altı tane ana varsayım bulunmaktadır (Greene, 2007: 12-18)

$$y_{it} = \alpha + x_{it}\beta + \varepsilon_{it} \quad (u_i = 0) \quad (3.5)$$

- i. **Doğrusallık:** bağımlı değişkenin, birtakım bağımsız değişkeninin ve hata teriminin bir fonksiyonu olarak gösterilmesi.
- ii. **Çoklu Doğrusallık:** Modelde yer alan bağımsız değişkenlerin aralarında net bir lineer ilişkinin bulunmaması.
- iii. **Dışsallık:** hataların değeri sıfırdır olması, yani hataların hiçbir bağımsız değişkenle bağımlı olmamaları.
- iv. **Eşvaryanslılık ve Otokorelasyon:** Hata terimlerindeki varyansının aynı olması (eşvaryanslılığın olması) ve hata terimlerinin birbirleriyle bağımlı olmamaları (otokorelasyonun olmaması).
- v. **Veri Toplaması:** Bağımsız değişkenlerin gözlemlerinin stokastik olmamaları, ölçüm hatalarının bulunmaması, tam ve tekrarlanan örneklem şeklinde olmamaları.
- vi. **Normal Dağılım:** Hataların normal dağılımları.

Eğer panel veri setinde bireye özgü etkiler  $u_i$  sıfır değilse, heterojenliğin varlığı (bireye özgü özellikler) üçüncü ve dördüncü varsayımı etkileyecektir. Bu durumda hataların varyansı aynı olmayabilir ve birimler arasında değişebilir. Aynı zamanda hatalar birbirleriyle bağımlı olabilir. Bu sorun, hataların varyans - kovaryans matrisinin (nonspherical) küresel olmamasındandır. Üçüncü varsayımının ihlali ise, rassal etkiler tahmincilerini yanlış kılmaktadır. Bu nedenle de, en küçük kareler yöntemi (OLS), yansız en iyi lineer tahmin yöntemi olmaktan çıkmaktadır. Panel veri modelleri, yukarıdaki bahsedilen sorunları gidermek için bir yol sağlamaktadır (Park, 2011: 7).

### 3.2.2.1.2 Sabit Etkiler Modeli

Sabit etkiler modeli (FE), aynı birim içindeki (ülke, şahıs, şirket vs.) bağımlı değişken ve açıklayıcı değişkenler arasındaki ilişkiyi araştırmaktadır. Her birimin kendine özgü özellikleri vardır ve bu özellikler açıklayıcı değişkenleri etkileyebilmektedir. Sabit etkiler modeli kullanıldığında, birimler arasında bağımlı veya açıklayıcı değişkenleri etkileyebilecek herhangi bir faktörün bulunduğunu ve onun kontrol altında tutulması gerektiğini varsaymaktadır. Bu model, zamanla değişmeyen özelliklerin etkisini kaldırıp sadece açıklayıcı değişkenlerin bağımlı değişkene olan net etkilerinin araştırılmasını sağlamaktadır (Torres-Reyna, 2007: 9).

Sabit etkiler modelinin denklemi aşağıdaki gibi gösterilmektedir;

$$y_{it} = (\alpha + u_i) + \beta X'_{it} + v_{it} \quad (3.6)$$

- $\alpha_i$  ( $i = 1 \dots n$ ) her birim için bilinmeyen sabit katsayısını ifade etmektedir, (modelde n tane birime özgü sabit katsayısı bulunmaktadır).
- $u_i$ , birime özgü sabit etkileri ifade etmektedir.
- $y_{it}$  bağımlı değişkeni ifade etmektedir, (burada  $i$  = birim endeksi ve  $t$  = zaman endeksi) .
- $X_{it}$  bağımsız ya da açıklayıcı değişkenleri ifade etmektedir.

- $\beta$  bağımsız değişkenin katsayısıdır ve  $v_{it}$  hata terimidir.

Sabit etkiler modelinin başka bir varsayımı, zamanla değişmeyen özelliklerin bireye özgü oldukları için diğer birimlerin özellikleriyle ilişkili olmamaları gerekmektedir. Her bir birim diğer birimlerden farklı olduğu için, o birimin hata terimi ve sabit katsayısı diğer birimlerinkilerle bağımlı olmamalarıdır. Hata terimlerinin arasında bir ilişkinin bulunduğu durumlarda, sabit etkiler modelinin yanlış tahminler elde edebileceğinden, kullanılması çok doğru olmayabilmektedir. Buna alternatif olarak rassal etkiler modeli önerilmekte ve buna karar vermek için de Hausman testi uygulanmaktadır (Hausman, 1978).

Ekonometri teorisinde hata terimi ile ilişkili açıklayıcı değişkenlerin, içsel (endogenous) oldukları söylenmektedir. Başka bir şekilde söylenecek olursa, sabit etkiler modelinde, ( $\alpha$ ) teriminin açıklayıcı değişkenlerle ( $x_{it}$ ) ilişkili olduğu kabul edilmektedir. Bu durumda sınırlı derecede içsellğe imkân sağlanmaktadır. Açıklayıcı değişkenler ( $x_{it}$ ), hata teriminin zamanla değişmeyen bileşeniyle ( $\alpha$ ) ilişkili iken, birimler arasında ve zaman içinde değişen bileşeniyle ( $\varepsilon_{it}$ ) ilişkisiz olduğu söylenmektedir (Cameron ve Trivedi, 2010: 237).

Sabit etkiler modelini tahmin etmede kullanılan birtakım teknik ve strateji bulunmaktadır. Bu stratejilerin biri de (least squares dummy variable) LSDV, gölge değişkenli en küçük kareler yöntemidir. Bu modelde kukla değişkeni kullanılmaktadır. Kukla değişkeni kullanmadan sabit etkiler modelini tahmin eden başka bir strateji de gruplar-içi (within groups) yöntemidir. Bu iki stratejinin neticesinde, açıklayıcı değişkenlerin aynı parametre tahminleri elde edilmektedir. Gruplar-arası (between groups) tahmini ise kukla değişkeni kullanmadan, birime özgü özelliklerini ya da bağımlı ve bağımsız değişkenlerin zaman ortalamalarını kullanmaktadır (Park, 2011: 9).

Gölge değişkenli en küçük kareler (LSDV) yönteminin çokça kullanılmasının sebebi, tahmin edilmesinin ve yorumlanmasının kolay olmasıdır. Ancak panel veri setinde çok fazla birim bulunması, bu yöntemin sorunlu olabilmesine neden



olmaktadır. Eğer  $T$  sabit olup  $n \rightarrow \infty$  giderse, açıklayıcı değişkenlerin parametre tahminleri tutarlı olacak fakat birim etkilerin katsayıları  $(\alpha + u_i)$  tutarlı olmayacaktır. Çok sayıda kukla değişkeninin kullanılması, modelin serbestlik derecesini düşürmekte ve çoklu doğrusallık problemini daha da kötüleştirmektedir. Bu şartlar altında LSDV modeli kullanılamamakta ve yerinde gruplar-içi (within groups) yöntemi önerilmektedir (Baltagi, 2005: 13-14).

Gruplar-içi (within groups) yönteminde kukla değişkeni kullanılmamakta ve onun yerinde birimler veya zaman ortalamalarından sapmalar kullanılmaktadır. Bu yöntemde tahmin edilen açıklayıcı değişkenlerin parametreleri, LSDV modelindeki parametrelerle aynıdır. Ancak, gruplar-içi yönteminin bazı dezavantajları da vardır. Panel veriler gruplar-içi yöntemi için dönüştürülürken, zamanla değişmeyen değişkenler tamamen silinmektedir. Kukla değişkeni kullanılmadığından, hatalar için daha fazla serbestlik derecesi oluşmakta ve dolayısıyla yanlış istatistikler elde edilebilmektedir. Sabit katsayısının bastırılmasından dolayı, elde edilen  $R^2$  katsayısı yanlış olabilmektedir. Gruplar-arası yönteminde veya grup ortalaması regresyonunda, birimler arasındaki farklılıklar kullanılmaktadır. Bu yöntem, bağımlı ve bağımsız değişkenlerin grup ortalamalarını hesaplayarak, gözlem sayısını  $n$ 'ye kadar indirmektedir. Bu modelde, gruplar-içi yöntemine göre farklı bir sabit katsayısı hesaplanmaktadır (Park, 2011: 9-10).

### **3.2.2.1.3 Rassal Etkiler Modeli**

Rassal etkiler modeli, birimler arasındaki farklılıkların rassal olduklarını ve modele dahil edilen açıklayıcı değişkenlerden bağımsız olduklarını varsaymaktadır. Birimler arasındaki farklılıkların bağımlı değişkeni etkilemeleri durumunda, rassal etkiler modelinin kullanılması önerilmektedir. Sabit etkiler modelinde, zamanla değişmeyen (sabit) değişkenler kullanılamazken, rassal etkiler modelinde kullanılabilir. Sabit etkiler modelinde, bu gibi değişkenler sabit katsayısı tarafından emilmektedir (Torres-Reyna, 2007: 25).

Sabit etkiler modelini, rassal etkiler modelinden ayırt eden en önemli unsur, gözlemlenemeyen birime özgü etkilerin stokastik olup olmamaları değildir. Bu ayırt edici unsur, gözlemlenemeyen birime özgü etkilerin içerisinde, modelde kullanılan açıklayıcı değişkenlerle bağımlı olan herhangi bir faktörün bulunup bulunmamasıdır (Greene, 2007: 183).

Rassal etkiler modelinin denklemi aşağıdaki gibi gösterilmektedir;

$$y_{it} = \alpha + \beta X'_{it} + (u_i + v_{it}) \quad (3.7)$$

- $\alpha_i$  ( $i = 1 \dots n$ ) her birim için bilinmeyen sabit katsayısını ifade etmektedir.
- $u_i$ , birime özgü rassal etkileri ifade etmektedir.
- $y_{it}$  bağımlı değişkeni ifade etmektedir.
- $X_{it}$  bağımsız ya da açıklayıcı değişkenleri ifade etmektedir.
- $\beta$  bağımsız değişkenin katsayısıdır ve  $v_{it}$  hata terimidir.

Yukarıdaki modelde yer alan  $(u_i + v_{it})$  terimi, birleşik hatayı ifade etmektedir.  $u_i$  her bir dönemin birleşik hatasında yer alacağı için, birleşik hata terimi seri korelasyon içerecektir.

Rassal etkiler modelinde, birime özgü etkilerin açıklayıcı değişkenlerden bağımsız oldukları varsayılmakta ve böylece birimlere özgü, özel hata varyansları hesaplanmaktadır. Dolayısıyla  $u_i$ , birime özgü rassal heterojenliği veya hata teriminin bir bileşenini ifade etmektedir. Bundandır ki rassal etkiler modelinin başka bir adı da, hata bileşeni modelidir. Değişkenlerin sabit ve eğim katsayıları, birimler arasında aynı olmaktadır. Birimler arasındaki farklılıklar veya zaman farklılıkları, sabit terimlerde değil, birimlere özgü hatalarda yer almaktadır (Park, 2011: 8).

Gözlemlenemeyen etkinin açıklayıcı değişkenlerle bağımsız olduğunda, rassal etkiler modelinin iyi bir tahminci olmadığı görülmektedir. Model iyi bir şekilde kontrol edildiğinde, ihmal edilmiş heterojenlik sadece birleşik hatanın seri korelasyonuna neden olabilmektedir. Birleşik hatalar ile açıklayıcı değişkenler

arasındaki korelasyonu etkilememektedir. Rassal etkiler modelinin (GLS) geliştirilmiş en küçük kareler yöntemiyle tahmin edilmesi oldukça kolaydır ve bunun için birçok ekonometri paketi kullanılabilir (Wooldridge, 2013: 441).

Bir birimin kovaryans yapısı bilindiği zaman, rassal etkiler modelini tahmin etmede (GLS) geliştirilmiş en küçük kareler yöntemi kullanılmaktadır. Kovaryans yapısı bilinmiyorsa, o zaman FGLS (feasible generalized least squares) uygun geliştirilmiş en küçük kareler yöntemi veya EGLS (estimated generalized least squares) tahmini geliştirilmiş en küçük kareler yöntemi kullanılabilir. Çoğu zaman varyansın bilinmemesinden dolayı, daha çok FGLS/EGLS tahmin yöntemleri kullanılmaktadır. Rassal etkiler modelinin tahmininin, sabit etkiler modeline göre daha zor olduğu söylenmektedir (Park, 2011: 11).

Aşağıdaki tabloda, sabit etkiler modeli ile rassal etkiler modelinin arasındaki farklılıkları gösterilmektedir.

**Tablo 3.1 Sabit Etkiler ve Rassal Etkiler Modelleri**

	Sabit Etkiler Modeli	Rassal Etkiler Modeli
Denklem	$y_{it} = (\alpha + u_i) + \beta X'_{it} + v_{it}$	$y_{it} = \alpha + \beta X'_{it} + (u_i + v_{it})$
Varsayımlar	-	Birime özgü etkiler açıklayıcı değişkenlerle korelasyonlu değildir
Sabit Terim	Gruplar arası veya zamanla değişir	Sabit
Hata Varyansı	Sabit	Gruplar arası veya zamanla rassal dağılır
Eğim	Sabit	Sabit
Hesaplanması	LSDV, gruplar içi	GLS, FGLS (EGLS)
Hipotez Testi	F-Testi	Breusch-Pagan LM Testi

Kaynak: Park, H. M. (2011). Practical Guides To Panel Data Modeling : A Step by Step Analysis Using Stata.

Sabit etkiler modelini test etmek için F-testi, rassal etkiler modelini test etmek için ise Lagrange çarpanı (LM) testi kullanılmaktadır (Breusch ve Pagan, 1980). Her iki testte sıfır hipotezinin reddedilememesi durumunda, (OLS) havuzlanmış en küçük kareler yönteminin kullanılması önerilmektedir.

### 3.2.2.2 Dinamik Panel Veri Modelleri

Belirli bir dönemde iktisadi davranışların, büyük ölçüde geçmiş deneyimlerin ve eski davranış biçimlerinin etkisinde oldukları söylenmektedir. Bu nedenle iktisadi ilişkiler incelenirken gecikmeli değerlerinin de açıklayıcı faktörler olarak ele alınması oldukça önemlidir. Panel veri modellerinde de dinamik yapı sıklıkla kullanılmaktadır. Dinamik panel veri modellerinin, statik panel veri modellerinden farkı, bağımlı veya bağımsız değişkenlerin gecikmeli değerleri açıklayıcı değişkenler olarak kullanılmalarıdır. Dinamik panel veri modelleri, dağıtılmış gecikmeli panel veri modelleri ve otoregresif panel veri modelleri olarak iki grupta altında incelenmektedir (Tatoğlu, 2012b: 65).

- Dağıtılmış gecikmeli panel veri modellerinde, bağımsız değişkenlerin gecikmeli değerleri modelde açıklayıcı değişken olarak yer almaktadır.
- Otoresif panel veri modellerinde ise, bağımlı değişkenin gecikmeli değerleri modelde açıklayıcı değişken olarak kullanılmaktadır.

Bir gecikme ile otoregresif panel veri modeli aşağıdaki gibi gösterilmektedir;

$$Y_{it} = \gamma Y_{it-1} + \beta X'_{it} + v_{it} \quad (3.8)$$

Dinamik modeller, ekonomik araştırmalarında önemli bir yer almaktadırlar. Bu modellerde esas ilgilenilen konu gecikmeli bağımlı değişkenin katsayısı olmasa bile, diğer parametrelerin tutarlı tahminlerinin yapılabilmesinde hayati bir önem taşımaktadır (Bond, 2002: 142).

Dinamik panel veri modelleri (OLS) havuzlanmış en küçük kareler yöntemiyle de tahmin edilebilmektedir. Ancak, bağımlı değişkenin gecikmeli değeri ( $Y_{it-1}$ ) ile hata terimi arasındaki korelasyon, katı dışsallık varsayımını ihlal etmektedir. Bu durumda  $u_{it}$  otokorelasyonsuz olsa bile, bu yöntemle sapmalı ve tutarsız tahminler elde edilebilmektedir. Ayrıca, bu modelde birim ve zaman etkileri göz ardı edilmektedir. Dolayısıyla, modelde birim veya zaman etkilerinin bulunması

durumunda, sapmalı tahminlerin elde edilebileceği söylenmektedir (Tatoğlu, 2012b: 66).

Rassal etkiler genelleştirilmiş en küçük kareler yöntemi de, dinamik panel veri modellerinde sapmalı tahminler verebilmektedir. Hata terimi içerisinde yer alan birime özgü etkiler  $u_{it}$ , bağımsız değişkenlerden biriyle korelasyonlu olmaktadır. Bu durum, modelin önemli varsayımlarından birini bozmaktadır. Birime özgü etkilerin bağımsız değişkenlerle korelasyonlu olmamaları gerektiğinden, dinamik modelinin tesadüfi etkiler varsayımıyla tahmini tutarsız olacaktır (Tatoğlu, 2012b: 69).

Dinamik panel veri modellerinin tahminlerinde en çok, sabit etkiler modeli ve birinci fark tahmincileri yer almaktadır. Bu modeller birim etkiler ile bağımsız değişkenlerin korelasyonlu olmasına izin vermektedir. Sabit etkiler varsayımıyla yapılan grup içi dönüşüm, birim etkiyi yok etmektedir. Bu modelde ( $Y_{it-t}$ ) kullanıldığından, her bir birimin birer gözlemi kaybolmakta ve modelde her bir birim için gölge (kukla) değişkeni ilave edilmektedir. Bu modelde ancak T sonsuza giderse tutarlılık sağlanabilmektedir (Tatoğlu, 2012b: 70).

Otoregresif panel veri modelleriyle çalışılırken, N büyük ve T küçük olduğu durumlarda, kukla değişkenli en küçük kareler tahmincisinin tutarsız olduğu görülmektedir. Bu durum, dinamik panel sapması veya Nickell sapması olarak bilinmektedir. Sabit etkiler dinamik panel veri modelinde, her birimin bağımlı ve bağımsız değişkenlerinden o değişkenlerin ortalamaları çıkarılmaktadır. Bu süreç, (demeaning) süreci olarak bilinmekte ve hatalar ile açıklayıcı değişkenlerin arasında bir korelasyon oluşturmaktadır (Nickell, 1981).

### **3.2.2.2.1 Anderson ve Hsiao'nun (AD) Yöntemi**

Anderson ve Hsiao (1982), gözlenemeyen birimler arasındaki heterojenliği ortadan kaldırmak için, birinci farkı alınmış bir model kullanmaktadır. Farkı alınmış

modelde, değişkenin düzeyindeki iki gecikmeli değeri araç değişkeni olarak kullanılmaktadır. Bahsedilen model aşağıdaki gibi tahmin edilmektedir:

$$Y_{it} = \gamma Y_{it-1} + \beta X'_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3.9)$$

$t = 2, \dots, T$  için bu model, birinci farkı alınırken şu şekilde gösterilmektedir;

$$(Y_{it} - Y_{it-1}) = \gamma(Y_{it-1} - Y_{it-2}) + \beta'(X_{it} - X_{it-1}) + \varepsilon_{it} - \varepsilon_{it-1}$$

$$(\Delta Y_{it}) = \gamma(\Delta Y_{it-1}) + \beta'(\Delta X_{it}) + \Delta \varepsilon_{it} \quad (3.10)$$

Burada  $Y_{it-2}$  ve  $\Delta Y_{it-2}$  terimleri  $\Delta Y_{it-1}$  ile korelasyonlu iken,  $\Delta \varepsilon_{it}$  terimiyle korelasyonlu değildirler. Bu durumda bu terimler, araç değişkenli dinamik panel modelinde,  $\gamma$  katsayısını hesaplamak için araç değişkeni olarak kullanılmaktadırlar.

Arellano (1989), dinamik panel veri modelleri ile ilgili çalışmada, Anderson ve Hsiao modelinde kullanılan  $Y_{it-2}$  araç değişkeninin  $\Delta Y_{it-2}$  araç değişkeninden daha uygun olduğunu ispatlanmaktadır.  $Y_{it-2}$  araç değişkeni olarak kullanıldığında iki dönem,  $\Delta Y_{it-2}$  araç değişkeni olarak kullanıldığında ise üç dönem kaybolmaktadır.

Anderson ve Hsiao (1982) dinamik panel veri yöntemi tutarlı tahminciler üretmektedir. Ancak, bu modelde tüm moment şartlarının kullanılmaması ve kalıntının fark alınmış yapısından kaynaklı otokorelasyon problemi dikkate alınmadığından etkin olmayabilmektedir (Tatoğlu, 2012b: 76).

### **3.2.2.2.2 Arellano ve Bond'un (GMM) Genelleştirilmiş Momentler Yöntemi**

Genelleştirilmiş momentler yöntemiyle dinamik panel veri modeli tahmin edilirken, katı dışşallık varsayımına dikkat edilmesi gerekmektedir. Bu modelin esas tanımlama koşullarından biri, açıklayıcı değişkenlerin bazılarının gözlemlenemeyen birim etkilere bağlı olarak kesinlikle dışşal olmaları ya da dışşal olan araç

değişkenlerin kullanılmasıdır. Uygulamada, bu kalıcı etkilerin farkı alındıktan sonra, katı dışsal açıklayıcı değişkenlerin geçmişe ait, şimdiki veya gelecekteki değişkenlerin değerlerini, gecikmeli bağımlı değişkenler ve diğer dışsal olmayan değişkenlere araç değişkenleri oluşturmak için kullanılabilir (Arellano ve Bond, 1991: 277).

Birinci fark hata terimlerin çoğu zaman negatif otokorelasyonlu olmaları, Arellano ve Bond (1991) genelleştirilmiş momentler (GMM) yönteminin kullanılmasının daha uygun olacağı belirtilmektedir. Bu yöntemde, birinci fark modeli araç değişken matrisi kullanılarak bir dönüşüm yapılmaktadır. Daha sonra dönüştürülmüş bu model, (GLS) genelleştirilmiş en küçük kareler yöntemiyle tahmin edilmektedir (Tatoğlu, 2012b: 80).

Örneğin;  $t = 3$  iken aşağıdaki otoregresif model için;

$$(Y_{it} - Y_{it-1}) = \gamma(Y_{it-1} - Y_{it-2}) + \varepsilon_{it} - \varepsilon_{it-1}$$

$u_{it}$  otokorelasyonsuz olduğu sürece,  $(Y_{it-1} - Y_{it-2})$  ile yüksek korelasyonlu ve  $(u_{it} - u_{it-1})$  ile korelasyonsuz olan  $Y_{it}$  uygun bir araç değişkeni olarak kullanılabilir.

Arellano ve Bond (1991) GMM yönteminde üç farklı araç değişkeni kullanılabilir. Birincisi,  $\varepsilon_{it}$  ile ilişkisiz olan katı dışsal açıklayıcı değişkenler, kendilerinin araç değişkenleri olarak kullanılabilirler. İkincisi, zayıf dışsal açıklayıcı değişkenler, geçmiş hata terimleriyle ilişkili oldukları halde mevcut ve gelecek dönemlerin hata terimleriyle ilişkisizdirler. Bu değişkenlerin geçmiş gözlemleri araç değişkeni olarak kullanılabilir. Üçüncüsü ise eşzamanlı içsel (contemporaneously endogenous) olan açıklayıcı değişkenlerdir. Bu değişkenler, geçmiş ve mevcut dönemlerin hata terimleriyle ilişkiliyken, gelecek dönemlerin hata terimleriyle ilişkisizdirler. Bu değişkenlerin bir gecikmeli değerleri, araç değişkeni olarak kullanılamazken diğer gecikmeli değerleri, araç değişkeni olarak kullanılabilir (Cameron ve Trivedi, 2010: 295).

Bu yöntemin tahmini ne kadar iyi olsa da, beraberinde bazı ekonomik eksiklikleri de getirmektedir. Farkı alınmamış modelin kavramsal olarak iyi olmasına rağmen, birinci farkı alındıktan sonra açıklayıcı değişkenlerinin sapmalarını düşürerek, testlerin tahmin gücünü azaltabilmektedir. Bununla beraber, düzeydeki değişkenler farkı alınmış eşitlikler için zayıf değişkenler haline gelebilmektedirler. Aynı zamanda, birinci fark alındıktan sonra, bağımlı değişkenin ölçüm hataları daha da artmaktadır. Bunun gibi eksikliklerin giderilmesi ve GMM tahmin yönteminin geliştirilmesi adına, yöntemin düzeyinde bir eşitliğin eklenmesi önerilmektedir (Wintoki v. d. 2012: 588).

### **3.2.2.2.3 Arellano ve Bover/ Blundell ve Bond Sistem GMM Yöntemi**

Arellano ve Bond (1991) GMM yönteminin zayıf bir tarafı, özellikle değişkenlerin rassal dağıldıklarında, düzey değişkenlerinin gecikme değerleri birinci farkları alınmış değişkenler için zayıf araç olmalarıdır. Arellano ve Bover (1995) ve Ahn ve Schmidt (1995), GMM tahmincisinin etkinliğini geliştirmek adına farklı ortogonalite şartları önermektedirler. Ancak bu şartların parametreleri doğrusal değildir. Bunun yanında (Blundell ve Bond, 1998), düzey denkleminde ek doğrusal moment kısıtlamaları elde etmektedir. Bu ek doğrusal moment kısıtlamaları, normal dağılım  $Y_{i0}$ 'a dayanmakta ve GMM yönteminin geliştirilmesinde yardımcı oldukları varsayılmaktadır (Wooldridge, 2002: 304).

Bu modele göre, düzey değerler ve birinci farklar olmak üzere iki eşitliği olan bir regresyon sistemi tahmin edilmektedir. Sabit etkileri ortadan kaldırmak için değişkenlerin dönüştürülmesi yerine, sabit etkilerin dışsal olmaları için araç değişkenlerin farkları alınmaktadır. Bu yöntemde, her bir araç değişkenin sabit etkilerle ilişkisiz olduğu varsayılmaktadır (Roodman, 2009).

Arellano ve Bond (1991) GMM yöntemi, otoregresif parametrelerin çok fazla olduklarında ya da birim etkinin varyansının hata varyansına oranı çok yüksek olduğunda, zayıf kalmaktadır. Birinci farkı alınarak da, bazı birimlere ait veriler tümüyle kaybolabilmektedir. Bunu önlemek için de birinci farkı yerinde, ileri



ortogonal sapmalar dönüşümü önerilmektedir. Arellano ve Bover (1995), ileri ortogonal sapmalar yöntemini kullanarak, etkin bir araç değişkeni tahmincisi önermektedir. Bu tahminci, özellikle dengesiz panel veri setlerinde birinci farklar yönteminden kaynaklanan veri kaybını minimize etmektedir (Tatoğlu, 2012b: 86).

Aşağıdaki otoregresif panel veri modeli ele alındığında;

$$Y_{it} = \delta Y_{it-1} + \mu_i + v_{it} \quad (3.11)$$

$t=3$  olduğu zaman, sadece  $E(Y_{it}, \Delta v_{it}) = 0$  ortogonallik koşulunun olması durumunda, model tam tanımlanmış olacaktır. Bu durumda tahminciyi elde etmek için iki aşamada araç değişkeni regresyonu elde edilmektedir. Örneğin  $t=2$  için, yukarıdaki denklemin her iki tarafından  $Y_{it}$  çıkarıldığında  $\Delta Y_{it}$ 'nin  $Y_{it}$  üzerindeki regresyon elde edilmektedir:

$$\Delta Y_{it} = (\delta - 1)Y_{it-1} + \mu_i + v_{it} \quad (3.12)$$

Burada,  $E(Y_{it}, \mu_i) > 0$  olması beklenmekte ve  $(\delta-1)$  yukarıya doğru sapmalı, yani olması gerekenden yüksek olması beklenmektedir.

**Tablo 3.2 Metodolojilerin Varsayımları**

	Gözlemlenemeyen Heterojenlik	Dinamik Panel Veri	İkinci Derece Seri Korelasyon	Dengesiz Panel Veri	İçsel Değişkenler
<b>OLS</b>	Hayır	Hayır	Evet	Evet	Hayır
<b>Sabit Etkiler</b>	Evet	Hayır	Evet	Evet	Hayır
<b>Arellano-Bond</b>	Evet	Evet	Hayır	Evet	Evet
<b>Blundell-Bond</b>	Evet	Evet	Hayır	Evet	Evet

Kaynak: Flannery, M. J. ve Hankins, K. W. (2013). "Estimating Dynamic Panel Models in Corporate Finance", Journal of Corporate Finance, Vol. 19, 1-19 (s. 6).

Yukarıdaki tabloda, her bir modelin ana varsayımlarını göz önünde bulundurarak, verilen değişik şartlar altında etkin tahminler üretip üretmedikleri gösterilmektedir.

### **3.2.2.3 Panel Veri Modellerinde Testler**

#### **3.2.2.3.1 Hausman Testi**

Tanımlama hatalarını test etmek için geliştirilen Hausman testi, farklı alanlarda kullanılmaktadır. Bu test aynı zamanda, panel veri modellerinde farklı tahmin yöntemlerinin arasında seçim yapmak için de kullanılmaktadır. Sabit ve rassal etkiler modelleri arasındaki en önemli fark, birim etkilerin açıklayıcı değişkenlerle ilişkili olup olmamasıdır. Birim etkilerle açıklayıcı değişkenler arasında korelasyon yoksa, rassal etkiler modelinin kullanılması daha etkin olacaktır (Tatoğlu, 2012a: 179-180).

Hausman testi, sabit etkiler modelinin parametre tahmincileri ile rassal etkiler modelinin parametre tahmincileri arasındaki farkının istatistiksel olarak anlamlılığını göstermektedir. Bu test, birime özel etkilerin rassal olduklarını varsaymakta ve modelde kullanılan açıklayıcı değişkenlerle modele ait özel etkilerin arasında korelasyon olup olmadığını araştırmaktadır. Hausman test istatistiği, yatay kesit veya zaman farklılıklarını gösteren katsayıların hata terimi bileşenlerinin, modelde kullanılan açıklayıcı değişkenlerle ilişkili olup olmadıklarını göstermektedir. Bu testin sıfır hipotezi, modelde rassal etkilerin olduğunu varsaymaktadır. Sıfır hipotezinin reddedilmesi durumunda, sabit etkiler modelinin kullanılması önerilmektedir (Greene, 2007: 209).

Hausman test istatistiğinin asimptotik dağılımı,  $\chi^2$  dağılımına dayanmaktadır. Bu istatistik, her iki tahmincinin kovaryans matrisi arasındaki farkından yararlanarak hesaplanmaktadır. Hausman test istatistiğinin hipotezleri aşağıdaki gibi oluşturulmaktadır (Hausman, 1978: 1256).

$H_0$ : Rassal etkiler mevcuttur.

$H_1$ : Rassal etkiler yoktur.

Hausman testindeki sıfır hipotezi, hata terimleri ile açıklayıcı değişkenler arasında herhangi bir ilişkinin olmadığını göstermektedir. Sıfır hipotezinin reddedilmesi, sabit etkiler modelinin kullanılması gerektiğini göstermektedir. Aksi durumda, sıfır hipotezinin reddedilememesi, rassal etkiler modelinin kullanılacağını göstermektedir.

#### **3.2.2.3.2 İçsellik Testi**

İçsellik testi, modelde yer alan değişkenlerin içsel olup olmadıklarını test etmek için uygulanmaktadır. Bu testte,  $H_0$  hipotezi değişkenlerin dışsal olduklarını varsaymaktadır.  $H_0$  hipotezin reddedilmesi, değişkenlerin içsel olduklarını göstermektedir. Değişkenlerin içsel olması durumunda, onların yerinde araç değişkenlerin kullanılması önerilmektedir. İçselliği test etmek için,  $\chi^2$  dağılımına göre hesaplanan Durbin Score testi (1954) ve F dağılımı Wu-Hausman testi (Wu (1973), Hausman (1978)) önerilmektedir (Tatoğlu, 2012b: 98).

#### **3.2.2.3.3 Araçların Geçerliliği İçin Sargan Testleri**

Genelleştirilmiş momentler tahmininde kullanılan araç değişkenlerin veya başka bir ifade ile tanımlama kısıtlamalarının geçerli olup olmadığını sınamak için, Arellano ve Bond (1991) Sargan testini önermektedir. Modelde kullanılan değişkenlerin dışsal olmaları, kalıntılarla açıklayıcı değişkenlerin arasında korelasyonun olmadığını göstermektedir. Sargan testinin  $H_0$  hipotezi, aşırı tanımlama kısıtlamaların geçerli olduklarını varsaymaktadır. Modelin etkin olabilmesi için  $H_0$  hipotezinin reddedilememesi gerekmektedir. Sistem GMM tahmininde ise Fark-Sargan testi yapılmaktadır (Tatoğlu, 2012b: 99-100).

Sargan testinde T çok büyük olduğu zaman, verilen N için  $H_0$  hipotezi neredeyse hiç reddedilememektedir. Bunun en önemli sebebi araç değişkenlerin zayıf

olmaları değil, GMM yöntemindeki ağırlıklandırılmış matrisinin zayıf tahminleri olmaktadır (Baltagi, 2005: 142).

#### **3.2.2.3.4 *Arellano ve Bond Otokorelasyon Testi***

Arellano ve Bond (1991), dinamik panel veri modellerinde hataların arasında sıra korelasyonun olup olmadığını sınamak için bir test önermektedir. Genelleştirilmiş momentler tahmincisinin en önemli varsayımlarından biri de, birinci fark modelinin hataları arasında ikinci dereceden otokorelasyonun olmamasıdır. Bu modelde birinci dereceden otokorelasyonun olması beklenen bir durumdur. Ancak, GMM tahmincisinin etkin olması için, ikinci dereceden otokorelasyonun olmaması gerekmektedir. Bu testin  $H_0$  hipotezi, ikinci dereceden otokorelasyon yoktur şeklinde kurulmaktadır (Tatoğlu, 2012b: 101).

## DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

### 4. UYGULAMA

#### 4.1 Araştırmanın Amacı ve Kapsamı

Bu tezin amacı, Türkiye'nin ve BRICS ülkelerinin ticaret dengelerini etkileyen faktörleri araştırmaktır. Bu faktörlerin aralarında, öncelikle reel döviz kurları ve döviz kuru volatilitesi olmak üzere, bir takım makroekonomik ve finansal faktörler yer almaktadır. Bretton Woods anlaşmalarının çöküşünden sonra döviz kurlarında artan volatilité, yatırımcılar, politika ve akademisyenler için sürekli bir endişe kaynağı olmuştur. Özellikle finansal krizler döneminde, döviz kurlarında meydana gelen aşırı dalgalanmalar, bu endişeyi daha da arttırmıştır. Bu dalgalanmalar, tüm ülkelerin piyasalarını ve ticaretlerini önemli bir şekilde etkilemektedir. Bu nedenle, döviz kuru volatilitésinin ve diğer makroekonomik ve finansal faktörlerin, ticaret dengesini ne şekilde etkiledikleri ve bu konuda çözümlerin üretilmesi oldukça önemlidir.

Bu çalışmada özellikle Türkiye ve BRICS ülkelerin araştırılması, bu ülkelerin hem dünya ekonomisi açısından, hem de jeo-politik açıdan önemli bir blok oluşturmalarındandır. Bu ülkeler, yaklaşık olarak dünyanın toplam arazisinin 25%'inden fazlasını kapsamaktadırlar ve aynı zamanda dünya nüfusunun 44%'ünü oluşturmaktadırlar. Dünya GSYİH'nin beşte birinden fazlası bu ülkelerden kaynaklanmakta ve gelecek yıllarda bu rakamların artması beklenmektedir. Bu ülkelerin şu anki dünya çapında konumlarından ziyade, geleceğe yönelik gösterdikleri potansiyel, onlara daha büyük bir önem kazandırmaktadır.

## 4.2 Veri Seti Özellikleri ve Tanımlayıcı İstatistikler

Çalışmanın bu kısmında Türkiye'nin ticaret dengesini etkileyen faktörler incelenmektedir. Bunu araştırmak için, ARDL Otoregresif Dağıtılmış Gecikme Modeli uygulanmaktadır. Bu modelde 2001 – 2015 dönemine ait üç aylık verilerle çalışılmaktadır. Modelde bağımlı değişken olarak ticaret dengesi, açıklayıcı değişkenler olarak ise sırasıyla döviz kuru volatilitesi, reel döviz kuru, iktisadi büyüme, para arzı, altın fiyatları, petrol fiyatları ve enflasyon zaman serileri yer almaktadır. Bu modelde kullanılacak verilerin isimleri ve kısaltmaları daha detaylı bir şekilde Tablo 4.1'de verilmektedir. Aynı zamanda kullanılan veri setinin tanımlama özellikleri EK.1'de gösterilmektedir.

**Tablo 4.1 Değişkenler ve Kısaltmaları**

Kısaltmalar	Değişkenler	Veri Kaynağı
<b>Bağımlı Değişken</b>		
TGSGDP	Ticaret Dengesi Gayri Safi Yurtiçi Hasılaya Oranı	OECD
<b>Bağımsız Değişkenler</b>		
BVOL	Sepet (50% Euro, 50% Dolar) Döviz Kuru Volatilitesi	oanda.com
LNRB	Reel Sepet (50% Euro, 50% Dolar) Döviz Kuru	oanda.com
GDPG	İktisadi Büyüme Oranı	FRED
LNM2	Para Arzı	OECD
LNCOP	Ham Petrol Fiyatları	investing.com
LNGP	Altın Fiyatları	investing.com
INF	Enflasyon	OECD

Farklı seviyelerde entegre olan zaman serilerinin aralarındaki ilişkiyi belirlemek için, ARDL eşbütünlük yöntemi kullanılmaktadır. Bu modele göre, kullanılan değişkenler  $I(0)$ ,  $I(1)$  veya ikisinin birleşimi de olabilmektedir. (Pesaran ve Shin, 1999, ve Pesaran v. d. 2001). Ancak, serilerin  $I(2)$  dereceden entegre oldukları zaman, bu tekniğin kullanılması yanlış sonuçlar verecektir. Bunu önlemek için de ilk önce serilerin birim kök testlerinin yapılması önerilmektedir. Tüm serilerin  $I(0)$  ve  $I(1)$  dereceden entegre olmaları gerekmektedir.

#### 4.2.1 Serilerin Durağanlık Testleri

Durağanlık testi, bir serinin durağan olana kadar kaç kere farkının alınması gerektiğini göstermektedir. Bir  $Y$  değişkeni  $d$  kere farkı alındıktan sonra durağan oluyorsa, o değişkenin  $d$ 'inci dereceden  $I(d)$  entegre olduğu söylenmektedir (Engle ve Granger, 1987). Zaman serilerinin, birim kök içerip içermediklerini test etmek için birtakım yöntemler kullanılmaktadır. Bu çalışmada durağanlık testinin gerçekleştirilmesi için, Augmented Dickey-Fuller (1981), Philips-Perron (1988) ve KPSS (1992) testleri uygulanmaktadır. Durağanlık testlerin sonuçları aşağıdaki tablo 4.2'de gösterilmektedir.

**Tablo 4.2 Durağanlık Testlerin İstatistik Değerleri**

<i>Seviye</i>	ADF Testi		PP Testi		KPSS Testi	
	Sabit	Sabit & Trend	Sabit	Sabit & Trend	Sabit	Sabit & Trend
TGSGDP	-3,14**	-2,89	-3,56***	0,01	0,58	0,17
BVOL	-11,76***	-11,18***	-12,38***	-11,55***	0,50	0,14
LNRB	-2,26	-1,85	-2,16	-1,32	0,68	0,27
GDPG	-7,27***	-7,22***	-7,32***	-7,24***	0,11	0,07
LN2M	-2,47	-1,17	-2,44	-0,93	0,93	0,23
LNCOP	-1,71	-0,76	-1,71	-0,50	0,66	0,23
LNGP	-2,17	0,83	-2,00	0,64	0,87	0,19
INF	-13,13***	-10,56***	-1,73	-1,80	0,51	0,19
<b><i>Birinci Fark</i></b>						
$\Delta$ TGSGDP	-3,24**	0,05	-16,82***	-23,24***	0,19	0,19
$\Delta$ BVOL	-10,23***	-10,21***	-12,47***	-12,40***	0,40	0,15
$\Delta$ LNRB	-7,24***	-6,30***	-7,35***	-11,53***	0,43	0,12
$\Delta$ GDPG	-7,51***	-7,55***	-18,34***	-19,19***	0,47	0,50
$\Delta$ LN2M	-3,91***	-4,53***	-3,95***	-4,14***	0,47	0,07
$\Delta$ LNCOP	-6,25***	-6,32***	-6,12***	-6,71***	0,34	0,11
$\Delta$ LNGP	-5,74***	-6,37***	-5,73***	-6,34***	0,57	0,22
$\Delta$ INF	-2,87*	-2,48	-5,93***	-6,38***	0,09	0,05
<b>Kritik Değerler</b>						
<b>1%</b>	-3,56	-4,13	-3,55	-4,12	0,74	0,22
<b>5%</b>	-2,92	-3,49	-2,91	-3,49	0,46	0,15
<b>10%</b>	-2,60	-3,18	-2,59	-3,17	0,35	0,12

Not: İstatistik değerlerdeki \*\*\*, \*\* ve \* sırasıyla 1%, 5% ve 10% anlamlılık seviyelerini temsil etmektedir. Delta ( $\Delta$ ) ise, birinci farkı göstermektedir.

Tablo 4.2’de görüldüğü gibi, bazı değişkenler seviyede durağanken, bazıları da birinci farkları alındıktan sonra durağan olmaktadır. Yapılan testlerden, hem ADF testi hem de PP testi birbirlerine benzer sonuçlar vermektedir. Ticaret dengesi, kur volatilitesi ve iktisadi büyüme değişkenleri hem seviyede hem de birinci farkları alındıklarında durağan olmaktadır. Reel döviz kuru, para arzı, petrol fiyatları ve altın fiyatları seviyede durağan değilken, birinci farkları alındıklarında durağan olmaktadır. Enflasyon oranı ise çelişkili sonuçlar vermektedir. ADF test istatistiğine göre seviyede durağanken birinci farkı alındıktan sonra durağan olmamaktadır. Ancak, PP test istatistiğine göre seviyede durağan değilken, birinci farkı alındıktan sonra durağan olmaktadır. Genel olarak bakılacak olursa, modelde kullanılacak tüm serilerin  $I(0)$  ve  $I(1)$  seviyesinde entegre oldukları görülmektedir.

### 4.3 ARDL Eşbütünleşme Analizi

Bir önceki bölümde de bahsedildiği gibi, farklı seviyelerde entegre olan zaman serilerinin aralarındaki ilişkiyi belirlemek için, ARDL eşbütünleşme yöntemi kullanılmaktadır. Bu modelde kullanılan değişkenler  $I(0)$ ,  $I(1)$  veya ikisinin birleşimi de olabilmektedir. Yapılan durağanlık testlerinin sonucunda, kullanılacak değişkenlerin  $I(2)$  seviyesinde entegre olmadıkları görülmektedir.

ARDL modelinin bir tane denklemi olması, bu denklemin uygulanmasını ve de yorumlanmasını daha da kolaylaştırır. Bu modeli otoregresif bir model yapan özellik, modelde kullanılan bağımlı değişkenin gecikme değerlerinin açıklayıcı değişkenler olarak kullanılmalardır. Bu çalışmada gecikme uzunluğu maksimum 4 olacak şekilde, otomatik olarak modelden seçilmesine izin verilmektedir. İlk önce belirtilen değişkenlerle bir model kurulmaktadır. Ondan sonra aynı modele, 2008 finansal krizini temsil eden bir kukla değişkeni ilave edilmektedir. Türkiye için kurulan ARDL modelinin denklemi aşağıdaki gibi gösterilmektedir.



$$\begin{aligned}
TGSGDP_t = & \beta_0 + \sum_{i=1}^m \beta_{1i} TGSGDP_{t-i} + \sum_{i=0}^n \beta_{2i} BVOL_{t-i} + \sum_{i=0}^o \beta_{3i} LNRB_{t-i} \\
& + \sum_{i=0}^p \beta_{4i} GDPG_{t-i} + \sum_{i=0}^q \beta_{5i} LNM2_{t-i} + \sum_{i=0}^r \beta_{6i} LNCOP_{t-i} + \\
& + \sum_{i=0}^s \beta_{7i} LN GP_{t-i} + \varepsilon_t
\end{aligned} \tag{5.1}$$

Bu denklem, değişkenler arasındaki uzun vadeli ilişkiyi araştırmak için uygulanacak modelin denklemdir.

#### 4.3.1 ARDL Modelinin Tahmini

Aşağıdaki Tablo 4.3'te, tahmin edilen ARDL (4, 0, 3, 4, 4, 3, 2) modeli yer almaktadır. Bu modelin tahmininde E-Views 9 istatistik paket programı kullanılmaktadır. Bu model, Ek-2'de gösterildiği gibi, (AIC) Akaike bilgi kriterlerine göre en etkin ve uygun model olarak seçilmektedir. Modelden elde edilen R2 katsayısına göre, bağımlı değişkenin 92%'sinin kendi gecikme değerlerinden ve de kullanılan bağımsız değişkenlerden açıklandığı görölmektedir. Tahmin edilen D-W değeri ve F-istatistik değeri, modelde otokorelasyonun olmadığını ve de modelin anlamlı olduğunu göstermektedir.

ARDL modelinin en önemli test istatistiklerinden biri de, sınır (bounds) testidir. Bu test, diğer geleneksel eşbütönleşme modellerinde de olduğu gibi, bağımlı ve açıklayıcı değişkenlerin arasında uzun vadeli bir denge ilişkisinin olup olmadığını araştırmaktadır. Modelde kullanılan değişkenlerin I(0) ve I(1) şeklinde karışık olmaları durumunda, F-istatistik kritik değerleri tam olarak bulunamamaktadır. Pesaran v. d. (2001), buna bir çözüm olarak F-istatistik asimptotik dağılımı için kritik değerlerin alt ve üst sınırlarını hesaplamaktadır. Modelden tahmin edilen bounds test istatistiği (10.13), Ek-3'de gösterildiği gibi hem I(0) hem de I(1) sınırların kritik değerlerinden büyük olmaktadır. Bu durumda, değişkenlerin arasında uzun vadeli bir denge ilişkisinin olmadığını varsayan  $H_0$  hipotezi reddedilmektedir. Bu testin sonucu, değişkenlerin eşbütönleşik olduklarını ve aralarında uzun vadeli bir denge ilişkisinin olduğunu önermektedir.

Tahmin edilen ARDL modelinin tanısal (diagnostic) testleri, modelin hatalarında seri korelasyonun olmadığını ve de hataların normal dağıldığını göstermektedir. Aynı zamanda hata varyanslarının eşit olduğu, yani heteroskedastisitenin olmadığı görülmektedir.

**Tablo 4.3 ARDL (4, 0, 3, 4, 4, 3, 2) Modeli**

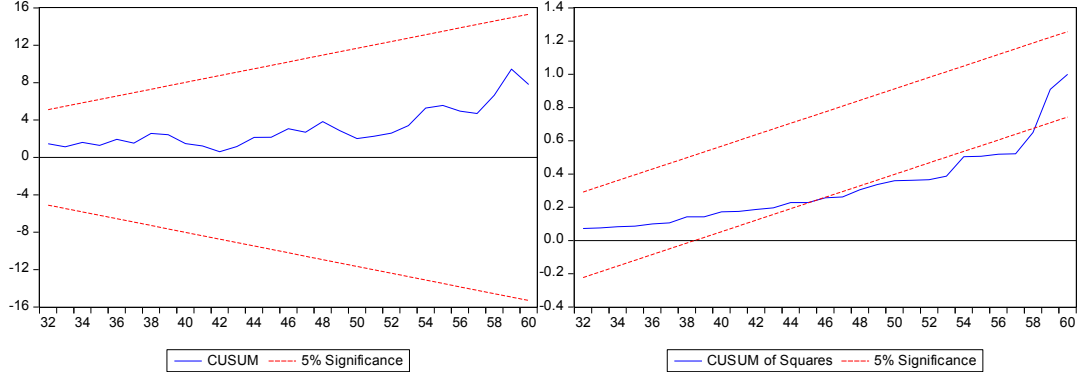
Değişkenler	Katsayılar	Std. Hata	t-istatistiği	Prob.*
TGSGDP(-1)	-0.05780	0.10345	-0.5587	0.5806
TGSGDP(-2)	-0.22500	0.08751	-2.5710	0.0155
TGSGDP(-3)	-0.29713	0.08308	-3.5762	0.0012
TGSGDP(-4)	0.49131	0.08133	6.0406	0.0000
BVOL	-23.4077	9.94808	-2.3529	0.0256
LNRB	3.40032	9.68907	0.3509	0.7282
LNRB(-1)	-25.1792	11.3247	-2.2233	0.0341
LNRB(-2)	43.9756	11.6097	3.7878	0.0007
LNRB(-3)	-12.9176	7.93966	-1.6269	0.1146
GDPG	-0.31296	0.08349	-3.7482	0.0008
GDPG(-1)	-0.30623	0.08590	-3.5647	0.0013
GDPG(-2)	-0.65686	0.09465	-6.9398	0.0000
GDPG(-3)	-0.48490	0.07903	-6.1350	0.0000
GDPG(-4)	-0.23517	0.08448	-2.7834	0.0094
LNM2	-2.75135	11.2158	-0.2453	0.8079
LNM2(-1)	-0.27193	20.5457	-0.0132	0.9895
LNM2(-2)	48.3210	20.3006	2.3802	0.0241
LNM2(-3)	-71.8693	19.7420	-3.6404	0.0011
LNM2(-4)	30.8533	10.1260	3.0469	0.0049
LNCOP	3.34901	3.28238	1.0203	0.3160
LNCOP(-1)	-8.48953	4.20972	-2.0166	0.0531
LNCOP(-2)	10.2171	4.03275	2.5335	0.0170
LNCOP(-3)	-13.1378	3.15354	-4.1660	0.0003
LNGP	-12.6704	7.20443	-1.7587	0.0892
LNGP(-1)	-16.2237	10.8316	-1.4978	0.1450
LNGP(-2)	22.1298	7.19600	3.0752	0.0046
C	24.0981	8.48340	2.8406	0.0082
R <sup>2</sup>	0.92	Bounds (Sınır) Testi	10.13	
AIC	3.16	$\chi^2$ (JB) Normallik Testi	2.32	(0.3142)
D-W	1.87	BG Seri Korelasyon LM Testi	0.61	(0.5511)
F-stat	12.25 (0.0000)	Ramsey RESET Testi	1.72	(0.1993)
		ARCH (Heteroskedastisite) Testi	0.43	(0.5124)

**Not:** Model seçim kriteri: AIC, maksimum gecikme uzunluğu = 4 (otomatik seçim), parantez içindeki değerler P-değerleri temsil etmektedir.

Yapılan Ramsey RESET testi ve de CUSUM ve CUSUM-SQ testlerine göre, ARDL modelinde tahmin edilen parametrelerin ve hata varyanslarının stabil oldukları gösterilmektedir. Bu testlere göre, tahmin edilen modelin stabil ve anlamlı

olduğu, ve de herhangi bir yapısal değişikliğin olmadığı anlaşılmaktadır. Bu bağlamda, ARDL (4, 0, 3, 4, 4, 3, 2) modelinden tahmin edilen uzun vadeli katsayılar, aşağıdaki Tablo 4.4'te gösterilmektedir.

**Şekil 4.1 ARDL Modelin CUSUM ve CUSUM-SQ Stabilite Testleri**



Tablo 4.4'te görüldüğü gibi, modelde tahmin edilen uzun vadeli katsayıların LNRB (reel sepet döviz kurlar) hariç bütün katsayılar anlamlıdır ve parametre işaretleri beklenildiği yöndedir. Aynı zamanda Ek-3'te, tahmin edilen uzun vadeli eşbütünleşme denkleminin de anlamlı olduğu görülmektedir. Tahmin edilen eşbütünleşme denklemi aşağıdaki gibi görülmektedir.

**Tablo 4.4 Uzun Vadeli Katsayılar (Model-1)**

Değişken	Katsayı	Std. Hata	t-Stat	Prob.
BVOL	-21.6057	9.518139	-2.269957	0.0308
LNRB	8.39853	6.307522	1.331510	0.1934
GDPG	-1.82533	0.250171	-7.296364	0.0000
LNM2	3.87675	1.222766	3.170483	0.0036
LNCOP	-7.24353	2.507945	-2.888236	0.0073
LNGP	-6.28714	2.581546	-2.435418	0.0213
C	22.2094	7.291203	3.046061	0.0049

$$\text{Eşbütünleşme Denklemi} = \text{TGSGDP} - (-21.60 \cdot \text{BVOL} + 8.39 \cdot \text{LNRB} - 1.83 \cdot \text{GDPG} + 3.88 \cdot \text{LNM2} - 7.24 \cdot \text{LNCOP} - 6.29 \cdot \text{LNGP} + 22.21)$$

$$\begin{aligned} \text{TGSGDP} = & -21.60 \cdot \text{BVOL} + 8.39 \cdot \text{LNRB} - 1.83 \cdot \text{GDPG} + 3.88 \cdot \text{LNM2} \\ & - 7.24 \cdot \text{LNCOP} - 6.29 \cdot \text{LNGP} + 22.21 \end{aligned} \quad (5.2)$$

Bu sonuçlara göre, LNM2 değişkeninde bir artış, TGSGDP olan bağımlı değişkeni pozitif bir şekilde etkilemektedir. Para arzı (M2) endeksinde 1% oranında bir artış, ticaret dengesinin GSYİH'ye oranında  $3.88/100 = 0.0388$  birimlik bir artışa neden olacağı görülmektedir. Aynı zamanda, reel sepet döviz kurunda 1% oranında bir artışın, ticaret dengesinin GSYİH'ye oranında  $8.39/100 = 0.0839$  birimlik bir artışa neden olabilmektedir ancak istatistiksel olarak anlamlı değildir. Uzun vadeli katsayılarına bakılırsa, LNM2 katsayısı 5% anlamlılık seviyesinde anlamlıyken, LNRB katsayısı anlamlı değildir.

Diğer yandan BVOL, GDPG, LNCOP ve LNGP değişkenlerinde bir artış, TGSGDP olan bağımlı değişkenini negatif bir şekilde etkilemektedir. Bu değişkenlerin uzun vadeli katsayıları, 5% anlamlılık seviyesinde hepsi anlamlıdır. Sepet kur volatilitesinde bir birimlik artış, TGSGDP değerinde 21.6 birimlik bir azalışa neden olmaktadır. İktisadi büyüme oranında bir birimlik bir artış, TGSGDP değerinde 1.83 birimlik bir azalışa neden olmaktadır. Ham petrol fiyatlarında ve altın fiyatlarında 1% oranında bir artış ise, TGSGDP değerinde sırasıyla 0.0724 ve 0.0629 birimlik bir azalışa neden olabilmektedir.

#### 4.3.2 ARDL Modelinin Tahmini (Krizle İlişkin Kukla Değişkenli)

Aşağıdaki tahmin edilen modelde, bağımlı değişkeni açıklamak için diğer açıklayıcı değişkenlerle beraber, 2008 finansal krizini temsil eden bir kukla değişkeni kullanılmaktadır. Tablo 4.5'de, tahmin edilen ARDL (4, 0, 2, 4, 4, 3, 2, 0) modeli yer almaktadır. Bu model, Ek-9'da gösterildiği gibi, (AIC) Akaike bilgi kriterlerine göre en etkin ve uygun model olarak seçilmiştir. Modelden elde edilen R2 katsayısına göre, bağımlı değişkenin 92% kendi gecikme değerlerinden ve de kullanılan bağımsız değişkenlerden açıklanmaktadır. Tahmin edilen D-W değeri ve

F-istatistik değeri, modelde otokorelasyonun olmadığını ve de modelin anlamlı olduğunu göstermektedir. Bu modelden tahmin edilen bounds test istatistiği (9.36) olmakta ve Ek-10'da gösterildiği gibi hem I(0) hem de I(1) sınırların kritik değerlerinden büyük olmaktadır.

**Tablo 4.5 ARDL (4, 0, 2, 4, 4, 3, 2, 0) Modeli**

Değişkenler	Katsayılar	Std. Hata	t-istatistiği	Prob.*
TGSGDP(-1)	-0.097681	0.103734	-0.941648	0.3542
TGSGDP(-2)	-0.255926	0.089582	-2.856883	0.0078
TGSGDP(-3)	-0.345542	0.083122	-4.157023	0.0003
TGSGDP(-4)	0.430005	0.074979	5.735003	0.0000
BVOL	-26.04884	9.993409	-2.606603	0.0143
LNRB	0.068995	9.813279	0.007031	0.9944
LNRB(-1)	-24.51809	11.14076	-2.200755	0.0359
LNRB(-2)	35.92705	8.846529	4.061147	0.0003
GDPG	-0.253059	0.085336	-2.965456	0.0060
GDPG(-1)	-0.298696	0.084279	-3.544152	0.0014
GDPG(-2)	-0.586762	0.093312	-6.288173	0.0000
GDPG(-3)	-0.445317	0.076594	-5.813953	0.0000
GDPG(-4)	-0.243236	0.082625	-2.943869	0.0063
LNM2	-7.056842	11.44568	-0.616551	0.5423
LNM2(-1)	7.035320	20.97099	0.335479	0.7397
LNM2(-2)	48.01367	19.97833	2.403288	0.0229
LNM2(-3)	-66.54368	18.78028	-3.543273	0.0014
LNM2(-4)	23.16758	9.120418	2.540188	0.0167
LNCOP	3.191406	3.207658	0.994933	0.3280
LNCOP(-1)	-8.161078	4.105676	-1.987755	0.0564
LNCOP(-2)	8.898691	3.918858	2.270736	0.0308
LNCOP(-3)	-11.84464	3.098164	-3.823115	0.0006
LNGP	-9.715281	7.001759	-1.387549	0.1758
LNGP(-1)	-25.00210	11.20695	-2.230947	0.0336
LNGP(-2)	23.02869	7.088867	3.248571	0.0029
DM	-2.143292	1.057003	-2.027707	0.0519
C	36.76043	11.56766	3.177862	0.0035
R <sup>2</sup>	0.92	Bounds (Sınır) Testi	9.36	
AIC	3.12	$\chi^2$ (JB) Normallik Testi	3.19	(0.2026)
D-W	1.94	BG Seri Korelasyon LM Testi	1.23	(0.3094)
F-stat	12.74 (0.0000)	Ramsey RESET Testi	2.09	(0.1596)
		ARCH (Heteroskedastisite) Testi	0.01	(0.9745)

**Not:** Model seçim kriteri: AIC, maksimum gecikme uzunluğu = 4 (otomatik seçim), parantez içindeki değerler P-değerleri temsil etmektedir.

Bounds testinin sonucu, değişkenlerin eşbütünleşik olduklarını ve aralarında uzun vadeli bir denge ilişkisinin olduğunu göstermektedir. Tahmin edilen ARDL

modelinin tanısal (diagnostic) testleri, modelin hatalarında seri korelasyonunun olmadığını ve de hataların normal dağıldığını göstermektedir. Aynı zamanda hata varyanslarının eşit olduğu, yani heteroskedastisitenin olmadığı görülmektedir. Yapılan Ramsey RESET testi, tahmin edilen modelin stabil ve anlamlı olduğunu göstermektedir.

Tablo 4.6, ARDL (4, 0, 2, 4, 4, 3, 2, 0) modelinden tahmin edilen uzun vadeli katsayıları yer almaktadır. Bu katsayıların hepsi, LNRB (reel sepet döviz kurlar) hariç, %5 anlamlılık seviyesinde anlamlıdır ve parametre işaretleri beklenildiği yöndedir. LNRB katsayısı ise %10 anlamlılık seviyesinde anlamlıdır . Bu modelden tahmin edilen eşbütünleşme denklemi aşağıdaki gibi görülmektedir.

$$\text{Eşbütünleşme Denklemi} = \text{TGSGDP} - (-20.5248 \cdot \text{BVOL} + 9.0439 \cdot \text{LNRB} - 1.4396 \cdot \text{GDPG} + 3.6371 \cdot \text{LNM2} - 6.2370 \cdot \text{LNCOP} - 9.2099 \cdot \text{LNGP} - 1.6888 \cdot \text{DM} + 28.9648)$$

$$\text{TGSGDP} = -20.5248 \cdot \text{BVOL} + 9.0439 \cdot \text{LNRB} - 1.4396 \cdot \text{GDPG} + 3.6371 \cdot \text{LNM2} - 6.2370 \cdot \text{LNCOP} - 9.2099 \cdot \text{LNGP} - 1.6888 \cdot \text{DM} + 28.9648 \quad (5.3)$$

**Tablo 4.6 Uzun Vadeli Katsayılar (Model-2)**

Değişken	Katsayı	Std. Hata	t-Stat	Prob.
BVOL	-20.5247	7.861689	-2.6107	0.0142
LNRB	9.043871	5.155213	1.75431	0.0899
GDPG	-1.43961	0.230799	-6.2375	0.0000
LNM2	3.637145	1.027236	3.54071	0.0014
LNCOP	-6.23698	2.123398	-2.9372	0.0064
LNGP	-9.20991	2.736918	-3.3650	0.0022
DM	-1.68877	0.763890	-2.2107	0.0351
C	28.96477	7.597565	3.81237	0.0007

Uzun vadeli katsayılara bakıldığında, LNRB ve LNM2 açıklayıcı değişkenleri, TGSGDP olan bağımlı değişkenini pozitif yönde etkilemektedirler. Diğer yandan BVOL, GDPG, LNCOP ve LNGP değişkenleri, TGSGDP olan bağımlı değişkenini negatif yönde etkilemektedirler. Bu modelde, 2008 finansal

krizine ilişkin bir kukla değişkeni (DM) dahil edilmektedir. Kukla değişkeninin modele dahil edilmesiyle, LNRB (reel sepet döviz kurlar) değişkeninin anlamlılık seviyesinde bir iyileşme görülmektedir. Kukla değişkeninin katsayısı negatif işaretlidir ve de %5 anlamlılık seviyesinde anlamlıdır. Bu durumda, 2008 finansal krizinin ticaret dengesine negatif bir etkisi olduğu görülmektedir.

#### 4.4 Dinamik Panel Veri Analizi

Dinamik panel veri modelleri, statik panel veri modellerinden farklı olarak, bağımlı veya bağımsız değişkenlerin gecikmeli değerlerini açıklayıcı değişken olarak kullanılmaktadırlar. İktisadi ilişkiler incelenirken, gecikmeli değerlerinin de açıklayıcı faktörler olarak ele alınması oldukça önemlidir. Panel veri modellerinde de dinamik yapı sıklıkla kullanılmaktadır. Dinamik panel veri modellerini tahmin etmek için birtakım yöntemler kullanılmaktadır. Aralarında (OLS) en küçük kareler yöntemi de yer almaktadır. Ancak bu modelde, bağımlı değişkenin gecikmeli değeri ile hata terimi arasındaki korelasyon, katı dışsallık varsayımını ihlal etmektedir. Aynı zamanda modelde birim veya zaman etkiler olduğunda, sapmalı tahminler elde edilmektedir (Tatoğlu, 2012b).

Rassal etkiler geliştirilmiş en küçük kareler yöntemi de, dinamik panel veri modellerinde sapmalı tahminler verebilmektedir. Hata terimi içerisinde yer alan birime özgü etkiler  $u_{it}$ , bağımsız değişkenlerden biriyle korelasyonlu olmamaları gerektiğinden, dinamik modelin tesadüfi etkiler varsayımıyla tahmini tutarsız olacaktır. Dinamik panel veri modellerinin tahminlerinde en çok, sabit etkiler modeli ve birinci fark tahminçileri yer almaktadır. Bu modelde ( $Y_{it-1}$ ) kullanıldığından, her bir birimin birer gözlemi kaybolmakta ve modelde her bir birim için gölge (kukla) değişkeni ilave edilmektedir. Bu modelde, ancak T sonsuza giderse tutarlılık sağlanabilmektedir (Tatoğlu, 2012b: 70).

Anderson ve Hsiao (1982), gözlenemeyen birimler arasındaki heterojenliği ortadan kaldırmak için, birinci fark alınmış bir model kullanılmaktadır. Farkı alınmış modelde, değişkenin düzeyindeki iki gecikmeli değeri araç değişkeni olarak

kullanılmaktadır. Bu model tutarlı tahminler üretmektedir. Ancak bu model, tüm moment şartlarının kullanılmaması ve kalıntının farkı alınmış yapısından kaynaklı otokorelasyon problemi dikkate alınmadığından, etkin olmayabilmektedir (Tatoğlu, 2012b: 76).

Arellano ve Bond genelleştirilmiş momentler yöntemiyle dinamik panel veri modeli tahmin edilirken, katı dışsallık varsayımına dikkat edilmesi gerekmektedir. Bu modelin esas tanımlama koşullarından biri, açıklayıcı değişkenlerin bazıları gözlemlenemeyen birim etkilere bağlı olarak kesinlikle dışsal olmaları ya da dışsal olan araç değişkenlerin kullanılmasıdır (Arellano ve Bond, 1991: 277).

Arellano ve Bond (1991) GMM yönteminde üç farklı araç değişkeni kullanılabilir. Birincisi,  $\varepsilon_{it}$  ile ilişkisiz olan katı dışsal açıklayıcı değişkenler, kendilerinin araç değişkenleri olarak kullanılabilirler. İkincisi, zayıf dışsal açıklayıcı değişkenler, geçmiş hata terimleriyle ilişkili oldukları halde mevcut ve gelecek dönemlerin hata terimleriyle ilişkisizdirler. Bu değişkenlerin geçmiş gözlemleri araç değişkeni olarak kullanılabilir. Üçüncüsü ise eşzamanlı içsel olan açıklayıcı değişkenlerdir. (Cameron ve Trivedi, 2010: 295).

Bu yöntemin tahmini ne kadar iyi olsa da, beraberinde bazı ekonomik eksiklikleri de getirmektedir. Farkı alınmamış modelin kavramsal olarak iyi olmasına rağmen, birinci fark alındıktan sonra açıklayıcı değişkenlerin sapmalarını düşürerek, testlerin tahmin gücünü azaltabilmektedir. Bununla beraber, düzeydeki değişkenler farkı alınmış eşitlikler için zayıf değişkenler haline gelebilmektedirler. Aynı zamanda, birinci fark alındıktan sonra bağımlı değişkenin ölçüm hataları daha da artmaktadır. Bunun gibi eksikliklerin giderilmesi ve GMM tahmin yönteminin geliştirilmesi adına, yöntemin düzeyinde bir eşitliğin eklenmesi önerilmektedir (Wintoki v. d. 2012: 588).



#### 4.4.1 Arellano ve Bover - Blundell ve Bond Sistem GMM Yöntemi

Arellano ve Bond (1991) GMM yönteminin zayıf bir tarafı, özellikle değişkenlerin rassal dağıldıklarında, düzey değişkenlerinin gecikme değerleri birinci farkları alınmış değişkenler için zayıf araç olmalarıdır. Arellano ve Bover (1995) ve Ahn ve Schmidt (1995), GMM tahmincisinin etkinliğini geliştirmek adına farklı ortogonalite şartları önermektedir. Ancak bu şartların parametreleri doğrusal değildir. Bunun yanında (Blundell ve Bond, 1998), düzey denkleminde ek doğrusal moment kısıtlamaları elde etmektedir. Bu ek doğrusal moment kısıtlamalarının, GMM yönteminin geliştirilmesinde yardımcı oldukları varsayılmaktadır (Wooldridge, 2002: 304).

Bu modele göre, düzey değerler ve birinci farklar olmak üzere iki eşitliği olan bir regresyon sistemi tahmin edilmektedir. Sabit etkileri ortadan kaldırmak için değişkenlerin dönüştürülmesi yerine, sabit etkilerin dışsal olmaları için araç değişkenlerin farkları alınmaktadır. Bu yöntemde, her bir araç değişkenin sabit etkilerle ilişkisiz olduğu varsayılmaktadır (Roodman, 2009).

Çalışmanın bu kısmında, Arellano ve Bover – Blundell ve Bond Sistem GMM yöntemi uygulanmakta ve bunun için Stata 12 istatistik paket programı kullanılmaktadır. Bu modelde, Türkiye ile birlikte BRICS (Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin ve Güney Afrika) ülkeleri de incelenmektedir. Bu kısımda dinamik panel veri analizi uygulanmakta ve tüm ülkelerin ticaret dengelerini etkileyen ortak faktörler birlikte araştırılmaktadır. Bu modelde 2001 – 2015 dönemine ait üç aylık verilerle çalışılmaktadır. Modelde bağımlı değişken olarak ticaret dengesi, açıklayıcı değişkenler olarak ise sırasıyla döviz kuru volatilitesi, reel döviz kuru, iktisadi büyüme, para arzı, altın fiyatları, petrol fiyatları ve enflasyon panel veri setleri yer almaktadır. Modellerin kurulmasında, öncelikle bağımlı değişken kendi gecikmeli değeriyle açıklanmakta ve devamında, sırasıyla her modelde birer açıklayıcı değişken eklenmektedir. En son modelde ise, bağımsız değişkenlerin aralarında istatistiki olarak anlamlılık seviyesi en düşük olanından başlayıp, sırasıyla anlamlı olmayan açıklayıcı değişkenler modelden çıkarılmaktadır.

#### 4.4.1.1 Arellano ve Bover - Blundell ve Bond Sistem GMM Yönteminin Tahmini

**Tablo 4.7 Arellano ve Bover-Blundell ve Bond Sistem GMM (Model-1/1)**

Bağımlı Değişken (TGSGDP)	Model-1.1	Model-1.2	Model-1.3	Model-1.4	Model-1.5
<b>Açıklayıcı Değişkenler</b>					
<b>L.TGSGDP</b>	0,8833 (0,0000)	0,8789 (0,0000)	0,8508 (0,0000)	0,8335 (0,0000)	0,7843 (0,0000)
<b>BVOL</b>	-	0,3258 (0,2280)	0,2698 (0,3140)	0,2782 (0,2960)	0,2082 (0,4320)
<b>LNRB</b>	-	-	0,6832 (0,0090)	0,8592 (0,0020)	1,2919 (0,0000)
<b>GDPG</b>	-	-	-	-0,0909 (0,0560)	-0,0951 (0,0430)
<b>LN2</b>	-	-	-	-	-0,3092 (0,0450)
<b>INF</b>	-	-	-	-	-
<b>LNCOP</b>	-	-	-	-	-
<b>LNGP</b>	-	-	-	-	-
<b>DM</b>	-	-	-	-	-
<b>Sargan Testi (Chi2-değeri)</b>	99,54	96,79	91,93	89,85	88,91
<b>Sargan Testi (p-değeri)</b>	(0,0306)	(0,0460)	(0,0895)	(0,1162)	(0,1300)
<b>Wald Testi (Chi2-değeri)</b>	274,62	272,68	285,67	296,12	316,99
<b>Wald Testi (p-değeri)</b>	(0,0000)	(0,0000)	(0,0000)	(0,0000)	(0,0000)
<b>Gözlem Sayısı</b>	84	84	84	84	84
<b>Ülke Sayısı</b>	6	6	6	6	6
<b>Araç Değişken Sayısı</b>	76	77	78	79	80
<b>Hesaplama Periyodu</b>	2001Q1-2015Q4	2001Q1-2015Q4	2001Q1-2015Q4	2001Q1-2015Q4	2001Q1-2015Q4

Katsayıların istatistiki anlamlılık testlerine ait p-değerleri parantez içerisinde verilmiştir.

**Tablo 4.8 Arellano ve Bover-Blundell ve Bond Sistem GMM (Model-1/2)**

Bağımlı Değişken (TGSGDP)	Model-1.6	Model-1.7	Model-1.8	Model-1.9	Model-1.10
<b>Açıklayıcı Değişkenler</b>					
<b>L.TGSGDP</b>	0,7937 (0,0000)	0,7961 (0,0000)	0,7572 (0,0000)	0,7560 (0,0000)	0,7727 (0,0000)
<b>BVOL</b>	0,1075 (0,6810)	0,1191 (0,6470)	0,0226 (0,9310)	0,0022 (0,9930)	- -
<b>LNRB</b>	1,0109 (0,0050)	1,0302 (0,0040)	1,4250 (0,0000)	1,3454 (0,0010)	1,3487 (0,0000)
<b>GDPG</b>	-0,1204 (0,0110)	-0,0668 (0,2070)	-0,0487 (0,3550)	-0,0682 (0,2300)	- -
<b>LN2</b>	-0,2557 (0,0940)	0,4860 (0,2210)	1,5061 (0,0040)	1,7778 (0,0030)	1,7030 (0,0000)
<b>INF</b>	0,0786 (0,0430)	0,1037 (0,0110)	0,1398 (0,0010)	0,1458 (0,0010)	0,1466 (0,0000)
<b>LNCOP</b>	- -	-1,0166 (0,0470)	0,4639 (0,5070)	0,4661 (0,5040)	- -
<b>LNGP</b>	- -	- -	-1,7940 (0,0030)	-1,8762 (0,0020)	-1,6759 (0,0000)
<b>DM</b>	- -	- -	- -	-0,5274 (0,3620)	- -
<b>Sargan Testi (Chi2-değeri)</b>	90,72	88,15	82,93	82,43	84,06
<b>Sargan Testi (p-değeri)</b>	(0,1043)	(0,1421)	(0,2482)	(0,2349)	(0,2218)
<b>Wald Testi (Chi2-değeri)</b>	342,88	349,15	364,86	367,15	369,89
<b>Wald Testi (p-değeri)</b>	(0,0000)	(0,0000)	(0,0000)	(0,0000)	(0,0000)
<b>Gözlem Sayısı</b>	84	84	84	84	84
<b>Ülke Sayısı</b>	6	6	6	6	6
<b>Araç Değişken Sayısı</b>	81	82	83	84	80
<b>Hesaplama Periyodu</b>	2001Q1- 2015Q4	2001Q1- 2015Q4	2001Q1- 2015Q4	2001Q1- 2015Q4	2001Q1- 2015Q4

Katsayıların istatistiki anlamlılık testlerine ait p-değerleri parantez içerisinde verilmiştir.

Tahmin edilen tüm modellerin Wald istatistik değerleri Tablo 4.7 ve 4.8'de gösterilmekte ve bu değerlere bakıldığında, modellerin anlamlı oldukları görülmektedir. Modelde kullanılan araç değişken sayısı bahsedilen tablolarda yer

almakta ve bu araç değişkenlerin geçerli olup olmadıklarını sınamak için Sargan testi uygulanmaktadır.

Sargan testi, genelleştirilmiş momentler tahmininde kullanılan araç değişkenlerin geçerliliğini sınamak için kullanılmaktadır. Yani modelde tanımlama kısıtlamalarının geçerli olup olmadıklarını test etmektedir. Kullanılan araç değişkenlerin dışsal olmaları, bağımsız değişkenlerle kalıntılar arasında bir korelasyonun olmadığını göstermektedir. Sargan testinde,  $H_0$  hipotezi “aşırı tanımlama kısıtlamaları geçerlidir” şeklinde kurulmaktadır. Kullanılan araç değişkenlerinin anlamlı olmaları için  $H_0$  hipotezinin reddedilememesi gerekmektedir. Yukarıdaki tablolarda görüldüğü gibi, model 1.1 ve model 1.2 hariç tüm modellerde  $H_0$  hipotezi reddedilememektedir. Bu durumda kullanılan araç değişkenlerin geçerli oldukları kabul edilmektedir.

Model 1’de açıklayıcı değişkenlerin anlamlılığına bakıldığı zaman, bağımlı değişkenin (Ticaret dengesi GSYİH’ya oranına) birinci gecikmesi, tüm alt modellerde anlamlı olduğu ve parametre işaretlerinin de beklenildiği yönde oldukları görülmektedir.

Sepet döviz kuru volatilitesi (BVOL) tahmin edilen tüm alt modellerde, istatistiki olarak anlamlı olmamakla beraber parametre işaretleri de beklenildiği yönde değildir. Normalde, yapılan çalışmaların çoğunda, kur volatilitésinin ticaret dengesini negatif bir şekilde etkilediği görülmektedir. Diğer yandan reel sepet döviz kurları (LNRB) tahmin edilen tüm alt modellerde, istatistiki olarak anlamlı çıkmıştır ve parametre işaretleri beklenildiği yöndedir. Reel sepet döviz kurlarındaki meydana gelebilecek değer kaybı, ticaret dengesini pozitif bir şekilde etkilemektedir.

İktisadi büyüme oranı, ticaret dengesini negatif bir şekilde etkilemektedir. Tahmin edilen modellerden sadece 1.5 ve 1.6 modellerinde, %5 anlamlılık seviyesinde istatistiki olarak anlamlı çıkmıştır. Literatürde, iktisadi büyüme ticaret dengesini iki yönde de etkilemektedir. Sadece Türkiye için kurulan ARDL

modelinde de iktisadi büyüme oranının, ticaret dengesini negatif bir şekilde etkilediği görülmektedir.

Tahmin edilen 1.8, 1.9 ve 1.10 modellerinde, para arzının (LNM2) parametreleri anlamlı olduğu ve parametre işaretlerinin de beklendiği yönde olduğu görülmektedir. Para arzı, ticaret dengesini pozitif yönde etkilemektedir. Bir parasal genişleme programı sonucunda, paranın nominal olarak değer kaybetmesiyle, ticaret dengesinin gelişmesi beklenmektedir. Bu durum, cari açığın statik ve kısmi denge yaklaşımında açıklanabilmektedir (Bickerdike 1920, Robinson 1946, ve Metzler 1948 bkz.).

Kurulan tüm alt modellerde, enflasyon oranının parametreleri istatistiki olarak anlamlıdır. Parametre işaretlerinin negatif olmaları beklenirken, pozitif oldukları görülmektedir. Yerel fiyatların artması, hane halkının ithal mallara yönelmesine sebep olmaktadır. Aynı zamanda, fiyatların yükselmesi, ihracatı daha da zor hale getirmektedir. Bu nedenle ticaret dengesinin negatif olarak etkilenmesi beklenmektedir.

Ham petrol fiyatları, sadece model 1.6'da %5 anlamlılık seviyesinde istatistiki olarak anlamlı çıkmıştır. Literatürde, petrol fiyatları ile ticaret dengesi ilişkisinin negatif olduğu görülmektedir. Model 1.6'da da görüldüğü gibi ham petrol fiyatlarının parametre işareti negatiftir. Diğer modellerde ise, parametrelerinin istatistiki olarak anlamlı olmadıkları görülmektedir. Altın fiyatları ile ticaret dengesi arasında da, negatif bir ilişki bulunmakta ve tüm modellerde parametrelerin istatistiki olarak anlamlı oldukları belirtilmektedir.

2008 küresel finansal krizini temsil eden kukla değişkeni (DM) ise, beklendiği gibi ticaret dengesini negatif bir şekilde etkilemektedir. Ancak, tahmin edilen parametrelerin istatistiki olarak anlamlı olmadıkları gösterilmektedir.

#### 4.4.1.2 Arellano ve Bover - Blundell ve Bond Sistem GMM Yönteminin (Dirençli Stantart Hatalar ile Tahmini)

**Tablo 4.9 Arellano ve Bover-Blundell ve Bond Sistem GMM (Model-2/1)**

Bağımlı Değişken (TGSGDP)	Model-2.1	Model-2.2	Model-2.3	Model-2.4	Model-2.5
<b>Açıklayıcı Değişkenler</b>					
<b>L.TGSGDP</b>	0,8833 (0,0000)	0,8789 (0,0000)	0,8508 (0,0000)	0,8335 (0,0000)	0,7843 (0,0000)
<b>BVOL</b>	-	0,3258 (0,1950)	0,2698 (0,0830)	0,2782 (0,0990)	0,2082 (0,0530)
<b>LNRB</b>	-	-	0,6832 (0,0460)	0,8592 (0,1250)	1,2919 (0,0320)
<b>GDPG</b>	-	-	-	-0,0909 (0,0530)	-0,0951 (0,4760)
<b>LN2</b>	-	-	-	-	-0,3092 (0,0000)
<b>INF</b>	-	-	-	-	-
<b>LNCOP</b>	-	-	-	-	-
<b>LNGP</b>	-	-	-	-	-
<b>DM</b>	-	-	-	-	-
<b>A-Bond AR(1) testi (p-değeri)</b>	(0,0859)	(0,0869)	(0,0724)	(0,0617)	(0,0568)
<b>A-Bond AR(1) testi (p-değeri)</b>	(0,5265)	(0,5516)	(0,5659)	(0,2071)	(0,2272)
<b>Wald Testi (Chi2-değeri)</b>	3071,27	2245,41	487,39	8077,98	2259,15
<b>Wald Testi (p-değeri)</b>	(0,0000)	(0,0000)	(0,0000)	(0,0000)	(0,0000)
<b>Gözlem Sayısı</b>	84	84	84	84	84
<b>Ülke Sayısı</b>	6	6	6	6	6
<b>Araç Değişken Sayısı</b>	76	77	78	79	80
<b>Hesaplama Periyodu</b>	2001Q1- 2015Q4	2001Q1- 2015Q4	2001Q1- 2015Q4	2001Q1- 2015Q4	2001Q1- 2015Q4

Katsayıların istatistiki anlamlılık testlerine ait p-değerleri parantez içerisinde verilmiştir.

**Tablo 4.10 Arellano ve Bover-Blundell ve Bond Sistem GMM (Model-2/2)**

<b>Bağımlı Değişken (TGSGDP)</b>	<b>Model-2.6</b>	<b>Model-2.7</b>	<b>Model-2.8</b>	<b>Model-2.9</b>	<b>Model-2.10</b>
<b>Açıklayıcı Değişkenler</b>					
<b>L.TGSGDP</b>	0,7937 (0,0000)	0,7961 (0,0000)	0,7572 (0,0000)	0,7560 (0,0000)	0,7727 (0,0000)
<b>BVOL</b>	0,1075 (0,1700)	0,1191 (0,1400)	0,0226 (0,7400)	0,0022 (0,9760)	- -
<b>LNRB</b>	1,0109 (0,1910)	1,0302 (0,0910)	1,4250 (0,0050)	1,3454 (0,0030)	1,3487 (0,0010)
<b>GDPG</b>	-0,1204 (0,3090)	-0,0668 (0,5870)	-0,0487 (0,6760)	-0,0682 (0,5910)	- -
<b>LN2</b>	-0,2557 (0,0010)	0,4860 (0,0920)	1,5061 (0,0010)	1,7778 (0,0000)	1,7030 (0,0000)
<b>INF</b>	0,0786 (0,2080)	0,1037 (0,1440)	0,1398 (0,0250)	0,1458 (0,0120)	0,1466 (0,0140)
<b>LNCOP</b>	- -	-1,0166 (0,0030)	0,4639 (0,4860)	0,4661 (0,4860)	- -
<b>LNGP</b>	- -	- -	-1,7940 (0,0050)	-1,8762 (0,0010)	1,675886 (0,0000)
<b>DM</b>	- -	- -	- -	-0,5274 (0,4290)	- -
<b>A-Bond AR(1) testi (p-değeri)</b>	(0,0530)	(0,0512)	(0,0536)	(0,0510)	(0,0749)
<b>A-Bond AR(1) testi (p-değeri)</b>	(0,7446)	(0,5620)	(0,8051)	(0,7250)	(0,8966)
<b>Wald Testi (Chi2-değeri)</b>	84	84	84	84	84
<b>Wald Testi (p-değeri)</b>	6	6	6	6	6
<b>Gözlem Sayısı</b>	81	82	83	84	80
<b>Ülke Sayısı</b>	312,75	354,4	1648,05	994,33	9142,04
<b>Araç Değişken Sayısı</b>	(0,0000)	(0,0000)	(0,0000)	(0,0000)	(0,0000)
<b>Hesaplama Periyodu</b>	2001Q1-2015Q4	2001Q1-2015Q4	2001Q1-2015Q4	2001Q1-2015Q4	2001Q1-2015Q4

Katsayıların istatistiki anlamlılık testlerine ait p-değerleri parantez içerisinde verilmiştir.

Tablo 4.9 ve 4.10'da, Model-2'nin tahmin sonuçları yer almaktadır. Bu modelin diğer modelden tek farkı, standart hataların dirençli olarak hesaplanmış olmasıdır. Tahmin edilen parametre değerlerine ve de istatistiki anlamlılık seviyelerine bakıldığında, diğer modelle aynı olduğu görülmektedir. Bu modelde, bir öncekinde olduğu gibi Sargan testi uygulanamamaktadır.

Bu modelde Arellano ve Bond (1991) çalışmasında, dinamik panel veri modellerinde hataların arasında sıra korelasyonun olup olmadığını sınamak için önerilen test uygulanmaktadır. Genelleştirilmiş momentler tahmincisinin en önemli varsayımlarından biri de, birinci fark modelinin hataları arasında ikinci dereceden otokorelasyonun olmamasıdır. Bu modelde, birinci dereceden otokorelasyonun olması sorun değildir. Ancak, GMM tahmin yönteminin etkin olabilmesi için, modelde ikinci dereceden otokorelasyonun olmaması gerektiği belirtilmektedir. Bu testin  $H_0$  hipotezi, hataların arasında otokorelasyon yoktur şeklinde kurulmaktadır.

Arellano ve Bond (1991), testin sonuçları Tablo 4.9 ve 4.10'da verilmektedir. Sonuçlara bakıldığında, alt modellerin hiç birinde  $H_0$  hipotezi reddedilememektedir. Bu durumda, tahmin edilen genelleştirilmiş momentler modellerin hataları arasında ikinci dereceden otokorelasyonun olmadığı görülmektedir. Tahmin edilen parametre değerleri de birinci modelle aynıdır.

Tahmin edilen modellerin arasında, model 1.10 ve model 2.10 nihai model olarak seçilmektedir. Bu modellerin seçimi, bağımsız değişkenlerin aralarında istatistiki olarak anlamlılık seviyesi en düşük olanından başlayıp, sırasıyla anlamlı olmayan açıklayıcı değişkenler modelden çıkarılarak yapılmıştır. En son modelde de, ticaret dengesini açıklamada sırasıyla ticaret dengesinin birinci gecikmesi, reel sepet döviz kurları, para arzı, enflasyon oranı ve altın fiyatlarının istatistiki olarak anlamlı oldukları görülmektedir. Aynı zamanda, enflasyon oranı hariç, tahmin edilen parametre işaretlerinin hepsinin beklendiği yönde oldukları belirtilmektedir.



## SONUÇ

Bu çalışma, Türkiye ve BRICS ülkelerinin ticaret dengelerini etkileyen faktörleri araştırmaktadır. Döviz kurlarında artan volatilitenin, bu ülkelerin ticaretlerini doğrudan veya dolaylı olsun, önemli bir şekilde etkilediği görülmektedir. Dış ticaret, döviz kuru volatilitelerinden başka, birtakım makroekonomik ve finansal faktörlerden de etkilenmektedir. Bu çalışmada, Türkiye ve BRICS ülkelerinin ticaret dengelerini açıklayan faktörler olarak başta döviz kuru volatilitesi olmak üzere, reel döviz kurları, iktisadi büyüme, para arzı, petrol fiyatları, altın fiyatları ve enflasyon oranı değişkenleri kullanılmaktadır. Daha sonra da, modele 2008 finansal krizinin etkisini gösteren bir kukla değişkeni dahil edilmektedir. Böylece bu faktörlerin, Türkiye ve BRICS ülkelerinin ticaret dengelerini ne şekilde etkiledikleri incelenmektedir.

Bu çalışmada, ilk olarak sadece Türkiye'nin ticaret dengesini etkileyen faktörler incelenmektedir. Bunu araştırmak için, ARDL Otoregresif Dağıtılmış Gecikme Modeli uygulanmaktadır. ARDL modelinin bir tane denklemi olması, bu modelin uygulanmasını ve de yorumlanmasını daha da kolaylaştırmaktadır. Bu modelde, 2001 - 2015 dönemine ait üç aylık veriler kullanılmaktadır. ARDL modelinin uygulanması için, kullanılan değişkenlerin  $I(0)$ ,  $I(1)$  veya ikisinin birleşimi şeklinde olmaları gerekmekte ve bu da, yapılan durağanlık testleriyle teyit edilmektedir.

Tahmin edilen ARDL (4, 0, 3, 4, 4, 3, 2) modeli, (AIC) Akaike bilgi kriterlerine göre en etkin ve uygun model olarak seçilmekte ve Tablo 4.3'de gösterilmektedir. Modelden elde edilen  $R^2$  katsayısı, bağımlı değişkeninin %92'si kendi gecikme değerlerinden ve de kullanılan bağımsız değişkenlerden açıklandığını göstermektedir. Tahmin edilen Durbin-Watson ve F-istatistik değerleri, modelde otokorelasyonun olmadığını ve de modelin anlamlı olduğunu açıklamaktadır. Uygulanan sınır (bounds) testi, bağımlı ve açıklayıcı değişkenlerin arasında uzun vadeli bir denge ilişkisinin olduğunu önermektedir.

Tahmin edilen ARDL modelinin tanısal (diagnostic) testleri de, modelin hatalarında seri korelasyonun olmadığını, hataların normal dağıldığını ve aynı zamanda hata varyanslarının eşit olduğunu, yani heteroskedastisitenin olmadığını göstermektedir. Bununla beraber, yapılan Ramsey RESET testi ve de CUSUM ve CUSUM-SQ testlerinden, tahmin edilen parametrelerin ve hata varyanslarının stabil oldukları ve de herhangi bir yapısal değişikliğinin olmadığı anlaşılmaktadır.

Bu modelden elde edilen bulgular ışığında, reel döviz kurları ve para arzının, Türkiye'nin ticaret dengesini pozitif bir şekilde etkiledikleri görülmektedir. En yüksek korelasyon değerinin, reel döviz kuru değişkenine ait olmasına rağmen, bu değişkenin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir. Diğer yandan, döviz kuru volatilitesi Türkiye'nin ticaret dengesini negatif bir şekilde etkilemektedir. Buna benzer çalışmalarda, (Caballero ve Corbo, 1989; Caporale ve Doroodian, 1994; Doğanlar, 2002; Vergil, 2002; Arize v. d., 2004; Sekantsi 2011), döviz kuru volatilitesi ile ticaret arasındaki ilişkinin negatif olduğu söylenmektedir. Bununla birlikte, ekonomik büyüme oranı, ham petrol fiyatları, ve altın fiyatlarının da, ticaret dengesini negatif bir şekilde etkiledikleri görülmektedir. Bu değişkenlerin arasında en yüksek korelasyon değerinin, döviz kuru volatilitesi değişkenine ait olduğu görülmektedir. Genel olarak, reel döviz kuru hariç, diğer değişkenlerin hepsi, istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde ticaret dengesini etkiledikleri belirtilmektedir.

Aynı modele, 2008 küresel finansal krize ilişkin kukla değişkeninin dahil edilmesiyle, reel döviz kurunun anlamlılık seviyesinin değiştiği fark edilmektedir. Bu model altında, reel döviz kurunun ticaret dengesini açıklamada, %10 anlamlılık seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Bununla birlikte, 2008 finansal krizinin ticaret dengesini negatif bir şekilde etkilediği belirtilmektedir.

Bu çalışmanın ikinci modelinde, Türkiye ile birlikte BRICS ülkeleri de incelenmektedir. Bu modelde 2001 - 2005 dönemine ait üç aylık panel veriler kullanılmaktadır. Araştırma yöntemi olarak da Arellano ve Bover – Blundell ve Bond Sistem GMM yöntemi uygulanmaktadır. Bu yöntemde, düzey değerler ve birinci farklar olmak üzere iki eşitliği olan bir regresyon sistemi tahmin edilmektedir.

Sabit etkileri ortadan kaldırmak için değişkenlerin dönüştürülmesi yerine, sabit etkilerin dışsal olmaları istenmekte ve araç değişkenlerin farklarının alınması gerekmektedir. Bu yöntemde, her bir araç değişkenin sabit etkilerle ilişkisiz olduğu varsayılmaktadır (Roodman, 2009).

Tahmin edilen tüm modellerin, Wald istatistik değerlerine göre anlamlı oldukları görülmektedir. Bununla birlikte, yapılan Sargan testleri, genelleştirilmiş momentler tahmininde kullanılan araç değişkenlerinin (aşırı tanımlama kısıtlamalarının) geçerli olduklarını göstermektedir. Ayrıca, dirençli standart hatalarla tahmin edilen modelde, hataların arasında ikinci dereceden otokorelasyonun olmadığı görülmektedir.

Tahmin edilen modellerin hepsinde, ticaret dengesi, kendi gecikmeli değerinden anlamlı bir şekilde açıklandığı ve parametre işaretinin beklenildiği yönde olduğu görülmektedir. Türkiye ve BRICS ülkelerinin ticaret dengeleri, reel döviz kurlar tarafından da pozitif ve anlamlı bir şekilde etkilenmektedir. Bununla beraber, tahmin edilen 1.8, 1.9 ve 1.10 modellerinde, para arzı ile ticaret dengesi ilişkisinin pozitif olduğu belirtilmektedir. Bir parasal genişleme programından, paranın nominal olarak değer kaybetmesi durumunda, ticaret dengesinin gelişmesi beklenmektedir (Bickerdike, 1920; Robinson, 1946; Metzler, 1948; bkz.).

Döviz kuru volatilitesi, tahmin edilen tüm alt modellerde istatistiki olarak anlamlı olmamakla beraber, parametre işaretleri de beklenildiği yönde değildir. Döviz kuru volatilitésinin, ticaret dengesini negatif bir şekilde etkilemesi beklense de, aralarında pozitif bir ilişki bulan çalışmalar da vardır. Buna benzer, (Belanger v. d., 1992; Hwaug ve Lee, 2005; Wang ve Barrett, 2007), döviz kuru volatilitesi ile dış ticaret arasında pozitif bir ilişki bulmuşlardır.

İktisadi büyüme oranı, ticaret dengesini negatif bir şekilde etkilemektedir. Tahmin edilen modellerden sadece 1.5 ve 1.6 modellerinde, %5 anlamlılık seviyesinde istatistiki olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Literatürde, iktisadi büyüme ticaret dengesini iki yönde de etkilemektedir. Hassan v. d. (2017) iktisadi

büyüme ile ticaret dengesi arasında pozitif bir ilişki bulmakta, ancak Christensen (2012), bu ilişkinin negatif olduğunu belirtmektedir. Sadece Türkiye için tahmin edilen ARDL modelinde de, iktisadi büyüme oranının ticaret dengesine olan etkisinin negatif olduğu görülmektedir.

Kurulan tüm alt modellerde, enflasyon oranının parametrelerinin istatistiki olarak anlamlı, ancak ticaret dengesine olan etkisinin pozitif olduğu görülmektedir. Genelde, enflasyon oranı ile ticaret dengesi arasında negatif bir ilişkinin olması beklenmektedir. Yerel fiyatların artması, hane halkının ithal mallara yönelmesine sebep olabilmektedir. Aynı zamanda, fiyatların yükselmesi durumlarında, ihracatın daha zor hale geldiği görülmektedir. Bu yüzden de, ticaret dengesinin negatif olarak etkilenmesi beklenmektedir.

Ham petrol fiyatları ile ticaret dengesi ilişkisinin negatif olduğu, ancak sadece model 1.6'da %5 anlamlılık seviyesinde istatistiki olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Literatürde, petrol fiyatları ile ticaret dengesi ilişkisinin negatif olduğu belirtilmektedir. Benzer sonuçlar, (Qianqian, 2011; Arouri v. d., 2014) çalışmalarında da görülmektedir. Altın fiyatları ile ticaret dengesi arasında da negatif ve anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. 2008 küresel finansal krizini temsil eden kukla değişkeni (DM) ise, beklendiği gibi ticaret dengesini negatif bir şekilde etkilemektedir. Ancak, tahmin edilen parametrelerin istatistiksel olarak anlamlı olmadıkları görülmektedir.

Tahmin edilen modellerin arasında, model 1.10 ve model 2.10 nihai model olarak seçilmektedir. Bu modellerin seçimi, istatistiksel olarak anlamlı olmayan açıklayıcı değişkenlerin modelden çıkarılmasıyla yapılmaktadır. En son modelde, ticaret dengesini açıklamada sırasıyla ticaret dengesinin birinci gecikmesi, reel sepet döviz kurları, para arzı, enflasyon oranı ve altın fiyatlarının istatistiksel olarak anlamlı oldukları görülmektedir.

## KAYNAKÇA

- Aguirre, A., Ferreira, A. ve Notini, H.: “The Impact of Exchange Rate Volatility on Brazilian Manufactured Exports”, **Económica**, 53, 200, 3–19.
- Ahn, S. C. ve Moon, H. R.: “Large-N and Large-T Properties of Panel Data Estimators and the Hausman Test”. **USC CLEO Research Paper**, (C01-20), 2001.
- Ahn, S. C. ve Schmidt, P.: “Efficient Estimation of Models for Dynamic Panel Data”, **Journal of Econometrics**, 68, 1995, 5–27.
- Akhtar, M. A. ve Hilton, S. R.: “Effects of Exchange Rate Uncertainty on German and U.S. Trade”, **FRBNY Quarterly Review**, 1984, 7–16.
- Aktaş, C.: “Türkiye’de Reel Döviz Kuru İle İhracat Ve İthalat Arasındaki İlişkinin VAR Tekniğiyle Analizi”, **ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi**, 6(11), 2010, 123–140.
- Alba, J. D. ve Papell, D. H.: “Purchasing Power Parity and Country Characteristics: Evidence from Panel Data Tests”, **Journal of Development Economics**, 8(2), 2007, 11.
- Alba, J. D. ve Park, D.: “An Empirical Investigation of Purchasing Power Parity (PPP) for Turkey”, **Journal of Policy Modeling**, 27(8), 2005, 989–1000.
- Allayannis, G. ve Ofek, E.: “Exchange Rate Exposure, Hedging, and the Use of Foreign Currency Derivatives”, **Journal of International Money and Finance**, 20(2), 2001, 273–296.
- Anderson, T. W. ve Hsiao, C.: “Formulation and Estimation of Dynamic Models Using Panel Data”, **Journal of Econometrics**, 18, 1982, 47–82.
- Arellano, M.: “A Note on the Anderson-Hsiao Estimator Panel Data”, **Economics Letters**, 31, 1989, 337–341.

- Arellano, M. ve Bond, S.: “Some Tests of Specification for Panel Data : Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations”, **The Review of Economic Studies**, 58(2), 1991, 277–297.
- Arellano, M. ve Bover, O.: “Another Look at the Instrumental Variable Estimation of Error-Components Models”, **Journal of Econometrics**, 68, 1995, 29–51.
- Aristotelous, K.: “Exchange Rate Volatility , Exchange Rate Regime and Trade Volume: Evidence from the UK – US Export Function”, **Economics Letters**, 72, 2001, 87–94.
- Arize, A. C.: “Cointegration Test of a Long-Run Relation Between the Trade Balance and the Terms of Trade in Sixteen Countries”, **The North American Journal of Economics and Finance**, 7(2), 1996, 203–215.
- Arize, C. A., Malindretos, J. ve Kasibhatla, K.: “Does Exchange-Rate Volatility Depress Export Flows : The Case of LDCs”, **International Advances in Economic Research**, 9(1) 2004.
- Arouri, M., Tiwari, A. K. ve Teulon, F.: “Oil Prices and Trade Balance: A Frequency Domain Analysis for India”, **IPAG Working Paper Series No. 116**, Paris, 2014.
- Ashraf, M. A. ve Joarder, M. H. R.: “Factors Affecting Volatility of Bangladesh Trade Deficit: An Econometric Analysis”, **ABAC Journal**, 29(2), 2009, 24–36.
- Asseery, A. ve Peel, D. A.: “The Effects of Exchange Rate Volatility on Exports”, **Economics Letters**, 37, 1991, 173–177.
- Bacchetta, P. ve Wincrop, E. Van.: “Does Exchange Rate Stability Increase Trade and Capital Flows”, **NBER Working Paper**, No. 6704, Cambridge, 1998.
- Bacchetta, P. ve Wincrop, E. Van.: “Does Exchange Rate Stability Increase Trade and Welfare”, **American Economic Review**, 90, 2000, 1093–1109.

- Balestra, P. ve Nerlove, M.: “Pooling Cross Section and Time Series Data in the Estimation of a Dynamic Model: The Demand for Natural Gas”, **Econometrica: Journal of the Econometric Society**, 34(3), 1966, 585–612.
- Baltagi, B. H.: **Econometric Analysis of Panel Data**, 3. bs., England, John Wiley & Sons Ltd., 2005.
- Barkoulas, J. T., Baum, C. F. ve Caglayan, M.: “Exchange rate effects on the volume and variability of trade flows”, **Journal of International Money and Finance**, 21, 2002, 481–496.
- Baum, C.: **An Introduction to Modern Econometrics Using Stata**, Texas, StataCorp LP., 2006.
- Belanger, D., Gutierrez, S., Racette, D. ve Raynauld, J.: “The Impact of Exchange Rate Variability on Trade Flows: Further Results on Sectoral U.S. Imports from Canada”, **North American Journal of Economics and Finance**, 3(1), 1992, 888–892.
- Berument, H. ve Jelassi, M. M.: “The Fisher Hypothesis: a Multi-country Analysis”, **Applied Economics**, 34(13), 2002, 1645–1655.
- Bickerdike, C. F.: “The Instability of Foreign Exchange”, **The Economic Journal**, 30(117), 1920, 118–122.
- Blundell, R. ve Bond, S.: “Initial Conditions and Moment Restrictions in Dynamic Panel Data Models”, **Journal of Econometrics**, 87, 1998, 115–143.
- Bond, S. R.: “Dynamic Panel Data Models: A Guide to Micro Data Methods and Practice”, **Portuguese Economic Journal**, 1, 2002, 141–162.
- Boudoukh, J., Richardson, M. ve Whitelaw, R. F.: “Industry Returns and the Fisher Effect”, **The Journal of Finance**, 49(5), 1994, 1595–1615.
- Brada, J. C. ve Mendez, J. A.: “Exchange Rate Risk, Exchange Rate Regime and the Volume of International Trade”, **KYKLOS International Review for Social Science**, 41(2), 1988, 263–280.

- Breusch, T. S. ve Pagan, A. R.: “The Lagrange Multiplier Test and its Applications to Model Specification in Econometrics”, **Review of Economic Studies**, 47(1), 1980, 239–253.
- Broll, U.: “Foreign Production and Forward Markets”, **Australian Economic Papers**, (62), 1994, 1–6.
- Broll, U. ve Eckwert, B.: “Exchange Rate Volatility and International Trade”, **Southern Economic Journal**, 66(1), 1999, 178–185.
- Caballero, R. J. ve Corbo, V.: “The Effect of Real Exchange Rate Uncertainty on Exports: Empirical Evidence”, **The World Bank Economic Review**, 3(2), 1989, 263–278.
- Cameron, A. C. ve Trivedi, P. K.: **Microeconometrics Using Stata**, Stata Press, 2010
- Caporale, T. ve Doroodian, K.: “Exchange Rate Variability and the Flow of International Trade”, **Economics Letters**, 46, 1994, 49–54.
- Chaudhary, G. M., Hashmi, S. H. ve Khan, M. A. (2016). “Exchange Rate and Foreign Trade: A Comparative Study of Major South Asian and South-East Asian Countries”, **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, 230(May), 2016, 85–93.
- Chit, M. M.: “Exchange Rate Volatility and Exports: New Empirical Evidence From the Emerging East Asian Economies”, PhD Thesis, Middlesex University Business School, Manchester, 2008.
- Choudhry, T.: “Purchasing Power Parity in High-Inflation Eastern European Countries: Evidence from Fractional and Harris-Inder Cointegration Tests”, **Journal of Macroeconomics**, 21(2), 1999, 293–308.
- Christensen, C.: “The Effect of GDP & Exchange Rates on the Trade Balance Between the United States and Mexico”, **Proceedings of the National Conferences On Undergraduate Research** içinde, 2012, ss. 670–680.



- Clark, P. B.: “Uncertainty, Exchange Risk, And The Level of International Trade”, **Western Economic Journal**, *11*(3), 1973, 302–313.
- Clark, P. B., Tamirisa, N., Wei, S.-J., Sadikov, A. ve Zeng, L.: “A New Look at Exchange Rate Volatility and Trade Flows A New”, **IMF Occasional Papers**, No. 235, 2004.
- Clark, P. B., Tamirisa, N., Wei, S.-J., Sadikov, A. ve Zeng, L.: “Exchange Rate Volatility and Trade Flows - Some New Evidence”. **IMF Occasional Papers**, 2004.
- Cooper, R. N.: “Currency Devaluation in Developing Countries”, **Essays in International Finance**, No. 86, 1971.
- Cote, A.: “Exchange Rate Volatility And Trade A Survey”, **Bank of Canada Working Paper**, No. 5, 1994.
- Crownover, C., Pippenger, J. ve Steigerwald, D. G.: “Testing for Absolute Purchasing Power Parity”, **Journal of International Money and Finance**, *15*(5), 1996.
- De Grauwe, P.: “Exchange Rate Variability and the Slowdown in Growth of International Trade”, **International Monetary Fund**, *35*(1), 1988, 63–84.
- De Grauwe, P.: **The Economics of Monetary Integration**, New York, OXFORD University Press, 1994.
- Dell’Ariccia, G.: “Exchange Rate Fluctuations and Trade Flows: Evidence from the European Union”, **IMF Working Paper**, No. 107, 1998.
- Dickey, D. A. ve Fuller, W. A.: “Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series With a Unit Root”, **American Statistics Association**, *74*(366), 1979, 427–431.
- Dickey, D. A. ve Fuller, W. A.: “Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root”, **Econometrica**, *49*(4), 1981, 1057–1072.

- Doğanlar, M.: “Estimating the Impact of Exchange Rate Volatility on Exports: Evidence from Asian Countries”, **Applied Economics Letters**, (9), 2002, 859–863.
- Dubravaska, M. ve Sira, E.: “The Analysis of The Factors Influencing The International Trade of The Slovak Republic”, **Procedia Economics and Finance**, 23, 2015, 1210–1216.
- Durbin, J.: “Errors in Variables”, **Review of the International Statistical Institute**, 22(1), 1954, 23–32.
- Edwards, S. ve Savastano, M. A.: “Exchange Rates in Emerging Economies: What do We Know? What do We Need to Know?”, **NBER Working Paper**, No. 7228, Massachusetts Avaneue Cambridge, 1999.
- Edwards, S. ve Wijnbergen, S. Van.: “Disequilibrium and structural adjustment”, **Handbook of Development Economics**, 2, 1989, 1481–1533.
- Ekanayake, E. M. ve Thaver, R.: “The Impact of Dollar-Rand Volatility on U.S. Exports To South Africa”, **The International Journal of Business and Finance Research**, 5(3), 2011, 73–85.
- Engle, R. F. ve Granger, C. W. J.: “Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing”, **Econometrica**, 55(2), 1987, 251–276.
- Erdogan, S. ve Bozkurt, H.: “Türkiye’de Cari Açığın Belirleyicileri: M-GARCH Modelleri ile bir İnceleme”, **Maliye Finans Yazıları**, 23(84), 2009, 135–168.
- Erkılıç, S.: “Türkiye’de Cari Açığın Belirleyicileri”, **TCMB**, 2006.
- Ethier, W. (1973). “International Trade and the Forward Exchange Market”, **American Economic Review**, 63(3), 1973, 494–503.
- Evans, M. D. D. ve Lewis, K. K.: “Do Expected Shifts in Inflation Affect Estimates of the Long-Run Fisher Relation?”, **The Journal of Finance**, 50(1), 1995, 225–253.

- Fisher, I.: **The Theory of Interest as Determined by Impatience to Spend Income and Opportunity to Invest it**, The Macmillan Company, New York, 1930.
- Flannery, M. J. ve Hankins, K. W.: “Estimating Dynamic Panel Models in Corporate Finance”, **Journal of Corporate Finance**, 19, 2013, 1–19.
- Giles, D.: **Econometrics Beats**, University of Victoria, 2011.
- Gök, A.: “Alternatif Döviz Kuru Sistemleri”, **Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F Dergisi**, 21(1), 2006, 131–145.
- Gotur, P. (1985). “Effects of Exchange Rate Volatility on Trade: Some Further Evidence”, **Palgrave Macmillan Journals & IMF**, 32(3), 1985, 475–512.
- Granger, C. W.: “Some Properties of Time Series Data and Their Use in Econometric Model Specification”, **Journal of Econometrics**, 16, 1981, 121–130.
- Greene, W. H.: **Econometric Analysis**, 6. bs., New Jersey: Library of Congress Cataloging-in-Publication Data, 2007.
- Grossman, S. J. ve Stiglitz, J. E.: “Information on Competitive Price Systems”, **The American Economic Review**, 66(2), 1976, 246–253.
- Grossman, S. J. ve Stiglitz, J. E.: “On the Impossibility of Informationally Efficient Markets”, **The American Economic Review**, 70(3), 1980, 393–408.
- Gujarati, D. N.: **Basic Econometrics** 4. bs., The McGraw-Hill Companies, 2004.
- Hahn, F. H.: “Savings and Uncertainty”, **Review of Economic Studies**, 37(1), 1970, 21–24.
- Hailu, Z. A.: “Impact of Foreign Direct Investment on Trade of African Countries”, **International Journal of Economics and Finance**, 2(3), 2010, 122–133.
- Hasan, H.: “Fisher Effect in Pakistan”, **Pakistan Development Review**, 38(2), 1999, 153–166.

- Hassan, M. S., Wajid, A. ve Kalim, R.: “Factors Affecting Trade Deficit in Pakistan, India and Bangladesh”, **Economia Politica**, 2017.
- Hausman, J. A.: “Specification Test in Econometrics”, **Econometrica**, 46(6), 1978, 1251–1271.
- Hooper, P. ve Kohlhagen, S. W.: “The Effect of Exchange Rate Uncertainty on The Prices and Volume of International Trade”, **Journal of International Economics**, 8, 1978, 483–511.
- Hsiao, C.: “Panel Data Analysis - Advantages and Challenges”, **Spanish Society of Statistics and Operations Research**, 16(1), 2007, 1–22.
- Hwaug, H. ve Lee, J.: “Exchange Rate Volatility and Trade Flows of the U .K. in 1990s”, **International Area Review**, 8(1), 2005, 173–182.
- Jackson, J. K.: “U.S. Trade Deficit and the Impact of Changing Oil Prices”, **Congressional Research Service**, 2016.
- Johansen, S. ve Juselius, K.: “Maximum Likelihood Estimation And Inference On Cointegration - With Applications to The Demand For Money”, **Oxford Bulletin of Economics and Statistics**, 52(2), 1990, 169–210.
- Kamin, S. B.: “Devaluation, exchange controls, and black markets for foreign exchange in developing countries”, **Journal of Development Economics**, 40(1), 1993, 151–169.
- Karabıyık, H.: “The Impact of Exchange Rate Volatility on Trade Flows: An Empirical Study With a Panel Data Approach”, İstanbul Bilgi Üniversitesi, 2010.
- Karlık, R.: **Türkiye Ekonomisi**, 4. bs., İstanbul, Beta Yayınevi, 1996
- Kenen, P. B. ve Rodrik, D.: “Measuring and Analyzing the Effects of Short Term Volatility in Real Exchange Rates”, **The Review of Economics and Statistics**, 68(2), 1986, 311–315.

- Kızıldere, C., Kabadayı, B. ve Emsen, Ö. S.: “Dış Ticaretin Döviz Kuru Değişmelerine Duyarlılığı: Seçilmiş Gelişmekte Olan Ülkeler Üzerine Bir İnceleme”, **Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi**, 23(3), 2013.
- Klaassen, F.: “Why is it so Difficult to Find an Effect of Exchange Rate Risk on Trade?”, **Journal of International Money and Finance**, 23, 2004, 817–839.
- Konya, L. ve Singh, J. P.: “Causality Between International Trade and Gross Domestic Product : The Case of the Indian Agricultural and Manufacturing Sectors”, **International Journal of Economics and Business Research**, 1(1), 2009, 61–75.
- Koray, F. ve Lastrapes, W. D.: “Real Exchange Rate Volatility and U.S. Bilateral Trade: A Var Approach”, **The Review of Economics and Statistics**, 71(4), 1989, 708–712.
- Kroner, K. F. ve Lastrapes, W. D.: “The Impact of Exchange Rate Volatility on International Trade: Reduced Form Estimates Using the GARCH-in-mean Model”, **Journal of International Money and Finance**, 12, 1993, 298–318.
- Krugman, P. R., Obstfeld, M. ve Melitz, M. J.: **International Economics: Theory and Policy**, (S. Yagan, D. Battista ve N. K. Seibert, Ed.) The Pearson Series in Economics, 9. bs., New York, Addison-Wesley, 2012.
- Kwiatkowski, D., Phillips, P. C. B., Schmid, P. ve Shin, Y.: “Testing the null hypothesis of stationarity against the alternative of a unit root: How sure are we that economic time series have a unit root?”, **Journal of Econometrics**, 54, 1992, 159–178.
- Lönnberg, Å. ve Jácome, L. I.: “Implementing Official Dollarization”, **IMF Working Paper** (C. 10), 2010.
- Madura, J.: **International Financial Management**, (A. R. Von, M. R. Reynolds ve M. Guendelsberger, Ed.) 9. bs., USA, Thomson South-Western, 2008.

- Mahdavi, S. ve Zhou, S.: “Purchasing Power Parity in High-Inflation Countries: Further Evidence”, **Journal of Macroeconomics**, *16(3)*, 1994.
- Mankiw, N. G. **Macroeconomics**, 6. bs., Worth Publishers, Incorporated, 2006.
- Maradiaga, D. I., Zapata, H. O. ve Pujula, A. L.: “Exchange Rate Volatility in BRICS Countries”, **Southern Agricultural Economics Association** içinde, 2012, ss. 1–18.
- Mckenzie, M. D.: “The Impact of Exchange Rate Volatility on Australian Trade Flows”, **Journal of International Financial Markets, Institutions and Money**, (8), 1998, 21–38.
- McKenzie, M. D. ve Brooks, D.: “The Impact of Exchange Rate Volatility on German-US Trade Flows”, **Journal of International Financial Markets**, 7, 1997, 73–87.
- Metzler, L. A.: “The Theory of International Trade”, **Survey of Contemporary Economics**, 1948, 210–254.
- Miles, M. A.: “The Effects of Devaluation on the Trade Balance and the Balance of Payments: Some New Results”, **Journal of Political Economy**, *87(3)*, 1979, 600–620.
- Miljkovic, D., Paul, R. J. ve Garcia, R. J.: “Income Effects on the Trade Balance in Small Open Economies”, **Journal of Applied Economics**, 32, 2000, 327–333.
- Mishkin, F. S.: “Is the Fisher effect for real?. A reexamination of the relationship between inflation and interest rates”, **Journal of Monetary Economics**, *30(2)*, 1992, 195–215.
- Müller, G. J.: “Understanding the Dynamic Effects of Government Spending on Foreign Trade”, **Journal of International Money and Finance**, 27, 2008, 345–371.
- Nickell, S.: “Biases in Dynamic Models with Fixed Effects”, **Econometrica**, *49(6)*, 1981, 1417–1426.

- Nkoro, E. ve Uko, A. K.: “Autoregressive Distributed Lag (ARDL) Cointegration Technique: Application and Interpretation”, **Journal of Statistical and Econometric Methods**, 5(4), 2016, 63–91.
- Obstfeld, M. ve Rogoff, K.: “Risk and Exchange Rates”, **NBER Working Paper**, No. 6694, Cambridge, 1998.
- Onafowora, O.: “Exchange Rate and Trade Balance in East Asia: Is There a J-Curve?”, **Economics Bulletin**, 5(18), 2003.
- Özdemir, K. A. ve Şahinbeyoğlu, G.: “Alternatif Döviz Kuru Sistemleri”, **TCMB Araştırma Genel Müdürlüğü Tartışma Tebliği**, (Eylül) 2000.
- Park, H. M.: “Practical Guides To Panel Data Modeling : A Step by Step Analysis Using Stata”, International University of Japan, 2011,
- Peree, E. ve Steinherr, A.: “Exchange Rate Uncertainty and Foreign Trade” **European Economic Review**, 33, 1989, 1241–1264.
- Péridy, N.: “Exchange Rate Volatility , Sectoral Trade , and the Aggregation Bias”, **Review of World Economics**, 139(3), 2003, 389–418.
- Pesaran, H. ve Shin, Y.: **An Autoregressive Distributed Lag Modeling Approach to Co-integration Analysis**, Cambridge, Cambridge University Press, 1999.
- Pesaran, M. H., Shin, Y. ve Smith, R. J.: “Bounds Testing Approaches to The Analysis of Level Relationships”, **Journal of Applied Econometrics**, 16, 2001, 289–326.
- Philips, P. C. B. ve Perron, P.: “Testing For a Unit Root in Time Series Regression”, **Biometrika**, 75(2), 1988, 335–346.
- Qianqian, Z.: “The Impact of International Oil Price Fluctuation on China’s Economy”, **Energy Procedia**, 5, 2011, 1360–1364.

- Rahman, M. M.: “The Factors Affecting Bangladesh’s Exports: Evidence From The Gravity Model Analysis”, **The Journal of Developing Areas**, 44(1), 2010, 229–244.
- Ricardo, D.: **On the Principles of Political Economy and Taxation**, 3. bs., London, John Murray, 1817.
- Robinson, J.: “The Pure Theory of International Trade”, **Review of Economic Studies**, 14(2), 1946, 98–112.
- Roodman, D.: “How to do xtabond2: An introduction to difference and system GMM in Stata”, **The Stata Journal**, 9(1), 2009, 86–136.
- Rose, A. K., Lockwood, B. ve Quah, D. (2000). “One Money, One Market: The Effect of Common Currencies on Trade”, **Economic Policy**, 15(30), 7–45.
- Sekantsi, L.: “The Impact of Real Exchange Rate Volatility on South African Exports to the U.S.: A Bound Test Approach”, **Review of Economic and Business Studies**, (8), 2011, 119–139.
- Sercu, P. ve Uppal, R.: “Exchange Rate Volatility and International Trade: A General-Equilibrium Analysis”, **European Economic Review**, 47, 2003, 429–441.
- Serin, N. (1981). **Kalkınma ve Dış Ticaret: Azgelişmiş Ülkeler ve Türkiye Yönünden**, 3. bs., Ankara, Basın ve Yayın Yüksek Okulu Basımevi, 1981.
- Seyidoğlu, H.: **Uluslararası Finans**, 1. bs., İstanbul, Gizem Yayınları, 1994.
- Shiller, I.: “Testing Purchasing Power Parity in the Long-Run”, **Journal of Applied Business and Economics**, 14(1), 2013, 11–20.
- Smith, A.: **An Inquiry into the The Nature of the Wealth of Nations**, 1776.



- Steigerwald, D.: “Purchasing Power Parity, Unit Roots, and Dynamic Structure”, **Journal of Empirical Finance**, 2, 1996, 343–357.
- Stockman, A. C.: “Effects of Inflation on the Pattern of International Trade”, **The Canadian Journal of Economics**, 18(3), 1985, 587–601.
- Stuenkel, O.: “The Financial Crisis, Contested Legitimacy, and the Genesis of Intra-BRICS Cooperation”, **Global Governance**, 19(4), 2013, 611–630.
- Svensson, L. E. O.: “Oil Prices, Welfare, and the Trade Balance”, **The Quarterly Journal of Economics**, 99(4), 1984, 649–672.
- Tatoğlu, F.: **Panel Veri Ekonometrisi**, 1. bs., İstanbul, Beta Yayınevi, 2012(a).
- Tatoğlu, F.: **İleri Panel Veri Analizi**, 1. bs., İstanbul, Beta Yayınevi, 2012(b).
- Torres-Reyna, O.: “Panel Data Analysis Fixed and Random Effects using Stata”, Princeton University, 4.2, 2007.
- Tsen, W. H.: “Terms of Trade and Trade Balance : Some Empirical Evidence of Asian Economies”, **The International Trade Journal**, 23(4), 2009, 422–457.
- Tsen, W. H. ve Mahmud, R.: “Terms of Trade, Oil Price And Bilateral Trade Balance of Singapore with Malaysia: Some Empirical Evidence”, University of Malaysia Sabah, Malaysia, 2011.
- Vergil, H.: “Exchange Rate Volatility in Turkey and Its Effect on Trade Flows”, **Journal of Economic and Social Research**, 4(1), 2002, 83–99.
- Vita, G. De ve Abbott, A.: “The Impact of Exchange Rate Volatility on UK Exports to EU Countries”, **Scottish Journal of Political Economy**, 51(1), 2004, 62–81.

- Wang, K. ve Barrett, B.: “Estimating the Effects of Exchange Rate Volatility on Export Volumes”, **Journal of Agricultural and Resource Economics**, 32(2), 2007, 225–255.
- Wang, P.: “Testing PPP for Asian Economies During the Recent floating Period”, **Applied Economics Letters**, 7(8), 2000, 545–548.
- Warner, D. ve Kreinin, M. E.: “Determinants of International Trade Flows”, **The Review of Economics and Statistics**, 65(1), 1983, 96–104.
- Wintoki, M. B., Linck, J. S. ve Netter, J. M.: “Endogeneity and the Dynamics of Internal Corporate Governance”, **Journal of Financial Economics**, 105, 2012, 581–606.
- Wooldridge, J. M.: **Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data**, London, The MIT press, 2002.
- Wooldridge, J. M.: **Introductory Econometrics: A Modern Approach**, (J. Sabatino, M. Worls ve J. Warwick, Ed.), 5. bs., USA, South-Western Cengage Learning, 2013.
- Wu, D.-M.: “Alternative Tests of Independence between Stochastic Regressors and Disturbances”, **Econometrica**, 41(4), 1973, 733–750.
- Yıldırım, S. ve Yıldırım, Z.: “Reel Efektif Döviz Kuru Üzerinde Kırılmalı Birim Kök Testleri ile Türkiye için Satın Alma Gücü Paritesi Hipotezinin Geçerliliğinin Sınanması”, **Marmara Üniversitesi İ.İ.B. Dergisi**, 33(2), 2012, 221–235.
- Young, A.: “Learning by Doing and the Dynamic Effects of International Trade”, **The Quarterly Journal of Economics**, (May), 1991, 369–405.
- Yuhn, K. H.: “Is the Fisher Effect Robust? Further Evidence”, **Applied Economics Letters**, 3, 1996, 41–44.

## EKLER

### ARDL Modeli İçin Ekler

#### Ek-1 Değişkenlerin Tanımlama İstatistikleri

	TGSGDP	BVOL	LNRB	GDPG	LN2	LNCOP	LNCP	INF
<b>Mean</b>	-3.136823	0.074765	0.325314	1.269007	1.727116	1.775991	2.877278	14.83060
<b>Median</b>	-3.757530	0.060430	0.309576	1.859599	1.855703	1.819434	2.950491	8.926913
<b>Maximum</b>	14.18170	0.478163	0.537130	5.620015	2.348982	2.103587	3.236638	70.44962
<b>Minimum</b>	-9.708263	0.026715	0.234560	-5.352804	0.823221	1.304347	2.420671	4.347629
<b>Std. Dev.</b>	3.576142	0.064372	0.070032	2.629006	0.467566	0.212174	0.262862	15.39706
<b>Skewness</b>	1.942863	4.579171	1.153327	-0.903812	-0.518278	-0.558483	-0.302961	2.359585
<b>Kurtosis</b>	10.55475	27.57827	3.794131	3.316145	1.900992	2.122796	1.674244	7.582340
<b>Jarque-Bera</b>	180.4328	1719.917	14.87824	8.418623	5.705668	5.042754	5.311926	108.1710
<b>Probability</b>	0.000000	0.000000	0.000588	0.014857	0.057681	0.080349	0.070231	0.000000
<b>Sum</b>	-188.2094	4.485908	19.51886	76.14040	103.6269	106.5595	172.6367	889.8361
<b>Sum Sq. Dev.</b>	754.5388	0.244480	0.289362	407.7887	12.89848	2.656044	4.076703	13987.09
<b>Observations</b>	60	60	60	60	60	60	60	60

#### Ek-2 AIC Kriterine Göre En İyi 10 ARDL Modeli

Model	LogL	AIC*	BIC	HQ	Adj. R-sq	Specification
13133	-61.592279	3.164010	4.140519	3.542600	0.841328	ARDL(4, 0, 3, 4, 4, 3, 2)
13128	-60.772019	3.170429	4.183105	3.563042	0.840405	ARDL(4, 0, 3, 4, 4, 4, 2)
10008	-61.300983	3.189321	4.201997	3.581933	0.837362	ARDL(4, 1, 3, 4, 4, 3, 2)
12508	-61.359017	3.191393	4.204069	3.584006	0.837024	ARDL(4, 0, 4, 4, 4, 3, 2)
13753	-62.553855	3.198352	4.174861	3.576942	0.835784	ARDL(4, 0, 2, 4, 4, 4, 2)
12503	-60.569279	3.198903	4.247746	3.605537	0.835688	ARDL(4, 0, 4, 4, 4, 4, 2)
10003	-60.589610	3.199629	4.248472	3.606263	0.835569	ARDL(4, 1, 3, 4, 4, 4, 2)
13132	-61.590640	3.199666	4.212342	3.592278	0.835670	ARDL(4, 0, 3, 4, 4, 3, 3)
13127	-60.758673	3.205667	4.254510	3.612301	0.834573	ARDL(4, 0, 3, 4, 4, 4, 3)
9383	-61.069317	3.216761	4.265604	3.623395	0.832728	ARDL(4, 1, 4, 4, 4, 3, 2)

### Ek-3 ARDL Model-1 Bounds (Sınır) Testi

<b>H<sub>0</sub>: Uzun vadeli bir ilişki yoktur</b>		
Test İstatistiği	Değer	k
F-stat	<b>10.13125</b>	6
<b>Kritik Değer Sınırları</b>		
Anlamlılık Seviyesi	I(0) Sınırı	I(1) Sınırı
10%	2.12	3.23
5%	2.45	3.61
2.5%	2.75	3.99
1%	3.15	4.43

### Ek-4 ARDL Eşbütünleşme ve Uzun Vadeli Şekli

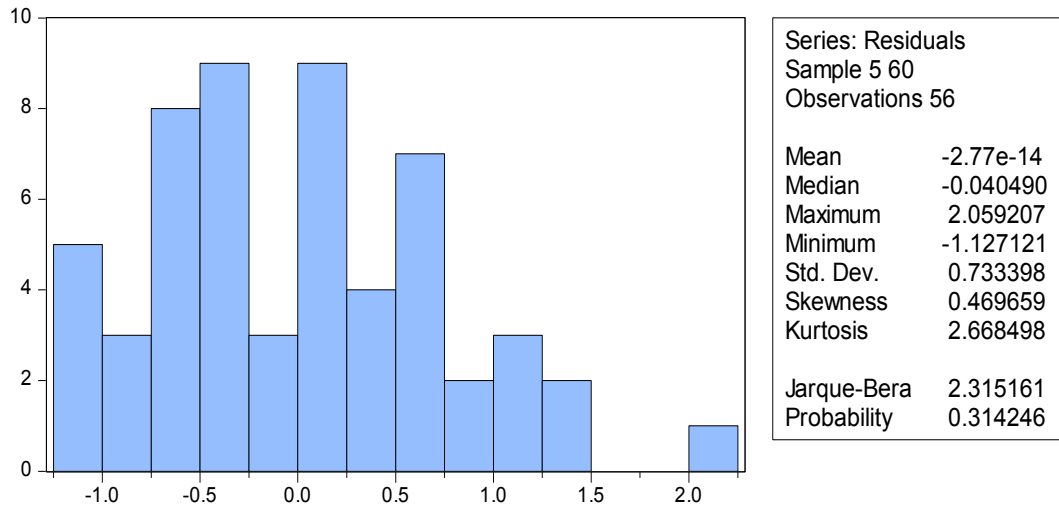
Değişken	Katsayı	Std. Hata	t-Stat	Prob.
D(TGSGDP(-1))	0.0300	0.11259	0.26650	0.7917
D(TGSGDP(-2))	-0.1945	0.09517	-2.04420	0.0501
D(TGSGDP(-3))	-0.4950	0.08151	-6.07293	0.0000
D(BVOL)	-23.5585	9.96667	-2.36332	0.0250
D(LNRB)	3.4321	9.72302	0.352995	0.7266
D(LNRB(-1))	-44.5062	11.6718	-3.81316	0.0007
D(LNRB(-2))	13.4465	7.97318	1.686471	0.1024
D(GDPG)	-0.3041	0.08414	-3.61472	0.0011
D(GDPG(-1))	0.6561	0.09464	6.932541	0.0000
D(GDPG(-2))	0.49431	0.07891	6.263704	0.0000
D(GDPG(-3))	0.2336	0.08456	2.763113	0.0098
D(LNM2)	-3.1203	11.2564	-0.27720	0.7836
D(LNM2(-1))	-48.8453	20.3573	-2.39940	0.0231
D(LNM2(-2))	73.1586	19.8547	3.684685	0.0009
D(LNM2(-3))	-31.5725	10.1862	-3.09951	0.0043
D(LNCOP)	3.2514	3.27243	0.993599	0.3286
D(LNCOP(-1))	-10.0747	4.02586	-2.50251	0.0182
D(LNCOP(-2))	13.0246	3.14977	4.135094	0.0003
D(LNGP)	-12.6710	7.21365	-1.75653	0.0896
D(LNGP(-1))	-22.6841	7.22380	-3.14019	0.0039
CointEq(-1)	-1.09038	0.15790	-6.90519	0.0000

$$\text{Cointeq} = \text{TGSGDP} - (-21.6058*\text{BVOL} + 8.3985*\text{LNRB} - 1.8253*\text{GDPG} + 3.8768*\text{LNM2} - 7.2435*\text{LNCOP} - 6.2871*\text{LNGP} + 22.2095)$$

### Uzun Vade Katsayıları

Değişken	Katsayı	Std. Hata	t-Stat	Prob.
BVOL	-21.605764	9.518139	-2.269957	0.0308
LNRB	8.398531	6.307522	1.331510	0.1934
GDPG	-1.825336	0.250171	-7.296364	0.0000
LNM2	3.876759	1.222766	3.170483	0.0036
LNCOP	-7.243537	2.507945	-2.888236	0.0073
LNGP	-6.287143	2.581546	-2.435418	0.0213
C	22.209452	7.291203	3.046061	0.0049

### Ek-5 Hataların Dağılımı (Histogram)



### Ek-6 Breusch-Godfrey Seri Korelasyon LM Testi:

F-stat	0.609169	Prob. F(2,27)	0.5511
Obs*R <sup>2</sup>	2.417821	Prob. Chi-Square(2)	0.2985

### Ek-7 Heteroskedastisite Testi: ARCH

F-stat	0.435070	Prob. F(1,53)	0.5124
Obs*R <sup>2</sup>	0.447812	Prob. Chi-Square(1)	0.5034

## Ek-8 Ramsey RESET Model Stabilite Testi

	Value	df	Probability
t-statistic	1.314511	28	0.1993
F-statistic	1.727938	(1, 28)	0.1993

F-test summary:

	Sum of Sq.	df	Mean Squares
Test SSR	1.719512	1	1.719512
Restricted SSR	29.58297	29	1.020102
Unrestricted SSR	27.86346	28	0.995124

## ARDL Modeli İçin Ekler (Krizle İlişkin Kukla Değişkenli Model)

## Ek-9 AIC Kriterine Göre En İyi 10 ARDL Modeli

Model	LogL	AIC*	BIC	HQ	Adj. R-sq	Specification
68790	-60.499475	3.124981	4.101490	3.503572	0.847401	ARDL(4, 0, 2, 4, 4, 3, 2, 0)
65665	-59.642972	3.130106	4.142782	3.522718	0.846713	ARDL(4, 0, 3, 4, 4, 3, 2, 0)
68785	-60.026376	3.143799	4.156475	3.536411	0.844599	ARDL(4, 0, 2, 4, 4, 3, 3, 0)
68765	-60.028141	3.143862	4.156538	3.536474	0.844589	ARDL(4, 0, 2, 4, 4, 4, 2, 0)
62540	-59.104521	3.146590	4.195433	3.553224	0.844063	ARDL(4, 0, 4, 4, 4, 3, 2, 0)
65640	-59.326577	3.154521	4.203363	3.561155	0.842822	ARDL(4, 0, 3, 4, 4, 4, 3, 0)
65660	-59.344280	3.155153	4.203996	3.561787	0.842722	ARDL(4, 0, 3, 4, 4, 3, 3, 0)
53165	-60.374613	3.156236	4.168912	3.548848	0.842654	ARDL(4, 1, 2, 4, 4, 3, 2, 0)
50040	-59.468175	3.159578	4.208421	3.566212	0.842025	ARDL(4, 1, 3, 4, 4, 3, 2, 0)
34415	-58.479387	3.159978	4.244988	3.580634	0.841641	ARDL(4, 2, 3, 4, 4, 3, 2, 0)

## Ek-10 ARDL Model-2 Bounds (Sınır) Testi

$H_0$ : Uzun vadeli bir ilişki yoktur

Test İstatistiği	Değer	k
F-stat	<b>9.3646</b>	7

### Kritik Değer Sınırları

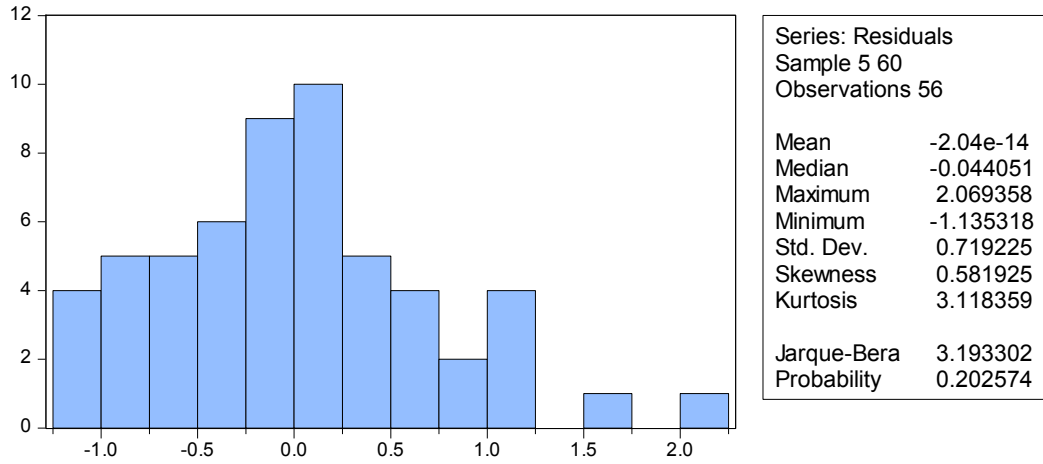
Anlamlılık Seviyesi	I(0) Sınırı	I(1) Sınırı
10%	2.03	3.13
5%	2.32	3.5
2.5%	2.6	3.84
1%	2.96	4.26

## Ek-11 ARDL Eşbütünleşme Denklemi ve Uzun Vadeli Katsayıları

$$\text{Cointeq} = \text{TGSGDP} - (-20.5248 \cdot \text{BVOL} + 9.0439 \cdot \text{LNRB} - 1.4396 \cdot \text{GDPG} + 3.6371 \cdot \text{LNM2} - 6.2370 \cdot \text{LNCOP} - 9.2099 \cdot \text{LNGP} - 1.6888 \cdot \text{DM} + 28.9648)$$

Değişken	Katsayı	Std. Hata	t-Stat	Prob.
BVOL	-20.5247	7.861689	-2.6107	0.0142
LNRB	9.043871	5.155213	1.75431	0.0899
GDPG	-1.43961	0.230799	-6.2375	0.0000
LNM2	3.637145	1.027236	3.54071	0.0014
LNCOP	-6.23698	2.123398	-2.9372	0.0064
LNGP	-9.20991	2.736918	-3.3650	0.0022
DM	-1.68877	0.763890	-2.2107	0.0351
C	28.96477	7.597565	3.81237	0.0007

## Ek-12 Hataların Dağılımı (Histogram)



## Ek-13 Breusch-Godfrey Seri Korelasyon LM Testi:

F-stat	1.225512	Prob. F(2,27)	0.3094
Obs*R <sup>2</sup>	4.660527	Prob. Chi-Square(2)	0.0973

## Ek-14 Heteroskedastisite Testi: ARCH

F-stat	0.001032	Prob. F(1,53)	0.9745
Obs*R <sup>2</sup>	0.001070	Prob. Chi-Square(1)	0.9739

### Ek-15 Ramsey RESET Model Stabilitate Testi

	Value	df	Probability
t-stat	1.444790	28	0.1596
F-stat	2.087417	(1, 28)	0.1596

F-test summary:

	Sum of Sq.	df	Mean Squares
Test SSR	1.973859	1	1.973859
Restricted SSR	28.45063	29	0.981056
Unrestricted SSR	26.47677	28	0.945599