

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

**KUR OYNAKLIĞININ İHRACAT ÜZERİNE ETKİSİ:
TÜRKİYE UYGULAMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Esra Esin SÖYLEMEZ

İktisat Anabilim Dalı

İktisat Yüksek Lisans Programı

MAYIS 2015

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

**KUR OYNAKLIĞININ İHRACAT ÜZERİNE ETKİSİ:
TÜRKİYE UYGULAMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Esra Esin SÖYLEMEZ
(412111010)**

İktisat Anabilim Dalı

İktisat Yüksek Lisans Programı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Burç ÜLENGİN

MAYIS 2015

İTÜ, Sosyal Bilimler Enstitüsü'nün 412111010 numaralı Yüksek Lisans Öğrencisi **Esra Esin SÖYLEMEZ**, ilgili yönetmeliklerin belirlediği gerekli tüm şartları yerine getirdikten sonra hazırladığı “**KUR OYNAKLIĞININ İHRACAT ÜZERİNE ETKİSİ: TÜRKİYE UYGULAMASI**” başlıklı tezini aşağıda imzaları olan jüri önünde başarı ile sunmuştur.

Tez Danışmanı : **Prof. Dr. Burç ÜLENGİN**
İstanbul Teknik Üniversitesi

Jüri Üyeleri : **Prof. Dr. Fuat ERDAL**
İstanbul Teknik Üniversitesi

Prof. Dr. Lerzan ÖZKALE
İstanbul Teknik Üniversitesi

Teslim Tarihi : **4 Mayıs 2015**
Savunma Tarihi : **26 Mayıs 2015**

Aileme, sevdiklerime ve emeđi geçen herkese...

ÖNSÖZ

Tez çalışmam boyunca beni yüreklendirip her aşamada yardımlarını ve desteğini gördüğüm, bu çalışmada çok büyük emekleri bulunan değerli danışman hocam Prof. Dr. Burç Ülengin'e; yüksek lisans eğitimi görme isteğim dahil hayatım boyunca aldığım her karar için beni cesaretlendiren sevgili anneme ve babama; çalışmalarım boyunca her zaman yanımda olmuş ve beni desteklemiş olan sevgili dostum Çağrı Yaşaroğlu'na, yüksek lisansta edindiğim bütün arkadaşlarıma ve hocalarıma katkıları için çok teşekkür ederim.

Mayıs 2015

Esra Esin SÖYLEMEZ
(Gıda Mühendisi)

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ.....	vii
İÇİNDEKİLER.....	ix
KISALTMALAR.....	xi
ÇİZELGE LİSTESİ.....	xiii
ŞEKİL LİSTESİ.....	xv
ÖZET.....	xvii
SUMMARY.....	xix
1. GİRİŞ	1
2. LİTERATÜR ÖZETİ	3
3. MODEL, DATA VE UYGULAMA.....	17
3.1 Model ve Ekonometrik Yaklaşım	17
3.1.1 Birim Kök Testleri.....	20
3.1.2 Eşbütünleşme Testi.....	21
3.1.3 Uzun ve kısa dönem tahminleri.....	22
3.2 Data.....	22
3.3 Uygulama.....	25
3.3.1 Amerika için ihracat talebi analizi.....	25
3.3.1.1 Birim Kök Testleri.....	25
3.3.1.2 Döviz kuru oynaklığı tahminleri	26
3.3.1.3 Eşbütünleşme testleri, uzun ve kısa dönem tahminleri.....	29
3.3.2 Almanya için ihracat talebi analizi	36
3.3.2.1 Birim kök testleri	36
3.3.2.2 Döviz kuru oynaklığı tahminleri	39
3.3.2.3 Eşbütünleşme testleri, uzun ve kısa dönem tahminleri.....	42
3.3.3 İngiltere için ihracat talebi analizi	52
3.3.3.1 Birim kök testleri	52
3.3.3.2 Döviz kuru oynaklığı tahminleri	54
3.3.3.3 Eşbütünleşme testleri, uzun ve kısa dönem tahminleri.....	57
4. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	63
KAYNAKLAR.....	69
ÖZGEÇMİŞ	73

KISALTMALAR

AIC	: Akaike Information Criteria
ARDL	: Autoregressive Distributed Lag
KPSS	: Kwiatkowski–Phillips–Schmidt–Shin
ADF	: Augmented Dickey Fuller
MSD	: Moving Standard Deviation
ARCH	: Autoregressive Conditional Heteroskedasticity
GARCH	: Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity
EGARCH	: Exponential Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity
SBC	: Schwarz Bayesian Criterion
SUR	: Seemingly Unrelated Regression (Görünürde İlişkisiz Regresyon)
EKK	: En Küçük Kareler
GMM	: Generalized Method of Moments
GSYİH	: Gayri safi Yurt İçi Hasıla
OECD	: The Organisation for Economic Co-operation and Development
CFA	: African Financial Community
TCMB	: Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası
UK	: United Kingdom
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 3.1 : Türkiye'nin çok ihracat yaptığı 10 ülke için 2010-2014 yılları arası ortalama ihracat değeri (Bin \$) ve toplam içindeki payı (%).....	24
Çizelge 3.2 : Amerika ihracat talebi tahmini için kullanılan bağımlı ve bağımsız değişkenlere ait ADF birim kök testi sonuçları.....	25
Çizelge 3.3 : Amerika ihracat talebi tahmini için kullanılan bağımlı ve bağımsız değişkenlere ait KPSS birim kök testi sonuçları.....	26
Çizelge 3.4 : EGARCH ile TL/Dolar nominal döviz kuru varyans denklemi tahmini	28
Çizelge 3.5 : Amerika için Pesaran Eşbütünleşme Testi Sonucu (EGARCH).	30
Çizelge 3.6 : Amerika için uzun dönem tahmini (EGARCH oynaklığı kullanılmıştır).	30
Çizelge 3.7 : Amerika için kısa dönem tahmini (EGARCH oynaklığı kullanılmıştır)	31
Çizelge 3.8 : Amerika kısa dönem tahmini için varsayım testleri sonuçları (Çizelge 3.7 için).....	32
Çizelge 3.9 : Amerika için Pesaran Eşbütünleşme Testi Sonucu (MSD).	33
Çizelge 3.10 : Amerika için uzun dönem tahmini (MSD oynaklığı kullanılmıştır)...34	
Çizelge 3.11 : Amerika için kısa dönem tahmini (MSD oynaklığı kullanılmıştır). ...35	
Çizelge 3.12 : Amerika kısa dönem tahmini için varsayım testleri sonuçları (Çizelge 3.11 için).....	36
Çizelge 3.13 : Almanya ihracat talebi tahmini için kullanılan bağımlı ve bağımsız değişkenlere ait ADF birim kök testi sonuçları.....	37
Çizelge 3.14 : Almanya ihracat talebi tahmini için kullanılan bağımlı ve bağımsız değişkenlere ait KPSS birim kök testi sonuçları.....	38
Çizelge 3.15 : EGARCH ile TL/Euro nominal döviz kuru varyans denklemi tahmini.	41
Çizelge 3.16 : Almanya için Pesaran Eşbütünleşme Testi Sonucu (EGARCH).....	43
Çizelge 3.17 : Almanya için uzun dönem tahmini (EGARCH oynaklığı kullanılmıştır).....	43
Çizelge 3.18 : Almanya için kısa dönem tahmini (EGARCH oynaklığı kullanılmıştır).....	45
Çizelge 3.19 : Almanya kısa dönem tahmini için varsayım testleri sonuçları (Çizelge 3.18 için).....	46
Çizelge 3.20 : Almanya için Pesaran Eşbütünleşme Testi Sonucu (MSD).	47
Çizelge 3.21 : Almanya için kısa dönem tahmini (MSD oynaklığı kullanılmıştır). ..47	
Çizelge 3.22 : Almanya kısa dönem tahmini için varsayım testleri sonuçları (Çizelge 3.21 için).....	48
Çizelge 3.23 : 2002-2014 Almanya için Pesaran Eşbütünleşme TestiSonucu (MSD)	49
Çizelge 3.24 : 2002-2014 Almanya için uzun dönem tahmini (MSD oynaklığı kullanılmıştır).....	49

Çizelge 3.25 : 2002-2014 Almanya için kısa dönem tahmini (MSD oynaklığı kullanılmıştır).....	51
Çizelge 3.26 : 2002-2014 Almanya kısa dönem tahmini için varsayım testleri sonuçları (Çizelge 3.25 için).....	52
Çizelge 3.27 : İngiltere ihracat talebi tahmini için kullanılan bağımlı ve bağımsız değişkenlere ait ADF birim kök testi sonuçları.....	53
Çizelge 3.28 : İngiltere ihracat talebi tahmini için kullanılan bağımlı ve bağımsız değişkenlere ait KPSS birim kök testi sonuçları.....	54
Çizelge 3.29 : EGARCH ile TL/Sterlin nominal döviz kuru varyans denklemi tahmini.....	56
Çizelge 3.30 : İngiltere için Pesaran Eşbütünleşme Testi Sonucu (EGARCH).	57
Çizelge 3.31 : İngiltere için kısa dönem tahmini (EGARCH oynaklığı kullanılmıştır)	58
Çizelge 3.32 : İngiltere kısa dönem tahmini için varsayım testleri sonuçları (Çizelge 3.31 için).....	59
Çizelge 3.33 : İngiltere için Pesaran Eşbütünleşme Testi Sonucu (MSD).....	60
Çizelge 3.34 : İngiltere için uzun dönem tahmini (MSD oynaklığı kullanılmıştır) ..	60
Çizelge 3.35 : İngiltere için kısa dönem tahmini (MSD oynaklığı kullanılmıştır). ...	61
Çizelge 3.36 : İngiltere kısa dönem tahmini için varsayım testleri sonuçları (Çizelge 3.35).....	62
Çizelge 4.1 : Çalışma bulguları.....	64

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 3.1 : Türkiye ‘nin yıllara göre Almanya, İngiltere ve Amerika ülkelerine ihracatı (milyon \$).	23
Şekil 3.2 : Amerika ihracat talebi modeline ait değişkenlerin zamana göre değişimleri.	25
Şekil 3.3 : Birinci farkı alınmış TL/Dolar nominal döviz kuru.	27
Şekil 3.4 : TL/Dolar nominal döviz kurunun EGARCH ve MSD ile tahmin edilmiş oynaklıkları.	29
Şekil 3.5 : Amerika için EGARCH ile tahmin edilmiş oynaklığın değişken olarak kullanıldığı uzun dönem denklem kalıntılarının dağılımı.	31
Şekil 3.6 : Amerika için MSD ile tahmin edilmiş oynaklığın değişken olarak kullanıldığı uzun dönem denklem kalıntılarının dağılımı.	34
Şekil 3.7 : Almanya ihracat talebi modeline ait değişkenlerin zamana göre değişimleri.	37
Şekil 3.8 : Birinci farkı alınmış TL/Euro nominal döviz kuru.	40
Şekil 3.9 : TL/Euro nominal döviz kurunun EGARCH ve MSD ile tahmin edilmiş oynaklıkları.	42
Şekil 3.10 : Almanya için EGARCH ile tahmin edilmiş oynaklığın değişken olarak kullanıldığı uzun dönem denklemi kalıntılarının dağılımı.	44
Şekil 3.11 : 2002-2014 yılları arası Almanya için MSD ile tahmin edilmiş oynaklığın değişken olarak kullanıldığı uzun dönem denklem kalıntılarının dağılımı.	50
Şekil 3.12 : İngiltere ihracat talebi modeline ait değişkenlerin zamana göre değişimleri.	53
Şekil 3.13 : Birinci farkı alınmış TL/Sterlin nominal döviz kuru.	55
Şekil 3.14 : TL/Sterlin nominal döviz kurunun EGARCH ve MSD ile tahmin edilmiş oynaklıkları.	57

KUR OYNAKLIĞININ İHRACAT ÜZERİNE ETKİSİ: TÜRKİYE UYGULAMASI

ÖZET

Bretton Woods'un 1973 yılında terk edilmesiyle döviz kurlarındaki artan belirsizlik ve bu durumun uluslararası ticarete olan etkisi literatürde çokça tartışılan ve üzerinde görüş birliği sağlanamayan konulardan biri olmuştur. Ticari anlaşmanın yapıldığı tarihteki kur ile ödeme tarihindeki kurun farklılığı ve dolayısıyla firmaların kar beklentilerindeki belirsizlik, yaygın görüşe göre riskten kaçınan aktörlerin daha az ihracat yapmalarına neden olmaktadır.

Bazı çalışmalar ise yaygın görüşün tersine belirsizlik durumunun, riskten korunma imkanı olan firmaların ihracattan elde edeceği marjinal fayda beklentisinin artmasını sağladığını ve bu beklenti doğrultusunda firmaların ihracatlarını arttırmasının mümkün olduğunu ifade etmektedir.

Kimi araştırma sonuçları da kısa dönemde ihracatçıların kur belirsizliğini göz ardı ederek içselleştirmeleri sonucu ihracatın döviz kuru oynaklığından etkilenmeyebileceğini belirtmiştir. Yine aynı şekilde yüksek oranda entegre olmuş piyasalarda ihracatın, döviz kuru belirsizliğine duyarsız olabileceğini savunan görüşler de mevcuttur.

Literatürde döviz kuru belirsizliği veya değişkenliği oynaklık ile ölçülmektedir. Ölçüm yöntemleri arasında mutlak değişimlerin ortalaması, serinin standart sapması, trendden sapma, ARCH veya GARCH, reel döviz kurundaki değişimin standart sapmasının hareketli ortalaması bulunmaktadır.

Bu çalışmada Türkiye'nin Amerika ve Almanya'ya 1995-2014 yılları arasında; İngiltere'ye ise 2002-2014 yılları arasında gerçekleştirdiği ihracata döviz kuru oynaklığının etkisi araştırılmıştır. Döviz kuru oynaklığı değişkeninin EGARCH ve Hareketli Standart Sapma (MSD) ile tahmin edildiği çalışmada, uzun dönem ilişkileri ARDL Modeli (Autoregressive Distributed Lag-Gecikmesi Dağıtılmış Otoregresif Model), kısa dönem ilişkileri ise Hata Düzeltme Modeli çerçevesinde EViews paket programı kullanılarak analiz edilmiştir.

Öncelikle döviz kuru oynaklığı her iki yöntemle tahmin edilmiş, daha sonra bunlara ve diğer değişkenlere ADF ve KPSS Birim Kök Testleri uygulanmıştır. Birim kök testi sonuçlarına göre, oynaklık değişkenlerinin çoğunlukla $I(0)$ olduğu belirlendiğinden uzun dönem ilişkilerini test etmek için Pesaran'ın sınır testi yaklaşımıyla ARDL modelini kullanmak uygun görülmüştür. Uzun dönem varlığı saptanan değişkenler için uzun dönem tahmini yapılmış, daha sonra kısa dönem tahminlerine geçilmiştir. Pesaran yaklaşımı sonucuna göre uzun dönem ilişkisi bulunmamışsa, direkt olarak kısa dönem tahminleri yapılmıştır.

Çalışma sonucuna göre 1995-2014 arası yakalanmış uzun dönem ilişkilerinde oynaklık değişkeni, ilgili ülkelerle olan ihracata etki etmemiştir. 2002-2014 yılları arası Almanya ve İngiltere için uzun dönemde sadece MSD ile tahmin edilen döviz

kuru oynaklığı değişkeninin katsayısı negatif ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Kısa dönem tahminlerinde ise oynaklık katsayısı çoğunlukla istatistiksel olarak anlamlı ve negatif bulunmuştur.

THE EFFECT OF EXCHANGE RATE VOLATILITY ON EXPORT: AN APPLICATION FOR TURKEY

SUMMARY

Ever since, The Bretton Woods System collapsed, the impact of uncertainty caused by exchange rate fluctuations on trade has captured considerable attention in the literature. But there has been no consensus reached up to now. As per many studies, risk-averse firms might decide to decrease their export amount if they expect their profits to decline in the future in case of uncertainty in exchange rate.

Besides, in contrast to common belief, some researchers state uncertainty even helps risk-loving firms, depending their degree of risk aversion, to increase their exports if they hope to gain.

Some other results show that exchange rate uncertainty might have no impact on export in the short run. It has been argued whether this is because exporters internalize exchange rate uncertainty. In addition to that, there are some points of view trying to explain the insensitivity of exports to uncertainty is the result of highly integrated market structure.

Uncertainty or variability in exchange rate is proxied and measured by volatility and various measures of exchange rate volatility have been proposed in the literature. Some of them include averages of absolute changes, standard deviation of the series, deviations from trend, ARCH-GARCH or EGARCH, the moving standard deviation of the change in real exchange rate.

This study investigates the impact of volatility on exports from Turkey to United States of America and Germany covering the period 1995-2014, and to UK covering the period 2002-2014, using quarterly data by means of Pesaran's ARDL bounds testing approach as to specify the cointegration among the variables and Error Correction Model as to estimate short run equations. All process is completed via EViews econometric software package.

In this framework, export amount was used as dependent variable while foreign real Gross Domestic Product (GDP), real exchange rate and nominal exchange rate volatility were used as explanatory variables. Volatility was estimated by using both Moving Standard Deviation (MSD) over 6 months and Exponential Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity (EGARCH) on monthly nominal exchange rate basis. EGARCH is superior to other estimation techniques with some advantages when compared to others within the same family like GARCH or ARCH. First of all, variance estimation is always positive due to log-linear equation structure so it does not require to make any restrictions on coefficients. Second, it is an asymmetric model that separates the effect of positive and negative shocks via asymmetry coefficient. After the measure of volatility variables, they were converted into quarterly frequency in order for all variables to be analyzed together.

Unit roots were tested by using ADF and KPSS tests as to specify the integration order of the series and to understand whether the variables are stationary over time. Most of the volatility variables were found to be $I(0)$. The reason why the ARDL cointegration technique is used in the study is variables chosen are not at the same order of integration and it does not need any extensive unit root testing procedure. It is a sufficient prerequisite for the variables not to be $I(2)$.

Optimal lag lengths were specified by using both Akaike Information Criterion and Adjusted R Square before proceeding ARDL testing procedure and estimation of short run equations.

The result of the study showed that the majority of the volatility variables has no effect on export in the long run between the period 1995-2014. Only, the volatility estimated by using MSD method has statistically significant negative long run impact on exports to Germany and UK between the period 2002-2014. If it is needed to generalize the volatility behaviour in the short run, statistically significant negative coefficients were captured mostly within the scope of this study.

1. GİRİŞ

Bretton Woods sisteminin 1973'te terk edilmesinden sonra döviz kurlarındaki belirsizliğin arttığına olan inanç ve bu belirsizliğin uluslararası ticarete olan etkisi, literatürde en çok tartışılan konulardan biri olmuştur. Özellikle taraflar arasındaki ödemenin ithalat yapan ülkenin para birimine göre olması durumunda, ticari anlaşmanın yapıldığı gün ile gelecek dönemde kurlarda oluşabilecek farklılıktan kaynaklanan yüksek belirsizlik, ihracatçının gelecekteki gelirlerinin azalacağı endişesiyle alacağı aksiyonları değiştirebilmektedir.

Türkiye'de de 2001 krizinden sonra döviz kurlarının serbest dalgalanmaya bırakılması, artan kur belirsizliğinin dış ticareti nasıl etkilediği konusunda merak uyandırmış, bu alanda çalışmalar artmaya başlamıştır.

Yaygın düşünceye göre, döviz kurlarındaki değişkenlik ve firmaların bu değişkenlik durumunda katlanacağı yüksek maliyet riski, yapılacak ihracatı azaltmaktadır. Ticari anlaşma tarihindeki döviz kuru ile ödeme tarihindeki döviz kurunun farklılığı, dış ticaret faaliyetinde bulunan aktörlerin kar beklentilerinde belirsizliğe neden olmakta, bu belirsizliğin doğurduğu riskten çekinen firmalar yapacakları ihracat miktarlarını azaltmaktadırlar (Tarı ve Yıldırım, 2009). Bu değişkenliğin, hedge imkanı ve forward piyasanın olmadığı durumda ihracat talebinde azalmaya neden olduğu, ilk çalışmalarda elde edilen sonuçlardan biridir. Yine bir varsayıma göre firmaların üretim faktörlerini döviz kurlarındaki değişimlere göre uyarlayamamaları bu azalmanın nedenlerinden biridir. Eğer bu varsayım genişletilse ve firmalar üretim girdilerini döviz kurlarındaki değişimlere göre uyarlayabilirse artan değişkenlik kar imkanı bile yaratabilir (Omojitime ve Akpokodje,2010).

Döviz kurlarındaki belirsizliğin ihracata etkisi firmaların riskten korunabilme imkanlarına göre farklılık göstermektedir. De Grauwe (1988), eğer firma riske karşı yeterince korunabiliyorsa yaygın düşüncenin tersine kurlardaki belirsizliğin firmaların ihracattan elde edeceği marjinal fayda beklentisinin artmasını

sağlayacağını, bu beklenti doğrultusunda firmaların ihracatlarını arttırmak isteyeceğini belirtmiştir (Arize ve diğ., 2000’de atıfta bulunduğu gibi).

Bazı araştırmacılar ise yüksek oranda entegre olmuş piyasaların bulunduğu ülkelerin belirsizliklere karşı duyarsız olabileceğini belirtmiştir (Bahmani-Oskooee ve diğ., 2012).

Kısa dönemde istatistiksel olarak anlamsız olabilecek kur belirsizliğini ise, firmaların belirsizliği göz ardı ettiği ya da içselleştirdiği şeklinde açıklayan görüş mevcuttur (Tarı ve Yıldırım, 2009).

Döviz kuru belirsizliği veya değişkenliği literatürde oynaklık ile ölçülmektedir. Oynaklık ölçüm yöntemleri arasında mutlak değişimlerin ortalaması, serinin standart sapması, trendden sapma, ARCH veya GARCH, reel döviz kurundaki değişimin standart sapmasının hareketli ortalaması bulunmaktadır.

Döviz kurlarındaki oynaklığın ticareti hangi yönde etkilediğini bilmek, nasıl bir döviz kuru ve ticaret politikası dizayn etmek gerektiği konusunda ipucu vermesi bakımından önemlidir.

Bu çalışmada Türkiye’nin Amerika ve Almanya’ya 1995-2014 yılları arasında; İngiltere’ye ise 2002-2014 yılları arasında gerçekleştirdiği ihracatına döviz kuru oynaklığının etkisi araştırılmıştır. Döviz kuru oynaklığı değişkeninin EGARCH ve Hareketli Standart Sapma (MSD) ile tahmin edildiği çalışmada, uzun dönem ilişkileri ARDL (Autoregressive Distributed Lag-Gecikmesi Dağıtılmış Otoregresif Model), kısa dönem ilişkileri ise Hata Düzeltme Modeli çerçevesinde EViews paket programı kullanılarak analiz edilmiştir.

Çalışmada öncelikle yabancı literatürde ve Türkiye’de konuyla ilgili yapılmış çalışmalara, sonrasında tercih edilen ekonometrik yaklaşım ve uygulama basamağına yer verilmiştir. Son aşamada bulgular yorumlanmış ve konuyla ilgili ileride yapılabilecek çalışmalar için öneriler sunulmuştur.

2. LİTERATÜR ÖZETİ

Chowdhury (1993), her bir G7 ülkesinin (Kanada, Fransa, Almanya, İtalya, Japonya, İngiltere, Amerika), ticari ilişkisinin en yoğun olduğu 10 ülkeye yaptığı ihracata, döviz kuru oynaklığının etkisi incelemiştir. 1973-1990 yılları arası çeyrek dönemlik verilerle yapılan çalışmada bağımlı değişken olarak reel ihracat hacmi; bağımsız değişkenler olarak ise ihraç yapılan ülkenin reel GSYİH, rölatif ihracat fiyatları ve 8 çeyrek dönem üzerinden reel döviz kuru değişkeninin standart sapmasının hareketli ortalaması olarak tahmin edilen döviz kuru oynaklığı kullanılmıştır. Bütün değişkenler $I(1)$ olduğu için Johansen Eşbütünleşme Testi'nin kullanıldığı çalışmada, bütün G7 ülkeleri için döviz kuru oynaklığı uzun ve kısa dönemde negatif ve istatistiksel olarak anlamlı etki göstermiştir.

Arize ve diğerlerinin (2000) yaptıkları çalışmada 13 az gelişmiş ülke için (Ekvator, Endonezya, Kore, Malezya, Malavi, Maritus, Meksika, Morocco, Filipinler, Sri Lanka, Tayvan, Tayland, Tunus) 1973-1996 yılları arasındaki çeyrek dönemlik verilerle döviz kuru oynaklığının ihracat akımlarına olan etkisi incelenmiştir. Uzun dönem varlığını araştırmak için Johansen Eşbütünleşme Testi'nin kullanıldığı çalışmada, kısa dönem tahminleri için Hata Düzeltme Modeli kullanılmıştır. Bağımlı değişken olarak ihracat hacmi; bağımsız değişkenler olarak ise 17 ülkenin (Avustralya, Belçika, Kanada, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Almanya, İrlanda, İtalya, Japonya, Yeni Zelanda, Hollanda, Norveç, İsveç, İsviçre, İngiltere ve Amerika) reel gelir endeksinin geometrik ortalamasıyla hesaplanmış dünya reel geliri, Amerikan Doları cinsinden ihraç yapan ülkenin ihracat fiyatının dünya genelinin ihracat fiyatına bölünmesiyle elde edilen rölatif fiyatlar ve reel efektif döviz kurunun 7 dönem üzerinden hareketli standart sapması olarak hesaplanan döviz kuru oynaklığı kullanılmıştır. Çalışmanın sonucuna göre döviz kuru oynaklığı artışı 13 ülke için de uzun ve kısa dönemde ihracat talebinde azalmaya neden olmuştur.

De Vita and Abbott (2004) çalışmalarında İngiltere'nin Avrupa Birliği'nin 14 ülkesine hem toplam, hem de ülke bazlı olarak yaptığı ihracata, döviz kuru oynaklığının etkisini incelemiştir. Hem toplam, hem de gıda- içecek ve tütün ile hizmet sektörü ihracatını ayrı olarak inceleyen çalışma için 1993-2006 yılları arasındaki aylık veriler kullanılmıştır. Değişkenlerin $I(0)$ ve $I(1)$ olmalarından ötürü uzun dönem varlığı ARDL modeli çerçevesinde analiz edilmiştir. Model için bağımlı değişken olarak ihracat hacmi; bağımsız değişkenler olarak ihracat fiyat endeksi, döviz kuruyla çarpılmış yabancı ikame malların fiyat endeksleri, aylık verisi bulunmadığından ötürü yabancı ülke gelirini temsilen endüstriyel üretim endeksi ve döviz kuru oynaklığı seçilmiştir. Döviz kuru oynaklığı için nominal döviz kurunun haftalık yüzde değişimlerinin örneklem standart sapması, nominal döviz kurundaki değişimlerin hareketli ortalama standart sapması ile reel ve nominal döviz kurlarının ARCH yöntemiyle tahmin edilmiş koşullu varyansları olmak üzere dört farklı değişken elde edilmiştir. Her ülke ve sektör için en uygun olan döviz kuru oynaklığı yöntemine Akaike Information Criterion (AIC) ve Schwarz Bayesian Criterion (SBC) ile karar verilmiştir. Ülke bazlı ihracat için en iyi döviz kuru oynaklığı tahmin yöntemi değişirken, sektörel incelemede hareketli ortalama standart sapma, baskın olarak en iyi seçilmiştir. Uzun dönem modelleri için ülke bazlı incelemede kısa dönem döviz kuru oynaklığı 14 ülkeden sadece Danimarka, Almanya ve İsveç için istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif olurken, sektörel incelemede sadece hizmet sektörü için istatistiksel olarak anlamlı ve negatif etkiye rastlanılmıştır. Bunun sebebi olarak, her sektörün uluslararası ticarete açıklık derecesi, rekabet ve endüstriyel yoğunlaşmasının farklı olmasından dolayı riskten farklı yönde etkilenmesinin mümkün olabileceği belirtilmiştir. Kısa dönem döviz kuru oynaklığına karşı ihracatçı firmaların forward piyasalar yoluyla riskten kaçınabileceği; ancak uzun dönemde bunun çok maliyetli ve zor olabileceği düşünülerek döviz kuru oynaklığı tahmini için vade genişletilmiştir. Uzun dönem döviz kuru oynaklığı tahmini için son 5 yılın hareketli standart sapması kullanılmıştır; ancak bunun için döviz kurunun değişimleri değil, döviz kurunun kendi değerleri göz önünde bulundurulmuştur. Bu kez 7 ülke için istatistiksel olarak anlamlı ve negatif, 1 ülke için de istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif etki saptanmıştır. Çalışmaya göre firmaların uzun dönemde döviz kuru oynaklığı riskinden kaçınmaları maliyetli ve zor olduğu için zaman diliminin genişletilmesi bu etkiyi ortaya çıkarmıştır.

Todani ve Munyama (2005) alışmalarında Güney Afrika için 1984-2004 yılları arasındaki çeyrek dönemlik verileri kullanarak döviz kuru oynaklığının, Güney Afrika'nın OECD ve G7 ölkelerine olan toplam ihracatına, mal, hizmet ve altın ihracatına olan etkisini araştırmışlardır. Çalışmada sadece G7 ölkeleriyle ilgili olan sonuçlar sunulmuştur. Buna göre incelenen sektör için bağımlı değişken olarak reel ihracat; bağımsız değişkenler olarak ise yabancı ölkeler geliri, reel döviz kuru ve nominal döviz kuru oynaklığı kullanılmıştır. Nominal döviz kuru oynaklığı hesaplanırken 4,6 ve 8 dönem üzerinden hesaplanmış hareketli ortalama standart sapma ve genelleştirilmiş otoregresif koşullu değişen varyans yöntemlerinden faydalanılmıştır. Uzun dönem için bu iki yöntemle ölçölen oynaklıkların ihracata olan etkileri incelenirken Pesaran (2001)'in ARDL sınır testi yaklaşımı, kısa dönem analizleri için ise Hata Düzeltme Modeli kullanılmıştır. Çalışmada ARDL Eşbütünleşme Testi sonuçlarına göre toplam ihracat için oynaklık değişkeni olarak GARCH ile 4 ve 6 dönem üzerinden hareketli ortalama standart sapmanın kullanıldığı modellerde; eşya ihracatı için ise yalnızca GARCH ve 4 dönem üzerinden hareketli ortalama standart sapmanın oynaklık değişkeni olarak kullanıldığı modellerde uzun dönem ilişkisi saptanmıştır. Hizmet ve altın ihracatı için eşbütünleşme bulunamamıştır. Uzun dönem ilişkisi bulunan modellerde oynaklık katsayısı pozitif olurken, yabancı ölkeler geliri katsayısı beklendiğı gibi pozitif, reel döviz kuru ise beklenmedik şekilde negatif işaretli bulunmuştur. Aynı çalışmada kısa dönem için yapılan hata düzeltme modelindeki hata düzeltme katsayıları mutlak olarak yüksek bulunmuş, yorum olarak kısa dönemin uzun döneme uyarlanma hızının yüksek olduğı belirtilmiş, oynaklık için ise hem pozitif hem de negatif katsayılara rastlanmıştır.

Bahmani-Oskooee ve Hegerty (2008), alışmalarında 117 Japon endüstrisinin Amerika ile olan ithalat ve ihracat ilişkisine döviz kuru oynaklığının etkisini araştırmışlardır. 1973-2006 yılları arasındaki yıllık verilerle yapılan çalışmada uzun dönem varlığını araştırmak için Pesaran, Shin ve Smith'in ARDL Eşbütünleşme Testi yaklaşımı; kısa dönem tahminleri için Hata Düzeltme Modeli kullanılmıştır. Çalışma hem ithalat hem de ihracat akımını incelediğı için 2 model analiz edilmiştir. Bağımlı değişken olarak her endüstrinin ithalat ve ihracat payı; bağımsız değişkenler olarak ise Japonya ve Amerika'nın reel GSYİH, reel döviz kuru ve reel döviz kurunun 12 ay üzerinden hesaplanmış hareketli standart sapması kullanılmıştır. Reel

döviz kuru, arttığında Japon Yeni değer kaybedecek şekilde hesaplanmıştır. Uzun dönemde incelenen endüstrilerin büyük bir kısmının toplam ticaret akımı içindeki payı, döviz kuru oynaklığından etkilenmemiştir. Kalanlar ise oynaklığa pozitif veya negatif yönde tepki vermişlerdir. Kısa dönemde ise farklı gecikmelerde farklı yönde katsayılar bulunduğu için net etkinin yönü belirsiz bulunmuştur.

Bahmani-Oskooee ve Hegerty (2009), çalışmalarında 1962 ve 2004 yılları arasında Meksika-Amerika ithalat ve ihracatına uzun ve kısa dönem bazında döviz kuru oynaklığının etkisini incelemişlerdir. Çalışmada 102 endüstri için yıllık veriler, gecikmesi dağıtılmış otoregresif model (ARDL) çerçevesinde analiz edilmiştir. Pesaran (2001)'in sınır testi kullanılarak yapılan analizde bağımlı değişken olarak ihracat hacmi; bağımsız değişkenler olarak ise ihraç yapılan ülkenin reel gayrisafi yurtiçi hasılası, reel döviz kuru, döviz kuru oynaklığı ve Meksika'nın 1994'te Kuzey Amerika Serbest Ticaret Anlaşması'nı imzaladığı dönemin öncesini ve sonrasını ayırtılabilmek için bir yapay değişken kullanılmıştır. Her bir endüstri için ihracat hacmi, nominal ihracat miktarının ihraç edilen eşyanın fiyat düzeyine bölünmesiyle; eşya bazında fiyat düzeyi verisinin olmadığı durumda ise toplam ithalat fiyat endeksine bölünmesiyle bulunmuştur. Oynaklık ise, 12 aylık reel döviz kurunun örneklem standart sapması olarak tahmin edilmiştir. Uzun dönemde reel döviz kurunun kendisinin ve oynaklığının toplam ihracat ve ithalata etki etmediği bulunmuştur. Eşya bazında yapılan analizde ise kısa dönemde oynaklık katsayısının pek çok endüstride istatistiksel olarak anlamlı olmasına karşın uzun dönemde bu etkinin kaybolduğu, 102 endüstrinin sadece üçte birinde katsayının istatistiksel olarak anlamlı olduğu, anlamlı katsayıların büyük çoğunluğunun ise negatif olduğu görülmüştür. Negatif katsayıya gerekçe olarak belirsizlik ortamında riskten kaçınan bazı firmaların ihracat yapmaktan çekinebileceği; pozitif katsayıya gerekçe olarak ise bazı firmaların, malın birim değerindeki kaybı, üretim ve ihracattaki artışla gidermek için harekete geçebileceği gösterilmiştir. Kısa dönemde görülen etkilerin uzun dönemde kaybolması ise, firmaların uzun dönemde üretim süreçlerini bu belirsizliğe göre uyarlayabilmesine bağlanmıştır.

Omojimite ve Akpokodje (2010) çalışmalarında döviz kuru oynaklığının, Afrika Finansal Birliği (CFA- African Financial Community)' ne dahil olan ve olmayan ülkelerin ihracatına etkisini incelemişlerdir. Birlik dahilindeki ülkeler, ortak para birimi olarak Euro'ya sabitlenmiş konvertibl CFA frangı kullanmaktadırlar. Buna

karşılık birlik üyesi olmayan ülkelerde ise değişken bir döviz kuru rejimi uygulanmaktadır. Çalışma için 1986-2006 tarihleri arasındaki yıllık panel veriler EKK, Sabit Etkiler Yöntemi, Fark GMM ve Sistem GMM yöntemleriyle analiz edilmiştir. Modele bağımlı değişken olarak reel ihracat; bağımsız değişkenler olarak ise ihraç yapılan ülkenin gayrisafi yurtiçi hasılası, reel döviz kuru, GARCH yöntemiyle tahmin edilmiş döviz kuru oynaklığı ve Afrika ülkelerinde üretimde ithal girdilerin büyük rol oynaması sebebiyle ithalat miktarı dahil edilmiştir. Döviz kuru oynaklığı her iki grup için de istatistiksel olarak anlamlı ve negatif bulunmuş; ancak Afrika Finansal Birliği'ne dahil olmayan ülkeler için bu etkinin daha büyük olduğu gözlenmiştir.

Ekanayake ve diğerleri (2010), Amerika'nın, başlıca ticaret partnerlerinden olan Kanada, Çin, Meksika, Japonya, Almanya, İngiltere, Güney Kore, Fransa, Hollanda ve Brezilya ülkelerine yaptıkları ihracat üzerine, reel döviz kuru oynaklığının etkisini inceledikleri çalışmalarında 1990-2007 yılları arasındaki aylık verileri kullanmışlardır. Çalışmada 10 sektöre ait veriler ayrı ayrı analiz edilirken, bağımlı değişken olarak reel ihracat hacmi; bağımsız değişkenler olarak ise ihracat yapılan ülkenin reel geliri, ihraç edilen malın rölatif fiyatı ve GARCH yöntemiyle tahmin edilen reel döviz kuru oynaklığı kullanılmıştır. Bağımlı ve bağımsız değişkenler arası uzun dönem ilişkisi varlığı analizi için Johansen Eşbütünleşme Testi kullanılmıştır. Çalışma sonucuna göre uzun dönemde 10 sektörden 6'sı için döviz kuru oynaklığı ihracat talebi üzerine negatif etki yaratırken, 4' ü için bu etki pozitif yönlü olmuştur.

Bahmani-Oskooee ve Harvey (2011) araştırma makalelerinde Amerika ve Malezya arasındaki ticaret akımlarına döviz kuru oynaklığının etkisini inceledikleri çalışma için 1971-2006 periyodundaki yıllık verileri kullanmışlar ve analizlerini Amerika perspektifinden 101 ihracat, 17 ithalat sektörü için yapmışlardır. Her iki akım için de analizlerini öncelikle toplam ihracat ve ithalat verileriyle gerçekleştirmişler; ancak ne kısa ne de uzun dönemde istatistiksel olarak anlamlı katsayılar bulamadıkları için analizlerine sektörel bazda devam etmişlerdir. Uzun dönem varlığını araştırmak için Pesaran, Shin ve Smith'in sınır testi yaklaşımıyla ARDL Eşbütünleşme Testi, kısa dönem tahminleri için Hata Düzeltme Modeli kullanılmıştır. Çalışma hem ithalat hem de ihracat akımını incelediği için 2 model analiz edilmiştir. Modeller için bağımlı değişkenler olarak ithalat ve ihracat hacmi; bağımsız değişkenler olarak Amerika ve Malezya reel GSYİH, reel döviz kuru, 12 ay üzerinden reel döviz

kurunun standart sapması olarak tahmin edilmiş döviz kuru oynaklığı ve 1997 Asya Krizi'nin etkisini görmek için bir yapay değişken kullanılmıştır. Uzun dönemde Amerika'nın 101 ihracat endüstrisi için 29'unda pozitif,9'unda negatif olmak üzere toplam 38'inde; ithalat endüstrilerinin de 7'sinde negatif,3'ünde pozitif olmak üzere toplam 10'unda döviz kuru oynaklığı etkisine rastlanmıştır. Kısa dönemde ise 101 ithalat endüstrisinden 66'sında; 17 ithalat endüstrisinden 11'inde döviz kuru oynaklığı etkisine rastlanmıştır.

Bahmani-Oskooee ve diğerleri (2012), çalışmalarında Kanada ve Meksika arasında 1973 ve 2006 yılları arasında gerçekleşen ticaret akımlarına döviz kuru oynaklığının etkisini endüstri bazında incelemişlerdir. 45 Kanada ve 62 Meksika ihracat endüstrisinin incelendiği çalışmada yıllık veriler kullanılmış, bağımlı değişken olarak ihracat hacmi; bağımsız değişkenler olarak ise ihraç yapılan ülkenin reel gayrisafi yurtiçi hasılası, reel döviz kuru, döviz kuru oynaklığı ve iki yapay değişken kullanılmıştır. Yapay değişkenlerden biri Meksika'nın 1986'da imzaladığı Gümrük Tarifeleri ve Ticaret Genel Anlaşması'nı, diğeri ise 1994'te imzaladığı Kuzey Amerika Serbest Ticaret Anlaşması'nı temsil etmektedir. Değişkenlerden döviz kuru oynaklığı $I(0)$ ve diğerleri $I(1)$ olduğu için, eşbütünleşme testi olarak gecikmesi dağıtılmış otoregresif (ARDL) modeli uygunlanmış; test istatistiği, Pesaran (2001)'in verdiği kritik değerlerle karşılaştırılmıştır. Döviz kuru oynaklığı tahminlemesinde örneklemin küçük olması sebebiyle 12 aylık reel döviz kurunun hareketli standart sapması kullanılmıştır. Literatürde döviz kuru oynaklığının genellikle ihracatı olumsuz etkileyeceğinin düşülmesine karşın bu çalışmada oynaklığın ticaret hacmine uzun dönemde etkisinin zayıf olduğu görülmüştür. Yalnızca 9 Kanada ve 17 Meksika ihracat endüstrisi için bazıları negatif, bazıları ise pozitif istatistiksel olarak anlamlı oynaklık katsayıları bulunmuştur. Bunun sebebi olarak ise büyük oranda entegre olmuş piyasalarda ticaret akımlarının şoklara daha az duyarlı olabileceği ve her endüstrinin kendine özgü davranış sergileyebileceği gösterilmiştir.

Bahmani-Oskooee ve diğerleri (2013), yine endüstri bazındaki verilerle döviz kuru oynaklığının, Amerika-Fransa arasındaki karşılıklı ticaret akımlarına olan etkisini ekonometrik olarak inceledikleri çalışma için 1979-2010 tarihleri arasındaki yıllık verileri kullanmışlardır. Amerika'nın 146 ihracat, 115 ithalat endüstrileri için yapılan çalışmada bağımlı değişken olarak ihracat ve ithalat hacmi; bağımsız değişkenler olarak ise reel döviz kuru, reel döviz kuru oynaklığı, Amerika ve Fransa reel GSYİH

ve Euro'nun uygulamaya konulduğu tarihleri ayıran bir yapay değişken kullanılmıştır. Pesaran'ın ARDL modelinin uygulandığı çalışmada eşbütünleşme sınaması aşamasında, örneklem küçük olduğu için Narayan ve Banerjee'nin hesapladığı kritik değerler kullanılmıştır. Döviz kuru oynaklığı tahminlemesinde 12 aylık reel döviz kurunun hareketli standart sapması kullanılmıştır. İncelenen endüstrilerin yarısı için kısa dönemde istatistiksel olarak anlamlı etkinin bulunduğu, yine yarısı için uzun dönem ilişkisinin saptandığı bu ithalat ve ihracat endüstrilerinin büyük çoğunluğunun döviz kuru oynaklığından etkilenmediği, etkilenenlerin de ihracat ve ithalat için farklılık gösterdiği ifade edilmiştir. Özellikle de ihracat için küçük ölçekli endüstrilerin geniş ölçeklilere nazaran artan riske daha duyarlı olduğu belirtilmiştir.

Huchet-Bourdon ve Bahmani-Oskooee (2013), çalışmalarında Çin ve Amerika arasındaki ithalat ve ihracat akımlarına döviz kuru oynaklığının etkisini incelemişlerdir. Tarım ve tarım dışı olarak iki kategoride inceledikleri sektörler için 1999-2009 yılları arasındaki aylık verileri kullanmışlardır. Bu yıl aralığının seçilmesinin nedeni, 1999'dan 2005'e kadar doların renminbi karşısında değer kazanması ve 2005'ten sonra da değer kaybetmesinin bu süre içerisinde dış ticaret dengesizliklerine etkisinin olup olmadığını incelemektir. Uzun dönem varlığını araştırmak için Pesaran, Shin ve Smith'in sınır testi yaklaşımıyla ARDL Eşbütünleşme Testi, kısa dönem tahminleri için Hata Düzeltme Modeli kullanılmıştır. Çalışma hem ithalat hem de ihracat akımını incelediği için 2 model analiz edilmiştir. Modeller için bağımlı değişkenler olarak ithalat ve ihracat hacmi; bağımsız değişkenler olarak ihracat yapılan ülkenin geliri, reel döviz kuru (Dolar/Renminbi) ve döviz kuru oynaklığı seçilmiştir. Döviz kuru oynaklığı, hareketli standart sapma ve GARCH(1,1) yöntemleriyle hesaplanmış, bu iki yöntem tarım ve tarım dışı sektörler için karşılaştırılmıştır. Kısa dönemde ithalat modelinde tarım sektöründe GARCH(1,1) ile tahmin edilmiş oynaklık; tarım dışı sektörde de hareketli standart sapma ile tahmin edilmiş oynaklık istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif bulunmuştur. İhracat modelinde ise tarım dışı sektörlerde sadece GARCH(1,1) ile tahmin edilmiş oynaklık katsayısı istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif bulunmuştur. Uzun dönemde de sadece ihracat modeli için tarım dışı sektörde GARCH ile tahmin edilmiş oynaklık katsayısının istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yönde etkili, tarım sektöründe de Hareketli Standart Sapma ile tahmin edilmiş

oynaklık katsayısının istatistiksel olarak anlamlı ve negatif yönde etkili olduğu bulunmuştur. İki oynaklık yöntemi karşılaştırıldığında GARCH için istatistiksel olarak daha fazla sayıda anlamlı katsayı bulunduğu altı çizilmiştir.

Bahmani-Oskooee ve diğerleri (2014) çalışmalarında bu kez Mısır ve Avrupa Birliği üyesi ülkeler arasındaki ithalat ve ihracat akımlarına, döviz kuru oynaklığının etkisini araştırmışlardır. 59 farklı endüstriyi kapsayan çalışma için 1994-2007 yılları arasındaki çeyrek dönemlik veriler kullanılmıştır. Uzun dönem varlığını araştırmak için ARDL Eşbütünleşme Testi, kısa dönem tahminleri için Hata Düzeltme Modeli kullanılmıştır. Çalışma hem ithalat hem de ihracat akımını incelediği için 2 model analiz edilmiştir. Modeller için bağımlı değişkenler olarak ithalat ve ihracat hacmi; bağımsız değişkenler olarak ise ihraç yapılan ülkenin reel GSYİH, ithalat talebi modeli için ilgili eşyanın ithalat fiyatının Mısır'daki genel fiyatlar düzeyine oranı, ihracat talebi modeli için ilgili eşyanın ihracat fiyatının Avrupa Birliği'ndeki fiyatlar düzeyine oranı ve reel döviz kurunun GARCH(1,1) ile tahmin edilmiş oynaklığı kullanılmıştır. Kısa dönemde Mısır'ın dış ticaret akımlarına döviz kuru oynaklığının etkisine çok az endüstride rastlanırken, uzun dönemde incelenen endüstrilerin çoğunda negatif etki saptanmıştır.

Türkiye ile ilgili olarak yapılmış çalışmalara bakıldığında Yılmaz ve Kaya (2007) ihracat, ithalat ve reel döviz kuru ilişkisini inceledikleri çalışmaları için 1990-2004 yılları arasındaki aylık verileri VAR modeliyle analiz etmişlerdir. Granger Nedensellik, varyans ayırma yöntemleriyle bulguların yorumlandığı çalışmada “J Eğrisi Etkisi”nin teoriye uygunluğu da araştırılmıştır. Granger nedensellik sınamasına göre VAR modelindeki değişkenlerin sıralamaları belirlenmiştir. Buna göre ithalat ve ihracat ile reel döviz kuru arasında herhangi bir nedenselliğe rastlanmamış, dış ticaret dengesini sağlamada reel döviz kurunun etkin bir şekilde kullanılamayacağı anlaşılmıştır. Bir diğer sonuca göre %5 anlamlılık düzeyinde ithalatın ihracatın nedeni olduğu, %1 anlamlılık düzeyinde ise ihracatın ithalatın nedeni olduğu belirlenmiştir. Böylelikle Türkiye için ihracatın önemli ölçüde ithalata bağlı olduğu sonucu çıkarılmıştır. Varyans ayırma sonuçları ihracat ve reel döviz kurunun büyük oranda kendileri tarafından, ithalatın ise kendisi ve ihracat tarafından belirlenmekte olduğunu göstermektedir. Reel döviz kurunun ithalat ve ihracatı açıklama oranı yaklaşık %0-2 arasında değişmektedir. İthalattan ihracata

doğru nedensellik ilişkisi, incelenen dönem için J Eğrisi'nin geçersiz olduğunu göstermiştir.

Doğanlar ve diğ. (2006), Türkiye ve Almanya arasındaki dış ticaretin Gümrük Birliği Anlaşması sonrası değişimini ekonometrik olarak analiz ettikleri çalışmalarında tüm dönem için 1991-2004 yılları arasının ve anlaşma sonrası için 1996-2004 alt döneminin çeyrek dönemlik verilerini ayrı şekilde incelemişlerdir. Uzun dönem varlığını araştırmak için Johansen ve Engle-Granger Eşbütünleşme Testleri, kısa dönem tahminleri için Hata Düzeltme Modeli kullanılmıştır. Çalışma hem ithalat hem de ihracat akımını incelediği için 2 model analiz edilmiştir. İhracat talebi modeli için bağımlı değişken olarak reel ihracat; bağımsız değişkenler olarak Almanya reel GSYİH ve Türkiye'nin ihracat fiyat endeksinin Almanya'nın tüketici fiyat endeksine oranını ifade eden görelî fiyatlar kullanılmıştır. İthalat talebi modeli için bağımlı değişken olarak reel ithalat; bağımsız değişkenler olarak ise Türkiye'nin reel GSYİH ve Türkiye'nin ithalat fiyat endeksinin Türkiye'nin tüketici fiyat endeksine oranını ifade eden görelî fiyatlar kullanılmıştır. Her iki eşbütünleşme testiyle incelenen tüm modellerde iki dönem arasında da eşbütünleşme tespit edilmiştir. Bulgular hem ithalat hem de ihracatın fiyat esnekliklerinin anlaşma döneminden sonra azaldığını göstermiştir. Buna, anlaşmayla beraber Türkiye'nin Almanya karşısında kısmen de olsa fiyat rekabetini kaybetmesinin etken olduğu ifade edilmiştir.

Türkiye'de uygulanan döviz kuru sistemlerinin dış ticaret ile ilişkisini analiz eden Hepaktan ve Çınar (2011), 1982-2011 yılları arasındaki aylık verileri kullanmışlardır. Bu çalışma ile dış ticaret dengesini sağlamada döviz kurlarının etkili olup olmadığı Johansen Eşbütünleşme ve Granger nedensellik testleriyle araştırılmıştır. İhracat, ithalat, Tüketici Fiyat Endeksi (TÜFE) Bazlı Reel Efektif Döviz Kuru ve Üretici Fiyat Endeksi (ÜFE) Bazlı Reel Efektif Döviz Kuru serilerinin kullanıldığı çalışmada değişkenlerin durağanlığı ADF, Phillips-Peron ve KPSS birim kök testleriyle sınanmış, test sonucuna göre bütün değişkenlerin $I(1)$ olduğu saptanmıştır. Bu nedenle uzun dönem ilişkisi için Johansen Eşbütünleşme Testi uygulanmış, değişkenler arası eşbütünleşmenin olmadığını söyleyen H_0 hipotezi reddedilmiştir. Yani değişkenler arasında uzun dönem ilişkisi mevcuttur. Ancak kullanılan model ile ilgili detay verilmemiştir. Bundan sonraki aşama olarak Granger Nedensellik Testi uygulanmış, Tüketici Fiyat Endeksi Bazlı Reel Efektif Döviz Kurunun ithalat ve ihracat ile karşılıklı ilişki içinde olduğu gösterilmiştir. Fakat

ihracat ve ithalatın TÜFE Bazlı Reel Döviz kurunu daha kuvvetli etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Yine ÜFE bazlı reel efektif döviz kurunun ithalat ve ihracata etkisinin istatistiksel olarak anlamsız olduğu; fakat ihracat ve ithalatın ÜFE bazlı reel efektif döviz kurunu etkilediği görülmüştür. Çalışma sonucuna göre reel efektif döviz kurunun dış ticaret dengesini sağlamada etkili olamayacağı belirtilmiştir. Öneri olarak ise TCMB'nin döviz kurunda aşırı dalgalanmaları engelleyecek politikalar üretmesi gerektiği ifade edilmiştir.

Berument ve diğ. (2014) çalışmalarında, Türkiye'nin ticaret partnerlerindeki gelir artışının Türkiye'nin ihracatına olan etkisini inceledikleri çalışma için 1996-2009 yılları arasındaki aylık verileri kullanmışlardır. Herhangi bir sektör için %1,3 'ün altında ihracat yapılan ülke, analiz kapsamı dışında bırakılmış, başlıca ticaret partnerleri analize dahil edilmiştir. Her bir ülke ve incelenen sektör için denklem sistemlerine SUR (Seemingly Unrelated Regression-Görünürde İlişkisiz Regresyon) yöntemi uygulanmıştır. Bu yöntemin uygulanmasının sebebi, ilk bakışta denklemler ilişkisiz gibi görünse de, aslında hatalar arasında korelasyonun var olmasıdır. Bağımlı değişken olarak reel ihracat; bağımsız değişkenler olarak reel döviz kuru, ihracat yapılan ülkenin reel geliri (veriler aylık olduğu için temsilen endüstriyel üretim), zaman trendi ve mevsimsel bir yapay değişken kullanılmıştır. Araştırma sonucuna göre bulguların pek çoğu literatürle paralellik göstermiştir. Ele alınan endüstrilerin birçoğu için gelir elastikiyetinin 1'den büyük olduğu; ancak sonuçların ülkelere göre farklılık gösterdiği gözlemlenmiştir. Yazarlar, reel döviz kuru ve gelirin ihracat talebini belirleyen ana bileşenler olmalarına karşın, belirsizlik ve yatırım gibi diğer değişkenlerin de ihracat talebini belirleyebileceğini; fakat çalışmada bunu dikkate almadıklarını ifade etmişlerdir.

Buraya kadar anlatılan ve Türkiye'nin ihracatına çeşitli değişkenlerin etkisini açıklamaya çalışan çalışmalar, analizi yapılan zaman aralığı olarak serbest dalgalanan kura geçişin yapıldığı yıl 2001'i içermesine rağmen, döviz kuru oynaklığının ihracatı veya ithalatı nasıl etkilediği bu çalışmaların kapsamına alınmamıştır. Türkiye için döviz kuru oynaklığını dikkate almayan çalışmaların yanı sıra, oynaklığı değişken olarak analizlere dahil eden çalışmalar da mevcuttur. Bunlardan biri Vergil (2002) tarafından, 1990-2000 yılları arasındaki aylık verilerin kullanılması suretiyle Türkiye'nin Amerika, Almanya, İtalya ve Fransa'ya yaptığı ihracata döviz kuru oynaklığının etkisini araştırmak için yapılmıştır. Bağımlı

değişken olarak reel ihracat; bağımsız değişkenler olarak ise reel döviz kuru, ihracat yapılan ülkenin reel GSYİH ve reel döviz kurundaki yüzdelerik değişimin standart sapmasının 12 aylık dönem üzerinden hesaplandığı döviz kuru oynaklığı kullanılmıştır. Çalışmada döviz kuru oynaklığı, reel döviz kurunun trend etrafındaki varyansı yöntemiyle de hesaplanmış; ancak iki yöntem arasındaki güçlü korelasyon sebebiyle, sadece reel döviz kurundaki yüzdelerik değişimin standart sapmasıyla hesaplanmış değişkenin dahil edildiği analiz sonuçları sunulmuştur. Uzun dönem analizleri için ADF Birim Kök Testi'ne göre tüm değişkenler $I(1)$ olduğundan Johansen Eşbütünleşme Testi, kısa dönem analizleri için ise Hata Düzeltme Modeli kullanılmıştır. Çalışma sonucuna göre uzun dönemde döviz kuru oynaklığı etkisinin Almanya, Fransa ve Amerika için negatif ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulunurken; kısa dönemde sadece Almanya için negatif ve istatistiksel olarak anlamlı oynaklık katsayısı bulunmuştur.

Konusunun Türkiye olduğu çalışmalardan biri de Demirel ve Erdem (2004) tarafından Almanya, Amerika, İngiltere, Fransa ve İtalya'ya olan ihracat miktarına döviz kuru oynaklığı etkisini araştırmak için yapılmıştır. Zaman kapsamı olarak 1990'dan sonra dalgalanan döviz kuruna geçildiği için, 1990-2001 yılları arasındaki çeyrek dönemlik verilerle sanayi, tarım ve madencilik sektörleri için inceleme yapılmıştır. Uzun dönem varlığını araştırmak için Johansen Eşbütünleşme Testi; kısa dönem analizleri için ise Hata Düzeltme Modeli kullanılmıştır. Bağımlı değişken olarak ihracat miktarı; bağımsız değişkenler olarak ise reel döviz kuru ve EGARCH (exponential generalized autoregressive conditional heteroscedasticity) modeliyle tahmin edilen reel döviz kuru oynaklığı kullanılmıştır. Bu oynaklık türünün tercih edilmesinin nedeni GARCH yönteminin, parametrelerin negatif olmamasını gerektiren kısıtı kaldırması ve oynaklıktaki asimetrik etkiyi yakalayabilmesidir. Çalışmanın sonucu olarak kısa dönemde sanayi sektörü için oynaklık katsayısının istatistiksel olarak anlamlı olduğu ülkelerden Almanya ve İtalya'da pozitif; İngiltere için ise negatif etki bulunmuştur. Madencilik sektöründe oynaklık etkisi Amerika ve İtalya için istatistiksel olarak anlamlı ve negatif bulunmuştur. Tarım sektörü için yine Amerika ve İtalya'da istatistiksel olarak anlamlı negatif etki görülmüştür.

Yapılan çalışmalardan birinde de Türkiye'nin dünya geneline yaptığı ihracata döviz kuru oynaklığının etkisi incelenmiştir (Tarı ve Yıldırım, 2009). 1989-2007 yılları arası çeyrek dönemlik verilerin kullanıldığı çalışmada bağımlı değişken olarak reel

ihracat; bağımsız değişkenler olarak ise reel dış gelir, karşılaştırmalı ihracat fiyatı, reel döviz kuru, reel döviz kuru oynaklığı ve mevsimsel etkiyi gidermek için üç adet yapay değişken kullanılmıştır. Reel ihracat değişkeni, nominal ihracat rakamlarının Türkiye'nin ihracat fiyat endeksi ile deflate edilmesi ile; reel dış gelir değişkeni G7 ülkelerinin reel GSYİH değerlerinin toplanması ile; karşılaştırmalı fiyat endeksi, Türkiye'nin ihracat fiyat endeksinin Dünya ihracat fiyat endeksine bölünmesiyle; reel döviz kuru oynaklığı ise 8 dönem üzerinden reel döviz kuru değişkeninin standart sapmasının hareketli ortalaması olarak tahmin edilmiştir. Uzun dönem analizi için Johansen Eşbütünleşme testinin uygulandığı çalışmada, döviz kuru oynaklığının uzun dönemde ihracat talebine negatif etkide bulunduğu ifade edilirken, kısa dönemde döviz kuru oynaklığının etkisi istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur. Uzun dönemdeki negatif etkinin sebebinin ihracatçıların kendilerini belirsizlikten koruyamamaları olduğu düşünülürken; kısa dönemde ilişki saptanmamasının sebebinin ise firmaların kendilerini koruduklarından ya da kur belirsizliğini göz ardı ettiklerinden yani kur riskini içselleştirdiklerinden kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Yine Türkiye için yapılmış çalışmalardan birinin konusunu, Türkiye'nin tarım ihracat ve ithalatı üzerine döviz kuru oynaklığının etkisi oluşturmaktadır (Erdal ve diğ., 2012). 1995-2007 yılları arası aylık verilerle yapılan çalışmada bağımlı değişkenler olarak ithalat ve ihracat birim değer endeksleri; bağımsız değişken olarak ise reel döviz kurunun varyansının GARCH(1,1) olarak tahmin edildiği reel döviz kuru oynaklığı kullanılmıştır. Johansen Eşbütünleşme Testi'nin kullanıldığı çalışmada, oynaklığın uzun dönemde tarım ihracatını pozitif, ithalatını ise negatif yönde etkilediği ifade edilmiştir. Granger nedensellik sınamasıyla ise döviz kuru oynaklığından ihracat ve ithalata tek yönlü ilişkinin olduğu tespit edilmiştir. 2001 yılında Türkiye'de serbest kur rejimine geçilmesiyle kurdaki belirsizliğin arttığını ve tahmininin zorlaştığına dikkat çeken çalışma, tarım sektörünün ekonomik krizlerden daha az etkilenmesi için tarım dış ticaretini destekleyici yeni mekanizmaların geliştirilmesi gerektiğini, hatta en çok ihraç edilen tarım ürünleri için özel kur politikaları uygulanması gerektiğini vurgulamıştır.

Bu çalışmada, değişkenler ve ekonometrik yaklaşım bakımından Verheyen (2012)'in 11 Avrupa Birliği üyesi ülkenin (Avusturya, Belçika, İspanya, Finlandiya, Fransa, Almanya, Yunanistan, İrlanda, İtalya, Hollanda ve Portekiz) Amerika'ya yaptığı

ihracata, döviz kuru oynaklığının etkisini araştırdığı makale referans alınmıştır. Döviz kuru oynaklığının etkisi 1995-2010 yılları arasındaki aylık veriler kullanılarak hem toplam ihracat hem de 10 farklı sektör için araştırılmıştır. Bazı ülkeler için toplam ihracat araştırılırken eşbütünleşmenin saptanmaması nedeniyle çalışmada sektörel bazlı inceleme de yapılmıştır. Uzun dönem varlığını araştırmak için Pesaran, Shin ve Smith'in sınır testi yaklaşımıyla ARDL Eşbütünleşme Testi, kısa dönem tahminleri için Hata Düzeltme Modeli kullanılmıştır. İhracat talebi denklemi için bağımlı değişken olarak reel ihracat hacmi; bağımsız değişkenler olarak reel döviz kuru, Amerika'nın endüstriyel üretimi ve nominal döviz kuru oynaklığı kullanılmıştır. Döviz kuru oynaklığı için nominal döviz kurundaki değişimin 3,6 ve 12 ay üzerinden standart sapması ile GARCH(1,1) olmak üzere iki farklı yöntem kullanılmış; ancak makalede sadece GARCH(1,1) ile tahmin edilen oynaklık ve dahil edildiği denklemlere yer verilmiştir. Toplam 86 uzun dönem ilişkisi tespit edilen çalışmada döviz kuru oynaklığı 43 denklemde istatistiksel olarak anlamlı bulunmuş, bunlardan 10 tanesinin pozitif, 33 tanesinin ise negatif yönde etki ettiği saptanmıştır. Oynaklığın Hareketli Standart Sapma ile ölçüldüğü denklemlerde de belirgin bir farklılık görülmemiştir. Genel olarak değerlendirmek gerekirse Avrupa Birliği'ne mensup 11 ülkenin Amerika'ya yaptığı ihracata döviz kuru oynaklığının etkisi çoğunlukla istatistiksel olarak anlamsız olmuş, anlamlı olan katsayılar ise büyük oranda negatif bulunmuştur. Bu negatif etkilenen sektörlerin çoğunlukla mamül mallar ile makine ve ulaşım ekipmanlarını üreten sektörler olduğu, bunlar için daha özel bir ekonomi politikası uygulanması gerektiği belirtilmiştir.

3. MODEL, DATA VE UYGULAMA

3.1 Model ve Ekonometrik Yaklaşım

Bu çalışmada, Türkiye'nin yoğun ihracat yaptığı ülkelerden Amerika, Almanya ve İngiltere için döviz kuru oynaklığının, bu ülkelere olan ihracata etkisi incelenmiştir.

Çalışmada açıklanan değişken olarak ihracat talebi; açıklayıcı değişkenler olarak döviz kuru oynaklığı, reel döviz kuru ve ihracat yapılan ülkenin reel gayrisafi yurt içi hasılası kullanılmıştır. Bütün değişkenler logaritmik hale getirilmiştir. Dolayısıyla ihracat talebi fonksiyonu aşağıdaki gibi tanımlanabilir:

$$exp_i_t = \pi_0 + \pi_1 rexc_i_t + \pi_2 gdp_i_t + \pi_3 v_t + \varepsilon_t \quad (3.1)$$

exp_i_t : t döneminde i ülkesine yapılan ihracat

$rexc_i_t$: t döneminde reel döviz kuru

gdp_i_t : t döneminde ihracat yapılan ülkenin reel gayrisafi yurt içi hasılası

v_t : t döneminde döviz kuru oynaklığı (Çalışmada t döneminde i ülkesi için EGARCH ile tahmin edilen oynaklık se_i_t ; Hareketli Standart Sapma Yöntemi ile tahmin edilen $Vol6_i_t$ notasyonu ile gösterilecektir.)

ε_t : t dönemindeki regresyon hata terimi

Burada reel döviz kuru aşağıdaki gibi hesaplanmıştır:

$$rexc_i_t = e_t * (P_{it}/P_{TRt}) \quad (3.2)$$

$rexc_i_t$: t döneminde reel döviz kuru

e_t : t döneminde Nominal döviz kuru

P_{it} : t döneminde yabancı ülke fiyat düzeyi (Temsilen Tüketici fiyat endeksi)

P_{TRt} : t döneminde Türkiye'deki fiyat düzeyi (Temsilen Tüketici fiyat endeksi)

Teorik olarak reel döviz kurunun ve yabancı ülke reel gayrisafi yurt içi hasılasının, ihracat talebine olan etkisinin pozitif olması ($\pi_1, \pi_2 > 0$) beklenir. Döviz kuru oynaklığının etkisi ile ilgili olarak ise literatürde farklı görüşler mevcuttur. Bazı çalışmalar oynaklığın, ihracat talebini azalttığını gösterirken; bazı çalışmalar da bu etkinin pozitif yönde olduğunu saptamıştır. Bazı çalışmalar ise uzun dönemde döviz kuru oynaklığı ile ihracat talebi arasında ilişki saptayamamıştır.

Döviz kuru oynaklığı, Hareketli Standart Sapma (MSD-Moving Standard Deviation) ve Üssel Genelleştirilmiş Otoresgresif Koşullu Değişen Varyans (EGARCH-Exponential Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity) yöntemleriyle hesaplanmış, bunların ihracat talebine olan etkisi uzun ve kısa dönem için kıyaslanmıştır.

Yöntemlerden biri olan Hareketli Standart Sapma (MSD) aşağıdaki gibi hesaplanmıştır:

$$v_t = \sqrt{\frac{1}{s} \sum_{r=1}^s (e_{t+r-1} - e_{t+r-2})^2} \quad (3.3)$$

v_t : t döneminde nominal döviz kurunun MSD ile hesaplanmış oynaklığı

e_t : t döneminde nominal döviz kuru

s : Gecikme uzunluğu

Bu yöntemle tahmin edilmiş döviz kuru oynaklığı ile ilgili olarak tartışılan en önemli konulardan biri, yöntemin, kurun yükseldiği ve düştüğü uç değerleri yakalamakta başarısız olmasıdır. Bazı ekonomik modellere göre bu yüksek ve düşük uç değerler ihracatı etkileyen öngörülemeyen faktörlere karşılık gelmektedir (Serenis ve Tsounis, 2013).

Aynı zamanda bu yöntem ile geleceğe yönelik tahmin yaparken her gözlemin eşit ağırlığa sahip olması, yani yakın zamanda meydana gelmiş şoklar ile daha eski dönemlerde meydana gelmiş şokların aynı öneme sahip olması, olağanüstü durumları açıklamak konusunda problem yaratmakta, bu da modelin etkinliğini azaltmaktadır. Oysa literatürdeki çalışmaların çoğu yakın zamanda meydana gelmiş hareketlerin daha büyük önem taşıdığını göstermektedirler (Ünal, 2009) .

Bu çalışmada MSD hesaplanırken s gecikme uzunluğu 6 ay seçilmiştir. Verheyen (2012) 3,6 ve 12 ay üzerinden; Chowdhury (1993) ise 4,8 ve 12 çeyrek dönem üzerinden hesapladıkları döviz kuru oynaklıklarının, gecikme uzunluğu ne olursa olsun berk özellik gösterdiklerini belirtmişlerdir.

Oynaklık tahmininin yapıldığı bir diğer yöntem ise Üssel Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans (EGARCH) ‘tır.

$$\Delta e_t = \mu_t + \alpha_t \quad (3.4)$$

$$\alpha_t = \sigma_t * \varepsilon_t \quad (3.4a)$$

$$\varepsilon_t \sim N(0,1) \quad (3.4b)$$

$$\ln(\sigma_t^2) = \omega + \tau \left(\frac{\alpha_{t-1}}{\sigma_{t-1}} \right) + \lambda \left| \frac{\alpha_{t-1}}{\sigma_{t-1}} \right| + \varphi \ln(\sigma_{t-1}^2) \quad (3.5)$$

Δe_t : t döneminde birinci farkı alınmış nominal döviz kuru

μ_t : koşullu ortalamanın tahmin edilebilen kısmı

α_t : t dönemindeki şok

σ_t^2 : t dönemindeki koşullu varyans

Bu denklemlerden ilki koşullu ortalama denklemdir. Bu denklemin kalıntılarıyla bir alttaki varyans denklemi tahmin edilir. Oynaklığı veren ise koşullu varyansın kareköklü ifadesidir.

Bu varyans tahmin yönteminin birkaç avantajı vardır. İlki, eşitliğin sağ tarafı ne olursa olsun, logaritmik fonksiyondan dolayı katsayılar negatif olsa bile varyans hiçbir zaman negatif olamaz. Bu özelliği ile diğer modellerin katsayı kısıtını ortadan kaldırır. İkincisi, modelin taşıdığı asimetric bilgi sayesinde negatif ve pozitif şoklar için elde edilen varyans tahmini farklı olmaktadır. Modeldeki τ katsayısı asimetrik bilgi yani şokun etki yönü hakkında bilgi verirken, mutlak değerli ifadenin katsayısı olan λ şokun büyüklüğü hakkında bilgi vermektedir (Enders, 2010).

Oynaklık tahminlerinin her ikisinde de hem Chowdhury’nin (1993) reel ve nominal döviz kuruyla yaptığı tahminlerin benzer olması, hem de referans makalede kullanılmasından ötürü nominal döviz kuru tercih edilmiştir.

Tüm bunlardan sonra uygulama basamağına geçilmiştir. Değişkenlere birim kök testi yapılmış, sonrasında bağımlı değişkenlerle açıklayıcı değişkenler arasında

eşbütünleşme yani uzun dönem ilişkisinin var olup olmadığı sınanmıştır. Uzun dönem ilişkisi varsa uzun dönem denkleminin hata terimleriyle kısa dönem ilişkisi kurulmuştur. Yok ise sadece kısa dönem tahminleri yapılmıştır. Son basamak olarak, kısa dönem tahminleri için katsayılar yorumlanmış ve modelin gücünü sınanan testler yapılmıştır.

3.1.1 Birim Kök Testleri

Değişkenlerin durağanlığı ADF (Augmented Dickey Fuller) ve KPSS (Kwiatkowski–Phillips–Schmidt–Shin) testleriyle analiz edilmiştir. Bu testler, değişkenlerin zaman içinde durağan mı yoksa bir eğilim mi izlediğini sınamaktadırlar.

ADF testiyle aşağıdaki 3 test denklemi sınanır:

$$\Delta Y_t = \delta Y_{t-1} + \sum_{j=1}^k \tau_j \Delta Y_{t-j} + \varepsilon_t \quad (3.6)$$

$$\Delta Y_t = \alpha + \delta Y_{t-1} + \sum_{j=1}^k \tau_j \Delta Y_{t-j} + \varepsilon_t \quad (3.7)$$

$$\Delta Y_t = \alpha + \beta t + \delta Y_{t-1} + \sum_{j=1}^k \tau_j \Delta Y_{t-j} + \varepsilon_t \quad (3.8)$$

Temel hipotez olan $H_0: \delta = 0$ ise birim kök vardır, yani seri durağan değildir.

Alternatif hipotez olan $H_1: \delta < 0$ ise seri durağandır.

KPSS testinde ise test denklemi aşağıdaki şekildedir:

$$Y_t = \xi t + r_t + \varepsilon_t \quad (3.9)$$

$$r_t = r_{t-1} + u_t \quad (3.9a)$$

r_t modelin rastsal yürüyüş kısmını, t deterministik trendi, ε_t ise durağan hataları ve $u_t \sim N(0, \sigma_u^2)$ göstermektedir. Eğer $H_0: \sigma_u^2 = 0$ ise seri durağandır, değilse durağan değildir (İğde, 2010). Durağan olmayan serilerin farkları alınmış, bu seriler durağan hale getirilmiştir.

3.1.2 Eşbütünleşme Testi

Eşbütünleşme sınamalarında kullanılan testlerden Johansen ve Engle-Granger yöntemleri, değişkenlerin hepsinin birden $I(1)$ olmasını gerektirdiğinden ve bu çalışmada kapsamında tahmin edilmiş oynaklık değişkenlerinin birim kök testleriyle çoğunlukla $I(0)$ olduğu belirlendiğinden, eşbütünleşme testi olarak, Pesaran (2001) tarafından önerilen Gecikmesi Dağıtılmış Otoregresif Model (Autoregressive Distributed Lag-ARDL) veya sınır testi yaklaşımı olarak bilinen yöntem kullanılmış, bu test sonucuna göre değişkenlerin uzun dönem ilişkileri yorumlanmıştır. Test denklemi aşağıdaki gibidir.

$$\begin{aligned} \Delta exp_{it} = & \alpha_0 + \alpha_1 exp_{it-1} + \alpha_2 rexc_{it-1} + \alpha_3 gdp_{it-1} + \alpha_4 v_{t-1} \\ & + \sum_{r=1}^m \beta_r \Delta exp_{it-r} + \sum_{j=0}^n \gamma_j \Delta rexc_{it-j} + \sum_{k=0}^p \delta_k \Delta gdp_{it-k} \\ & + \sum_{l=0}^q \vartheta_l \Delta v_{t-l} + \varepsilon_t \end{aligned} \quad (3.10)$$

Bu yaklaşım, döviz kuru oynaklığının durağan $I(0)$, diğer değişkenlerin ise zamana göre eğiliminin olduğu; değişkenlerin durağan veya durağan olmadığı karışık bir durumda bulunduğu veya serilerin bütünleşme derecelerinin belirsiz olduğu durumda kullanılabilir. Sınır testi yaklaşımında, ön aşama olarak serilerin birim kök testlerinin yapılmasına gerek yoktur; ancak serilerin hiçbirinin $I(2)$ olmadığından emin olunmalıdır. Çünkü bu yaklaşım sadece $I(0)$ ve $I(1)$ için kritik değerler sunmaktadır (Verheyen, 2012).

Uzun dönem ilişkisinin varlığı araştırılırken yukarıda Pesaran denklemindeki katsayılar için $H_0 : \alpha_1 = \alpha_2 = \alpha_3 = \alpha_4 = 0$ hipotezi sınanır. Pesaran (2001) bu test için, bütün zaman serilerinin $I(0)$ veya $I(1)$ olduğu iki sınır duruma özgü kritik değer eşiklerini tablo halinde vermiştir. Buna göre test istatistiği, üst kritik değer eşiklerinden büyük ise H_0 hipotezi reddedilir, değişkenler arasında eşbütünleşme yani uzun dönem ilişkisi vardır; alt kritik değer eşiklerinden küçük ise eşbütünleşme yoktur. Ancak bu test istatistiği kritik değerler arasında yer alıyorsa eşbütünleşmenin varlığı belirsizdir (Verheyen, 2012).

3.1.3 Uzun ve kısa dönem tahminleri

Pesaran'ın sınır testi yaklaşımına göre eşbütünleşme yani uzun dönem ilişkisinin varlığına karar verildikten sonra uzun dönem denklemleri aşağıdaki model doğrultusunda tahmin edilmiştir.

$$exp_i_t = \beta_0 + \beta_1 rexc_i_t + \beta_2 gdp_i_t + \beta_3 v_t + u_t \quad (3.11)$$

Uzun dönem denklemlerinin hata terimlerinin bir dönem gecikmesiyle de aşağıdaki Hata Düzeltme Modeli çerçevesinde kısa dönem denklemleri tahmin edilmiştir.

$$\begin{aligned} \Delta exp_i_t = & \rho_0 + \sum_{r=1}^k \theta_{1r} \Delta exp_i_{t-r} + \sum_{w=0}^k \rho_{1w} \Delta rexc_i_{t-w} \\ & + \sum_{q=0}^k \beta_{1q} \Delta gdp_i_{t-q} + \sum_{n=0}^k \partial_{1n} \Delta v_{t-n} \\ & + u_{t-1} \end{aligned} \quad (3.12)$$

Uzun dönem ilişkisi yok ise, direkt olarak kısa dönem denklemi tahmin edilmiştir.

Hem Pesaran denklemi, hem de kısa dönem denklemleri için gecikme sayısına, analize alınan veri setindeki gözlemlerin küçük sayılamayacak sayıda olmalarından ötürü Akaike Information Criterion (AIC) ve Adjusted R Square ($R^2_{adjusted}$) ile karar verilmiştir.

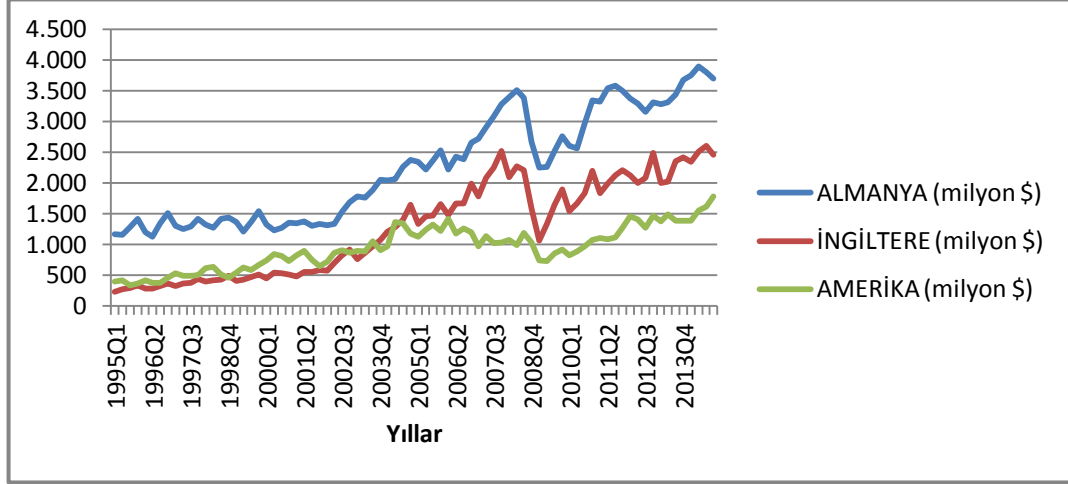
3.2 Data

Çalışmada kullanılan verilerden Amerika ile ilgili olanlar U.S. Bureau of Economic Analysis, Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası (TCMB), Federal Reserve Bank of St. Louis ve Türkiye Cumhuriyeti Başbakanlık İstatistik Kurumu (TÜİK) veritabanlarından alınmıştır.

Almanya ile ilgili olanlar Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası (TCMB) ve Türkiye Cumhuriyeti Başbakanlık İstatistik Kurumu (TÜİK) ve The Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) kurumlarının veritabanlarından alınmıştır. 2002 yılı başından itibaren Mark para biriminden Euro'ya geçiş yapıldığından, bu dönem öncesindeki veriler Euro'ya çevrilerek analize alınmıştır.

İngiltere ile ilgili olanlar ise, The Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası (TCMB) ve Türkiye Cumhuriyeti Başbakanlık İstatistik Kurumu (TÜİK) veritabanlarından alınmıştır.

İngiltere hariç diğer iki ülke için veriler 1995-2014 arası derlenmiştir. İngiltere için ise nominal döviz kuru verilerinde problem görülmesi sebebiyle analiz için 2002-2014 yılları arasındaki veriler kullanılmıştır.



Şekil 3.1 : Türkiye ‘nin yıllara göre Almanya, İngiltere ve Amerika ülkelerine ihracatı (milyon \$).

Şekil 3.1’de Türkiye’nin Almanya, Amerika ve İngiltere’ye yaptığı ihracatın zaman içerisindeki değişimi görülmektedir. Zaman zaman düşme eğilimi gösteren ihracat rakamlarının genel olarak artış yönünde seyir izlediği görülmektedir.

Türkiye’nin önemli ticaret partnerlerinden olan Almanya, İngiltere ve Amerika’nın bu çalışmanın inceleme alanı olarak seçilmesinde öncelikle TÜİK verilerine göre bu ülkelerin son 10 yılda en çok ihracat yapılan ülkeler içinde ilk 10 içerisinde yer alması etkili olmuştur. Özellikle Almanya bu süreçte devamlı olarak ilk sırada yer almıştır. 2014 yılında Almanya’nın toplam ihracat içindeki payı %9,6; İngiltere’nin %6,3 ve Amerika’nın %4 olmuştur. Çizelge 3.1 TÜİK’ten alınan verilerle oluşturulmuştur ve Türkiye’nin en çok ihracat yaptığı 10 ülke için 2010-2014 yılları arası ortalama ihracat değeri ve toplam içerisindeki oranını vermektedir.

Çizelge 3.1 : Türkiye'nin çok ihracat yaptığı 10 ülke için 2010-2014 yılları arası ortalama ihracat değeri (Bin \$) ve toplam içindeki payı (%).

Sıra no.	Ükeler	2010-2014 Ortalama İhracat Değeri	2010-2014 Ortalama İhracatın Toplam İçindeki Payı (%)
1	Almanya	13 481 287	9,5
2	Irak	9 601 744	6,7
3	İngiltere	8 554 223	6
4	İtalya	6 917 945	4,9
5	Fransa	6 380 076	4,5
6	Rusya Federasyonu	6 041 923	4,2
7	ABD	5 186 675	3,6
8	BAE	4 967 149	3,5
9	İran	4 926 911	3,4
10	İspanya	4 051 210	2,9

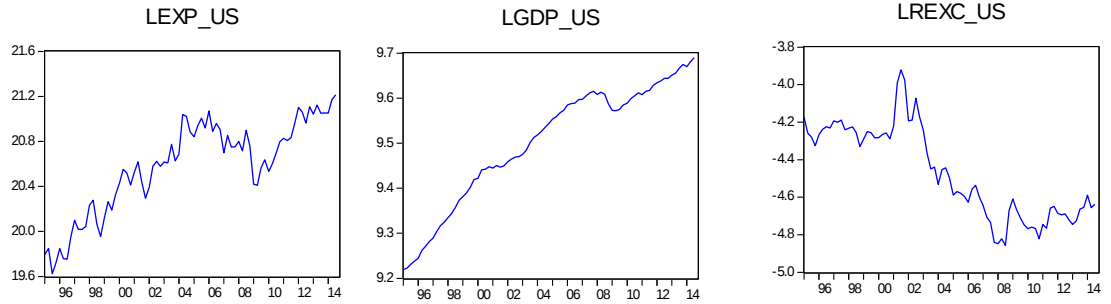
Çizelge incelendiğinde Türkiye'nin en yoğun ticaret içinde bulunduğu 10 ülkeden Rusya'da 2014 yılında petrol fiyatlarının düşmesi ve buna bağlı olarak ekonominin gördüğü zarar, yine Ukrayna'daki hükümetin düşmesiyle devlet başkanının Rusya'ya sığınmasının ardından Rusya'nın yeni hükümeti tanımaması ve Batı ülkelerinin Rusya'ya uyguladığı ambargo ; komşu ülkelerden Irak'ın siyasi atmosferinin iç savaş nedeniyle karışık durumda olması (Soybilgen, 2015) ve Amerika'nın İran'a uyguladığı ambargo; Birleşik Arap Emirlikleri'nin önemli bir petrol üreticisi olması ve petrol fiyatlarındaki düşüşün bu ülkelere yapılan ihracatı etkileyebileceğinin göz önünde bulundurulması, bu çalışmanın konusu olarak daha istikrarlı bir siyasi ve ekonomik yapısı olan Euro Bölgesi'nden Almanya'nın ve bunlar dışında kalan ülkelerden İngiltere ve Amerika'nın tercih edilmesinde önemli rol oynamıştır. İtalya, Fransa ve İspanya'nın da Almanya gibi Euro Bölgesi içinde bulunması sebebiyle bu ülkeler seçilmemiştir.

3.3 Uygulama

3.3.1 Amerika için ihracat talebi analizi

3.3.1.1 Birim Kök Testleri

Bütün değişkenler logaritmik olarak analize alınmıştır. Değişkenlerin zamana göre değişimi Şekil 3.2’deki gibidir:



Şekil 3.2 : Amerika ihracat talebi modeline ait değişkenlerin zamana göre değişimleri.

Grafiklere göre değişkenlerin durağan olmadığı, zamana göre bir eğilim izlediği görülmektedir. Bunu doğrulamak için değişkenlere ADF (Augment Dickey Fuller) ve KPSS (Kwiatkowski–Phillips–Schmidt–Shin) Birim Kök Testleri uygulanmıştır. ADF Birim Kök Testi sonuçları Çizelge 3.2’de yer almaktadır.

Çizelge 3.2 : Amerika ihracat talebi tahmini için kullanılan bağımlı ve bağımsız değişkenlere ait ADF birim kök testi sonuçları.

Değişkenler	Trendsiz ve sabitsiz		Sabitli		Trendli ve sabitli	
	t değeri	p değeri	t değeri	p değeri	t değeri	p değeri
lrex_us	0.724243	0.8693	-1.396373	0.5800	-1.961141	0.6129
lexp_us	2.204652	0.9931	-1.824067	0.3663	-2.724180	0.2301
lgdp_us	3.885442	1.0000	-2.642608	0.0890	-2.020036	0.5811
lse_us (EGARCH)	-0.213114	0.6062	-7.128535	0.0000	-7.133841	0.0000
lvol6_us (MSD)	-0.424722	0.5268	-2.784108	0.0653	-2.739633	0.2243
Δ lrex_us	-7.535880	0.0000	-7.517567	0.0000	-7.466749	0.0000
Δ lexp_us	-9.297819	0.0000	-9.802409	0.0000	-9.823468	0.0000
Δ lgdp_us	-2.310554	0.0211	-5.710002	0.0000	-6.211407	0.0000
Δ lse_us	-14.039540	0.0000	-13.947000	0.0001	-8.229209	0.0000
Δ lvol6_us	-8.450882	0.0000	-8.390640	0.0000	-8.355121	0.0000
➤ SONUÇ: lrex_us: I(1), lexp_us: I(1), lgdp_us: I(1), lse_us: I(0), lvol6_us: I(0)						

1995Q1-2014Q4 arası veri setindeki değişkenlere yapılan ADF birim kök analizlerinde reel döviz kuru, Amerika'nın ihracat talebi ve Amerika reel GSYİH değişkenlerinin %5 anlamlılık düzeyinde durağan olmadığı belirlenmiş, bu serilerin ancak birinci farkları alındığında %5 anlamlılık düzeyinde durağanlık sağlanmıştır. Bu nedenle bu seriler birinci dereceden bütünleşik yani $I(1)$ 'dir. EGARCH (1,1) ve MSD yöntemiyle hesaplanan döviz kuru oynaklıklarının bütünleşme derecelerinin ise $I(0)$ olduğu görülmektedir.

Çizelge 3.3 : Amerika ihracat talebi tahmini için kullanılan bağımlı ve bağımsız değişkenlere ait KPSS birim kök testi sonuçları.

Değişkenler	Sabitli		Trendli ve sabitli	
	LM istatistiği	5% Kritik Değer	LM istatistiği	5% Kritik Değer
lrexc_us	0.992326	0.463000	0.131476	0.146000
lexp_us	0.990425	0.463000	0.203064	0.146000
lgdp_us	1.169011	0.463000	0.272039	0.146000
lse_us(EGARCH)	0.178252	0.463000	0.122939	0.146000
lvoll6_us (MSD)	0.274837	0.463000	0.188247	0.146000
Δ lrexc_us	0.107053	0.463000	0.093774	0.146000
Δ lexp_us	0.242898	0.463000	0.298456	0.146000
Δ lgdp_us	0.440685	0.463000	0.091539	0.146000
Δ lse_us	0.246821	0.463000	0.237242	0.146000
Δ lvoll6_us	0.370981	0.463000	0.414282	0.146000
➤ SONUÇ: lrexc_us: $I(0)$, lexp_us: $I(1)$, lgdp_us: $I(1)$, lse_us: $I(0)$, lvoll6_us: $I(0)$				

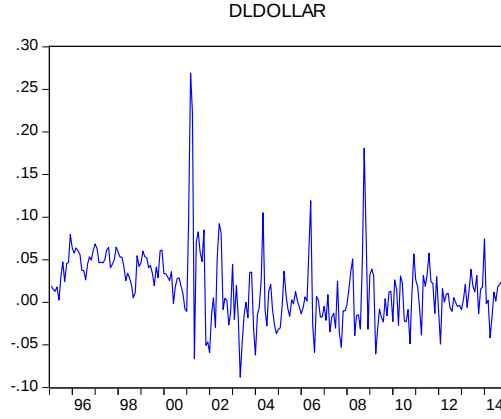
Çizelge 3.3'te ise KPSS Birim Kök Testi sonuçları verilmiştir. Buna göre Amerika reel GSYİH ve Amerika'nın ihracat talebi değişkenleri $I(1)$, kalan değişkenler $I(0)$ 'dır. Değişkenlerin bütünleşme derecelerinin aynı olmadığı bu durumda uzun dönem ilişkisini sınamak için Pesaran (2001)'in önerdiği Gecikmesi Dağıtılmış Otoregresif Modeli (ARDL), bir diğer ismiyle sınır testi yaklaşımını kullanmak uygun görülmüştür. Kısa dönem ilişkileri için ADF Test sonuçları dikkate alınmıştır.

3.3.1.2 Döviz kuru oynaklığı tahminleri

GSYİH verileri aylık ilan edilmediğinden, oynaklık değişkenleri, TCMB'den aylık bazda alınan nominal döviz kuru verilerinden ayrı bir sayfada iki yöntemle tahmin edilmiş, bunlar daha sonra diğer değişkenlerin de içinde olduğu çeyrek dönemlik sayfaya kopyalanmıştır.

EGARCH yöntemi ile döviz kuru oynaklığı tahmini

Birinci farkı alınarak durağan hale getirilmiş TL/Dolar nominal döviz kurunun grafiği Şekil 3.3'teki gibidir.



Şekil 3.3 : Birinci farkı alınmış TL/Dolar nominal döviz kuru.

Grafikten de görülebileceği gibi belli bir seviyeye çıkan (inen) kur, buradan hemen inmemekte (yüksellememekte), sisteme gelen şok içeride bir süre kalmakta, oynaklık kümelenmeleri görülmekte ve varyansın zaman içinde değiştiği göze çarpmaktadır.

Yaklaşık 9,99 civarındaki Basıklık (Kurtosis) değeri; kalıntıların ve kalıntı karelerinin Box Pierce Q istatistiklerinin olasılıklarının Q_1 için $p_1=0,000$ Q_6 için $p_6=0,000$ ve Q_{12} için $p_{12}=0,000$ olması; ARCH testi F istatistiğinin olasılığının $p=0,00$ olması ve böylece “ H_0 : ARCH yoktur.” hipotezinin reddedilmesi, otoregresif koşullu değişen varyans olduğunun göstergesidir. Bu sebeple varyansın modellenmesi ihtiyacı doğmaktadır. Çizelge 3.4’te EGARCH ile tahmin edilmiş varyans denklemi çıktısı görülmektedir.

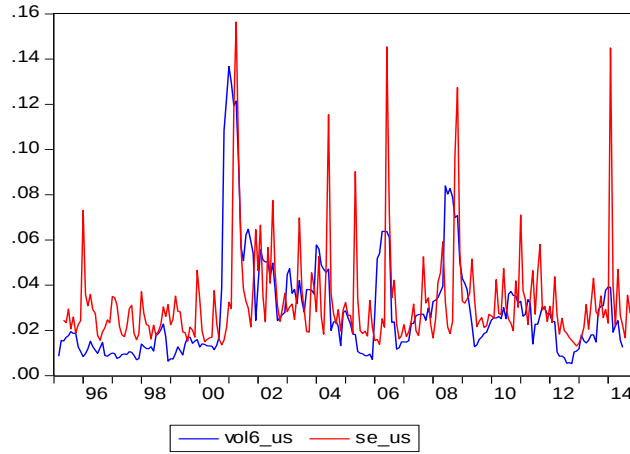
Çizelge 3.4 : EGARCH ile TL/Dolar nominal döviz kuru varyans denklemi tahmini.

Dependent Variable: DLDOLLAR Method: ML - ARCH				
Sample (adjusted): 1995M05 2014M11 Included observations: 235 after adjustments Convergence achieved after 29 iterations MA Backcast: 1995M02 1995M04 Presample variance: backcast (parameter = 0.7) LOG(GARCH) = C(5) + C(6)*ABS(RESID(-1)/@SQRT(GARCH(-1))) + C(7) *RESID(-1)/@SQRT(GARCH(-1)) + C(8)*LOG(GARCH(-1))				
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-0.063101	0.077760	-0.811487	0.4171
AR(1)	0.102590	0.020631	4.972686	0.0000
AR(3)	0.882836	0.025624	34.45384	0.0000
MA(3)	-0.801034	0.033626	-23.82152	0.0000
Variance Equation				
C(5)	-4.621937	0.707006	-6.537334	0.0000
C(6)	1.207086	0.153491	7.864237	0.0000
C(7)	0.257633	0.097176	2.651193	0.0080
C(8)	0.484041	0.099949	4.842859	0.0000
R-squared	0.173992	Mean dependent var		0.016913
Adjusted R-squared	0.148521	S.D. dependent var		0.042625
S.E. of regression	0.039333	Akaike info criterion		-4.201383
Sum squared resid	0.351179	Schwarz criterion		-4.083610
Log likelihood	501.6625	Hannan-Quinn criter.		-4.153902
F-statistic	6.830827	Durbin-Watson stat		1.284565
Prob(F-statistic)	0.000000			
Inverted AR Roots	.99	-.45+.83i	-.45-.83i	
Inverted MA Roots	.93	-.46-.80i	-.46+.80i	

Çizelgeye göre EGARCH (1,1) yöntemi kullanıldığından katsayılar üzerinde herhangi bir kısıt yoktur. Asimetrik bir model olduğundan negatif ve pozitif şokların etkisi farklı olmaktadır. Şokun varyansa olan etkisini veren C(7) katsayısı %5 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif olduğundan, şokun varyansa etki yönü değişmez. Pozitif şokun varyansa etkisi pozitif, negatif şokun varyansa etkisi negatif yönlü olur. Ayrıca bu varyans denkleminde ARCH değişen varyans sınaması yapıldığında, F testi istatistiğinin olasılığı 0,5989 bulunmuştur. Bu da %5 anlamlılık düzeyinin üzerinde olduğundan “H₀: ARCH yoktur.” hipotezi reddedilememiş, yani değişen varyans durumu ortadan kalkmıştır. Kalıntı karelerinin korelogramına bakıldığında tüm Q istatistikleri olasılığının %5 anlamlılık düzeyinin üzerinde olması da ARCH etkisinin ortadan kalktığına işaret etmektedir.

Hareketli standart sapma (MSD) ile döviz kuru oynaklığı tahmini

Aylık nominal döviz kuru verileriyle 6 ‘şar aylık periyotlar üzerinden hareketli standart sapmalar hesaplanmıştır. Bu da daha önce ifade edildiği gibi çeyrek dönemlik analizlerin yapılacağı sayfaya aktarılmıştır. Şekil 3.4’te her iki yöntemle tahmin edilmiş oynaklık serileri görülmektedir. İki yöntemle tahmin edilmiş oynaklıklar arasındaki korelasyon katsayısının 0,42 olması değişkenlerin pozitif yönde, ancak güçlü olmayan bir ilişki sergilediğini göstermektedir.



Şekil 3.4 : TL/Dolar nominal döviz kurunun EGARCH ve MSD ile tahmin edilmiş oynaklıkları.

3.3.1.3 Eşbütünleşme testleri, uzun ve kısa dönem tahminleri

Daha önce bahsedilen nedenlerden dolayı eşbütünleşme testi olarak Pesaran’ın önerdiği sınır testi yaklaşımı olarak bilinen Gecikmesi Dağıtılmış Otoregresif Model kullanılmıştır. İlk önce EGARCH yöntemiyle statik tahmin edilmiş oynaklığın değişken olarak kullanıldığı analizler yapılmış, daha sonra MSD ile tahmin edilmiş oynaklık için aynı süreç tekrarlanmıştır.

EGARCH oynaklığı dahil edilmiş ihracat talebi analizleri

EGARCH (1,1) yöntemiyle tahmin edilmiş döviz kuru oynaklığının değişken olarak kullanıldığı Pesaran denklemine ait eşbütünleşme testi için, test öncesinde optimal gecikme uzunluğu Akaike Information Criterion (AIC) ve Adjusted R Square ($R^2_{adjusted}$) vektörleriyle 5 olarak bulunmuştur. Bu denkleme $H_0 : \alpha_1=\alpha_2=\alpha_3=\alpha_4=0$ Wald katsayı testi yapıldığında Çizelge 3.5’teki test istatistiği elde edilmiştir:

Çizelge 3.5 : Amerika için Pesaran Eşbütünleşme Testi Sonucu (EGARCH).

Wald Test			
Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	5.678433	(4, 44)	0.0009
Chi-square	22.71373	4	0.0001

Pesaran (2001) bağımsız değişken sayısı (k) 3 için %5 anlamlılık düzeyinde alt I(0) kritik F değerini 3,23; üst I(1) kritik F değerini 4,35 olarak vermiştir. Tabloda verilen Wald katsayı testi istatistiği olan 5,68 üst kritik değerden büyük olduğu için değişkenler arasında eşbütünleşmenin olmadığını söyleyen H_0 hipotezi reddedilebilir, yani değişkenler arasında uzun dönem ilişkisi vardır. Bundan sonraki aşama olarak uzun dönem ilişkisi Çizelge 3.6'daki gibi tahmin edilmiştir.

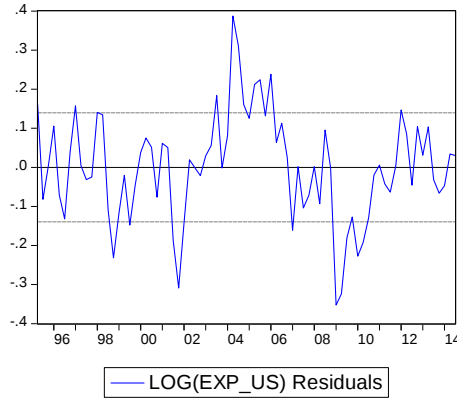
Çizelge 3.6 : Amerika için uzun dönem tahmini (EGARCH oynaklığı kullanılmıştır).

Dependent Variable: LOG(EXP_US) Method: Least Squares Sample (adjusted): 1995Q2 2014Q3 Included observations: 78 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-11.41323	1.716044	-6.650899	0.0000
LOG(GDP_US)	3.562691	0.216708	16.44002	0.0000
LOG(REXC_US)	0.441833	0.114635	3.854271	0.0002
LOG(SE_US)	-0.033760	0.042083	-0.802208	0.4250
R-squared	0.884503	Mean dependent var		20.59144
Adjusted R-squared	0.879820	S.D. dependent var		0.402615
S.E. of regression	0.139574	Akaike info criterion		-1.050518
Sum squared resid	1.441595	Schwarz criterion		-0.929661
Log likelihood	44.97019	Hannan-Quinn criter.		-1.002136
F-statistic	188.9023	Durbin-Watson stat		0.811232
Prob(F-statistic)	0.000000			

Bulunan katsayılar teoriyle paralellik göstermektedir. Amerika'nın geliri ve reel döviz kuru arttığında uzun dönemde Türkiye'den talep edilen ihracatın artacağı bulunmuştur. Oynaklığın ise ihracat miktarına etki etmeyeceği sonucuna ulaşılmıştır. Çünkü oynaklık değişkeninin katsayısı %5 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı değildir.

Kısa dönem tahmini ise Hata Düzeltme Modeli ile yapılmıştır. Buna istinaden uzun dönem için elde edilen hata terimlerinin bir dönem gecikmesi, kısa dönem analizine

dahil edilmiştir. Uzun dönemden elde edilen kalıntıların grafiği Şekil 3.5'teki gibidir. Uzun dönem ilişkisinin varlığı sebebiyle kalıntıların durağan olduğu görülmektedir.



Şekil 3.5 : Amerika için EGARCH ile tahmin edilmiş oynaklığın değişken olarak kullanıldığı uzun dönem denklem kalıntılarının dağılımı.

Kısa dönem tahmini için optimal gecikme uzunluğu AIC ve R^2_{adjusted} vektörleriyle 5 olarak bulunmuştur. Değişkenlerin 5 dönem gecikmesiyle tahmin edilmiş denklemden olasılıkları %10 anlamlılık düzeyinin üzerinde yani istatistiksel olarak anlamlı olmayanlar en büyükten başlanarak denklemden çıkarılmıştır. Geriye kalan değişkenlerle tahmin edilmiş denklem Çizelge 3.7'deki gibidir.

Çizelge 3.7 : Amerika için kısa dönem tahmini (EGARCH oynaklığı kullanılmıştır).

Dependent Variable: DLEXP_US Method: Least Squares				
Sample (adjusted): 1996Q3 2014Q3 Included observations: 73 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.138954	0.140118	0.991696	0.3251
DLEXP_US(-2)	-0.240704	0.098603	-2.441134	0.0175
DLEXP_US(-5)	0.339119	0.099913	3.394160	0.0012
DLGDP_US	6.199107	1.885910	3.287065	0.0017
DLGDP_US(-3)	3.288764	1.882515	1.747005	0.0855
DLREXC_US	0.340779	0.196206	1.736842	0.0873
DLREXC_US(-4)	-0.500513	0.217587	-2.300295	0.0248
LSE_US(-2)	-0.047998	0.027812	-1.725804	0.0893
LSE_US(-4)	0.098761	0.033489	2.949019	0.0045
U1_US(-1)	-0.445643	0.096082	-4.638171	0.0000
R-squared	0.503825	Mean dependent var		0.019944
Adjusted R-squared	0.432943	S.D. dependent var		0.121806
S.E. of regression	0.091724	Akaike info criterion		-1.813427
Sum squared resid	0.530032	Schwarz criterion		-1.499666
Log likelihood	76.19010	Hannan-Quinn criter.		-1.688388
F-statistic	7.107935	Durbin-Watson stat		2.147921
Prob(F-statistic)	0.000001			

Yukarıdaki modele göre kısa dönemde açıklayıcı değişkenlerin %10 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Beklendiği gibi ihracat yapılan ülkenin reel gelirinin artması ihracat talebini arttırmıştır. Döviz kuru oynaklığının artması, ihracat talebini 2 dönem önce negatif, 4 dönem önce ise pozitif olarak etkilemiştir. Reel döviz kurunun kendisi, içinde bulunulan dönemde ihracat talebini arttırırken, 4 dönem gecikmesi talebi azaltmıştır. Hata düzeltme katsayısının -1 ile 0 arasında ve %5 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olması teoriyle örtüşmektedir. Bu katsayı, kısa dönemin uzun döneme uyarlanma hızının yaklaşık olarak 0,45 olduğunu göstermektedir.

Kısa dönem regresyon denkleminin kalıntılarına yapılan normal dağılım testinin sonuçlarına göre Jarque-Bera istatistiği 1,5740 çıkmakta ve buna bağlı olarak p değeri 0,46 olmaktadır. Bu bulgulara dayanarak kalıntı terimlerinin normal dağıldığını söyleyen H_0 hipotezini kabul etmek mümkündür. Yine kalıntılara yapılmış bazı test sonuçları aşağıda, Çizelge 3.8’de yer almaktadır.

Çizelge 3.8 : Amerika kısa dönem tahmini için varsayım testleri sonuçları (Çizelge 3.7 için).

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:			
F-statistic	0.795299	Probability	0.5330
Obs*R-squared	3.734686	Probability	0.4431
Heteroskedasticity Test: White			
F-statistic	1.353777	Probability	0.2284
Obs*R-squared	11.83007	Probability	0.2231
Heteroskedasticity Test: ARCH			
F-statistic	0.523603	Probability	0.7187
Obs*R-squared	2.186484	Probability	0.7015
Ramsey RESET Test:			
F-statistic	0.399134	Probability	0.5299
Log likelihood ratio	0.468442	Probability	0.4937

Breusch-Godfrey otokorelasyon testine göre %5 anlamlılık düzeyinde kalıntı terimlerinde otokorelasyon görülmemektedir. Bir diğer kabul ise regresyon kalıntılarının değişen varyans özelliği göstermemesidir. Bunun için yapılan White testine göre %5 anlamlılık düzeyinde “değişen varyans yoktur.” diyen H_0 hipotezi kabul edilmektedir. Bir diğer istenen özellik ise regresyon kalıntılarının otoregresif koşullu değişen varyans (ARCH) göstermemesidir. Bunun için yapılan ARCH sınamasına göre %5 anlamlılık düzeyinde “ARCH yoktur.” diyen H_0 hipotezi kabul edilmektedir.

Modelde açıklanamamış bir nonlinearitenin kalıp kalmadığını gösteren Ramsey Reset testinin verdiği F istatistiğine göre ise modelin açıklanamamış nonlinearitye içermediğini söyleyen H_0 hipotezi kabul edilmektedir, yani modelde fonksiyonel biçim hatası mevcut değildir.

CUSUM of Squares testiyle, modelin oluşturulduğu dönem için %5 anlamlılık düzeyinde parametrelerin dönem boyunca aynı kaldığı görülmüştür.

MSD oynaklığı dahil edilmiş ihracat talebi analizleri

Hareketli Standart Sapma (MSD) yöntemiyle tahmin edilmiş döviz kuru oynaklığının dahil edildiği Pesaran denkleminde eşbütünleşme testi için, test öncesinde optimal gecikme uzunluğu AIC ve $R^2_{adjusted}$ vektörleriyle 6 olarak bulunmuştur. Bu denkleme $H_0: \alpha_1=\alpha_2=\alpha_3=\alpha_4=0$ Wald katsayı testi yapıldığında, Çizelge 3.9'daki test istatistiği elde edilmiştir:

Çizelge 3.9 : Amerika için Pesaran Eşbütünleşme Testi Sonucu (MSD).

Wald Test			
Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	4.858862	(4, 40)	0.0027
Chi-square	19.43545	4	0.0006

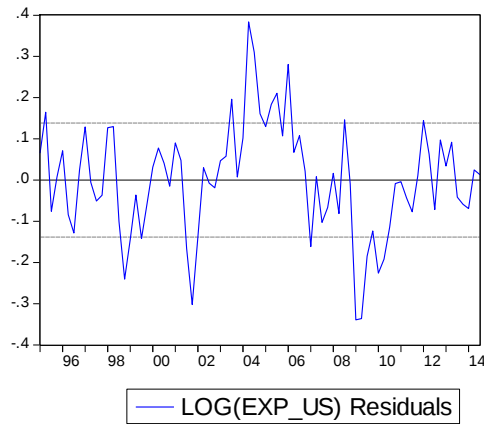
Çizelgede verilen Wald katsayı testi istatistiği olan 4,86 üst kritik değerden büyük olduğu için değişkenler arasında eşbütünleşmenin olmadığını söyleyen H_0 hipotezi reddedilebilir, yani değişkenler arasında uzun dönem ilişkisi vardır. Bundan sonraki aşama olarak uzun dönem denklemi Çizelge 3.10'daki gibi tahmin edilmiştir.

Çizelge 3.10 : Amerika için uzun dönem tahmini (MSD oynaklığı kullanılmıştır).

Dependent Variable: LOG(EXP_US) Method: Least Squares				
Sample (adjusted): 1995Q1 2014Q3 Included observations: 79 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-11.67596	1.740058	-6.710099	0.0000
LOG(REXC_US)	0.452223	0.113859	3.971786	0.0002
LOG(VOL6_US)	-0.030875	0.025805	-1.196453	0.2353
LOG(GDP_US)	3.595454	0.219985	16.34406	0.0000
R-squared	0.890676	Mean dependent var	20.58136	
Adjusted R-squared	0.886303	S.D. dependent var	0.409934	
S.E. of regression	0.138225	Akaike info criterion	-1.070555	
Sum squared resid	1.432971	Schwarz criterion	-0.950583	
Log likelihood	46.28693	Hannan-Quinn criter.	-1.022491	
F-statistic	203.6789	Durbin-Watson stat	0.816361	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Bulunan katsayılar teoriyle paralellik göstermektedir. Amerika'nın geliri ve reel döviz kuru arttığında, uzun dönemde, Türkiye'den talep edilen ihracat miktarının artacağı görülmektedir. Oynaklığın ise uzun dönemde ihracat miktarına etki etmeyeceği sonucuna ulaşılmıştır. Katsayı %5 düzeyinde anlamsız bulunmuştur.

Kısa dönem tahmini ise Hata Düzeltme Modeli ile yapılmıştır. Buna istinaden uzun dönem denkleminde elde edilen hata terimlerinin bir dönem gecikmesi, kısa dönem analizine dahil edilmiştir. Uzun dönemden elde edilen kalıntıların grafiği Şekil 3.6'daki gibidir. Uzun dönem ilişkisinin varlığı sebebiyle kalıntıların durağan olduğu görülmektedir.



Şekil 3.6 : Amerika için MSD ile tahmin edilmiş oynaklığın değişken olarak kullanıldığı uzun dönem denklem kalıntılarının dağılımı.

Kısa dönem analizi için optimal gecikme uzunluğu AIC ve R^2_{adjusted} vektörleriyle 5 olarak bulunmuştur. Değişkenlerin 5 gecikmesiyle tahmin edilmiş denklemden, olasılıkları %5 anlamlılık düzeyinin üzerinde yani istatistiksel olarak anlamlı olmayanlar en büyükten başlanarak denklemden çıkarılmıştır. Geriye kalan değişkenlerle tahmin edilmiş denklem Çizelge 3.11'deki gibidir.

Çizelge 3.11 : Amerika için kısa dönem tahmini (MSD oynaklığı kullanılmıştır).

Dependent Variable: DLEXP_US Method: Least Squares				
Sample (adjusted): 1996Q3 2014Q3 Included observations: 73 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.195653	0.062694	3.120784	0.0027
DLEXP_US(-2)	-0.306245	0.091368	-3.351782	0.0013
DLEXP_US(-5)	0.278925	0.084580	3.297769	0.0016
(DLGDP_US(-2)+DLGDP_US(-3)+DLGDP_US(-4))/3	14.46843	2.678929	5.400826	0.0000
LVOL6_US(-5)	0.069595	0.018242	3.815187	0.0003
U2_US(-1)	-0.478049	0.089190	-5.359918	0.0000
R-squared	0.507581	Mean dependent var		0.019944
Adjusted R-squared	0.470834	S.D. dependent var		0.121806
S.E. of regression	0.088606	Akaike info criterion		-1.930615
Sum squared resid	0.526020	Schwarz criterion		-1.742358
Log likelihood	76.46746	Hannan-Quinn criter.		-1.855592
F-statistic	13.81262	Durbin-Watson stat		1.961512
Prob(F-statistic)	0.000000			

Yukarıdaki kısa dönem denklemine göre bütün değişkenlerin %5 düzeyinde anlamlı olduğu görülmektedir. Beklendiği gibi ihracat yapılan ülkenin reel gelirinin artması ihracat talebini arttırmıştır. Döviz kuru oynaklığının artması kısa dönemde ihracat talebini pozitif yönde etkilemiştir. Reel döviz kuru için tahmin edilen katsayılar anlamlı bulunmadığından denklemden çıkarılmıştır. Hata düzeltme katsayısının -1 ile 0 arasında ve %5 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olması teoriyle örtüşmektedir. Bu katsayı, kısa dönemin uzun döneme uyarlanma hızının yaklaşık olarak 0,48 olduğunu göstermektedir.

Kısa dönem regresyon denkleminin kalıntılarına yapılan normal dağılım testinin sonuçlarına göre Jarque-Bera istatistiği 0,5922 çıkmakta ve buna bağlı olarak p değeri 0,74 olmaktadır. Bu bulgulara dayanarak kalıntı terimlerinin normal dağıldığını söyleyen H_0 hipotezini kabul etmek mümkündür. Yine kalıntılara yapılmış bazı test sonuçları Çizelge 3.12'de yer almaktadır.

Çizelge 3.12 : Amerika kısa dönem tahmini için varsayım testleri sonuçları
(Çizelge 3.11 için).

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:			
F-statistic	0.352538	Probability	0.8413
Obs*R-squared	1.598214	Probability	0.8091
Heteroskedasticity Test: White			
F-statistic	0.228525	Probability	0.9488
Obs*R-squared	1.224076	Probability	0.9425
Heteroskedasticity Test: ARCH			
F-statistic	0.659892	Probability	0.6221
Obs*R-squared	2.733063	Probability	0.6034
Ramsey RESET Test:			
F-statistic	3.090851	Probability	0.0834
Log likelihood ratio	3.341033	Probability	0.0676

Breusch-Godfrey otokorelasyon testine göre %5 anlamlılık düzeyinde kalıntı terimlerinde otokorelasyon görülmemektedir. Bir diğer kabul ise regresyon kalıntılarının değişen varyans özelliği göstermemesidir. Bunun için yapılan White testine göre %5 anlamlılık düzeyinde “değişen varyans yoktur.” diyen H_0 hipotezi kabul edilmektedir. Bir diğer istenen özellik ise regresyon kalıntılarının otoregresif koşullu değişen varyans (ARCH) göstermemesidir. Bunun için yapılan ARCH sınamasına göre %5 anlamlılık düzeyinde “ARCH yoktur.” diyen H_0 hipotezi kabul edilmektedir.

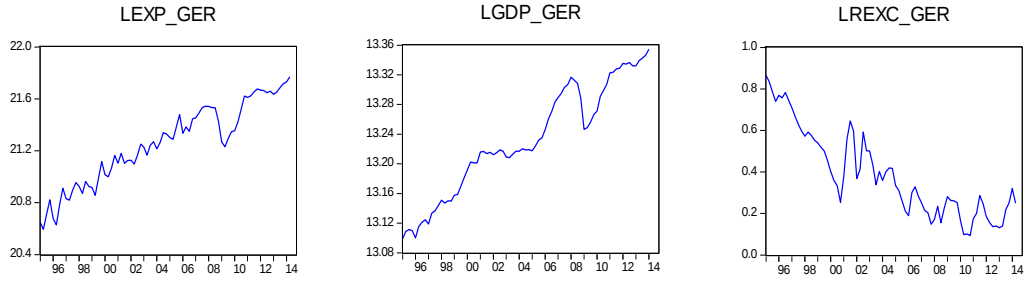
Modelde açıklanamamış bir nonlinearitenin kalıp kalmadığını gösteren Ramsey Reset testinin verdiği F istatistiğine göre ise modelin açıklanamamış nonlinearite içermediğini söyleyen H_0 hipotezi kabul edilmektedir, yani modelde fonksiyonel biçim hatası yoktur.

CUSUM of Squares testiyle, modelin oluşturulduğu dönem için %5 anlamlılık düzeyinde parametrelerin dönem boyunca aynı kaldığı görülmüştür.

3.3.2 Almanya için ihracat talebi analizi

3.3.2.1 Birim kök testleri

Analize alınan bağımlı ve bağımsız değişkenlerin zamana göre değişimi Şekil 3.7’deki gibidir:



Şekil 3.7 : Almanya ihracat talebi modeline ait değişkenlerin zamana göre değişimleri.

Grafikler incelendiğinde değişkenlerin durağan olmadığı, zamana göre bir eğilim izlediği görülmektedir. Bunu doğrulamak için değişkenlere ADF ve KPSS Birim Kök Testleri uygulanmıştır. Test sonuçları aşağıda, Çizelge 3.13 ve 3.14’teki gibidir.

Çizelge 3.13 : Almanya ihracat talebi tahmini için kullanılan bağımlı ve bağımsız değişkenlere ait ADF birim kök testi sonuçları.

Değişkenler	Trendsiz ve sabitsiz		Sabitli		Trendli ve sabitli	
	t değeri	p değeri	t değeri	p değeri	t değeri	p değeri
lrexger	-2.084568	0.0364	-2.329931	0.1654	-3.851051	0.0190
lexpger	1.865303	0.9845	-1.252691	0.6475	-3.742959	0.0253
lgdpger	2.175332	0.9926	-0.688710	0.8427	-3.094113	0.1153
lseger (EGARCH)	-0.490444	0.5005	-2.012954	0.2808	-2.295654	0.4311
lvol6ger (MSD)	-0.197976	0.6118	-2.897405	0.0501	-2.871023	0.1775
Δ lrexger	-7.150593	0.0000	-7.249494	0.0000	-7.320687	0.0000
Δ lexpger	-8.462723	0.0000	-8.844635	0.0000	-8.810172	0.0000
Δ lgdpger	-5.450358	0.0000	-5.996862	0.0000	-5.948996	0.0000
Δ lseger	-18.350920	0.0000	-18.24356	0.0001	-9.887240	0.0000
Δ lvol6ger	-8.556921	0.0000	-8.505974	0.0000	-8.457898	0.0000
➤ SONUÇ: lrexger: I(1), lexpger: I(1), lgdpger: I(1), lseger: I(1), lvol6ger: I(1)						
lrexger (2002-2014)	-1.877337	0.0582	-3.045605	0.0375	-3.332591	0.0728
lseger (2002-2014)	1.020826	0.9171	-11.27096	0.0000	-12.44446	0.0000
lvol6ger (2002-2014)	0.124065	0.7175	-3.153253	0.0287	-4.030901	0.0135
Δ lrexger (2002-2014)	-6.513528	0.0000	-6.442527	0.0000	-6.737748	0.0000
Δ lseger (2002-2014)	-7.066532	0.0000	-7.162499	0.0000	-7.137087	0.0000
Δ lvol6ger (2002-2014)	-7.514793	0.0000	-7.480605	0.0000	-7.396447	0.0000
➤ SONUÇ: 2002-2014 için lrexger: I(0), lseger: I(0), lvol6ger: I(0)						

1995Q1-2014Q4 arası veri setindeki değişkenlere yapılan ADF birim kök analizlerinde serilerin grafikleri doğrular nitelikte birinci dereceden bütünleşik yani $I(1)$ olduğu anlaşılmıştır. 2002Q1-2014Q4 arası serilerden ise reel döviz kuru değişkeni ile, EGARCH ve MSD ile tahmin edilen oynaklıkların $I(0)$ olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 3.14 : Almanya ihracat talebi tahmini için kullanılan bağımlı ve bağımsız değişkenlere ait KPSS birim kök testi sonuçları.

Değişkenler	Sabitli		Trendli ve sabitli	
	LM istatistiği	5% Kritik Değer	LM istatistiği	5% Kritik Değer
lrexc_ger	1.084175	0.463000	0.195900	0.146000
lexp_ger	1.177344	0.463000	0.137840	0.146000
lgdp_ger	1.156992	0.463000	0.065782	0.146000
lse_ger (EGARCH)	0.672181	0.463000	0.203934	0.146000
lvol6_ger (MSD)	0.187119	0.463000	0.168671	0.146000
Δ lrexc_ger	0.295891	0.463000	0.091760	0.146000
Δ lexp_ger	0.222325	0.463000	0.200748	0.146000
Δ lgdp_ger	0.040264	0.463000	0.035294	0.146000
Δ lse_ger	0.122993	0.463000	0.073205	0.146000
Δ lvol6_ger	0.101752	0.463000	0.082126	0.146000
➤ SONUÇ: lrexc_ger*: $I(0)$, lexp_ger**: $I(0)$, lgdp_ger**: $I(0)$, lse_ger*: $I(0)$, lvol6_ger**: $I(0)$				

Çizelge 3.14 (devam): Almanya ihracat talebi tahmini için kullanılan bağımlı ve bağımsız değişkenlere ait KPSS birim kök testi sonuçları.

Değişkenler	Sabitli		Trendli ve sabitli	
	LM istatistiği	5% Kritik Değer	LM istatistiği	5% Kritik Değer
lrexc_ger (2002-2014)	0.689052	0.463000	0.194753	0.146000
lse_ger (2002-2014)	0.467899	0.463000	0.070413	0.146000
lvol6_ger (2002-2014)	0.739197	0.463000	0.057067	0.146000
Δ lrexc_ger (2002-2014)	0.290872	0.463000	0.109576	0.146000
Δ lse_ger (2002-2014)	0.490385	0.463000	0.484542	0.146000
Δ lvol6_ger (2002-2014)	0.290355	0.463000	0.255213	0.146000
➤ SONUÇ: 2002-2014 için lrexc_ger*: I(0), lse_ger*: I(0), lvol6_ger**: I(0)				
%1 anlamlılık düzeyi * ; %5 anlamlılık düzeyi ** ile gösterilmiştir.				

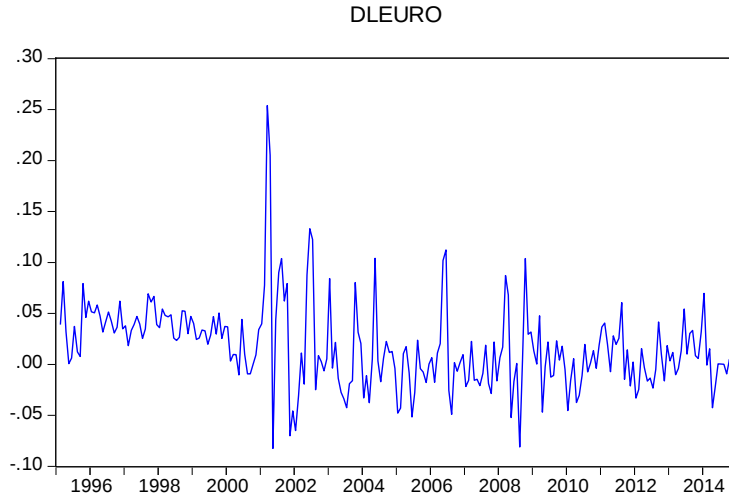
Çizelge 3.14'te yine 1995Q1-2014Q4 arası veri setindeki değişkenlere yapılan KPSS birim kök testinde sonuçları görülmektedir. Buna göre ihracat talebi, reel GSYİH ve MSD ile tahmin edilmiş oynaklık değişkenlerinin %5 anlamlılık düzeyinde I(0); reel döviz kuru ve EGARCH oynaklık değişkeninin %1 anlamlılık düzeyinde I(0) olduğu saptanmıştır. 2002Q1-2014Q4 arası serilerden ise reel döviz kuru ve EGARCH ile tahmin edilen oynaklık %1 anlamlılık düzeyinde I(0); MSD ile tahmin edilen oynaklık ise %5 anlamlılık düzeyinde durağan bulunmuştur. Kısa dönem analizlerinde ADF birim kök testi sonuçlarına göre hareket edilmiştir.

3.3.2.2 Döviz kuru oynaklığı tahminleri

2002 yılında Euro'ya geçiş olduğundan öncelikle TCMB'den alınmış 1995-2002 yılları arasındaki aylık Mark birimindeki nominal seri Euro'ya çevrilmiştir. Oynaklık değişkenleri, aylık bazda alınan bu nominal döviz kuru verilerinden ayrı bir sayfada, iki yöntemle tahmin edilmiş, bunlar daha sonra diğer değişkenlerin de içinde olduğu çeyrek dönemlik verileri içeren sayfaya kopyalanmıştır.

EGARCH yöntemi ile döviz kuru oynaklığı tahmini

Birinci farkı alınarak durağan hale getirilmiş TL/Euro nominal döviz kurunun grafiği Şekil 3.8'deki gibidir.



Şekil 3.8 : Birinci farkı alınmış TL/Euro nominal döviz kuru.

Grafikten de görülebileceği gibi belli bir seviyeye çıkan (inen) kur, buradan hemen inememekte (yükselememekte), sisteme gelen şok içeride bir süre kalmakta, oynaklık kümelenmeleri görülmekte ve varyansın zaman içinde değiştiği göze çarpmaktadır.

Yaklaşık 8,52 civarındaki Basıklık (Kurtosis) değeri; kalıntıların ve kalıntı karelerinin Box Pierce Q istatistiklerinin olasılıklarının Q_1 için $p_1=0,000$ Q_6 için $p_6=0,000$ ve Q_{12} için $p_{12}=0,000$ olması; ARCH testi F istatistiğinin olasılığının $p=0,00$ olması ve böylece “ H_0 : ARCH yoktur.” hipotezinin reddedilmesi otoregresif koşullu değişen varyans olduğunun göstergesidir. Bu sebeple varyansın modellenmesi ihtiyacı doğmaktadır. Çizelge 3.15’te EGARCH yöntemi ile tahmin edilmiş varyans denklemi çıktısı görülmektedir.

Çizelge 3.15 : EGARCH ile TL/Euro nominal döviz kuru varyans denklemi tahmini.

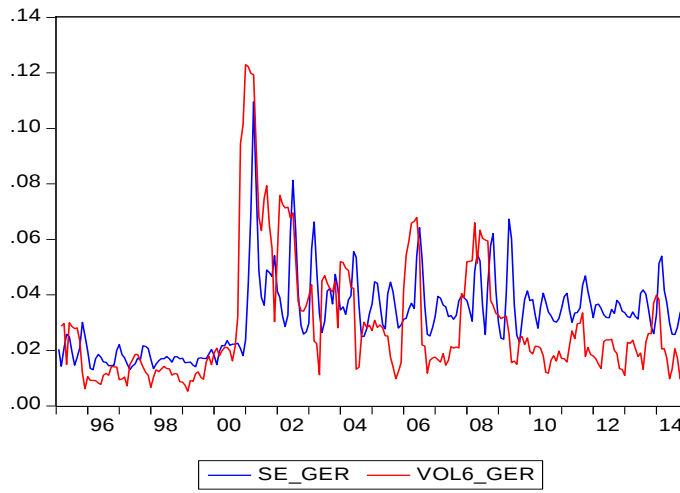
Dependent Variable: DLEURO Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution				
Sample (adjusted): 1995M02 2014M11 Included observations: 238 after adjustments Convergence achieved after 35 iterations MA Backcast: 1995M01 Presample variance: backcast (parameter = 0.7) LOG(GARCH) = C(4) + C(5)*ABS(RESID(-1)/@SQRT(GARCH(-1))) + C(6) *LOG(GARCH(-1)) + C(7)*LOG(GARCH(-2)) + C(8)*DUM1				
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	0.036979	0.002835	13.04344	0.0000
DUM1	-0.033842	0.004912	-6.890116	0.0000
MA(1)	0.420911	0.053199	7.911967	0.0000
Variance Equation				
C(4)	-5.449344	0.532011	-10.24291	0.0000
C(5)	0.431685	0.100430	4.298367	0.0000
C(6)	1.037196	0.099734	10.39958	0.0000
C(7)	-0.669237	0.103712	-6.452873	0.0000
C(8)	0.968359	0.124494	7.778348	0.0000
R-squared	0.226423	Mean dependent var		0.016780
Adjusted R-squared	0.202880	S.D. dependent var		0.041316
S.E. of regression	0.036888	Akaike info criterion		-4.153912
Sum squared resid	0.312960	Schwarz criterion		-4.037197
Log likelihood	502.3155	Hannan-Quinn criter.		-4.106873
F-statistic	9.617186	Durbin-Watson stat		1.919535
Prob(F-statistic)	0.000000			
Inverted MA Roots	-0.42			

Çizelgeye göre EGARCH yöntemi kullanıldığından katsayılar üzerinde herhangi bir kısıt yoktur. Asimetrik bir model olduğundan negatif ve pozitif şokların varyansa etkisi ortaya çıkarılabilmektedir. Ancak EGARCH (1,2) ile tahmin edilen yukarıdaki denklemde şokun varyansa etki yönünü yani asimetri etkisini veren katsayı istatistiksel olarak anlamlı bulunmadığından denklemden çıkarılmıştır. Yani bu modelde asimetri etkisi mevcut değildir. Ayrıca Euro'ya geçiş döneminin varyansa etkisinin olup olmadığını görmek için 2002 yılı öncesini 0, sonrasını ise 1 ile temsil eden bir yapay değişken kullanılmış ve katsayısı istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Bu varyans denklemine ARCH değişen varyans sınaması yapıldığında, F testi istatistiğinin olasılığı 0,5322 bulunmuştur. Bu da %5 anlamlılık düzeyinin üzerinde olduğundan “H₀: ARCH yoktur.” hipotezi reddedilememiş, yani değişen varyans durumu ortadan kalkmıştır. Kalıntı karelerinin korelogramına bakıldığında

tüm Q istatistikleri olasılığının %5 anlamlılık düzeyinin üzerinde olması da ARCH değişen varyans etkisinin ortadan kalktığına işaret etmektedir.

Hareketli Standart Sapma (MSD) ile döviz kuru oynaklığı tahmini

Aylık nominal döviz kuru verileriyle 6 ‘şar aylık periyotlar üzerinden hareketli standart sapmalar hesaplanmıştır. Bu da daha önce ifade edildiği gibi çeyrek dönemlik analizlerin yapılacağı sayfaya aktarılmıştır. Şekil 3.9’da her iki yöntemle tahmin edilmiş oynaklık serileri görülmektedir. İki yöntemle tahmin edilmiş oynaklıklar arasındaki korelasyon katsayısının 0,50 olması değişkenlerin pozitif yönde ancak güçlü olmayan bir ilişki sergilediğini göstermektedir.



Şekil 3.9 : TL/Euro nominal döviz kurunun EGARCH ve MSD ile tahmin edilmiş oynaklıkları.

3.3.2.3 Eşbütünleşme testleri, uzun ve kısa dönem tahminleri

Eşbütünleşme testi olarak Pesaran’ın önerdiği sınır testi yaklaşımı olarak bilinen gecikmesi dağıtılmış otoregresif model (ARDL) kullanılmıştır. İlk önce EGARCH yöntemiyle statik tahmin edilmiş oynaklığın dahil edildiği analizler yapılmış, daha sonra MSD yöntemiyle tahmin edilmiş oynaklık için aynı süreç tekrarlanmıştır.

EGARCH oynaklığı dahil edilmiş ihracat talebi analizleri

EGARCH (1,2) yöntemiyle tahmin edilmiş döviz kuru oynaklığı değişkeninin kullanıldığı Pesaran denkleminde eşbütünleşme testi için, test öncesinde optimal gecikme uzunluğu AIC ve $R^2_{adjusted}$ vektörleriyle 7 olarak bulunmuştur. Bu denkleme $H_0: \alpha_1 = \alpha_2 = \alpha_3 = \alpha_4 = 0$ Wald katsayı testi yapıldığında Çizelge 3.16’daki test istatistiği elde edilmiştir.

Çizelge 3.16 : Almanya için Pesaran Eşbütünleşme Testi Sonucu (EGARCH).

Wald Test			
Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	4.878301	(4, 33)	0.0033
Chi-square	19.513200	4	0.0006

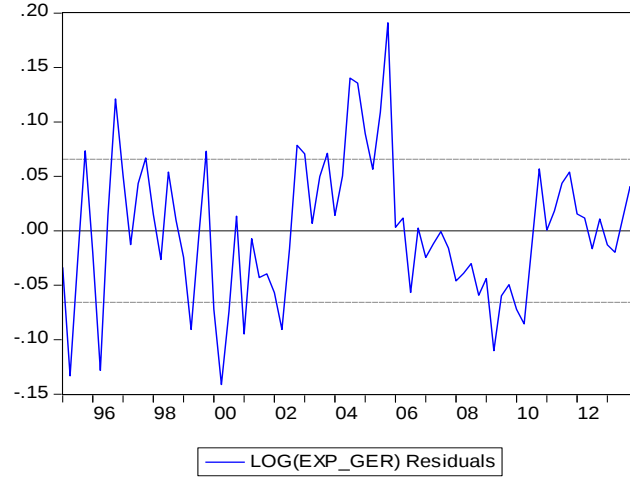
Pesaran (2001) bağımsız değişken sayısı (k) 3 için %5 anlamlılık düzeyinde alt I(0) kritik F değerini 3,23; üst I(1) kritik F değerini 4,35 olarak vermiştir. Tabloda verilen Wald katsayı testi F istatistiği olan 4,88 üst kritik değerden büyük olduğu için değişkenler arasında eşbütünleşmenin olmadığını söyleyen H_0 hipotezi reddedilebilir, yani değişkenler arasında uzun dönem ilişkisi vardır. Bundan sonraki aşama olarak uzun dönem ilişkisi Çizelge 3.17'deki gibi tahmin edilmiştir.

Çizelge 3.17 : Almanya için uzun dönem tahmini (EGARCH oynaklığı kullanılmıştır).

Dependent Variable: LOG(EXP_GER) Method: Least Squares Sample (adjusted): 1995Q1 2014Q1 Included observations: 77 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-25.77077	3.528718	-7.303153	0.0000
LOG(GDP_GER)	3.564116	0.261536	13.62765	0.0000
LOG(REXC_GER)	-0.165700	0.083655	-1.980747	0.0514
LOG(SE_GER)	0.022498	0.024672	0.911884	0.3648
R-squared	0.955907	Mean dependent var		21.24676
Adjusted R-squared	0.954095	S.D. dependent var		0.306768
S.E. of regression	0.065727	Akaike info criterion		-2.556074
Sum squared resid	0.315359	Schwarz criterion		-2.434318
Log likelihood	102.4089	Hannan-Quinn criter.		-2.507373
F-statistic	527.5280	Durbin-Watson stat		0.979660
Prob(F-statistic)	0.000000			

Almanya geliri için bulunan katsayının işareti %5 düzeyinde anlamlı ve teoriyle paralellik göstermektedir. Yani Almanya'nın geliri arttığında, Türkiye'den Almanya'ya ihracat talebi artmaktadır. Reel döviz kuru katsayısı ise % 10 düzeyinde anlamlı, ancak beklenilenin aksine negatif bulunmuştur. Oynaklık katsayısının ise %5 düzeyinde anlamlı olmaması sebebiyle, uzun dönemde oynaklığın ihracat talebine etki etmeyeceği sonucuna ulaşılmıştır.

Kısa dönem tahmini ise Hata Düzeltme Modeli ile yapılmıştır. Buna istinaden uzun dönem ilişkisinden elde edilen hata terimlerinin bir dönem gecikmesi, kısa dönem analizine dahil edilmiştir. Uzun dönemden elde edilen kalıntıların grafiği Şekil 3.10'daki gibidir. Uzun dönem ilişkisinin varlığı sebebiyle kalıntıların durağan olduğu görülmektedir.



Şekil 3.10 : Almanya için EGARCH ile tahmin edilmiş oynaklığın değişken olarak kullanıldığı uzun dönem denklemi kalıntılarının dağılımı.

Kısa dönem analizi için optimal gecikme uzunluğu AIC ve $R^2_{adjusted}$ vektörleriyle 4 olarak bulunmuştur. Değişkenlerin 4 gecikmesiyle tahmin edilmiş denklemden olasılıkları %5 anlamlılık düzeyinin üzerinde olanlar en büyükten başlanarak denklemden çıkarılmıştır. Geriye kalan değişkenlerle tahmin edilmiş denklem Çizelge 3.18'deki gibidir.

Çizelge 3.18 : Almanya için kısa dönem tahmini (EGARCH oynaklığı kullanılmıştır).

Dependent Variable: DLEXP_GER Method: Least Squares Sample (adjusted): 1996Q2 2014Q1 Included observations: 72 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.001654	0.006207	0.266565	0.7906
DLEXP_GER(-2)	-0.199017	0.093535	-2.127733	0.0371
DLEXP_GER(-4)	0.296545	0.085951	3.450158	0.0010
DLGDP_GER	3.365315	0.663137	5.074840	0.0000
DLSE_GER(-4)	-0.045529	0.017630	-2.582445	0.0120
U1_GER(-1)	-0.299192	0.092663	-3.228821	0.0019
R-squared	0.526921	Mean dependent var		0.014620
Adjusted R-squared	0.491082	S.D. dependent var		0.064934
S.E. of regression	0.046323	Akaike info criterion		-3.226688
Sum squared resid	0.141626	Schwarz criterion		-3.036966
Log likelihood	122.1608	Hannan-Quinn criter.		-3.151159
F-statistic	14.70233	Durbin-Watson stat		2.097923
Prob(F-statistic)	0.000000			

Yukarıda tahmin edilmiş denkleme göre kısa dönemde açıklayıcı değişkenlerin %5 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Beklendiği gibi ihracat yapılan ülkenin reel gelirinin artması ihracat talebini arttırmıştır. Döviz kuru oynaklığının artması, ihracat talebini olumsuz etkilemiştir. Reel döviz kuru ve gecikmeleri istatistiksel olarak anlamlı bulunmadığı için denklemden çıkarılmıştır. Böylelikle reel döviz kurunun kısa dönemde ihracat talebine etki etmediği sonucuna ulaşılmıştır. Hata düzeltme katsayısının -1 ile 0 arasında ve %5 düzeyinde anlamlı olması teoriyle örtüşmektedir. Bu katsayı, kısa dönemin uzun döneme uyarlanma hızının yaklaşık olarak 0,30 olduğunu göstermektedir.

Kısa dönem regresyon denkleminin kalıntılarına yapılan normal dağılım testinin sonuçlarına göre Jarque-Bera istatistiği 0,617038 çıkmakta ve buna bağlı olarak p değeri 0,73 olmaktadır. Bu bulgulara dayanarak kalıntı terimlerinin normal dağıldığını söyleyen H_0 hipotezini kabul etmek mümkündür. Yine kalıntılara yapılmış bazı test sonuçları Çizelge 3.19’da yer almaktadır.

Çizelge 3.19 : Almanya kısa dönem tahmini için varsayım testleri sonuçları
(Çizelge 3.18 için).

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:			
F-statistic	0.324154	Probability	0.8607
Obs*R-squared	1.474901	Probability	0.8311
Heteroskedasticity Test: White			
F-statistic	1.362347	Probability	0.2498
Obs*R-squared	6.735796	Probability	0.2410
Heteroskedasticity Test: ARCH			
F-statistic	1.220087	Probability	0.3113
Obs*R-squared	4.888952	Probability	0.2989
Ramsey RESET Test:			
F-statistic	0.221001	Probability	0.6399
Log likelihood ratio	0.244386	Probability	0.6211

Breusch-Godfrey otokorelasyon testine göre %5 anlamlılık düzeyinde kalıntı terimlerinde otokorelasyon görülmemektedir. Bir diğer kabul ise regresyon kalıntılarının değişen varyans özelliği göstermemesidir. Bunun için yapılan White testine göre %5 anlamlılık düzeyinde “değişen varyans yoktur.” diyen H_0 hipotezi kabul edilmektedir. Bir diğer istenen özellik ise regresyon kalıntılarının otoregresif koşullu değişen varyans (ARCH) göstermemesidir. Bunun için yapılan ARCH sınamasına göre %5 anlamlılık düzeyinde “ARCH yoktur.” diyen H_0 hipotezi kabul edilmektedir.

Modelde açıklanamamış bir nonlinearitenin kalıp kalmadığını gösteren Ramsey Reset testinin verdiği F istatistiğine göre ise modelin açıklanamamış nonlinearite içermediğini söyleyen H_0 hipotezi kabul edilmektedir, yani modelde fonksiyonel biçim hatası yoktur.

CUSUM of squares testiyle, modelin oluşturulduğu dönem için %5 anlamlılık düzeyinde parametrelerin dönem boyunca aynı kaldığı görülmüştür.

MSD oynaklığı dahil edilmiş ihracat talebi analizleri

Hareketli Standart Sapma yöntemiyle tahmin edilmiş döviz kuru oynaklığı değişkeninin dahil edildiği Pesaran denklemine ait eşbütünleşme testi için, test öncesinde optimal gecikme uzunluğu AIC ve $R^2_{adjusted}$ vektörleriyle 5 olarak bulunmuştur. Bu denkleme $H_0: \alpha_1 = \alpha_2 = \alpha_3 = \alpha_4 = 0$ Wald katsayı testi yapıldığında Çizelge 3.20’deki test istatistiği elde edilmiştir.

Çizelge 3.20 : Almanya için Pesaran Eşbütünleşme Testi Sonucu (MSD).

Wald Test			
Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	2.465176	(4, 43)	0.0592
Chi-square	9.860704	4	0.0428

Çizelgede verilen Wald katsayı testi istatistiği olan 2,47 alt kritik değerden de küçük olduğu için değişkenler arasında eşbütünleşmenin olmadığını söyleyen H_0 hipotezi reddedilemez, yani değişkenler arasında uzun dönem ilişkisi yoktur.

Bundan sonraki aşama olarak, uzun dönem ilişkisi olmadığı için kısa dönem denklemi tahminine geçilmiştir. Analiz için optimal gecikme uzunluğu AIC ve R^2_{adjusted} vektörleriyle 3 olarak bulunmuştur. Değişkenlerin 3 gecikmesiyle tahmin edilmiş denklemden, olasılıkları %5 anlamlılık düzeyinin üzerinde olanlar en büyükten başlanarak denklemden çıkarılmıştır. Geriye kalan değişkenlerle tahmin edilmiş denklem Çizelge 3.21'deki gibidir.

Çizelge 3.21 : Almanya için kısa dönem tahmini (MSD oynaklığı kullanılmıştır).

Dependent Variable: DLEXP_GER Method: Least Squares Sample (adjusted): 1996Q1 2014Q1 Included observations: 73 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.006559	0.006640	0.987880	0.3268
DLEXP_GER(-1)	-0.308381	0.107142	-2.878256	0.0054
DLEXP_GER(-2)	-0.432341	0.085185	-5.075317	0.0000
DLEXP_GER(-3)	-0.247706	0.097152	-2.549672	0.0131
DLGDP_GER	2.740616	0.742354	3.691790	0.0004
DLGDP_GER(-1)	3.362106	0.842787	3.989273	0.0002
R-squared	0.493286	Mean dependent var		0.012438
Adjusted R-squared	0.455472	S.D. dependent var		0.067122
S.E. of regression	0.049531	Akaike info criterion		-3.093830
Sum squared resid	0.164371	Schwarz criterion		-2.905573
Log likelihood	118.9248	Hannan-Quinn criter.		-3.018806
F-statistic	13.04490	Durbin-Watson stat		1.967250
Prob(F-statistic)	0.000000			

Yukarıdaki kısa dönem denklemine göre bütün değişkenlerin %5 düzeyinde anlamlı olduğu görülmektedir. Beklendiği gibi ihracat yapılan ülkenin reel gelirinin artması ihracat talebini arttırmıştır. Döviz kuru oynaklığı ve reel döviz kuru için bulunan

katsayılar istatistiksel olarak anlamlı bulunmadığından denklemden çıkarılmış, bunların kısa dönemde ihracat talebine etki etmeyeceği sonucuna ulaşılmıştır.

Kısa dönem regresyon denkleminin kalıntılarına yapılan normal dağılım testinin sonuçlarına göre Jarque-Bera istatistiği 2,2280 çıkmakta ve buna bağlı olarak p değeri 0,33 olmaktadır. Bu bulgulara dayanarak kalıntı terimlerinin normal dağıldığını söyleyen H_0 hipotezini kabul etmek mümkündür. Yine kalıntılara yapılmış bazı test sonuçları Çizelge 3.22’de yer almaktadır.

Çizelge 3.22 : Almanya kısa dönem tahmini için varsayım testleri sonuçları
(Çizelge 3.21 için).

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:			
F-statistic	1.651308	Probability	0.1725
Obs*R-squared	6.927381	Probability	0.1398
Heteroskedasticity Test: White			
F-statistic	1.486141	Probability	0.2061
Obs*R-squared	7.287874	Probability	0.2001
Heteroskedasticity Test: ARCH			
F-statistic	1.685304	Probability	0.1643
Obs*R-squared	6.575289	Probability	0.1601
Ramsey RESET Test:			
F-statistic	3.349016	Probability	0.0718
Log likelihood ratio	3.613296	Probability	0.0573

Breusch-Godfrey otokorelasyon testine göre %5 anlamlılık düzeyinde kalıntı terimlerinde otokorelasyon görülmemektedir. Bir diğer kabul ise regresyon kalıntılarının değişen varyans özelliği göstermemesidir. Bunun için yapılan White testine göre %5 anlamlılık düzeyinde “değişen varyans yoktur.” diyen H_0 hipotezi kabul edilmektedir. Bir diğer istenen özellik ise regresyon kalıntılarının otoregresif koşullu değişen varyans (ARCH) göstermemesidir. Bunun için yapılan ARCH sınamasına göre %5 anlamlılık düzeyinde “ARCH yoktur.” diyen H_0 hipotezi kabul edilmektedir.

Modelde açıklanamamış bir nonlinearitenin kalıp kalmadığını gösteren Ramsey Reset testinin verdiği F istatistiğine göre ise modelin açıklanamamış nonlinearite içermediğini söyleyen H_0 hipotezi kabul edilmektedir, yani modelde fonksiyonel biçim hatası yoktur.

CUSUM of squares testiyle, modelin oluşturulduğu dönem için %5 anlamlılık düzeyinde parametrelerin dönem boyunca aynı kaldığı görülmüştür.

1995-2014 arasında MSD oynaklığı değişkeninin dahil edildiği analizlerde eşbütünleşme bulunmaması üzerine, bu kez Euro'ya geçişin yapıldığı yıl olan 2002'den sonrası için aynı süreç tekrarlanmıştır. Buna göre Pesaran denklemi için optimal gecikme uzunluğu AIC ve $R^2_{adjusted}$ vektörleriyle 6 olarak bulunmuştur. Bu denkleme $H_0: \alpha_1=\alpha_2=\alpha_3=\alpha_4=0$ Wald katsayı testi yapıldığında Çizelge 3.23'teki test istatistiği elde edilmiştir:

Çizelge 3.23 : 2002-2014 Almanya için Pesaran Eşbütünleşme Testi Sonucu (MSD).

Wald Test			
Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	6.881560	(4, 17)	0.0017
Chi-square	27.526240	4	0.0000

Çizelgede verilen Wald katsayı testi istatistiği olan 6,88 üst kritik değerden büyük olduğu için değişkenler arasında eşbütünleşmenin olmadığını söyleyen H_0 hipotezi reddedilebilir, yani değişkenler arasında uzun dönem ilişkisi vardır. Bundan sonraki aşama olarak uzun dönem denklemi Çizelge 3.24'teki gibi tahmin edilmiştir.

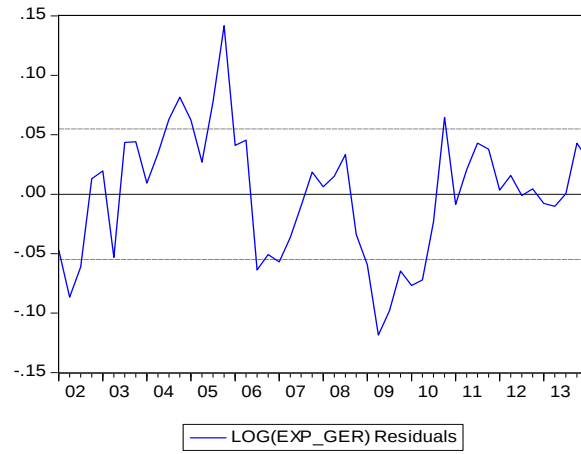
Çizelge 3.24 : 2002-2014 Almanya için uzun dönem tahmini (MSD oynaklığı kullanılmıştır).

Dependent Variable: LOG(EXP_GER) Method: Least Squares				
Sample (adjusted): 2002Q1 2014Q1 Included observations: 49 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-24.50978	3.227636	-7.593727	0.0000
LOG(GDP_GER)	3.444355	0.241855	14.24143	0.0000
LOG(REXC_GER)	0.070369	0.105835	0.664889	0.5095
LOG(VOL6_GER)	-0.055960	0.018848	-2.969084	0.0048
R-squared	0.912692	Mean dependent var		21.43676
Adjusted R-squared	0.906871	S.D. dependent var		0.179656
S.E. of regression	0.054826	Akaike info criterion		-2.891207
Sum squared resid	0.135264	Schwarz criterion		-2.736772
Log likelihood	74.83457	Hannan-Quinn criter.		-2.832615
F-statistic	156.8054	Durbin-Watson stat		0.662004
Prob(F-statistic)	0.000000			

Buna göre Almanya'nın gelir katsayısı teoriyle örtüşür nitelikte pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Reel döviz kurunun uzun dönemde Türkiye'den yapılan ihracatı, beklenilenin aksine, etkilemeyeceği görülmektedir. Oynaklığın ise uzun

dönemde literatürdeki pek çok çalışmayla paralellik göstererek ihracat talebini negatif yönde etkileyeceği sonucuna ulaşmıştır.

Kısa dönem tahmini ise Hata Düzeltme Modeli ile yapılmıştır. Buna istinaden uzun dönem için elde edilen hata terimlerinin bir dönem gecikmesi, kısa dönem analizine dahil edilmiştir. Uzun dönem tahmininden elde edilen kalıntıların grafiği Şekil 3.11'deki gibidir. Uzun dönem ilişkisinin varlığı sebebiyle kalıntıların durağan olduğu görülmektedir.



Şekil 3.11 : 2002-2014 yılları arası Almanya için MSD ile tahmin edilmiş oynaklığın değişken olarak kullanıldığı uzun dönem denklem kalıntılarının dağılımı.

Kısa dönem analizi için optimal gecikme uzunluğu AIC ve $R^2_{adjusted}$ vektörleriyle 5 olarak bulunmuştur. Değişkenlerin 5 gecikmesiyle tahmin edilmiş denklemden, olasılıkları %10 anlamlılık düzeyinin üzerinde olanlar en büyükten başlanarak denklemden çıkarılmıştır. Geriye kalan değişkenlerle tahmin edilmiş denklem Çizelge 3.25'teki gibidir.

Çizelge 3.25 : 2002-2014 Almanya için kısa dönem tahmini
(MSD oynaklığı kullanılmıştır).

Dependent Variable: DLEXP_GER				
Method: Least Squares				
Sample (adjusted): 2002Q2 2014Q1				
Included observations: 48 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.641721	0.108917	-5.891828	0.0000
DLEXP_GER(-4)	0.269802	0.075554	3.570961	0.0010
DLGDP_GER	2.038603	0.528297	3.858818	0.0004
DLGDP_GER(-3)	-1.007398	0.523256	-1.925251	0.0619
LREXC_GER	0.216424	0.065765	3.290890	0.0022
LREXC_GER(-3)	-0.165591	0.071085	-2.329471	0.0254
LREXC_GER(-4)	0.369026	0.072673	5.077877	0.0000
LVOL6_GER	-0.063592	0.012689	-5.011474	0.0000
LVOL6_GER(-1)	0.034488	0.014399	2.395128	0.0218
(LVOL6_GER(-2)+LVOL6_GER(-5))/2	-0.120135	0.023980	-5.009748	0.0000
U2_GER(-1)	-0.645633	0.103098	-6.262304	0.0000
R-squared	0.807631	Mean dependent var		0.012566
Adjusted R-squared	0.755640	S.D. dependent var		0.057887
S.E. of regression	0.028615	Akaike info criterion		-4.071719
Sum squared resid	0.030296	Schwarz criterion		-3.642903
Log likelihood	108.7213	Hannan-Quinn criter.		-3.909669
F-statistic	15.53390	Durbin-Watson stat		1.896685
Prob(F-statistic)	0.000000			

Yukarıdaki kısa dönem tahminine göre reel GSYİH değişkeninin 3 dönem gecikmesi %10, kalan değişkenler ise %5 düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Denklemden bütün değişkenler ve gecikmeleri için negatif ve pozitif katsayılar tahmin edilmiştir. Oynaklık değişkeni, içinde bulunulan dönemde ihracat talebine negatif yönde etki ederken, 1 dönem gecikmesi pozitif, 2 dönem gecikmesi tekrar negatif yönde etki etmiştir. Hata düzeltme katsayısının -1 ile 0 arasında ve %5 düzeyinde anlamlı olması teoriyle örtüşmektedir. Bu katsayı, kısa dönemin uzun döneme uyarlanma hızının yaklaşık olarak 0,65 olduğunu göstermektedir.

Kısa dönem regresyon denkleminin kalıntılarına yapılan normal dağılım testinin sonuçlarına göre Jarque-Bera istatistiği 0,107633 çıkmakta ve buna bağlı olarak p değeri 0,95 olmaktadır. Bu bulgulara dayanarak kalıntı terimlerinin normal dağıldığını söyleyen H_0 hipotezini kabul etmek mümkündür. Yine kalıntılara yapılmış bazı test sonuçları Çizelge 3.26'da yer almaktadır.

Çizelge 3.26 : 2002-2014 Almanya kısa dönem tahmini için varsayım testleri sonuçları (Çizelge 3.25 için).

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:			
F-statistic	0.171514	Probability	0.9514
Obs*R-squared	0.977573	Probability	0.9132
Heteroskedasticity Test: White			
F-statistic	1.414266	Probability	0.2124
Obs*R-squared	13.273610	Probability	0.2088
Heteroskedasticity Test: ARCH			
F-statistic	1.234971	Probability	0.3120
Obs*R-squared	4.946642	Probability	0.2928
Ramsey RESET Test:			
F-statistic	0.002812	Probability	0.9580
Log likelihood ratio	0.003750	Probability	0.9512

Breusch-Godfrey otokorelasyon testine göre %5 anlamlılık düzeyinde kalıntı terimlerinde otokorelasyon görülmemektedir. Bir diğer kabul ise regresyon kalıntılarının değişen varyans özelliği göstermemesidir. Bunun için yapılan White testine göre %5 anlamlılık düzeyinde “değişen varyans yoktur.” diyen H_0 hipotezi kabul edilmektedir. Bir diğer istenen özellik ise regresyon kalıntılarının otoregresif koşullu değişen varyans (ARCH) göstermemesidir. Bunun için yapılan ARCH sınamasına göre %5 anlamlılık düzeyinde “ARCH yoktur.” diyen H_0 hipotezi kabul edilmektedir.

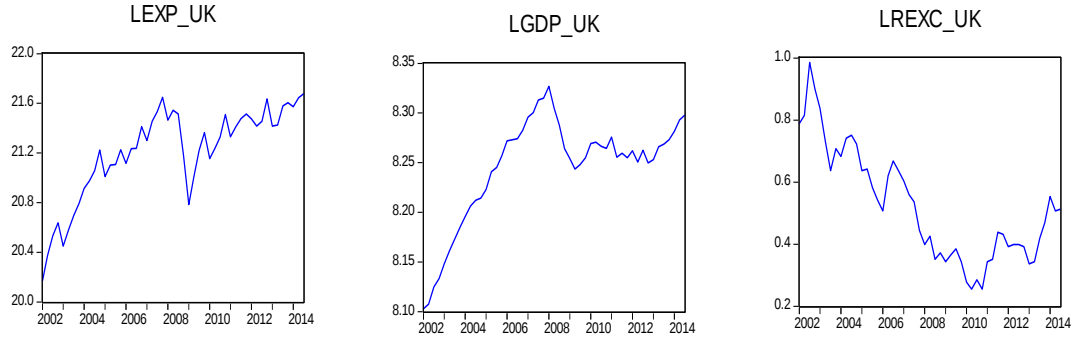
Modelde açıklanamamış bir nonlinearitenin kalıp kalmadığını gösteren Ramsey Reset testinin verdiği F istatistiğine göre ise modelin açıklanamamış nonlinearite içermediğini söyleyen H_0 hipotezi kabul edilmektedir, yani modelde fonksiyonel biçim hatası yoktur.

CUSUM of squares testiyle, modelin oluşturulduğu dönem için %5 anlamlılık düzeyinde parametrelerin dönem boyunca aynı kaldığı görülmüştür.

3.3.3 İngiltere için ihracat talebi analizi

3.3.3.1 Birim kök testleri

İngiltere için analizler 2002-2014 yılları arası için yapılmıştır. Bağımlı ve bağımsız değişkenlerin zamana göre değişimi Şekil 3.12’deki gibidir.



Şekil 3.12 : İngiltere ihracat talebi modeline ait değişkenlerin zamana göre değişimleri.

Grafikler incelendiğinde değişkenlerin zamana göre bir eğilim izlediği görülmektedir. Bunu doğrulamak için değişkenlere ADF ve KPSS Birim Kök Testleri uygulanmıştır. ADF Birim Kök Testi sonuçları Çizelge 3.27’de yer almaktadır.

Çizelge 3.27 : İngiltere ihracat talebi tahmini için kullanılan bağımlı ve bağımsız değişkenlere ait ADF birim kök testi sonuçları.

Değişkenler	Trendsiz ve sabitsiz		Sabitli		Trendli ve sabitli	
	t değeri	p değeri	t değeri	p değeri	t değeri	p değeri
lrexc_uk	-1.16393	0.2199	-1.63712	0.4565	-1.23777	0.8914
lexp_uk	1.432934	0.9605	-2.75395	0.0723	-3.26991	0.0831
lgdp_uk	0.957029	0.9078	-2.43787	0.1371	-2.45196	0.3496
lse_uk (EGARCH)	0.568099	0.8357	-4.13437	0.0020	-4.23627	0.0080
lvol6_uk (MSD)	-0.107085	0.6418	-3.91398	0.0039	-4.74212	0.0020
Δ lrexc_uk	-6.31579	0.0000	-6.31399	0.0000	-6.44598	0.0000
Δ lexp_uk	-2.59012	0.0107	-2.84113	0.0604	-2.90862	0.1694
Δ lgdp_uk	-2.47613	0.0143	-2.65508	0.0894	-2.66442	0.2554
Δ lse_uk	-9.17829	0.0000	-9.13418	0.0000	-9.04929	0.0000
Δ lvol6_uk	-6.46718	0.0000	-6.41563	0.0000	-6.34727	0.0000
➤ SONUÇ: lrexc_uk: I(1), lexp_uk: I(1), lgdp_uk: I(1), lse_uk: I(0), lvol6_uk: I(0)						

2002Q1-2014Q4 arası veri setindeki değişkenlere yapılan ADF birim kök analizlerinde oynaklık dışındaki değişkenlerin grafikleri doğrular nitelikte I(1) olduğu anlaşılmıştır. Her iki yöntemle tahmin edilmiş oynaklık serileri ise I(0) olarak bulunmuştur.

Çizelge 3.28 : İngiltere ihracat talebi tahmini için kullanılan bağımlı ve bağımsız değişkenlere ait KPSS birim kök testi sonuçları.

Değişkenler	Sabitli		Trendli ve sabitli	
	LM istatistiği	5% Kritik Değer	LM istatistiği	5% Kritik Değer
lrexc_uk	0.726715	0.463000	0.209259	0.146000
lexp_uk	0.738895	0.463000	0.157459	0.146000
lgdp_uk	0.532755	0.463000	0.202111	0.146000
lse_uk (EGARCH)	0.405500	0.463000	0.115722	0.146000
lv6_uk (MSD)	0.365474	0.463000	0.094058	0.146000
Δ lrexc_uk	0.210555	0.463000	0.140705	0.146000
Δ lexp_uk	0.357083	0.463000	0.500000	0.146000
Δ lgdp_uk	0.348907	0.463000	0.139785	0.146000
Δ lse_uk	0.127585	0.463000	0.080485	0.146000
Δ lv6_uk	0.500000	0.463000	0.500000	0.146000
➤ SONUÇ: lrexc_uk*: I(0), lexp_uk*: I(0), lgdp_uk**: I(1), lse_uk**: I(0), lv6_uk**: I(0)				
%1 anlamlılık düzeyi * ; %5 anlamlılık düzeyi ** ile gösterilmiştir.				

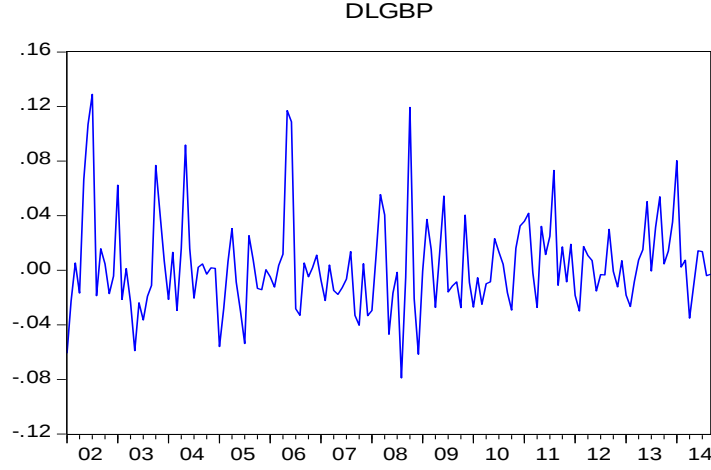
Çizelge 3.28’de görülen KPSS birim kök testi sonuçlarına göre ise reel döviz kuru ve ihracat talebi değişkeni %1 anlamlılık düzeyinde I(0); reel GSYİH I(1) ve oynaklık değişkenleri %5 anlamlılık düzeyinde I(0) bulunmuştur. Değişkenlerin durağanlık dereceleri karışık halde olduğundan uzun dönem varlığını araştırmak için Pesaran’ın önerdiği ARDL Eşbütünleşme Testi kullanılmıştır. Kısa dönem analizlerinde ise değişkenler için ADF birim kök testi sonuçları dikkate alınmıştır.

3.3.3.2 Döviz kuru oynaklığı tahminleri

Oynaklık, Almanya ve Amerika örneklerinde olduğu gibi TCMB’den aylık bazda alınan nominal döviz kuru verilerinden ayrı bir sayfada, iki yöntemle tahmin edilmiş, bunlar daha sonra diğer değişkenlerin de içinde olduğu çeyrek dönemlik verileri içeren sayfaya kopyalanmıştır.

EGARCH yöntemi ile döviz kuru oynaklığı tahmini

Birinci farkı alınarak durağan hale getirilmiş TL/Sterlin nominal döviz kurunun grafiği Şekil 3.13’teki gibidir.



Şekil 3.13 : Birinci farkı alınmış TL/Sterlin nominal döviz kuru.

Grafikten de görülebileceği gibi belli bir seviyeye çıkan (inen) kur, buradan hemen inmemekte (yükselememekte), sisteme gelen şok içeride bir süre kalmakta, oynaklık kümelenmeleri görülmekte ve varyansın zaman içinde değiştiği göze çarpmaktadır.

Yaklaşık 5,28 civarındaki Basıklık (Kurtosis) değeri; kalıntıların Box Pierce Q istatistiklerinin olasılıklarının Q_1 için $p_1=0,001$; Q_6 için $p_6=0,012$ ve Q_{12} için $p_{12}=0,001$ ve kalıntı karelerinin Box Pierce Q istatistiklerinin olasılıklarının Q_1 için $p_1=0,003$ Q_6 için $p_6=0,048$ ve Q_{12} için $p_{12}=0,296$ olması; ARCH testi istatistiğinin olasılığının $p=0,0195$ olması ve böylece “ H_0 : ARCH yoktur.” hipotezinin reddedilmesi, otoregresif koşullu değişen varyans olduğunun göstergesidir. Bu sebeple varyansın modellenmesi ihtiyacı doğmaktadır.

Çizelge 3.29’da EGARCH yöntemi ile tahmin edilmiş varyans denklemi çıktısı görülmektedir.

Çizelge 3.29 : EGARCH ile TL/Sterlin nominal döviz kuru varyans denklemi tahmini.

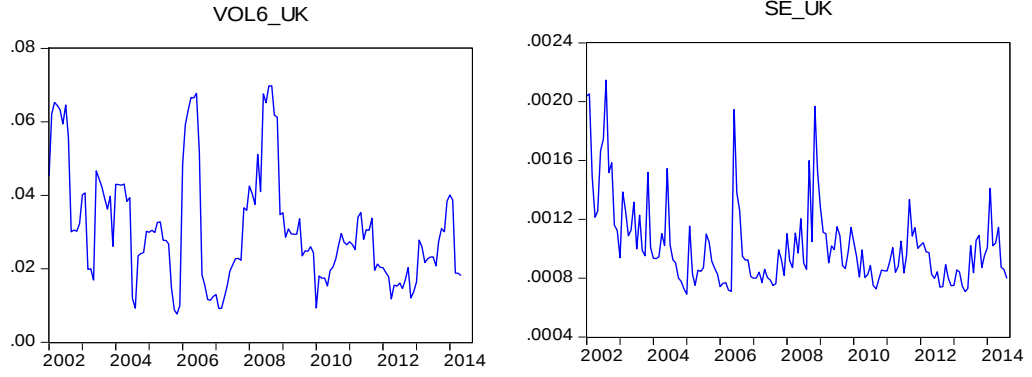
Dependent Variable: DLGBP Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution				
Sample: 2002M01 2014M09 Included observations: 153 Convergence achieved after 6 iterations Presample variance: backcast (parameter = 0.7) LOG(GARCH) = C(4) + C(5)*ABS(RESID(-1)/@SQRT(GARCH(-1))) + C(6)*ABS(RESID(-2)/@SQRT(GARCH(-2))) + C(7)*LOG(GARCH(-1))				
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	0.001539	0.003433	0.448379	0.6539
AR(1)	0.337842	0.097535	3.463820	0.0005
AR(2)	-0.228954	0.081135	-2.821887	0.0048
Variance Equation				
C(4)	-1.335938	0.060128	-22.21821	0.0000
C(5)	0.257763	0.189878	1.357524	0.1746
C(6)	-0.124997	0.178628	-0.699758	0.4841
C(7)	0.822458	0.006113	134.5351	0.0000
R-squared	0.115265	Mean dependent var		0.003567
Adjusted R-squared	0.078906	S.D. dependent var		0.035058
S.E. of regression	0.033646	Akaike info criterion		-3.950700
Sum squared resid	0.165284	Schwarz criterion		-3.812052
Log likelihood	309.2285	Hannan-Quinn criter.		-3.894379
F-statistic	3.170183	Durbin-Watson stat		1.959610
Prob(F-statistic)	0.005936			
Inverted AR Roots	.17+.45i	.17-.45i		

Çizelgeye göre EGARCH (2,1) yöntemi ile tahmin edilen varyans denkleminde şokun varyansa etki yönünü, yani asimetri etkisini veren katsayı, istatistiksel olarak anlamsız bulunduğundan denklemden çıkarılmıştır. C(5) ve C(6) katsayıları da istatistiksel olarak anlamlı bulunmadığından şokun büyüklüğünün varyansa etkisinin olmadığı söylenebilir. Bu denkleme ARCH değişen varyans sınaması yapıldığında, F testi istatistiğinin olasılığı 0,5576 bulunmuştur. Bu da %5 anlamlılık düzeyinin üzerinde olduğundan “H₀: ARCH yoktur.” hipotezi reddedilememiş, yani değişen varyans durumu ortadan kalkmıştır. Kalıntı karelerinin korelogramına bakıldığında tüm Q istatistikleri olasılığının %5 anlamlılık düzeyinin üzerinde olması da ARCH değişen varyans etkisinin ortadan kalktığına işaret etmektedir.

Hareketli Standart Sapma (MSD) ile döviz kuru oynaklığı tahmini

Aylık nominal döviz kuru verileriyle 6 ‘şar aylık periyotlar üzerinden hareketli standart sapmalar hesaplanmıştır. Bu da daha önce ifade edildiği gibi çeyrek

dönemlik analizlerin yapılacağı sayfaya aktarılmıştır. Şekil 3.14'te her iki yöntemle tahmin edilmiş oynaklık serileri görülmektedir. İki yöntemle tahmin edilmiş oynaklıklar arasındaki korelasyon katsayısının 0,48 olması değişkenlerin pozitif yönde ancak güçlü olmayan bir ilişki sergilediğini göstermektedir.



Şekil 3.14 : TL/Sterlin nominal döviz kurunun EGARCH ve MSD ile tahmin edilmiş oynaklıkları.

3.3.3.3 Eşbütünleşme testleri, uzun ve kısa dönem tahminleri

Diğer ülkeler için yapılan uygulamalarda olduğu gibi İngiltere için de öncelikle EGARCH yöntemiyle statik tahmin edilmiş oynaklığın dahil edildiği analizler yapılmış, sonra MSD yöntemiyle tahmin edilmiş oynaklık için aynı süreç tekrarlanmıştır.

EGARCH oynaklığı dahil edilmiş ihracat talebi analizleri

EGARCH (2,1) yöntemiyle tahmin edilmiş döviz kuru oynaklığının değişken olarak kullanıldığı Pesaran denklemine ait eşbütünleşme testi için, test öncesinde optimal gecikme uzunluğu AIC ve $R^2_{adjusted}$ vektörleriyle 4 olarak bulunmuştur. Bu denkleme $H_0: \alpha_1=\alpha_2=\alpha_3=\alpha_4=0$ Wald katsayı testi yapıldığında Çizelge 3.30'daki test istatistiği elde edilmiştir.

Çizelge 3.30 : İngiltere için Pesaran Eşbütünleşme Testi Sonucu (EGARCH).

Wald Test			
Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	1.165907	(4, 22)	0.3528
Chi-square	4.663628	4	0.3236

Çizelgede verilen Wald katsayı testi F istatistiği olan 1,17 alt kritik değerden de küçük olduğu için değişkenler arasında eşbütünleşmenin olmadığını söyleyen H_0

hipotezi reddedilemez, yani değişkenler arasında uzun dönem ilişkisi yoktur. Bundan sonraki aşama olarak, uzun dönem ilişkisi olmadığı için kısa dönem denklemi tahmin edilmiştir. Analiz için optimal gecikme uzunluğu AIC ve $R^2_{adjusted}$ vektörleriyle 5 olarak bulunmuştur. Değişkenlerin 5 gecikmesiyle tahmin edilmiş denklemden, olasılıkları %5 anlamlılık düzeyinin üzerinde olanlar en büyükten başlanarak denklemden çıkarılmıştır. Geriye kalan değişkenlerle tahmin edilmiş denklem Çizelge 3.31'deki gibidir.

Çizelge 3.31 : İngiltere için kısa dönem tahmini (EGARCH oynaklığı kullanılmıştır).

Dependent Variable: DLEXP_UK Method: Least Squares				
Sample (adjusted): 2003Q2 2014Q3 Included observations: 46 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.141603	0.763264	0.185523	0.8538
(DLEXP_UK(-2)+DLEXP_UK(-3))/2	-0.893023	0.162975	-5.479502	0.0000
(DLGDP_UK(-1)+DLGDP_UK(-3))/2	9.088570	1.691066	5.374462	0.0000
DLREXC_UK	0.885534	0.280674	3.155028	0.0032
DLREXC_UK(-1)	0.768143	0.275062	2.792620	0.0082
DLREXC_UK(-4)	1.130307	0.255556	4.422940	0.0001
DLREXC_UK(-5)	-0.610142	0.229706	-2.656181	0.0116
LSE_UK	-0.207087	0.094904	-2.182065	0.0355
LSE_UK(-5)	0.224634	0.069865	3.215275	0.0027
R-squared	0.687353	Mean dependent var		0.026729
Adjusted R-squared	0.619753	S.D. dependent var		0.143053
S.E. of regression	0.088212	Akaike info criterion		-1.844556
Sum squared resid	0.287913	Schwarz criterion		-1.486779
Log likelihood	51.42480	Hannan-Quinn criter.		-1.710531
F-statistic	10.16803	Durbin-Watson stat		2.395570
Prob(F-statistic)	0.000000			

Yukarıdaki kısa dönem tahminine göre bütün değişkenlerin %5 düzeyinde anlamlı olduğu görülmektedir. Beklendiği gibi ihracat yapılan ülkenin reel gelirinin artması ihracat talebini arttırmıştır. Kısa dönemde döviz kuru oynaklığının artması içinde bulunan dönemde ihracat üzerine negatif etkiye bulunurken, 5 dönem gecikmesi ihracat talebini pozitif etkilemiştir. Reel döviz kurunun ise 1 ve 4 dönem gecikmeleri talebi pozitif yönde etkilerken, 5 dönem gecikmesinde bu etki negatif olmuştur.

Kısa dönem regresyon denkleminin kalıntılarına yapılan normal dağılım testinin sonuçlarına göre Jarque-Bera istatistiği 2,4881 çıkmakta ve buna bağlı olarak p değeri 0,29 olmaktadır. Bu bulgulara dayanarak kalıntı terimlerinin normal

dağıldığını söyleyen H_0 hipotezini kabul etmek mümkündür. Yine kalıntılara yapılmış bazı test sonuçları Çizelge 3.32’de yer almaktadır.

Çizelge 3.32 : İngiltere kısa dönem tahmini için varsayım testleri sonuçları (Çizelge 3.31 için).

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:			
F-statistic	0.505590	Probability	0.7319
Obs*R-squared	2.656263	Probability	0.6169
Heteroskedasticity Test: White			
F-statistic	1.306405	Probability	0.2707
Obs*R-squared	10.13160	Probability	0.2559
Heteroskedasticity Test: ARCH			
F-statistic	0.541012	Probability	0.7066
Obs*R-squared	2.320751	Probability	0.6770
Ramsey RESET Test:			
F-statistic	11.65195	Probability	0.0016
Log likelihood ratio	12.89862	Probability	0.0003

Breusch-Godfrey otokorelasyon testine göre %5 anlamlılık düzeyinde kalıntı terimlerinde otokorelasyon görülmemektedir. Bir diğer kabul ise regresyon kalıntılarının değişen varyans özelliği göstermemesidir. Bunun için yapılan White testine göre %5 anlamlılık düzeyinde “değişen varyans yoktur.” diyen H_0 hipotezi kabul edilmektedir. Bir diğer istenen özellik ise regresyon kalıntılarının otoregresif koşullu değişen varyans (ARCH) göstermemesidir. Bunun için yapılan ARCH sınamasına göre %5 anlamlılık düzeyinde “ARCH yoktur.” diyen H_0 hipotezi kabul edilmektedir.

Modelde açıklanamamış bir nonlinearitenin kalıp kalmadığını gösteren Ramsey Reset testinin verdiği F istatistiğine göre ise modelin açıklanamamış nonlinearite içermediğini söyleyen H_0 hipotezi reddedilmektedir, yani modelde fonksiyonel biçim hatası mevcuttur ve bu durum giderilememiştir.

CUSUM of squares testiyle, modelin oluşturulduğu dönem için %5 anlamlılık düzeyinde parametrelerin dönem boyunca aynı kaldığı görülmüştür.

MSD oynaklığı dahil edilmiş ihracat talebi analizleri

Hareketli Standart Sapma yöntemiyle tahmin edilmiş döviz kuru oynaklığının dahil edildiği Pesaran denklemine ait eşbütünleşme testi için, test öncesinde optimal gecikme uzunluğu AIC ve $R^2_{adjusted}$ vektörleriyle 5 olarak bulunmuştur. Bu denkleme $H_0: \alpha_1=\alpha_2=\alpha_3=\alpha_4=0$ Wald katsayı testi yapıldığında Çizelge 3.33’teki test istatistiği elde edilmiştir.

Çizelge 3.33 : İngiltere için Pesaran Eşbütünleşme Testi Sonucu (MSD).

Wald Test			
Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	3.565792	(4, 27)	0.0185
Chi-square	14.263170	4	0.0065

Çizelgede verilen Wald katsayı testi istatistiği olan 3,56 alt ve üst kritik değer arasında bir bölgede olduğundan eşbütünleşmenin durumu belirsizdir; ancak bu çalışmada H_0 hipotezi reddedilmiş, yani değişkenler arasında uzun dönem ilişkisinin mevcut olduğu var sayılmıştır. Bundan sonraki aşama olarak uzun dönem denklemi Çizelge 3.34’teki gibi tahmin edilmiştir.

Çizelge 3.34 : İngiltere için uzun dönem tahmini (MSD oynaklığı kullanılmıştır).

Dependent Variable: LOG(EXP_UK) Method: Least Squares Sample (adjusted): 2002Q1 2014Q2 Included observations: 50 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-23.71422	5.291386	-4.481664	0.0000
LOG(GDP_UK)	5.469143	0.632672	8.644520	0.0000
LOG(REXC_UK)	-0.166494	0.182190	-0.913848	0.3656
VOL6_UK	-2.829503	1.651525	-1.713267	0.0934
R-squared	0.814856	Mean dependent var		21.20110
Adjusted R-squared	0.802781	S.D. dependent var		0.364807
S.E. of regression	0.162008	Akaike info criterion		-0.725722
Sum squared resid	1.207345	Schwarz criterion		-0.572760
Log likelihood	22.14305	Hannan-Quinn criter.		-0.667473
F-statistic	67.48508	Durbin-Watson stat		1.033808
Prob(F-statistic)	0.000000			

İngiltere geliri için bulunan katsayının işareti %5 düzeyinde anlamlı ve teoriyle paralellik göstermektedir. Yani İngiltere’nin geliri arttığında, ihracat talebi de artmaktadır. Reel döviz kuru katsayısı ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Oynaklık katsayısı, %10 düzeyinde anlamlı ve negatif bulunmuş, uzun dönemde oynaklığın ihracat miktarını azalttığı sonucuna ulaşılmıştır.

Kısa dönem tahmini ise Hata Düzeltme Modeli ile yapılmıştır. Buna istinaden uzun dönem denkleminde elde edilen hata terimlerinin bir dönem gecikmesi, kısa dönem analizine dahil edilmiştir. Uzun dönem ilişkisi varsayımsal olarak analize dahil edildiği için kalıntıların grafiği buraya konulmamıştır.

Kısa dönem tahminleri için optimal gecikme uzunluğu AIC ve $R^2_{adjusted}$ vektörleriyle 4 olarak bulunmuştur. Değişkenlerin 4 gecikmesiyle tahmin edilmiş denklemden olasılıkları %10 anlamlılık düzeyinin üzerinde olanlar, en büyükten başlanarak denklemden çıkarılmıştır. Geriye kalan değişkenlerle tahmin edilmiş denklem Çizelge 3.35'teki gibidir.

Çizelge 3.35 : İngiltere için kısa dönem tahmini (MSD oynaklığı kullanılmıştır).

Dependent Variable: DLEXP_UK Method: Least Squares				
Sample (adjusted): 2003Q1 2014Q3 Included observations: 47 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.068667	0.035099	1.956408	0.0580
DLEXP_UK(-3)	-0.202091	0.084913	-2.379981	0.0226
DLEXP_UK(-4)	0.320253	0.084770	3.777909	0.0006
(DLGDP_UK+DLGDP_UK(-1))/2	6.468180	1.604139	4.032183	0.0003
DLREXC_UK	0.446683	0.241894	1.846608	0.0728
DLREXC_UK(-1)	1.076943	0.237279	4.538712	0.0001
DLREXC_UK(-3)	-0.440673	0.223276	-1.973670	0.0559
DLREXC_UK(-4)	0.521471	0.202886	2.570268	0.0143
VOL6_UK(-1)	-1.878204	1.081627	-1.736463	0.0908
U2_UK(-1)	-0.383099	0.080562	-4.755326	0.0000
R-squared	0.751086	Mean dependent var		0.022141
Adjusted R-squared	0.690539	S.D. dependent var		0.144943
S.E. of regression	0.080631	Akaike info criterion		-2.011576
Sum squared resid	0.240548	Schwarz criterion		-1.617928
Log likelihood	57.27204	Hannan-Quinn criter.		-1.863444
F-statistic	12.40505	Durbin-Watson stat		2.039142
Prob(F-statistic)	0.000000			

Yukarıda tahmin edilmiş denkleme göre kısa dönemde açıklayıcı değişkenlerin %10 düzeyinde anlamlı olduğu görülmektedir. Beklendiği gibi ihracat yapılan ülkenin reel gelirinin artması ihracat talebini arttırmıştır. Döviz kuru oynaklığının artması, ihracat talebini negatif yönde etkilemiştir. Reel döviz kurunun 3 dönem gecikmesi hariç diğerlerinde etki beklendiği gibi pozitif yönde olmuştur. Hata düzeltme katsayısının -1 ile 0 arasında ve %5 düzeyinde anlamlı olması teoriyle örtüşmektedir. Bu katsayı, kısa dönemin uzun döneme uyarlanma hızının yaklaşık olarak 0,38 olduğunu göstermektedir.

Kısa dönem regresyon denkleminin kalıntılarına yapılan normal dağılım testinin sonuçlarına göre Jarque-Bera istatistiği 0,8696 çıkmakta ve buna bağlı olarak p değeri 0,65 olmaktadır. Bu bulgulara dayanarak kalıntı terimlerinin normal

dağıldığını söyleyen H_0 hipotezini kabul etmek mümkündür. Yine kalıntılara yapılmış bazı test sonuçları Çizelge 3.36’da yer almaktadır.

Çizelge 3.36 : İngiltere kısa dönem tahmini için varsayım testleri sonuçları (Çizelge 3.35).

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:			
F-statistic	0.677462	Probability	0.6124
Obs*R-squared	3.566602	Probability	0.4678
Heteroskedasticity Test: White			
F-statistic	0.741430	Probability	0.6689
Obs*R-squared	7.181228	Probability	0.6183
Heteroskedasticity Test: ARCH			
F-statistic	0.566919	Probability	0.6881
Obs*R-squared	2.421547	Probability	0.6587
Ramsey RESET Test:			
F-statistic	7.384597	Probability	0.0101
Log likelihood ratio	8.769520	Probability	0.0031

Breusch-Godfrey otokorelasyon testine göre %5 anlamlılık düzeyinde kalıntı terimlerinde otokorelasyon görülmemektedir. Bir diğer kabul ise regresyon kalıntılarının değişen varyans özelliği göstermemesidir. Bunun için yapılan White testine göre %5 anlamlılık düzeyinde “değişen varyans yoktur.” diyen H_0 hipotezi kabul edilmektedir. Bir diğer istenen özellik ise regresyon kalıntılarının otoregresif koşullu değişen varyans (ARCH) göstermemesidir. Bunun için yapılan ARCH sınamasına göre %5 anlamlılık düzeyinde “ARCH yoktur.” diyen H_0 hipotezi kabul edilmektedir.

Modelde açıklanamamış bir nonlinearitenin kalıp kalmadığını gösteren Ramsey Reset testinin verdiği F istatistiğine göre ise modelin açıklanamamış nonlinearite içermediğini söyleyen H_0 hipotezi reddedilmektedir, yani modelde fonksiyonel biçim hatası mevcuttur ve bu durum giderilememiştir.

CUSUM of squares testiyle, modelin oluşturulduğu dönem için %5 anlamlılık düzeyinde parametrelerin dönem boyunca aynı kaldığı görülmüştür.

4. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bretton Woods 1973'te terk edildikten sonra dalgalanan döviz kurlarının neden olduğu belirsizliğin uluslararası ticarete olan etkisi en merak edilen konulardan biri olmuştur. Bu amaçla pek çok çalışma yapılmış; ancak döviz kuru oynaklığının ülkeler arası ticareti hangi yönde etkilediği konusunda bir konsensüs sağlanamamıştır.

Uzun dönem için yabancı literatüre bakıldığında Todani ve Munyama (2005), Ekanayake ve diğ. (2010), Huchet-Bourdon ve Bahmani-Oskooee (2013), inceledikleri çalışmalar için döviz kuru oynaklığının ihracata etkisini pozitif bulurken; Omojimate ve Akpokodje (2010), Chowdhury (1993), Arize ve diğ. (2000), Bahmani-Oskooee ve diğ. (2014) negatif etki bulmuş; Bahmani-Oskooee ve Hegerty (2009), Bahmani-Oskooee ve diğ. (2012), Bahmani-Oskooee ve diğ. (2013), Bahmani-Oskooee ve diğ.(2014), Bahmani-Oskooee ve Harvey (2011), Bahmani-Oskooee ve Hegerty (2008), Verheyen (2012) inceledikleri sektör ve ülkelerin büyük oranında döviz kuru oynaklığının, ihracata etkisinin olmadığını gözlemlemişlerdir. Kısa dönem için Chowdhury (1993), Arize ve diğ. (2000) negatif yönde etki bulurken, pek çok çalışma için kimi pozitif kimi negatif farklı katsayılar bulunmuş; ancak toplam etkinin yönü konusunda bir sonuca varılamamıştır.

Türkiye için döviz kuru oynaklığını dikkate alan çalışmalara bakıldığında Demirel ve Erdem (2004) sadece kısa dönem ilişkilerini yorumladığı çalışmalarında EGARCH ile tahmin ettikleri döviz kuru oynaklığı için, sanayi sektöründe Almanya ve İtalya için pozitif, İngiltere için negatif ve istatistiksel olarak anlamlı; madencilik sektöründe Amerika ve İtalya için negatif ve istatistiksel olarak anlamlı; tarım sektörü için ise yine Amerika ve İtalya için negatif istatistiksel olarak anlamlı katsayılar bulmuştur. Tarı ve Yıldırım (2009) reel döviz kurunun standart sapmasının hareketli ortalaması olarak hesapladıkları döviz kuru oynaklığı için uzun dönemde negatif ve istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar bulurken, kısa dönemde döviz kuru oynaklığının ihracatı etkilemeyeceği sonucuna ulaşmıştır. Vergil (2002), reel döviz

kurunun trend etrafındaki varyansı ve reel döviz kurundaki yüzdelik değişimlerin standart sapması yöntemleriyle hesapladığı ve iki oynaklık türü arasındaki güçlü korelasyon sebebiyle sadece ikinci yönteme ait sonuçları sunduğu çalışmasında, uzun dönemde genellikle negatif katsayı bulurken, kısa dönemde sadece Almanya için negatif ve istatistiksel olarak anlamlı katsayı bulmuştur. Erdal ve diğ. (2012) ise GARCH ile tahmin ettikleri oynaklığın uzun dönemde tarım ihracatını pozitif yönde etkilediğini belirtmişlerdir.

Türkiye'nin Amerika ve Almanya'ya 1995-2014; İngiltere'ye ise 2002-2014 yılları arasında gerçekleştirdiği ihracata, döviz kuru oynaklığının uzun ve kısa dönemlerdeki etkisinin üçer aylık veriler kullanılarak incelendiği bu çalışma kapsamında uzun dönem ilişkileri ARDL, kısa dönem ilişkileri Hata Düzeltme Modeli ile analiz edilmiştir. Döviz kuru oynaklığı EGARCH ve MSD yöntemleri ile tahmin edilmiştir. Çizelge 4.1'de bu çalışmaya ilişkin sonuçların özet hali yer almaktadır.

Çizelge 4.1 : Çalışma bulguları.

	Amerika		Almanya		İngiltere	
	Uzun dönem	Kısa dönem	Uzun dönem	Kısa dönem	Uzun dönem	Kısa dönem
1995-2014 (EGARCH)	Anlamsız	-/+	Anlamsız	-		
1995-2014 (MSD)	Anlamsız	+	Eşbütünleşme yok	Anlamsız		
2002-2014 (EGARCH)					Eşbütünleşme yok	-/+
2002-2014 (MSD)			-	-/+/-	-	-

Buna göre Amerika'ya yapılan ihracata uzun dönemde döviz kuru oynaklığının etkisi her iki yöntemle de negatif bulunmuştur. Ancak bu negatif katsayılar istatistiksel olarak anlamlı değildir. Kısa dönemde ise EGARCH ile tahmin edilmiş oynaklığın kullanıldığı modelde oynaklık katsayısı 2 dönem önce negatif, 4 dönem önce ise pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Bu iki katsayının kısa dönem ihracat talebine toplam etkisi $-0.048+0.099=+0.050$ olurken, bu katsayıların toplamının istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığı Wald Katsayı Testi ile sınanmıştır. Test sonucuna göre H_0 hipotezi reddedilememiş ve bu toplamın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı sonucuna varılmıştır. Yani kısa dönemde

EGARCH ile tahmin edilmiş oynaklığın ihracat talebine toplam olarak etkisi yoktur. MSD ile tahmin edilmiş oynaklığın kullanıldığı modelde ise katsayı pozitif olmuştur.

Almanya'ya yapılan ihracat incelendiğinde, 1995-2014 yılları arası uzun dönem için EGARCH ile tahmin edilmiş oynaklığın kullanıldığı modelde katsayı pozitif bulunmuş; ancak bunun istatistiksel olarak anlamlı olmadığı gözlemlenmiştir. Kısa dönem için ise istatistiksel olarak anlamlı ve negatif etki bulunmuştur. MSD ile tahmin edilmiş oynaklığın kullanıldığı incelemede uzun dönem ilişkisi saptanmamış, kısa dönem için kurulan modelde de oynaklık değişkeninin ve gecikmelerinin katsayısı istatistiksel olarak anlamlı olmadığından denklemden çıkarılmıştır. 1995-2014 arasında MSD ile tahmin edilmiş oynaklığın kullanıldığı denklemlerde eşbütünleşme bulunmaması üzerine, bu kez Euro'ya geçişin yapıldığı yıl olan 2002'den sonrası için aynı süreç tekrarlanmıştır. Bu kez uzun dönem ilişkisi yakalanmış ve oynaklık katsayısının uzun dönemde negatif ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlenmiştir. Kısa dönem tahmininde ise oynaklık katsayısı, içinde bulunulan dönem için negatif, 1 dönem öncesi için pozitif ve 2 dönem öncesi için negatif bulunmuştur. Toplam etkiyi görebilmek için bütün katsayılar toplandığında sonuç -0,150 bulunmuştur. Bu bulgunun istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığı Wald Katsayı Testiyle sınanmış, H_0 hipotezi reddedilerek toplam etkinin %5 düzeyinde anlamlı olduğu görülmüştür. Yani kısa dönemde MSD ile tahmin edilmiş oynaklık değişkeninin ihracat talebine toplam etkisi negatiftir.

İngiltere uygulamasında nominal döviz kurunun verisinde problem görülmesi üzerine analizler 2002-2014 yılları için yapılmıştır. EGARCH oynaklık değişkeniyle yapılan analizde uzun dönem ilişkisi saptanmamış, kısa dönemde ise oynaklık değişkeninin katsayısı içinde bulunulan dönem için negatif, 5 dönem öncesinde ise pozitif olarak bulunmuştur. Toplam etkinin yönü için katsayılar toplandığında sonuç +0,018 olarak bulunmuştur. Bu toplam etkinin istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığı Wald Katsayı Testi ile sınanmış, H_0 hipotezi reddedilememiş ve %5 düzeyinde bu toplamın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür. Yani EGARCH ile tahmin edilmiş oynaklığın kısa dönemde ihracat talebine toplam olarak etkisi olmamıştır. MSD oynaklık değişkeniyle yapılan analizlerde ise eşbütünleşme testinde bulunan F değerinin, Pesaran alt ve üst kritik değerlerinin arasında yer alması ve dolayısıyla uzun dönem varlığı için kesin sonuç elde edilememesi üzerine sürece, uzun dönem ilişkisi var kabul edilerek devam edilmiştir. Buna göre elde edilen uzun dönem

denklem tahmininde MSD oynaklık katsayısı istatistiksel olarak anlamlı ve negatif bulunmuştur. Kısa dönemde ise yine istatistiksel olarak anlamlı ve negatif oynaklık katsayısı elde edilmiştir.

Genel olarak değerlendirmek gerekirse 1995-2014 arası yakalanmış uzun dönem ilişkilerinde oynaklık değişkeninin ihracata etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. İhracat yapan firmaların uzun dönemde kur riskine karşı hedge ve forward gibi finansal enstrümanlardan yararlanmaları veya üretim faktörlerini uzun dönem içerisinde riske karşı adapte edebilmeleri kısa dönemde görülen etkilerin uzun dönemde kaybolmasına neden olmuş olabilir. Yine ihracatın endüstriyel bazda değil de bu çalışmada toplam olarak ele alınmış olması, endüstri davranışını ortaya çıkarmakta yetersiz kalmış olabilir. Kimi araştırmacılar büyük oranda entegre olmuş piyasaların da, ihracatın döviz kuru oynaklığına karşı duyarsız kalmasına sebep olabileceğini belirtmiştir. 2002-2014 yılları arası Almanya ve İngiltere için uzun dönemde sadece MSD ile tahmin edilen döviz kuru oynaklığı değişkeninin katsayısı negatif ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. 2001 yılındaki ekonomik krizden sonra serbest dalgalı kur sistemine geçilmesi ve dolayısıyla artan kur oynaklığı sebebiyle gelecekteki gelirlerinde düşüş bekleyen firmaların dış satımlarını azaltmasının, bu negatif etkiye yol açtığı düşünülebilir. Aynı zamanda 2002 yılında Euro'ya geçilmesi ve bu çalışmada 2002'den önceki Mark serilerinin Euro'ya çevrilmesi serilerin etkilerini değiştirmiş olabilir.

Türkiye ile ilgili olarak daha önceden yapılmış çalışmaların çoğu döviz kuru oynaklığı için uzun dönem bazında istatistiksel olarak negatif veya pozitif katsayılar bulmuştur. Bu çalışmada ise bazı ülkeler için istatistiksel olarak anlamlı, bazıları için ise istatistiksel olarak anlamsız oynaklık katsayıları bulunmuştur. Bazılarında ise eşbütünleşme bulunmadığından oynaklık katsayısı için yorum yapılamamıştır. Ancak kısa dönem bazında ise çoğunlukla negatif ve istatistiksel olarak anlamlı katsayılar bulunması daha önce Türkiye ile ilgili olarak yapılmış çalışmalarla benzerlik göstermektedir. Oynaklık katsayısı tahminlerde öncelikli olarak negatif olmuş, ihracatçılar artan belirsizlik neticesinde ihracatlarını azaltmışlardır. Daha sonra ise katsayı pozitif dönüşmüş, yapılan ihracatta bir toparlanma gözlemlenmiştir. İhracatçıların zaman içinde kur oynaklığına karşı adaptif hale gelmiş olmaları mümkündür.

Çalışmadan elde edilen en önemli sonuçlardan bir diğeri ise her ülkenin milli gelirinin ihracat talebine etkisinin, teoriyle örtüşerek, pozitif yönde ve kuvvetli oluşudur. Yani ihracat yapılan ülkenin geliri arttıkça Türkiye'nin yaptığı ihracat miktarı da artmıştır. Reel döviz kurunun etkisi ise bazı ülkeler için pozitif, bazı ülkeler için ise negatif olmuştur. Ancak bu etki, milli gelirin etkisi kadar kuvvetli değildir. Kur oynaklığı katsayısının istatistiksel olarak anlamlı olduğu ülkelerde ise etkinin, milli gelir ve reel döviz kuru kadar kuvvetli olmadığı gözlemlenmektedir.

Gelecekte yapılacak olan araştırmalarda örnek ülke sayısı arttırılabilir. Yine bu çalışmada yapılabilecek ek olarak toplam ihracat yerine kimi araştırmacıların yaptığı gibi sektörel bazlı inceleme önerilebilir.

Panel data analizinde çalışılan ülkeler için aynı sonuçlar elde edileceğinden ve bu çalışmada sonuçların ülkelere göre farklılık gösterebileceği düşünüldüğünden panel data analizi tercih edilmemiştir; ancak gelecek çalışmalarda en azından veri setinden kaynaklanabilecek farklılıkların olup olmadığı değerlendirilebilir. Bunun yanı sıra farklı sektörlerin finansal enstrümanlardan yararlanma olanakları farklı olabileceğinden kurulacak modellere sektörlerin veya firmaların davranışlarını ortaya koyacak ölçeğe göre getiri, faktör verimliliği, ürün farklılaşma derecesi gibi mikro düzeyde değişkenler eklemek, uzun dönem için istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar elde edilmesine olanak tanıyabilir. Bunlara ek olarak Türkiye için bazı sektörlerde üretim yoğunlukla ithal girdiye bağlı olduğundan, modellere ithalat ile ilgili değişkenler de eklenebilir.

KAYNAKLAR

- Arize, A.C., Osang, T. ve Slottje, D.J.** (2000). Exchange rate volatility and foreign trade: evidence from thirteen LDC's. *Journal of Business & Statistics* 18, no.1: 10-17.
- Bahmani-Oskooee, M., Bolhassani, M. ve Hegerty, S.** (2012). Exchange rate volatility and industry trade between Canada and Mexico. *The Journal of International Trade & Economic Development* 21, no. 3: 389-408.
- Bahmani-Oskooee, M. ve Harvey, H.** (2011). Exchange rate volatility and industry trade between US and Malaysia. *Research in International Business and Finance* 25: 127-155.
- Bahmani-Oskooee, M., Harvey, H. ve Hergerty, S.W.** (2013). Exchange rate variability and US-French trade flows: evidence from industry data. *Empirica* 40: 685-719.
- Bahmani-Oskooee, M. ve Hegerty, S.** (2008). Exchange rate risk and US-Japan Trade: evidence from industry level data. *Journal of the Japanese and International Economies* 22 : 518-534.
- Bahmani-Oskooee, M. ve Hegerty, S.** (2009). The effects of Exchange rate volatility on commodity trade between the United States and Mexico. *Southern Economic Journal* 75, no.4: 1019-1044.
- Bahmani-Oskooee, M. ve Hegerty, S. ve Hosny, A.** (2015). Exchange rate volatility and commodity trade between the EU and Egypt: evidence from 59 industries. *Empirica* 42, no.1: 109-129.
- Berument, M.H., Dinçer, N.N. ve Mustafaoğlu, Z.** (2014). External income shocks and Turkish exports: a sectoral analysis. *Economic Modelling* 37: 476-484.
- Chowdhury, A.R.** (1993). Does Exchange rate volatility depress trade flows? Evidence from error-correction models. *The Review of Economics and Statistics* 75, no. 4: 700-706.
- Demirel, B. ve Erdem, C.** (2004). Döviz kurlarındaki dalgalanmaların ihracata etkileri: Türkiye örneği. *İktisat, İşletme ve Finans* 19, no. 223: 116-127.
- Doğanlar, M., Bal, H. ve Özmen, M.** (2006). Türkiye ile Almanya arasındaki dış ticaretin ekonometrik analizi ve gümrük birliği sonrası karşılaştırma. *İktisat, İşletme ve Finans* 21, no. 248: 50-65.

- Ekanayake, E.M., Ledgerwood, J.R. ve D'Souza, S.** (2010). The real exchange rate volatility and US exports: an empirical investigation. *The International Journal of Business and Finance Research* 4, no.1: 23-35.
- Enders, W.** (2010). *Applied Econometric Time Series*, 3.baskı, John Wiley & Sons Inc, Amerika.
- Erdal, G., Erdal, H. ve Esengün, K.** (2012). The effects of exchange rate volatility on trade: evidence from Turkish agricultural trade. *Applied Economics Letters* 19: 297-303.
- Hepaktan, E. ve Çınar, S.** (2011). Türkiye'de uygulanan döviz kuru sistemlerinin dış ticaret ile ilişkisi. *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi* 3, no.5:62-82.
- Huchet-Bourdon, M. ve Bahmani-Oskooee, M.** (2013). Exchange rate uncertainty and trade flows between the United States and China. *The Chinese Economy* 46, no. 2: 29-53.
- İğde, E.** (2010). *Yapısal değişiklik altında birim kök testleri ve bazı makroiktisadi değişkenler üzerine uygulamalar* (yüksek lisans tezi). Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Ekonometri Anabilim Dalı, Adana. Alındığı tarih: 18.04.2015, adres: <http://library.cu.edu.tr/tezler/8373.pdf>
- Omojinite, B.U. ve Akpokodje, G.** (2010). A comparative analysis of the effect of exchange rate volatility on exports in the CFA and Non-CFA countries of Africa. *Kamla-Raj* 24, no.1: 23-31.
- Pesaran, M.H., Shin, Y. ve Smith, R.** (2001). Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. *Journal of Applied Econometrics* 16, no. 3: 289-326.
- Serenis, D. ve Tsounis, N.** (2013). Exchange rate volatility and foreign trade: The case for Cyprus and Croatia. *Procedia Economics and Finance* 5: 677-685.
- Soybilgen, B.** (2015). *2014 ihracatını AB kurtardı* (araştırma notu). BETAM, İstanbul.
- Todani, K.R. ve Munyama, T.V.** (2005). Exchange rate volatility and exports in South Africa. *Trade & Industrial Policy Strategies*. Alındığı tarih: 13.01.2015, adres: <http://www.tips.org.za/files/773.pdf>
- Tarı, R. ve Yıldırım, D.Ç.** (2009). Döviz kuru belirsizliğinin ihracata etkisi: Türkiye için bir uygulama. *Yönetim ve Ekonomi* 16, no. 2: 95-105.
- Ünal, Ö.S.** (2009). *Döviz kuru oynaklığının öngörülmesi ve risk yönetimi: Türkiye örneği* (uzmanlık tezi). Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası Piyasalar Genel Müdürlüğü, Ankara. Alındığı tarih: 13.01.2015, adres: www.tcmb.gov.tr
- Vergil, H.** (2002). Exchange rate volatility in Turkey and its effect on trade flows. *Journal of Economic and Social Research* 4, no.1: 83-99.

- Verheyen, F.** (2012). Bilateral exports from euro zone countries to the US-Does Exchange rate variability play a role? *International Review of Economics and Finance* 24: 97-108.
- Yılmaz, Ö. ve Kaya, V. (2007).** İhracat, ithalat ve reel döviz kuru ilişkisi: Türkiye için bir VAR modeli. *İktisat, İşletme ve Finans* 22, no. 250: 69-84.

ÖZGEÇMİŞ

Ad Soyad: Esra Esin SÖYLEMEZ

Doğum Yeri ve Tarihi: 06.04.1985

Adres: Kartal

E-Posta: esinsoylemez@gmail.com

Lisans: İstanbul Teknik Üniversitesi, Gıda Mühendisliği, 2008.