



**T.C.  
GAZİ ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**

**DOKTORA  
TEZİ**

**KÜRESEL TİCARET AKIMLARININ  
EKONOMETRİK ANALİZİ: GLOBAL VAR ANALİZİ**

**ÖZLEM YİĞİT**

**EKONOMETRİ ANABİLİM DALI**

**KASIM 2016**



**KÜRESEL TİCARET AKIMLARININ EKONOMETRİK ANALİZİ:  
GLOBAL VAR ANALİZİ**

**Özlem YİĞİT**

**DOKTORA TEZİ  
EKONOMETRİ ANABİLİM DALI  
EKONOMETRİ BİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**

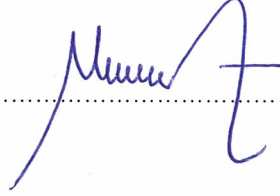
**KASIM 2016**

Özlem YİĞİT tarafından hazırlanan “Küresel Ticaret Akımlarının Ekonometrik Analizi: Global VAR Analizi” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ ile Gazi Üniversitesi Ekonometri Anabilim Dalında DOKTORA TEZİ olarak kabul edilmiştir.

**Danışman:** Prof. Dr. Nezir KÖSE

Ekonometri, Gazi Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum .....



**Başkan :** Prof. Dr. Aydın ÜNSAL

Ekonometri, Gazi Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum .....



**Üye :** Prof. Dr. Tolga OMAY

İşletme, Türk Hava Kurumu Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum .....



**Üye :** Doç. Dr. Yeliz YALÇIN

Ekonometri, Gazi Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum .....



**Üye :** Prof. Dr. Nildağ BAŞAK CEYLAN

Bankacılık Finans, Yıldırım Beyazıt Üniversitesi

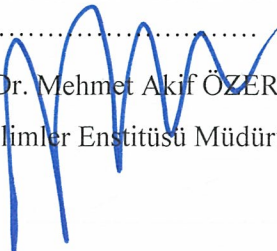
Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum .....



Tez Savunma Tarihi: 17/11/2016

Jüri tarafından kabul edilen bu tezin Doktora Tezi olması için gerekli şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

.....  
Prof. Dr. Mehmet Akif ÖZER  
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürü V.



## ETİK BEYAN

Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

  
Özlem YİĞİT

17.11.2016

# KÜRESEL TİCARET AKIMLARININ EKONOMETRİK ANALİZİ: GLOBAL VAR ANALİZİ

(Doktora Tezi)

Özlem YİĞİT

GAZİ ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

Kasım 2016

## ÖZET

Bu çalışmada Global Vektör Otoregresyon (GVAR) modeliyle küresel ticaret akımları analiz edilmiştir. 1995-2013 dönemine ait üç aylık reel ithalat, ihracat, döviz kuru, yurt içi ve yurt dışı üretim verilerinin kullanıldığı çalışmada dünya ticaret hacminde ve üretiminde önemli paya sahip olan 35 ülkeye yer verilmiştir. Bu çalışma dış ticaret akımlarıyla ilgili GVAR yazınında analiz dönemi itibarıyla en güncel, ülke sayısı olarak da en kapsamlı çalışmadır. Çalışmada kısıtlı ve kısıtsız GVAR modelleri tahmin edilmiştir. Kısıtlı modelde dış ticaret akımlarının uzun dönemli talep ve döviz kuru esneklik katsayıları esneklik yaklaşımı çerçevesinde tahmin edildikten sonra elde edilen yapısal katsayılar ülkeye özgü modellerde kısıt olarak kullanılmıştır. Böylece iktisat teorisinden gelen ilişkilere modellerde yer verilebilmiştir. Daha sonra ülkeye özgü modeller GVAR modeliyle birbirine bağlanarak Türkiye, ABD, Çin ve Almanya kaynaklı şoklar için genelleştirilmiş öngörü hata varyans ayrıştırması (GFEVD) ve genelleştirilmiş etki tepki fonksiyonları (GIRF) tahmin edilmiştir. Kısıtsız GVAR modelinde ABD, Çin ve Almanya kaynaklı şoklar için ortogonal öngörü hata varyans ayrıştırması (OFEVD) ve ortogonal etki tepki fonksiyonları (OIRF) tahmin edilmiştir. Ortogonal etki tepki analizinde şokların kaynakları belirlenebildiğinden politika analizi için daha uygun bir yöntemdir. Bu çalışma GVAR yazınında dış ticaret akımlarını ortogonal etki tepki analiziyle inceleyen ilk çalışmadır. GIRF ve OIRF analizi sonuçlarında farklılıklar olmakla beraber genel yapı itibarıyla benzer bulgular elde edilmiştir. GFEVD ve OFEVD sonuçları petrol fiyatı şoklarının ve ABD kaynaklı şokların dış ticaret akımlarının öngörü hata varyansına katkılarının önemli olduğunu ortaya koymuştur.

Bilim Kodu : 1106.2.146  
Anahtar : Global VAR, GIRF, OIRF, Ticaret esneklikleri, Uluslararası Ticaret  
Kelimeler Akımları  
Sayfa Adedi : 168  
Tez Danışmanı : Prof. Dr.Nezir Köse

ECONOMETRIC ANALYSIS OF GLOBAL TRADE FLOWS: GLOBAL VAR  
ANALYSIS

(Ph. D. Thesis)

Özlem Yiğit

GAZİ UNIVERSITY  
GRADUATE SCHOOL OF

November 2016

ABSTRACT

In this study global trade flows have been analyzed with Global Vector Autoregression (GVAR) model. 35 countries with significant shares in the world trade volume and production are included in the study where quarterly data on real imports, exports, exchange rate, domestic and foreign output for 1995-2003 period have been used. This study is the most up to date and comprehensive study amongst the GVAR literature on foreign trade flows by the period of analysis and number of countries respectively. Restricted and unrestricted GVAR models have been estimated in the study. In the restricted model, after estimating the long term demand and exchange rate elasticity coefficients of foreign trade flows in the context of elasticity approach, the structural coefficients have been used as restrictions in the country specific models. Thus the models were enabled to include relations in line with the theory of economics. Afterwards generalised forecast error variance decomposition (GFEVD) and generalised impulse response functions (GIRF) have been estimated for Turkey, USA, China and Germany by linking country specific models to each other with the GVAR model. In the unrestricted GVAR model orthogonal forecast error variance decomposition (OFEVD) and orthogonal impulse response functions (OIRF) have been estimated for USA, China and Germany. As the sources of the shocks can be determined with orthogonal impulse response analysis, this method is relatively more suitable for policy analysis. This study is the first one in the GVAR literature that examines foreign trade flows with orthogonal impulse response analysis. Although the results of GIRF and OIRF analysis differ, in general similar findings have been retrieved. GFEVD and OFEVD results have showed that oil price shocks and shocks originated from USA have significant contributions in the forecast error variance of foreign trade flows.

Science Code : 1106.2.146  
Key Words : Global VAR, GIRF, OIRF, Trade Elasticities, International Trade  
Flows  
Page Number : 168  
Supervisor : Prof. Dr.Nezir Köse

## TEŞEKKÜR

Çalışmanın her aşamasında yol gösterici danışmanlığıyla beni yönlendiren sayın Prof. Dr. Nezir Köse hocama, bilgi ve desteğini esirgemeyen meslektaşım M. Gizem Umut Doğan'a teşekkür etmeyi bir görev saymaktayım. Ayrıca şimdiye kadar sevgi ve sabırla sürekli yanımda olan eşim Ö. Kenan Yiğit'e, çalışma boyunca anneleriyle daha az vakit geçirmek zorunda kalan sevgili kızım Aslı ve sevgili oğlum Ahmet'e anlayışları için teşekkür ederim.



## İÇİNDEKİLER

|                                                                                      | Sayfa |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| ÖZET .....                                                                           | iv    |
| ABSTRACT .....                                                                       | v     |
| TEŞEKKÜR .....                                                                       | vi    |
| İÇİNDEKİLER.....                                                                     | vii   |
| ÇİZELGELERİN LİSTESİ .....                                                           | x     |
| ŞEKİLLERİN LİSTESİ .....                                                             | xv    |
| KISALTMALAR .....                                                                    | xviii |
| 1. GİRİŞ.....                                                                        | 1     |
| 2. DIŞ TİCARET AKIMLARININ ANALİZİ .....                                             | 7     |
| 2.1. Dış Ticaret Akımlarının Tarihsel Gelişimi.....                                  | 7     |
| 2.1.1. Birinci büyüme dalgası-Erken sanayileşme.....                                 | 8     |
| 2.1.2. İki savaş arası dönem .....                                                   | 12    |
| 2.1.3. İkinci büyüme dalgası (1950-1980) .....                                       | 13    |
| 2.1.4. Üçüncü büyüme dalgası –Küreselleşme dönemi .....                              | 16    |
| 2.2. Dış Ticaret Akımlarının Teorik Analizi .....                                    | 23    |
| 2.2.1. Esneklik yaklaşımı .....                                                      | 23    |
| 2.3. Dış Ticaret Akımlarının Modellenmesi.....                                       | 28    |
| 2.4. Yazında Dış Ticaret Akımlarının Analizi .....                                   | 31    |
| 2.4.1. Yabancı yazın.....                                                            | 31    |
| 2.4.2. Yerli Yazın.....                                                              | 34    |
| 3. GLOBAL VAR ANALİZİ.....                                                           | 39    |
| 3.1. Ekonometrik Yöntem.....                                                         | 39    |
| 3.1.1. I. Aşama: Ülkeye özgü VARX*(p,q) ve VECMX* modellerinin tahmin edilmesi ..... | 39    |
| 3.1.2. II. Aşama: GVAR modelinin çözümü.....                                         | 43    |
| 3.1.3. Global modelin hata düzeltme özellikleri .....                                | 49    |
| 3.1.4. Zayıf dışsallık testi .....                                                   | 50    |
| 3.1.5. Eştleşme matrisinin belirlenmesi .....                                        | 51    |

|                                                                                         |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 3.1.6. Aşırı belirlenme kısıtlarının test edilmesi .....                                | 52  |
| 3.1.7. GVAR modelinde dinamik ilişkiler .....                                           | 54  |
| 3.2. GVAR Yazın Araştırması .....                                                       | 59  |
| 3.2.1. Ülke ya da bölgesel yayılma etkileri.....                                        | 60  |
| 3.2.2. Global enflasyon .....                                                           | 61  |
| 3.2.3. Global dengesizlikler ve ticaret akımlarının analizi .....                       | 61  |
| 3.2.4. Konut piyasası yayılma etkileri.....                                             | 62  |
| 3.2.5. Maliye politikalarının etkileri .....                                            | 63  |
| 3.2.6. Diğer uygulamalar.....                                                           | 64  |
| 4. UYGULAMA .....                                                                       | 65  |
| 4.1. Veri Seti ve Ön Testler.....                                                       | 65  |
| 4.1.1. Veri seti .....                                                                  | 65  |
| 4.1.2. Birim Kök Testleri .....                                                         | 67  |
| 4.1.3. Gecikme sayısının tespit edilmesi.....                                           | 68  |
| 4.1.4. Eştleştirme vektörü sayılarının belirlenmesi .....                               | 69  |
| 4.1.5. VECMX modellerinde deterministik değişkenlerin belirlenmesi.....                 | 71  |
| 4.2. Kısıtlı GVAR Modeli Sonuçları.....                                                 | 72  |
| 4.2.1. Uzun dönem ithalat ve ihracat denklemleri .....                                  | 72  |
| 4.2.2. Yurt dışı reel üretimin yurt içi reel üretim üzerindeki eş zamanlı etkileri..... | 76  |
| 4.2.3. Genelleştirilmiş etki tepki fonksiyonu sonuçları (GIRF).....                     | 78  |
| 4.2.4. Genelleştirilmiş öngörü hatası varyans ayrıştırması sonuçları (GFEVD) .....      | 82  |
| 4.3. Ortogonal Varyans Ayrıştırması ve Etki Tepki Analizi.....                          | 83  |
| 4.3.1. Değişkenlerin ve ülkelerin sıralanması .....                                     | 84  |
| 4.3.1. Ortogonal etki tepki fonksiyonu sonuçları.....                                   | 85  |
| 4.3.2. Ortogonal öngörü hatası varyans ayrıştırması sonuçları (OFEVD).....              | 88  |
| 5. SONUÇ .....                                                                          | 91  |
| KAYNAKLAR.....                                                                          | 95  |
| EKLER .....                                                                             | 105 |
| EK-1. BRM Koşulunun Türetilmesi .....                                                   | 106 |
| EK-2. Birim Kök Testinde Ağırlıklı Simetrik (WS) tahminci.....                          | 110 |

|                                                                                   |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|
| EK-3. Bootstrap Yöntemi.....                                                      | 113 |
| EK-4. Veri Seti.....                                                              | 114 |
| EK-4.1. Veri Kaynakları.....                                                      | 114 |
| EK-4.2. Veri Seti ile İlgili Açıklamalar .....                                    | 115 |
| EK-4.3. Türkiye'nin Dış Ticaret Matrisi (%) .....                                 | 117 |
| EK-5. ADF ve WS ADF Birim Kök Testi Sonuçları.....                                | 118 |
| EK-6. GVAR Modelinde Kullanılan Kukla Değişkenler .....                           | 123 |
| EK-7. Zayıf Dışsallık Testi Sonuçları.....                                        | 124 |
| EK-8. Aşırı Belirlenme Kısıtlarının Test Edilmesi .....                           | 125 |
| EK-9. Ülke ve değişken sıralamaları .....                                         | 126 |
| EK-10. Türkiye'nin Genelleştirilmiş Etki Tepki Fonksiyonları .....                | 128 |
| EK-11. Türkiye'nin Seçilmiş Ülkelerin Reel Üretim Şoklarına Tepkisi (GIRF) .....  | 130 |
| EK 12. Genelleştirilmiş Etki-Tepki Fonksiyonları Sonuçları (GIRF) .....           | 133 |
| EK-13. Genelleştirilmiş Öngörü Hata Varyans Ayırıştırması Sonuçları (GFEVD) ..... | 141 |
| EK-14. Ortogonal Etki Tepki Analizi Sonuçları (OIRF) .....                        | 150 |
| EK-15. Ortogonal Öngörü Hata Varyans Ayırıştırması Sonuçları (OFEVDS) .....       | 160 |
| ÖZGEÇMİŞ.....                                                                     | 167 |

## ÇİZELGELERİN LİSTESİ

| Çizelge                                                                          | Sayfa |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Çizelge 4.1. GVAR modelinde yer alan ülkeler .....                               | 65    |
| Çizelge 4.2. VARX* modellerinin gecikme sayıları .....                           | 69    |
| Çizelge 4.3. Eştleme vektörü sayılarının belirlenmesi .....                      | 70    |
| Çizelge 4.4. VECMX* modellerinde deterministik değişkenlerin belirlenmesi .....  | 72    |
| Çizelge 4.5. Eştleme vektörleri .....                                            | 75    |
| Çizelge 4.6. Eş zamanlı etkiler .....                                            | 77    |
| Çizelge 5.1. Reel İhracat ADF ve WS ADF Birim Kök Testi Sonuçları.....           | 118   |
| Çizelge 5.2. Reel İthalat ADF ve WS ADF Birim Kök Testi Sonuçları .....          | 119   |
| Çizelge 5.3. Reel Üretim ADF ve WS ADF Birim Kök Testi Sonuçları .....           | 120   |
| Çizelge 5.4. Reel Döviz Kuru ADF ve WS ADF Birim Kök Testi Sonuçları.....        | 121   |
| Çizelge 5.5. Yurt dışı Reel Üretim ADF ve WS ADF Birim Kök Testi Sonuçları ..... | 122   |
| Çizelge 9.1. ABD VEC Granger Nedensellik/Blok Dışsallık Wald Testi.....          | 126   |
| Çizelge 9.2. Dış Ticaret Hacmine göre Ülke Sıralamaları (2008-2013).....         | 127   |
| Çizelge 13.1. ABD reel üretim GFEVD sonuçları (Değişken).....                    | 141   |
| Çizelge 13.2. ABD reel üretim GFEVD sonuçları (Ülke) .....                       | 141   |
| Çizelge 13.3. ABD reel ihracat GFEVD sonuçları (Değişken) .....                  | 142   |
| Çizelge 13. 4. ABD reel ihracat GFEVD sonuçları (Ülke).....                      | 142   |
| Çizelge 13.5. ABD reel ithalat GFEVD sonuçları (Değişken) .....                  | 142   |
| Çizelge 13.6. ABD reel ithalat GFEVD sonuçları (Ülke) .....                      | 143   |
| Çizelge 13.7. ÇİN reel üretim GFEVD sonuçları (Değişken) .....                   | 143   |
| Çizelge 13.8. ÇİN reel üretim GFEVD sonuçları (Ülke).....                        | 143   |
| Çizelge 13.9. ÇİN reel ihracat GFEVD sonuçları (Değişken).....                   | 144   |
| Çizelge 13.10. ÇİN reel ihracat GFEVD sonuçları (Ülke) .....                     | 144   |
| Çizelge 13.11. ÇİN reel ithalat GFEVD sonuçları (Değişken).....                  | 144   |
| Çizelge 13.12. ÇİN reel ithalat GFEVD sonuçları (Ülke) .....                     | 145   |
| Çizelge 13.13. ALMANYA reel üretim GFEVD sonuçları (Değişken).....               | 145   |
| Çizelge 13.14. ALMANYA reel üretim GFEVD sonuçları (Ülke) .....                  | 145   |
| Çizelge 13.15. ALMANYA reel ihracat GFEVD sonuçları (Değişken) .....             | 146   |
| Çizelge 13.16. ALMANYA reel ihracat GFEVD sonuçları (Ülke).....                  | 146   |
| Çizelge 13.17. ALMANYA reel ithalat GFEVD sonuçları (Değişken) .....             | 146   |

| <b>Çizelge</b>                                                       | <b>Sayfa</b> |
|----------------------------------------------------------------------|--------------|
| Çizelge 13.18. ALMANYA reel ithalat GFEVD sonuçları (Ülke) .....     | 147          |
| Çizelge 13.19. Türkiye reel üretim GFEVD sonuçları (Değişken) .....  | 147          |
| Çizelge 13.20. Türkiye reel üretim GFEVD sonuçları (Ülke).....       | 147          |
| Çizelge 13.21. Türkiye reel ihracat GFEVD sonuçları (Değişken) ..... | 148          |
| Çizelge 13.22. Türkiye reel ihracat GFEVD sonuçları (Ülke) .....     | 148          |
| Çizelge 13.23. Türkiye reel ithalat GFEVD sonuçları (Değişken).....  | 148          |
| Çizelge 13.24. Türkiye reel ithalat GFEVD sonuçları (Ülke) .....     | 149          |
| Çizelge 15.1. Petrol Fiyatları OFEVD sonuçları (Değişken) .....      | 160          |
| Çizelge 15.2. Petrol Fiyatları OFEVD sonuçları (Ülke).....           | 160          |
| Çizelge 15.3. ABD reel üretim OFEVD sonuçları (Değişken).....        | 161          |
| Çizelge 15.4. ABD reel üretim OFEVD sonuçları (Ülke) .....           | 161          |
| Çizelge 15.5. ABD reel ihracat OFEVD sonuçları (Değişken) .....      | 161          |
| Çizelge 15.6. ABD reel ihracat OFEVD sonuçları (Ülke).....           | 162          |
| Çizelge 15.7. ABD reel ithalat OFEVD sonuçları (Değişken) .....      | 162          |
| Çizelge 15.8. ABD reel ithalat OFEVD sonuçları (Ülke) .....          | 162          |
| Çizelge 15.9. Çin reel üretim OFEVD sonuçları (Değişken) .....       | 163          |
| Çizelge 15.10. Çin reel üretim OFEVD sonuçları (Ülke).....           | 163          |
| Çizelge 15.11. Çin reel ihracat OFEVD sonuçları (Değişken).....      | 163          |
| Çizelge 15.12. Çin reel ihracat OFEVD sonuçları (Ülke) .....         | 164          |
| Çizelge 15.13. Çin reel ithalat OFEVD sonuçları (Değişken).....      | 164          |
| Çizelge 15.14. Çin reel ithalat OFEVD sonuçları (Ülke) .....         | 164          |
| Çizelge 15.15. Almanya reel üretim OFEVD sonuçları (Değişken) .....  | 165          |
| Çizelge 15.16. Almanya reel üretim OFEVD sonuçları (Ülke).....       | 165          |
| Çizelge 15.17. Almanya reel ihracat OFEVD sonuçları (Değişken).....  | 165          |
| Çizelge 15.18. Almanya reel ihracat OFEVD sonuçları (Ülke) .....     | 166          |
| Çizelge 15.19. Almanya reel ithalat OFEVD sonuçları (Değişken).....  | 166          |
| Çizelge 15.20. Almanya reel ithalat OFEVD sonuçları (Ülke) .....     | 166          |



## ŞEKİLLERİN LİSTESİ

| Şekil                                                                                                    | Sayfa |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Şekil 10.1. Türkiye Genelleştirilmiş Etki Tepki Fonksiyonları (Reel Üretim ve İthalat Şokları).....      | 128   |
| Şekil 10.2. Türkiye Genelleştirilmiş Etki Tepki Fonksiyonları (Reel Döviz Kuru ve İhracat Şokları) ..... | 129   |
| Şekil 11.1. Türkiye Reel Üretiminin Seçilmiş Ülkelerin Reel Üretim Şoklarına Tepkisi (GIRF) .....        | 130   |
| Şekil 11.2. Türkiye Reel İthalatının Seçilmiş Ülkelerin Reel Üretim Şoklarına Tepkisi (GIRF) .....       | 131   |
| Şekil 11. 3. Türkiye Reel İhracatının Seçilmiş Ülkelerin Reel Üretim Şoklarına Tepkisi (GIRF) .....      | 132   |
| Şekil 12. 1. ABD Reel üretim şokuna reel üretimin tepkisi (GIRF).....                                    | 133   |
| Şekil 12. 2. ABD Reel üretim şokuna reel ihracatın tepkisi (GIRF).....                                   | 133   |
| Şekil 12. 3. ABD Reel üretim şokuna reel ithalatın tepkisi (GIRF) .....                                  | 134   |
| Şekil 12. 4. ABD Reel ithalat şokuna reel ihracatın tepkisi (GIRF) .....                                 | 134   |
| Şekil 12. 5. ABD Reel ithalat şokuna reel üretimin tepkisi (GIRF) .....                                  | 135   |
| Şekil 12. 6. ÇİN Reel üretim şokuna reel üretimin tepkisi (GIRF) .....                                   | 135   |
| Şekil 12. 7. ÇİN Reel üretim şokuna reel ihracatın tepkisi (GIRF) .....                                  | 136   |
| Şekil 12. 8. ÇİN Reel üretim şokuna reel ithalatın tepkisi (GIRF).....                                   | 136   |
| Şekil 12. 9. ÇİN Reel ihracat şokuna reel ithalatın tepkisi (GIRF) .....                                 | 137   |
| Şekil 12. 10. ÇİN Reel ihracat şokuna reel üretimin tepkisi (GIRF) .....                                 | 137   |
| Şekil 12. 11. ALMANYA Reel üretim şokuna reel üretimin tepkisi (GIRF).....                               | 138   |
| Şekil 12. 12. ALMANYA Reel üretim şokuna reel ihracatın tepkisi (GIRF) .....                             | 138   |
| Şekil 12. 13. ALMANYA Reel üretim şokuna reel ithalatın tepkisi (GIRF) .....                             | 139   |
| Şekil 12. 14. ALMANYA Reel ithalat şokuna reel ihracatın tepkisi (GIRF).....                             | 139   |
| Şekil 12. 15. ALMANYA Reel ithalat şokuna reel üretimin tepkisi (GIRF) .....                             | 140   |
| Şekil 14. 1. Petrol Fiyatı şokuna reel üretimin tepkisi (6 ay sonra) (OIRF).....                         | 150   |
| Şekil 14. 2. Petrol Fiyatı şokuna reel üretimin tepkisi (24 ay sonra) (OIRF) .....                       | 150   |
| Şekil 14. 3. Petrol Fiyatı şokuna ihracatın tepkisi (6 ay sonra) (OIRF) .....                            | 151   |

| <b>Şekil</b>                                                                   | <b>Sayfa</b> |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Şekil 14. 4. Petrol Fiyatı şokuna ihracatın tepkisi (24 ay sonra) (OIRF).....  | 151          |
| Şekil 14. 5. Petrol Fiyatı şokuna ithalatın tepkisi (6 ay sonra) (OIRF) .....  | 152          |
| Şekil 14. 6. Petrol Fiyatı şokuna ithalatın tepkisi (24 ay sonra) (OIRF) ..... | 152          |
| Şekil 14. 7. ABD talep şokuna reel üretimin tepkisi (OIRF).....                | 153          |
| Şekil 14. 8. ABD talep şokuna reel ithalatın tepkisi (OIRF).....               | 153          |
| Şekil 14. 9. ABD talep şokuna reel ihracatın tepkisi (OIRF) .....              | 154          |
| Şekil 14. 10. ABD reel ithalat şokuna reel ihracatın tepkisi (OIRF) .....      | 154          |
| Şekil 14. 11. ABD Reel ithalat şokuna reel üretimin tepkisi (OIRF).....        | 155          |
| Şekil 14. 12. Çin talep şokuna reel üretimin tepkisi (OIRF) .....              | 155          |
| Şekil 14. 13. Çin talep şokuna reel ihracatın tepkisi (OIRF).....              | 156          |
| Şekil 14. 14. Çin talep şokuna reel ithalatın tepkisi (OIRF) .....             | 156          |
| Şekil 14. 15. Çin Reel ihracat şokuna reel ithalatın tepkisi (OIRF).....       | 157          |
| Şekil 14. 16. Çin Reel ihracat şokuna reel üretimin tepkisi (OIRF) .....       | 157          |
| Şekil 14. 17. Almanya talep şokuna reel üretimin tepkisi (OIRF) .....          | 158          |
| Şekil 14. 18. Almanya talep şokuna reel ihracatın tepkisi (OIRF) .....         | 158          |
| Şekil 14. 19. Almanya talep şokuna reel ithalatın tepkisi (OIRF).....          | 159          |



## KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış bazı simge ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

### Simgeler

**exp**

Reel İhracat Değişkeni

**imp**

Reel İthalat Değişkeni

**p**

Yurt İçi Fiyat değişkeni

**poil**

Petrol Fiyatları Değişkeni

**reer**

Reel Döviz Kuru

**y**

Yurt İçi Reel Üretim Değişkeni

**y\***

Yurt Dışı Reel üretim değişkeni

### Kısaltmalar

### Açıklamalar

**AB**

Avrupa Birliği

**ABD**

Amerika Birleşik Devletleri

**ADF**

Genişletilmiş Dickey-Fuller

**AIC**

Akaike Bilgi Kriteri

**Ar-Ge**

Araştırma-Geliştirme

**BRIC**

Brezilya, Rusya, Hindistan ve Çin

**COMTRADE**

Mal Ticareti İstatistikleri

**CV**

Eştümleşme Vektörü (Cointegration Vector)

**DOT**

Ticaretin Yönleri (Direction of Trade)

**DTR**

Dünya Ticaret Raporu

**EKK**

En Küçük Kareler

**EUROSTAT**

Avrupa Birliği İstatistik Kurumu

**GATT**

Gümrük Tarifeleri ve Ticaret Genel Anlaşması

| <b>Kısaltmalar</b> | <b>Açıklamalar</b>                                         |
|--------------------|------------------------------------------------------------|
| <b>GFEVD</b>       | Genelleştirilmiş Öngörü Hata Varyans Ayırıştırması         |
| <b>GIRF</b>        | Genelleştirilmiş Etki Tepki Fonksiyonu                     |
| <b>GSYH</b>        | Gayri Safi Yurtiçi Hasıla                                  |
| <b>GVAR</b>        | Global Vektör Otoregresif (Global Vector AutoRegressive)   |
| <b>IFS</b>         | Uluslararası Finansal İstatistikler                        |
| <b>IMF</b>         | Uluslararası Para Fonu (International Monetary Fund)       |
| <b>i.i.d.</b>      | Birbirinden Bağımsız ve Aynı Dağılımlı                     |
| <b>KDZ</b>         | Küresel Değer Zincirleri (Global Value Chains)             |
| <b>LR</b>          | Olabilirlik Oranı (Likelihood Ratio)                       |
| <b>OECD</b>        | Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı                   |
| <b>OFEVD</b>       | Ortogonal Öngörü Hata Varyans Ayırıştırması                |
| <b>OIRF</b>        | Ortogonal Etki Tepki Fonksiyonu                            |
| <b>SBC</b>         | Schwarz Bayezyen Kriteri                                   |
| <b>SGFEVD</b>      | Yapısal Genelleştirilmiş Öngörü Hata Varyans Ayırıştırması |
| <b>SGIRF</b>       | Yapısal Genelleştirilmiş Etki Tepki Fonksiyonu             |
| <b>SITC</b>        | Uluslararası Standart Ticaret Sınıflaması                  |
| <b>UNCTAD</b>      | Birleşmiş Milletler Ticaret ve Kalkınma Konferansı         |
| <b>VECM</b>        | Vektör Hata Düzeltme Modeli                                |
| <b>WB</b>          | Dünya Bankası                                              |
| <b>WEO</b>         | Dünya Ekonomik Görünümü                                    |
| <b>WS-ADF</b>      | Ağırlıklı Simetrik Genişletilmiş Dickey-Fuller             |
| <b>WTI</b>         | Dünya Ticaret Enstitüsü                                    |
| <b>WTO</b>         | Dünya Ticaret Örgütü                                       |



## 1. GİRİŞ

20. yüzyılın ikinci yarısından itibaren baş döndürücü teknolojik gelişmelerle beraber ulaştırma ve iletişim maliyetlerinde meydana gelen düşüşler, çok uluslu şirketlerin uluslararası ekonomideki ağırlığının artması, küresel değer zincirlerinin yükselişi, ülkelerin ticari ve finansal serbestlik politikalarına yönelmeleri gibi etkenler küresel ticaret hacminde önemli artışlara yol açmıştır. 1973 yılında %12,6 olan dünya geneli açıklık oranı, 1993 yılında %15,4'e, 2006 yılında ise %25'e yükselmiştir (Aydın, Saygılı, Saygılı ve Yılmaz, 2010). Dünya reel mal ticaret hacmi ise 1970'lerden 2013 yılına kadar 8 kat artmıştır<sup>1</sup>. Dış ticaret hacmindeki bu genişleme eğilimi, 1980'lerde başlayan ve günümüze kadar süren ikinci küreselleşme döneminde daha da dikkat çekicidir. Son 30 yılda dünya dış ticaret hacmi, dünya üretiminden neredeyse iki kat hızlı büyümüştür. Dünya reel mal ticareti ise 1980-2011 yılları arasında 4 kat artmıştır. Dünya ekonomisi; ticaret, yatırım, teknoloji ve işgücü akımları yoluyla birbiriyle bağlantılı hale geldiğinden geniş çaplı entegrasyonun iktisadi faydaları çok daha hızlı ve etkin bir şekilde ülkelere yayılmaktadır. Bu dönemin en önemli özelliği, makroekonomik şokların küreselleşmesi ve dünya ekonomisindeki artan senkronizasyondur. Diğer taraftan, artan senkronizasyon sonucunda 2008-2009 finansal krizinde olduğu gibi negatif şok dalgaları ve ardından gelen ekonomik çöküşün maliyetleri istenmeyen yayılma etkileri yaratabilmektedir. 2009 yılında dünya reel üretimi yaklaşık %0,4 düşmüşken reel ticaret çok daha büyük bir oranda, yaklaşık %11 oranında daralmıştır (IMF World Economic Outlook, 2013). Ticaret bağlantıları daha yakın olan ülkelerin konjonktür dalgalanmalarının da birbiriyle korelasyonunun daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum ticaretin, ülkeye özgü şokların aktarım mekanizması gibi hareket ettiğini göstermektedir. Hatta 2008-2009 krizinde ticaret bağlantılarının krizin küreselleşmesinde başlıca kanal olduğunu iddia edilmiştir. Küresel ölçekte meydana gelen bu gelişmeler ticaret akımlarının belirleyicilerini anlamayı daha da önemli hale getirmiştir.

Bu tezin amacı; ticaret akımlarının analizinde hem ticarete konu olan tüm aktörlerin ele alınabilmesine hem de ülkeler arasındaki karşılıklı bağımlılık ilişkilerinin analiz edilebilmesine olanak veren Global Vektör Otoregresyon (GVAR) modeliyle küresel ticaret akımlarının incelenmesidir.

---

<sup>1</sup> Yazarın hesaplamaları olup Dünya Bankası Databank verileri kullanılmıştır.

Uluslararası ekonomi yazınında dış ticaret akımlarını analiz eden çok sayıda uygulamalı ve teorik çalışma yapılmış olup bu çalışmalar oldukça eskiye gitmektedir. 1990'lardan önce yapılan çalışmalarda genellikle En Küçük Kareler (EKK) ve 2 aşamalı EKK yöntemleri kullanılmıştır. Zaman serileri ekonometrisinde yaşanan hızlı gelişmelerle 1990'lardan itibaren ekonometri yazınında makro iktisadi zaman serilerinin büyük ölçüde durağan olmadığını bu nedenle EKK yöntemiyle ile yapılan çalışmaların sonuçlarının geçersiz olduğu gösterilmiştir. 1990'lardan sonra araştırmacılar birim kök, eşanlılık ve içsellik sorunları nedeniyle çok değişkenli zaman serileri tekniklerini kullanmaya başlamışlardır. Bu analizlerde ise genellikle iki bölgeli modeller kurulmakta olup bu bölgelerden bir tanesi incelenen ülke, diğeri de ya dünya ekonomisinde dominant olan bir ülke/ bölge ya da birden çok ülkenin değişkenlerinin ağırlıklandırılmasıyla oluşturulan dış âlem olarak tanımlanan tek bir bölge olmaktadır. Küreselleşen dünyada dış ticaret, tek bir ülke ya da ülke kümesi incelenerek değil uluslararası ticaretin çok taraflı yapısı ve ülkeler arasındaki karşılıklı bağımlılık ilişkileri dikkate alınarak sağlıklı bir şekilde analiz edilebilir. Örneğin A ülkesinde ekonomik aktivitedeki bir yavaşlama sadece onun ticaret ortağı olan B ülkesini değil, aynı zamanda B ülkesinin ticaret ortakları olan C ve D ülkesini de etkiler. B ülkesi A ülkesine ihraç ettiği ürünleri üretebilmek için gerekli ara ya da ham malları C ve D ülkesinden ithal ediyorsa A ülkesindeki yavaşlama bu ülkelerin hepsini etkileyecektir. Ne yazık ki geleneksel modelleme yaklaşımıyla yapılan çalışmalarda boyut problemi nedeniyle az sayıda ülke içeren modellerle yetinilmektedir (Bussiere, Chudik ve Sestieri, 2013). VAR modelleri; doğası gereği parametrelere ve davranışsal varsayımlara bağlı olmayan yapısı, tahmin kolaylığı ve ampirik gücü nedeniyle dış ticaret akımlarının analizinde çok tercih edilmesine rağmen, boyut problemi nedeniyle bu modellerin coğrafi kapsamı sınırlı olmaktadır.  $k$  tane içsel değişkenli  $N$  ülkeyi kapsayan  $p$  gecikmeli kısıtsız VAR( $p$ ) modelinde bilinmeyen parametre sayısı her bir denklem için  $p(kN-1)$  olup çok fazladır. Örneğin 5 içsel değişkenli 10 ülkeli 2 gecikmeli bir modelde her bir denklem 98 tane bilinmeyen parametre (sabit terim ya da diğer deterministik değişkenler olmadan) içermektedir. Bu nedenle geleneksel VAR modellemesinde cimrilik kriteri göz önünde bulundurulmakta bu da çok ülkeli modellerde kapsamın kısıtlı olmasına yol açmaktadır. Panel veri modellerinde boyut problemi aşılma ile beraber bu modellerde ülkeler arasındaki karşılıklı bağımlılık ilişkileri göz ardı edilmektedir.

Pesaran, Schuermann ve Weiner (2004) tarafından ilk defa önerilen GVAR modelleme yaklaşımı iki aşamalı bir tahmin sürecidir. İlk aşamada ülkeye özgü VARX\*( $p,q$ )

modelleri tahmin edilirken ikinci aşamada tahmin edilen modeller ticaret ağırlıkları kullanılarak eşanlı olarak birbirine bağlanmakta ve global bir sistem oluşturulmaktadır. Böylece değişkenler arasındaki uluslararası karşılıklı bağımlılık ilişkileri araştırılabilmektedir. GVAR modelleme yaklaşımında ilk aşamada tahmin edilen VARX\* modellerinde ülkeye özgü içsel makroekonomik değişkenler; bu değişkenlerle ilişkili olan, her bir ülkenin uluslararası ticaret örüntüsünü dikkate alarak oluşturulan yurt dışı değişkenler birlikte modellenmektedir. Ülkeye özgü tahmin edilen bu modeller tutarlı ve uyumlu bir şekilde birbirine bağlanarak global ekonomideki tüm değişkenler eşanlı olarak tahmin edilmekte, etki tepki fonksiyonları ve öngörüler elde edilmektedir. Etki tepki fonksiyonlarıyla ekonomiler arasındaki şokların geçiş mekanizmaları ve değişkenler arasındaki hareketler niceliksel olarak analiz edilebilmektedir (Halaç, 2007).

GVAR yaklaşımı ulusal, bölgesel ve küresel bağlantıları modelleyebilme kapasitesi nedeniyle ülke ya da bölgesel yayılma etkileri (Dees, Mauro, Pesaran ve Smith, 2007a; Halaç, 2007; Greenwood, Nguyen ve Shin, 2012a; Feldkircher ve Korhonen, 2014; Feldkircher, 2015), küresel enflasyonun etkileri (Galesi ve Lombardi, 2009; Anderton, Galesi, Lombardi ve Mauro 2009), konut piyasasındaki yayılma etkileri (Vansteenkiste ve Hiebert, 2011; Jannsen, 2010; Bianchi, 2012), maliye politikalarının yayılma etkileri (Risquette ve Hernandez, 2012; Favero, Giavazzi ve Perego, 2011; Caporale ve Girardi, 2011; Hollmayr, 2011) gibi küresel ilişkilerin analiz edilmesinde yazında son yıllarda oldukça tercih edilmektedir. Dış ticaret akımları ya da dış ticaret dengesi üzerine yapılan çalışma sayısı ise kısıtlı sayıda olup (Bussiere, Chudik ve Sestieri, 2009; Çakır ve Kabundi, 2013; Bettendorf, 2012; Greenwood, Nguyen ve Shin, 2012b) Türkiye yazınında bu konuya değinen çalışma bulunmamaktadır.

Yazındaki bu eksiklikten yola çıkarak bu tezde ticaret akımlarının modellenmesinde ticaretin çok taraflı yapısını dikkate alan GVAR yaklaşımı tercih edilmiştir. GVAR yaklaşımı çok sayıda ülkenin birlikte analiz edilebilmesine imkân sağlamasının yanında şokların ülkeler arası geçiş mekanizmalarının izlenmesi ve değerlendirilmesi açısından uygun bir yöntemdir.

Geleneksel modellerde ithalat ve ihracat ayrı ayrı modellenmektedir. Oysa ülkeler arasındaki karşılıklı bağımlılık ilişkileri nedeniyle ithalat ve ihracatın birbirinden bağımsız olduğu düşünülemez. İktisadi şokların ülkeler arası geçiş mekanizmaları ithalat ve

ihracatın birlikte hareket etmesine yol açabilir. Örneğin pozitif bir yurt içi talep şoku ülkenin ithalatını artırırken; diğer ülkelerin ihracatında ve gelirlerinde artışa yol açmaktadır. Yurt dışı gelirin artması ise ithalat yapan ülkenin ihracatının artışıyla sonuçlanabilecektir. İthalat ve ihracatın birlikte hareket etmesinin önemli bir nedeni de üretimin küreselleşmesiyle birlikte Türkiye'nin de aralarında bulunduğu pek çok ülkede ihracatın, yüksek ithal ara mal içeriği nedeniyle ithalata bağımlı olmasıdır. GVAR modeli ülkeler arasındaki karşılıklı bağımlılık ilişkilerini dikkate aldığından, üretim zincirinde giderek artan dikey bütünleşme nedeniyle ithalat ve ihracat arasında oluşan güçlü bağlantıları yakalayabilen bir çerçeve sunmaktadır (Bussiere ve diğerleri, 2013).

Bu çalışmada 35 ülkenin 1995:01-2013:04 dönemine ait üç aylık verileri kullanılarak GVAR modeliyle küresel ticaret akımları analiz edilmiştir. Analizde G-20 ülkelerinin yanı sıra dünya ticaret hacminde ve üretiminde önemli paya sahip olan ülkelerin tamamına veri mevcudiyeti kısıtı altında yer verilmeye çalışılmıştır. Bu çalışmada uygulama iki bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde esneklik yaklaşımı çerçevesinde ithalatın ve ihracatın uzun dönem talep ve fiyat esneklikleri tahmin edilmiştir. Bussiere ve diğerleri (2009) çalışmasındaki yöntem izlenerek tahmin edilen uzun dönem ilişkilerden elde edilen yapısal katsayılar ülkeye özgü modellerde kısıt olarak uygulanmış, daha sonra ülkeye özgü modeller GVAR modeliyle birbirine bağlanarak genelleştirilmiş öngörü hata varyans ayrıştırması ve genelleştirilmiş etki tepki fonksiyonları tahmin edilmiştir. Böylece iktisat teorisinden gelen uzun dönemli ilişkilere modelde yer verilebilmiştir. Genelleştirilmiş etki tepki analizi sonuçları ortogonal etki tepki analizi gibi değişkenlerin sıralanmasından ya da ülkelerin sıralanmasından etkilenmediği için böylesine büyük ölçekli modeller için son derece kullanışlı bir yöntemdir. Bu nedenle GVAR yazınında genellikle genelleştirilmiş etki tepki fonksiyonları kullanılmaktadır. Buna karşılık, genelleştirilmiş etki tepki analizinde şoklar birbiriyle ilişkisiz olmadığından sistemdeki bir şokun kaynağı belirsiz olup politika analizi için ortogonal etki tepki analizi kadar uygun değildir. Örneğin ortogonal etki tepki analizinde talep şoklarının ihracat ve ithalat üzerindeki etkisini değerlendirebilirken genelleştirilmiş etki tepki analizinde reel üretim denklemindeki artıklarda bir standart sapmalık değişim olduğunda diğer değişkenlerin tepkisini değerlendirebiliriz. Uygulamanın ikinci bölümünde GVAR modeli kısıtsız olarak tahmin edilmiş, ortogonal öngörü hata varyans ayrıştırması (Orthogonal Forecast Error Variance Decomposition-OFEVD) ve ortogonal etki tepki fonksiyonları (Orthogonal Impulse Response Function-OIRF) tahmin edilmiştir. GVAR yazınında genellikle genelleştirilmiş

etki tepki analizi yapılmakta olup ortogonal etki tepki analizi yapılan çalışma sayısı kısıtlıdır. Dees, Mauro, Pesaran ve Smith (2007a), Dees, Holly, Pesaran ve Smith (2007b), Dees, Pesaran, Smith ve Smith (2010), Bianchi (2012), Mohaddes ve Pesaran (2015) çalışmalarında ortogonal etki tepki analizi yapmışlardır.

Bu çalışmanın yazına katkısı dört başlıkta özetlenebilir. Birincisi; veri setinin geliştirilmesi ve daha güncel hale getirilmesidir. Dış ticaretle ilgili bugüne kadar yapılan çalışmalarda sabit ağırlıklı ticaret matrisleri kullanılmıştır. Ülkelerin göreceli önemini yansıtan dış ticaret matrisleri, GVAR modelinde yurt dışı değişkenlerin oluşturulmasında ve etki tepki analizinde merkezi öneme sahiptir. Özellikle son 30 yılda dünya ticaret örüntüsünde önemli değişiklikler olmuştur. Bu nedenle bu çalışmada 1995-2013 dönemi için ticaret matrisinde değişken ağırlıklar kullanılarak analiz dönemi içinde ticaret örüntüsünde oluşan değişiklikler modelde yansıtılabilmektedir. Bunun yanında çalışmada 2013:04 dönemine kadar gelen çeyreklik veri kullanılmıştır ve çalışma bu haliyle bugüne kadar yapılan en güncel çalışma olma özelliğine sahiptir. Dış ticaret akımlarıyla ilgili ve GVAR modeliyle tahmin edilen en güncel çalışma Bettendorf (2012) çalışmasıdır. Bettendorf (2012) çalışmasında ise veriler 2009:04 dönemine kadar gelmektedir. Çalışmanın yazına ikincisi katkısı, önceden tahmin edilen iktisat teorisiyle uyumlu uzun dönem esneklik katsayılarının ülkeye özgü Vektör Hata Düzeltme modelleri (Vector Error Correction Models [VECM]) modellerine kısıt olarak getirilerek yapısal analiz yapılmasıdır. Bussiere ve diğerleri (2009) çalışmasında benzer yöntem izlenmesine rağmen yazarlar çalışmalarını 21 ülkeyle sınırlı tutmuştur. Bu çalışmada Hindistan, Rusya, Suudi Arabistan, Malezya Endonezya gibi dünya dış ticaret hacminde önemli paya sahip olan ülkeler analize dahil ederek veri seti genişletilmiştir. Çalışmanın yazına üçüncü katkısı, dış ticaret akımlarını GVAR modeliyle analiz eden çalışmalar içinde ortogonal etki tepki analizi yapılan ilk çalışma olmasıdır. Bu çalışma ayrıca Türkiye’de GVAR yöntemiyle dış ticaret akımlarını analiz eden ilk çalışmadır.

Çalışmanın ikinci bölümü dış ticaret akımlarının analizine ayrılmıştır. Bu bölümde öncelikle dış ticaret akımları tarihsel gelişimi itibarıyla incelenmiştir. Daha sonra dış ticaret akımlarının teorik analizi ve modellenmesi esneklik yaklaşımı çerçevesinde anlatılmıştır. Son olarak bu bölümde dış ticaret akımlarıyla ilgili yazın özetlenmiştir. Çalışmanın üçüncü bölümünde GVAR analizinin ekonometrik yöntemi anlatıldıktan sonra GVAR modelleme

yaklaşımıyla ilgili yazın özetlenmiştir. Çalışmanın dördüncü bölümünde uygulama sonuçları sunulmuştur. Sonuç bölümünde ise elde edilen bulgular özetlenmiştir.



## 2. DIŞ TİCARET AKIMLARININ ANALİZİ

Çalışmanın bu bölümü üç alt bölümden oluşmakta olup öncelikle endüstri devriminden günümüze kadar dış ticaret akımlarının tarihsel gelişimi anlatılmıştır. İkinci olarak, dış ticaret akımlarının teorik analizi ve modellenmesi esneklik yaklaşımı çerçevesinde anlatılmıştır. Son olarak bu konudaki yazın, yabancı yazın ve Türkiye’deki yazın ayrımında özetlenmiştir.

### 2.1. Dış Ticaret Akımlarının Tarihsel Gelişimi

Bundan iki yüz yıl önce endüstri devriminin sonucu olarak dünya, daha önce eş benzeri görülmemiş ve bugüne kadar süren iktisadi büyüme dönemine girmiştir. Dünya, 18. yüzyıldan günümüze üç önemli iktisadi gelişme dalgasını tecrübe etmiştir. İktisadi büyüme, her bir dalgada iktisadi büyüme bir önceki dalgadan daha hızlı, geniş çaplı ve etkili gerçekleşmiştir (World Trade Report/Dünya Ticaret Raporu [DTR], 2014:5). Dünyanın tanık olduğu bu büyüme dalgalarında dış ticaret engellerinin ve maliyetlerinin azalmasıyla dünya ticaret hacmi de artmıştır. 1870’lerde %4,6 olan dünya ihracatının dünya GSYH’sine oranı, 1913’te %7,9, 1950’de %5,5, 1973’de %10,5 ve 1998’de %17,2 olmuştur (DTR, 2013:47). Ulaştırma, bilgi ve iletişim alanındaki teknolojik gelişmeler maliyetleri büyük ölçüde düşürerek insanları, ülkeleri ve piyasaları birbirine bağlamış ve yakınlaştırmıştır. 1930’lu yıllarda 0,7 dolar olan mil başına ulaşım maliyeti 1990’larda 0,1 dolara düşmüştür. Aynı şekilde 1930’larda 245 dolar olan New York ile Londra arası 3 dakikalık görüşme ücreti 1990’larda 3,3 dolara düşmüştür. Bilgisayar maliyetleri 1950-1990 yılları arasında 125 kat düşmüştür (Aktel, 2003:102). Yeni pazarların açılması, hammaddelere ulaşmanın kolaylaşması, uluslararası uzmanlaşma, teknoloji ve inovasyonun yayılması yoluyla her bir dalgada genişleyen ticaret ekonomik büyümenin de itici gücü olmuştur. Maddison (2008) hesaplamalarına göre 1800’lerin ortalarından itibaren dünya nüfusu yaklaşık 6 kat, dünya üretimi 60 kat ve dünya ticareti yaklaşık 140 kat artmıştır (DTR, 2013:46).

19. yüzyılın ikinci yarısında başlayan ilk dalga, ilk küreselleşme dalgası olarak adlandırılrsa da iktisadi gelişme coğrafi olarak sınırlı olmuştur. Bu dönemde erken sanayileşen Büyük Britanya, Batı Avrupa ve Kuzey Amerika ticaret hacimlerini genişleterek dünyanın geri kalanından ayırmıştır. İki savaş arası dönemde ise dünyada korumacılık artmış pek çok

ülkede iktisadi gelişme ya durmuş ya da geriye gitmiştir. İki savaş arası dönemdeki çöküşten sonra oluşan ikinci dalgaya savaş sonrası serbestleşen ticaretin neden olduğu aşamalı restorasyon damgasını vurmuştur. Bu dönemde hem Batı’da büyüme hızlanmış hem de Japonya ve yeni sanayileşen ülkeler büyüyen Batı’yı yakalamıştır. Gelişmiş ve sanayileşmiş ülkeler az gelişmiş ve yoksul ülkelerle aralarındaki mesafeyi açmışlardır. Hala devam eden en yaygın dalga ise 1980’lerde başlamıştır. Bu dönemde Çin ve Hindistan da dahil olmak üzere gelişmekte olan ülkeler bugüne kadar tanık olunan en hızlı endüstriyel gelişme sürecini göstermiştir. Dünyanın geri kalanının gelişmiş ülkelerle en geniş çaplı ve en hızlı olarak arayı kapattığı bu “büyük yakınsama” dönemi aynı zamanda dünyanın önemli bir kısmında yaşam standartlarının yükseldiği dönemdir (DTR, 2014:5). Bütün bu gelişmelere rağmen küresel gelir eşitsizliği hala devam etmektedir. Maddison (2008) hesaplamalarına göre 1820-2003 yılları arasında kişi başı reel gelir Batı’da 20 kat artmışken dünyanın geri kalanında yalnızca 7 kat artmıştır (DTR, 2013:55).

### **2.1.1. Birinci büyüme dalgası-Erken sanayileşme**

19. yüzyılda başlayan ve Birinci Dünya savaşına kadar süren birinci iktisadi büyüme dalgası sanayileşmenin başladığı dönemdir. Uçsuz bucaksız deniz aşırı koloni pazarlarına ulaşabilmesi ve ilk serbest ticaret uygulamaları nedeniyle sanayileşmenin ilk başladığı ülke Büyük Britanya’dır. Buna rağmen Büyük Britanya’nın 19. yüzyılın ilk yarısında ortalama büyüme hızı %1’in altında olup sonraki dönemlerle karşılaştırıldığında önemsiz düzeydedir. Ancak erken sanayileşen diğer ülkelerin -Almanya, Fransa, Hollanda, Belçika ve Birleşik Devletler’in- Büyük Britanya’yı yakalamaya başladığı 19. yüzyılın ikinci yarısından sonra dünya ilk hızlı iktisadi genişlemeye tanık olmuştur. Maddison (2001) hesaplamalarına göre; 1700 ile 1820 yılları arasında dünya üretimi yılda ortalama %0,07, 1820 ile 1873 yılları arasında yılda ortalama %0,5 ve 1870 ile 1913 yılları arasında ise yılda ortalama %1,3 oranında büyümüştür. Üretimden 4 kat hızlı genişleyen ticaret ise 1870 ile 1913 yılları arasında ekonomik büyümenin ve teknolojik yayılmanın en önemli itici gücü olmuştur (DTR, 2014:45). Ticaretin bu denli gelişmesinin nedenleri arasında ulaştırma ve iletişimdeki yeniliklerin – buharlı gemilerin kullanılmaya başlaması, demiryolları, yol ve kanalların inşa edilmesi, deniz altı telgraf kablolarının tesis edilmesi- yanı sıra dış ticarete serbestleşme ve döviz kuru politikaları sayılabilir. 19. yüzyılda uluslararası ticaretin muazzam genişlemesi ülkelerin üretimde etkinliğe sahip oldukları malların üretiminde ihtisaslaşmasını ve uluslararası işbölümünün artması sonucunu

doğurmuştur. Bu dönemde ekonomik bütünleşme artmasına rağmen hızla sanayileşen Kuzey ve ham madde arzını sağlayan Güney arasında gelir ve refah açığı derinleşmiştir (DTR, 2013:47). Avrupa’da az sayıda ülke kümesinde ve ABD’de dinamik bir büyüme gerçekleşmiş buna karşın dünya nüfusunun önemli bir bölümünün yaşadığı Asya, Latin Amerika ve Afrika’da iktisadi gelişme oldukça düşük olmuştur.

Erken sanayileşme dönemine damgasını vuran gelişmeler aşağıda özetlenmiştir.

#### Ulaştırma ve iletişim alanındaki gelişmeler

19. yüzyılda yelkenli gemilerin yerini buharlı gemilerin almasıyla deniz ticareti kolaylaşmıştır. 1830’larda düzenli olarak Atlantiği geçen buharlı gemiler 1850’lerde Güney ve Batı Afrika’ya gitmeye başlamışlardır. 1869’da Süveyş kanalının açılmasıyla Afrika çevresinde dolaşmadan Avrupa’yla Asya ve Uzak Doğu arasında buharlı gemilerle deniz ticareti yapılmaya başlamıştır. Soğuk hava depolarının icat edilmesiyle 1830’lardan sonra yiyeceklerin bozulmadan uzak mesafelere buharlı gemilerle nakliyesi mümkün olmuştur.

Yol ve kanalların inşa edilmesi ise ülke içi taşımacılık ve ulaşım maliyetlerini düşürmüştür. Britanya’da 1750-1820 yılları arasında deniz taşıtlarının seyrine uygun kanalların mesafesi üçe katlanmıştır. ABD’de Buffaloland ve New York arasında inşa edilen Erie kanalı ulaştırma maliyetini %85, ulaştırma süresini ise 21 günden 8 güne indirmiştir (DTR 2013:46). Endüstri devriminden sonra ulaştırma alanındaki önemli bir atılım da inşa edilen demiryolu uzunluğunun muazzam ölçüde artmasıdır. Öyle ki; 1870’de yaklaşık 191 bin km olan demir yolu uzunluğu 1913’de 1 milyon km’ye ulaşmıştır. Ülke içi ulaştırma maliyeti 1800 ile 1910 yılları arasında %90’ın üzerinde, transatlantik ulaştırma maliyeti ise 1870 ile 1900 yılları arasında ise yaklaşık olarak %60 oranında düşmüştür (DTR, 2014:45).

Telgrafın 19. yüzyılın ortalarında kullanılmaya başlaması da en az buharlı gemiler ve demiryolları kadar devrimsel sonuçlar doğurmuştur. Avrupa ve Kuzey Amerika arasında bir mesajın iletilmesi günlerce sürerken artık bu süre birkaç dakikaya inmiştir. Buharlı gemiler okyanus aşırı mesafeleri, demiryolları gelişen endüstri merkezlerini birbirine

bağlarken, telgraf ise finansal merkezleri birbirine bağlamıştır. Bütün bu gelişmeler yatırımları artırmış, büyümeyi ve dünya ticaretini hızlandırmıştır.

### *Ticarette Serbestleşme ve uluslararası uzmanlaşma*

19. yüzyılın ikinci yarısında ticaret hacminin gelişmesinde teknolojiadaki gelişmelerin yanı sıra liberal ekonomi politikalarının yayılması da önemli rol oynamıştır. İlk olarak Büyük Britanya 1846-1860 yılları arasında birçok gümrük engelini ve ticaret kısıtlamasını (denizcilik yasaları, tahıl yasaları gibi) tek taraflı olarak kaldırmış ve daha serbest ticaret politikaları izlemeye başlamıştır. 1860'ta Fransa ve İngiltere arasında imzalanan ve iki ülke arasındaki ticaret engellerini azaltan Cobden Chevalier anlaşması daha sonra Avrupa'da diğer ülkeler arasında da ikili ticaret anlaşmaları yapılmasını teşvik etmiştir. Bu dönemde uygulanan "En çok gözetilen ulus kaydı" (most-favoured-nation clause) 19. yüzyılda ticari anlaşma ağının temeli olmuştur. Buna göre bir antlaşmaya taraf olan ülkeler, başka antlaşmalarla diğer ülkelere tanıdıkları ayrıcalıkları birbirlerine de tanıyacaklardır (DTR, 2013:50). Bütün bu gelişmeler Avrupa'da düşük gümrük uygulamalarının egemen olmasına neden olmuştur. Ayrıca 1870'lerde Büyük Britanya'nın önderliğinde dünyanın büyük ekonomileri altın standardına ve sabit döviz kuruna geçerek bu dönemde küresel ekonomik istikrarın sağlanmasında önemli rol oynamışlardır. Bu kurumsal düzenlemeler büyük ölçüde Avrupa'da yapılmasına rağmen Avrupa'nın izlediği serbest ticaret politikaları, o dönemde Avrupa'nın dünya ekonomisinin merkezinde yer alması ve Avrupa'nın geniş emperyalist ve kolonyal bağları nedeniyle dünyanın büyük bir bölümünde otomatik olarak etkili olmuştur. Fransa, Almanya, Belçika ve Hollanda'nın sömürgeleri ana ülkeyle aynı tarifeleri uygularken Büyük Britanya'nın sömürgelerinin çoğu ithalata, Britanya'ya uyguladıkları gibi düşük gümrük tarifelerini uygulamışlardır. Maddison (2001) hesaplamalarına göre dışa açıklık yani ticaret hacminin üretim içindeki payı 1820'lerde yalnızca %1'lerdeyken 1913'te %7,6'ya yükselmiştir.

19. yüzyılın sonlarında her ne kadar günümüzdeki gibi kompleks küresel üretim zincirleri olmasa bile uluslararası üretimde uzmanlaşma başlamıştır. Avrupa, daha genel olarak Kuzey; mamul mal üretiminde dominant durumda iken Amerika, Afrika ve Asya; Avrupa'nın artan sanayi üretimi için hem hammadde arzını sağlama hem de pazar olma rolünü üstlenmiştir. Buharlı gemilerin deniz aşırı ticarete yaygın olarak kullanılması ve demiryollarının gelişmesiyle çok geniş yelpazedeki mallar birdenbire dünyanın endüstri

merkezlerinde kolaylıkla ulaşılabilir hale gelmiştir. 19. Yüzyılın ikinci yarısında tahıllar, metaller, tekstil ürünleri ve mamul malların okyanus aşırı ticareti giderek yaygınlaşmıştır. Küresel ticaret ve döviz kuru istikrarı bu dönemde büyük çapta yabancı sermayenin - neredeyse toplam tasarruflarının yarısının- başta Büyük Britanya olmak üzere Almanya ve Fransa gibi ülkelerden yurt dışına akmasını teşvik etmiştir. Bu sermayenin çoğu; ABD, Kanada, Rusya, Latin Amerika ve Asya'da ekonomik bütünleşmeyi güçlendiren ve hızlandıran demiryollarının inşasında kullanılmıştır.

1870 ile 1913 yılları arasındaki dönemde önemli sonuçlar doğuran gelişmelerden bir tanesi de dünyadaki büyük çaplı uluslararası göç hareketidir. 17,5 milyon insan Avrupa'dan geniş ve verimli toprakların bulunduğu kuzey ve güney Amerika'ya ve Avustralasya'ya (Güneydoğu Asya adalarına) göç etmiştir. Avrupa'nın 1800'lü yıllar boyunca hızla sanayileşmesini kolaylaştıran en önemli faktörlerden bir tanesi Kuzey ve Güney Amerika'daki bu geniş verimli toprakların hızla büyüyen Avrupa nüfusunun ihtiyaç duyduğu yüksek miktarda gıda ürününü üretmek için kullanılmasıdır. Böylece Avrupa'daki işgücü ve toprak sanayileşme için serbest kalmıştır. Büyük Britanya'da yeterli toprak olmamasına rağmen 1840'larda gıda fiyatlarında artış durmuş hatta fiyatlar düşmeye başlamıştır. Bütün bu gelişmeler sonucu ithalata yüksek gümrükler getiren tahıl kanunları kaldırılmıştır. Düşen gıda fiyatları sanayideki işgücüne ve kentteki tüketiciye yaramış, şehirleşmenin ve sanayileşmenin hızlanmasına yol açmıştır. Büyük Britanya bu dönemde gıda ve ham madde ithalatı yaparken mamul mal ihracatında dünyadaki başlıca ihracatçıdır. Büyük Britanya ayrıca deniz nakliyatı, ticaret finansmanı ve sigortası gibi ticaretle ilişkili hizmetlerin ise başlıca sağlayıcısı konumundadır.

#### Merkez ve çevre ayrışması

Erken sanayileşmenin yaşandığı birinci dalga döneminin kapsam itibarıyla küresel olduğu söylenemez. Erken sanayileşen ülkelerle sanayi öncesi ülkelerin arasındaki farkın açıldığı bu dönemde, Avrupa merkezli ve sanayileşme odaklı merkez ile hammadde arzını sağlayan koloniyal periferi arasında oluşan bir ekonomiden bahsedilebilir.

Gelişmiş ülkelerin ucuz ham maddelere erişiminin kolaylaşması ve ürettikleri mallar için büyük pazarlar oluşması, bu ülkelerin hem teknolojik alanda hem de ekonomik alanda dünyanın geri kalanından daha hızlı büyümelerini sağlamıştır. Diğer taraftan artan

uluslararası işbölümü ve uzmanlaşma, yoksul ülkelerin hammadde ihracatına bağımlı olmaları nedeniyle sanayileşmelerini engellemiştir. Arjantin ve Meksika gibi ülkeler 19. yüzyılın ikinci yarısında yüksek büyüme oranlarını yakalamış olsalar da Afrika ülkeleri, Çin, Hindistan ve diğer Asya ülkeleri için ekonomik gelişme oldukça yavaş olmuştur. Gelişmekte olan ülkelerin daha fazla sermaye ve teknoloji yoğun üretim yapan üreticiler karşısında rekabet dışında kalmaları; özellikle üretimi zanaata bağlı olan Hindistan, Çin, Latin Amerika, Orta Doğu gibi gelişmekte olan bölgelerde göreceli olarak sanayisizleşme sonucunu doğurmuştur. 1870-1913 arasında Çin yılda ortalama %1'in üzerinde küçülmüştür. Hindistan'da tekstil sektörü çökmüştür. Maddison (2001) hesaplamalarına göre; 1860'ta üç öncü sanayileşmiş ülke olan Büyük Britanya, Almanya ve ABD dünya toplam çıktısının üçte birinden fazlasını üretiyorken 1913'te bu üç ülke dünya üretiminde üçte ikinin biraz altında paya sahip hale gelmiştir. 1820'de dünyada en zengin ülkelerde kişi başı üretim en yoksul ülkelerdeki kişi başı üretimin üç katı iken 1913'lerde bu oran on katına çıkmıştır (DTR, 2013:49).

### **2.1.2. İki savaş arası dönem**

Uluslararası sistemde savaşlar, ekonomik bunalım ve iktisadi milliyetçilik gibi politik ve ekonomik şokların etkisiyle, önceki yüzyılda başlayan ekonomik serbestleşme ve bütünleşme hareketi 1914-1945 yılları arasında tersine dönmüştür. Bu dönemde yaşanan savaşların en önemli etkisi, hükümetlerin ekonomideki rolleriyle ilgili algının değişmesidir. Savaştan sonra yeniden yapılanmanın, tam istihdamın ve sosyal adaletin tesis edilmesi için hükümetler üzerinde büyük bir politik baskı oluşmuştur. Politik baskılar hükümetleri iktisadi milliyetçiliğe ve uluslararası ekonomik işbirliğiyle çelişen politikalar uygulamaya itmiştir. Ülkeler bozulan ödemeler dengelerini düzeltmek için rekabetçi devalüasyonlara ve dış ticaret üzerinde kısıtlamalara başvurmuşlardır. Öyle ki; ticaret savaşları 1930'larda dünya gümrük tarifelerinin ortalama %25'lere çıkmasına neden olmuştur (DTR, 2013:51).

Bu dönemde dünya ekonomisi 1870-1913 arası döneme göre çok daha az büyürken, dünya ticaret hacmi gelirden de az büyümüş ve bölgeler arası eşitsizlikler daha da artmıştır. Birinci dünya savaşı ardında bıraktığı 16 milyon ölü ve 20 milyon yaralıyla tam bir felaket olmuştur. Savaş sonrası Almanya büyük miktarda savaş tazminatı ödemeye mecbur kalmış, Fransa yabancı yatırımlarının üçte ikisini kaybetmiş, Büyük Britanya ticari deniz

filosunun önemli bölümünü kaybetmiş ve deniz aşırı yatırımlarını tasfiye etmiştir. Avrupa'da sınırlar yeniden çizilmiş, Avusturya, Rusya ve Osmanlı imparatorlukları parçalanmıştır. Yeni gümrük duvarları ve para alanları ortaya çıkmış, ulaşım rotaları değişmiştir. Bölünmeler ve savaş sonrasına uyum sağlama süreci yeni ve daha büyük problemlere yol açmıştır. Birinci dünya savaşı başta Belçika, Fransa ve Avusturya olmak üzere Batı Avrupa ülkelerinde GSYH'de önemli kayıplara neden olmuştur. Öyle ki 1924'e kadar bu ülkeler savaş öncesi GSYH seviyelerine ulaşamamışlardır. Diğer taraftan 1925'de altın standardının yeni uygulamasına geçilmesiyle ve 1927'de yapılan ikili ticaret anlaşmalarıyla geçici bir ilerleme yaşanmıştır. Fakat 1929-1933 arası dönemde büyük bunalım nedeniyle bu dönem fazla uzun sürmemiştir. Wall Street borsasının çöküşü kısa sürede yayılarak borç krizine yol açmış, küresel talepte çöküş yaşanmıştır. ABD'de Smoot-Hawley gümrük yasasıyla ithalat üzerindeki gümrükler artmış, dış ticarete serbestlik hareketi sekteye uğramıştır. ABD'yle başlayan bu yeni korumacılık akımı, izleyen yıllarda dünya ticaret hacminin reel olarak %25'ten daha fazla, nominal olarak ise %60'tan fazla düşmesine yol açmıştır (DTR, 2013:52). Dünya ticaret hacminin 1929'daki seviyesine 1950'ye kadar ulaşılammıştır. Büyük bunalım en fazla ABD'yi etkilemiş olmasına rağmen etkileri başta Avrupa olmak üzere tüm dünyada fazlasıyla hissedilmiştir. Uluslararası işbirliğinin rafa kalkması; Almanya, İtalya ve Japonya'da askeri rejimlerin iş başına geçmesiyle büyük bunalım aynı zamanda ikinci dünya savaşının ortaya çıkmasına zemin hazırlamıştır. İkinci dünya savaşı ise birincisinden çok daha dramatik sonuçlar doğurmuş, geride 80 milyon ölü bırakmıştır. Avrupa'nın ve Asya'nın bir kısmı yıkılmış, uluslararası ekonomi çökmüştür. Çin'de iç savaş çıkmış, Britanya, Hollanda ve Fransız imparatorlukları parçalanmaya başlamıştır. Diğer taraftan ikinci dünya savaşı döneminde dünyanın diğer bölgelerinde gelişmeler çok farklı olmuştur. Örneğin ABD yılda ortalama %13 büyüyerek savaş yıllarında çıktısını ikiye katlarken Latin Amerika'da savaş döneminde hem ihracat artmış hem de GSYH %25 oranında artmıştır. Asya ve Afrika'da da savaş yıllarında büyüme devam etmiştir.

### **2.1.3. İkinci büyüme dalgası (1950-1980)**

Ekonomik büyümede ikinci dalga ikinci dünya savaşının hemen ardından başlamış ve 1970'lere kadar sürmüştür. 1950-1973 arasında dünyada kişi başı gelir yılda yaklaşık %3, dünya ticaret hacmi de yılda yaklaşık %8 artmıştır (DTR, 2013:52).

Savaş sonrası hızla artan dış ticaret hacmi aynı zamanda savaş döneminde ulaşım ve iletişimde yaşanan teknolojik yeniliklerin sonucudur. Kömürle yanan motorların petrol ve dizel olanlarla değişmesi, buharlı gemilerin yerini motor gücüyle çalışanlara bırakmasına neden olmuştur. 1914'te kömürle çalışan buharlı gemiler yük kapasitesi olarak ölçüldüğünde dünyada toplam ticaret filosunun nerdeyse tamamını oluşturuyorken 1920'lerde %70'ini, 1930'larda %50'sinden daha azını, 1961'de yalnızca %4'ünü oluşturmaktadır. Süveyş kanalının 1956-57 ve 1965'de kapanması sonucu gemicilik endüstrisi ilerlemiş ve uzak mesafe nakliye maliyetlerini düşürmek için özelleşmiş dökme yük gemilerine, petrol tankerlerine ve liman tesislerine büyük yatırımlar yapılmıştır. Gemicilik endüstrisindeki gelişmelerin yanı sıra, iki savaş arası dönemde demiryolu ağındaki genişleme, buharlı lokomotiflerin dizel ve elektrikli lokomotiflerle yer değiştirmesi, motorlu taşıtlardaki gelişmeler bu dönemdeki ulaşımındaki önemli teknolojik gelişmelerdir.

Bu dönemde, ABD yılda ortalama %2,5'in üzerinde büyüyerek dünyadaki ekonomik ve sanayi lideri pozisyonunu pekiştirmiştir. Büyük bunalım ve savaş döneminde ekonomileri bozulan Avrupa ülkeleri ise ABD'den daha hızlı büyüyerek büyük çapta toparlanma göstermiştir. Bununla beraber bu dönemde en etkileyici ekonomik hikâye; gelişmiş Batı'yla arasındaki açığı hızla kapatan Doğu Asya'daki yeni sanayileşen ekonomiler tarafından yazılmıştır. 1950-1973 yılları arasında yılda ortalama %10 gibi çok yüksek büyüme oranıyla sanayi liderlerini yakalayan Japonya bu dönemin mucize ekonomisidir. Japonya'nın ihracata dayalı büyüme modeli daha sonra yükselişe geçen Asya ekonomilerine ilham kaynağı olmuştur. Güney Kore'nin büyüme hikâyesi de en az Japonya kadar çarpıcıdır. 1950-1953 Kore savaşıdan sonra dünyanın en yoksul ülkelerinden bir tanesi olan Güney Kore, savaş sonrası dönemde yılda ortalama %10, 1970'lerde ve 1980'lerde yılda ortalama %9, 1990'larda ise yılda ortalama %6,6 büyüyerek tarihteki en hızlı ve aralıksız büyüme performansını göstermiştir. Güney Kore'nin ticaret hacminin GSYH'ye oranı 1950'de sadece %0,7 iken 1998'de bu oran %36,3'e yükselmiştir. Tayvan, Hong Kong ve Singapur gibi diğer Asya "kaplanları" da bu dönemde benzeri görülmemiş büyüme oranlarını yakalamışlardır.

İkinci büyüme dalgasında ABD büyümeye devam etmiş, Avrupa hızla toparlanmış, Asya kaplanları yarışta öndekilere yetişmiştir. İkinci büyüme dalgası, sanayileşmiş merkezin daha da genişlemesini sağlarken sanayi öncesi yoksul ülkelerle sanayileşmiş olan zenginler

arasındaki uçurumu derinleştirmiştir. Savaş sonrası serbest ticaretten en çok faydayı dış ticaret hacmi yılda ortalama %8,6 büyüyen Avrupa ve %8 büyüyen yeni sanayileşen Asya ülkeleri elde etmiştir. Bu dönemde Sovyet Bloku ve Çin ise giderek daha açık hale gelen ve bütünleşen dünya ekonomisinden kendilerini tamamıyla soyutlamıştır. Çin 1950'ler ve 1960'larda nerdeyse yerinde saymıştır. Afrika'nın 1950'de kişi başı geliri Asya'nın biraz üzerindeyken, Afrika bu dönemde en yavaş büyüyen bölge olmuştur. Latin Amerika iki savaş arası dönemde diğer bölgelere göre daha iyi performans göstermişken dönem boyunca bölgede uygulanan kısıtlayıcı dış ticaret rejimi nedeniyle ancak ılımlı sayılabilecek düzeyde büyümüştür. 1970'lerde en zengin ülkelerdeki kişi başı gelir en yoksulların 30 katı olmuştur.

İkinci büyüme dalgasına damgasını vuran iki önemli gelişme; yeni uluslararası ekonomik düzenin kurulması ve çok uluslu şirketlerin yükselişidir.

#### *Yeni uluslararası ekonomik düzen*

Savaş sonrası dönemde dünya ticaret hacmi çok hızlı bir şekilde büyümüştür. Bu gelişmenin temelinde, iki savaş arası dönemde çöken serbest ticaretin aşamalı olarak restorasyonunda büyük oranda rol oynayan ulus-üstü aktörlerin yer aldığı yeni uluslararası ekonomik düzen vardır. Birinci küreselleşme çağında da uluslararası ekonomik işbirliği anlamında iptidai çabalar olsa da, 20. yüzyılda Uluslararası Para Fonu (International Monetary Fund [IMF]), Dünya Bankası, Gümrük Tarifeleri ve Ticaret Genel Anlaşması (General Agreement on Tariffs and Trade [GATT]) gibi yeni uluslararası ekonomik organizasyonların kurulmasıyla Bretton Woods (1944) olarak bilinen yeni bir sistem açıkça tasarlanmıştır. IMF'nin kurulmasının amacı bir yandan altın standardı alanında kur istikrarını sağlamak diğer yandan yüksek istihdam ve sürdürülebilir ekonomik büyümeyi teşvik etmektir. Bretton Woods sisteminde kurlar sabit olmakla birlikte gerektiğinde ayarlanabilirken uluslararası fonlar ödemeler dengesinde sıkıntı yaşayan ülkeler için kullanılabilir. Dünya Bankası, endüstriyel kalkınma ve ekonomik yapılanma için düşük faizli kredi sağlaması için kurulmuştur. GATT ise ülkeler arası ticari ilişkileri güçlendirmeyi, gümrük tarifelerini düşürmeyi ve uluslararası ticaret kurallarını güçlendirmeyi hedeflemiştir. GATT 1995'te yerini Dünya Ticaret Örgütüne (World Trade Organization [WTO]) bırakmıştır. Bretton Woods sistemi sayesinde 1970'lere kadar uluslararası güçlü bir parasal istikrar ortamı sağlanmıştır.

İkinci dünya savaşından sonra soğuk savaş rüzgârlarının esmeye başlaması, evrensel ekonomik sistemin kurulması hayalini yok etmiş ve güvenlik kaygılarını artırmıştır. Bu durum Batı ittifakının dayanışmasını sağlamış ve ülkelerin 1930’larda yıkıcı sonuçları olan korumacılık uygulamalarını yeniden gözden geçirmeleri konusunda teşvik edici olmuştur. ABD savaş sonrası Avrupa’ya önemli miktarda yardım sağlayarak, serbest ticareti ve işbirliğini teşvik ederek savaş sonrası düzenin tasarımında lider rolü üstlenmiştir. Soğuk savaşın diğer bir sonucu da Kuzey ile Güney arasındaki ilişkilerinin dönüşüme uğraması, soğuk savaş çıkarları nedeniyle sömürgelere tahakkümden; kalkınma ve finansal yardım odaklı bir hale gelmesidir.

#### Çok uluslu girişimlerin yükselişi

Savaş sonrası ekonomik görünümün temel özelliklerinden bir tanesi artan ticaret ve doğrudan yabancı yatırımların etkisiyle çok uluslu şirketlerin yükselen önemi olmuştur. Çok uluslu şirketler ulus-üstü aktörler olup bu şirketler için ülkeleri ayıran sınırların önemi kaybolmuştur. Karı en üst düzeye çıkaracak şekilde üretim, pazarlama ve lojistik stratejileriyle dünya çapında ekonomik faaliyetlerini organize eden çok uluslu şirketler, uluslararası yatırım bölge ve alanlarını belirleyerek ulusal ekonomilerin yeniden yapılanmasını istedikleri biçimde yönlendirmektedirler (Aktel, 2003:165-166).

Savaş sonrası dönemde ABD kökenli çok uluslu şirketler yatırımlarda baskın olsa da, Japonya ve Avrupa kökenli girişimler de giderek bu alanda önem kazanmaya başlamıştır. Uluslararası yatırımların çok önemli bir kısmı gelişmiş ülkelerde yapılmasına rağmen dönem boyunca çok uluslu şirketlerin gelişmekte olan ülkelerdeki faaliyetleri de artmıştır. Gelişmekte olan ülkelerde yabancı sermaye stokunun GSYH içindeki payı 1950-1973 yılları arasında %4’ten %22’ye yükselmiştir (DTR, 2014:49). Çok uluslu şirketlerin dünya genelinde yayılması, küresel düzeyde üretimin birbirine daha bağlı hale gelmesine, uzmanlaşmanın artmasına ve küresel üretim zincirlerinin yükselmesine neden olmuştur.

#### **2.1.4. Üçüncü büyüme dalgası –Küreselleşme dönemi**

1980’lerden günümüze kadar süren üçüncü dalga ise küreselleşme dönemi olarak adlandırılmakta olup bu dönemde dünya dış ticaret hacmi, dünya üretiminden neredeyse iki kat hızlı büyümüştür. Bu dönemde ekonomik küreselleşme beraberinde piyasa

ekonomisinin gelişmesini, dünya çapında ekonomik örgütlenmelerin hız kazanmasını, serbest ticaretin yayılmasını, sermaye hareketlerinde olağanüstü serbestliği, dış ticaret hacminde genişlemeyi ve çok uluslu şirketlerin faaliyetlerinin yayılmasını getirmiştir (Aktel, 2003:59).

1980-2011 yılları arasında dünya mal ticareti yılda ortalama %7'den fazla büyümüş, 2011 yılında 18 trilyon dolara ulaşmıştır. Aynı dönemde dünya hizmetler ticareti ise yılda ortalama %8 büyüyerek 2011'de 4 trilyon dolara ulaşmıştır. Reel olarak dünya mal ticaretindeki büyüme daha da dikkat çekici olup 1980-2011 yılları arasında 4 kat artmıştır. 1980'den itibaren Gümrük vergilerinde ve diğer ticaret engellerindeki düşüşler de ticaretin bu denli genişlemesine katkıda bulunmuştur (DTR, 2013:5).

1980'lerden günümüze dünyada dış ticaret hacmini etkileyen dört temel gelişme vardır. Bu gelişmeleri birincisi gelişmekte olan ülkelerin yükselişi, ikincisi küresel değer zincirlerinin yaygınlaşması, üçüncüsü emtia fiyatlarının artışı, dördüncüsü ise makroekonomik şokların küreselleşmesi ve dünya ekonomisindeki artan senkronizasyondur (DTR, 2013).

#### Gelişmekte olan ülkelerin yükselişi

Gelişmekte olan ekonomilerin yükselişi son otuz yıldaki en önemli iktisadi olaydır. Daha dışa dönük ekonomi politikaları, ulaştırma ve iletişim teknolojisinde yaşanan baş döndürücü gelişmeler gibi nedenlerle gelişmekte olan ekonomiler yeni pazarlara, teknolojiye ve yatırım olanaklarına erişmişler ve dünya ekonomisiyle bütünleşmişlerdir.

Özellikle yükselen piyasa ekonomileri olarak adlandırılan Brezilya, Çin, Hindistan, Endonezya, Filipinler gibi ülkeler bu dönemde baş döndürücü hızla büyümüşlerdir. 1950-1973 arasında Japonya yılda ortalama %10 büyümüşken Asya'nın geri kalanı yılda yalnızca %2,6 büyümüştür. 1980'lerden itibaren 7 Asya ülkesi (Çin, Güney Kore, Hong Kong, Malezya, Singapur; Tayvan, Tayland) 25 yıldan daha uzun bir dönem boyunca yılda ortalama %8 büyümüştür. Gelişmekte olan ekonomilerin dünya üretimindeki payı 2000'lerde %23 iken 2012'de %40'a yükselmiştir. Bu ülkelerin dünya ihracatındaki payı 1980'de %34 iken 2011'de neredeyse dünya toplam ihracatının yarısına (%47); ithalattaki payı ise %29'dan %42'ye yükselmiştir (DTR, 2013:45).

Çin bu ülkeler arasında en dikkat çekici olandır. 30 yıl önce ihracatta 32. sıradayken şu anda dünyanın en büyük ihracatçısı konumundadır. Çin'in 1980'de dünya ihracatındaki payı %1 iken 2011'de %11'e yükselmiştir (DTR, 2013:5). Son yıllarda büyüme hızı yavaşlamasına rağmen 1.35 milyar nüfusu olan Çin ekonomisi son 30 yılda ortalama %10 büyümüştür. 1,2 milyar nüfusu olan Hindistan ekonomisi ise 2000-2011 yılları arasında ortalama %7,5 büyümüştür.

Bu ülkelerde iktisadi büyüme ve dış ticaret artışı eş zamanlı olarak gerçekleşmiştir. Gelişmekte olan ekonomilerdeki yükselişin devam etmesi her şeyden çok, küresel ekonomide dışa açıklığın devam etmesine bağlıdır. Yeni ihracat fırsatlarının oluşması, sermaye ve diğer kaynaklara ulaşılmasını kolaylaştırmakta, teknolojik yayılmayı, yeni teknolojilere uyumu ve inovasyonu uyarmaktadır. Gelişmekte olan ekonomilerin yükselişi, ticaret sistemini de dönüştürmektedir. Çin gibi çok hızlı gelişen piyasa ekonomileri hammadde ve sanayi girdileri için devasa talep oluşturmakta, diğer gelişmekte olan ülkeleri peşinden sürüklemekte, gelişmiş ülkeler için yeni pazarlar oluşturmaktadır. 2000'lerde yüksek talebin neden olduğu yüksek emtia fiyatları da doğal kaynak ihracatçısı birçok gelişmekte olan ve az gelişmiş ülkenin gelirlerinde artışa yol açmıştır. Gelişmekte olan ülkelerin dünya ticaretindeki payı artarken tüm ülkelerin ticareti de artmaktadır. Baş döndürücü şekilde büyüyen yeni ticaret devleri, gelişen ve gelişmekte olan ekonomileri birbirine yakınlıştırmaktadır.

Gelişmekte olan ülkelerin yükselişi dünya ticaret örüntüsünü de dönüşüme uğratmıştır. Kuzeydeki gelişmiş ülkelerin etkin olduğu eski örüntü değişmiş, güneyde gelişen piyasa ekonomilerinin dış ticarete ağırlığının artmasıyla yeni kutuplar oluşmuştur. 1990'da %8 olan Güney-Güney ticaretinin dünya ticaret hacmindeki payı, 2011'de %24'lere yükselmiştir. Aynı dönemde Kuzey-Güney ticaretinin payı %33'ten %38'e yükselmişken gelişmiş ülkeler arasındaki ticaret (Kuzey-Kuzey) %56'dan %36'ya gerilemiştir (DTR, 2013:6). Asya ve Kuzey Amerika arasındaki ve Avrupa ve Asya arasındaki ticaret koridorlarının yanında Afrika ve Asya arasındaki veya Latin Amerika ve Afrika arasındaki ticaret koridorları da giderek önemini artırmaktadır.

Gelişmekte olan ülkelerin yükselişiyle 1990'lardan itibaren özellikle Asya'da bölge içi ticaretin payı yükselmiştir. Asya'da bölge içi ticaretin payı 1990'da %42 iken 2011'de %52 olmuştur. Buna karşılık Avrupa'da bölge içi ticaretin payı 1980'de %35 iken 2011 de

%29'a düşmüştür.<sup>2</sup> Kuzey Amerika'da bölge içi ticaretin payı 1990-2000 yılları arasında %41'den %56'ya yükselmiş, 2011'de ise düşerek %48 olmuştur (DTR, 2013:6).

### Küresel değer zincirlerinin yükselişi

Küreselleşme dönemindeki ikinci önemli gelişme, küresel üretimde entegrasyonun giderek artmasıyla “küresel değer zincirlerinin” (Global Value Chains [KDZ]) yükselişidir. Günümüz ekonomisinde üretim faaliyetlerinin önemli bir kısmı küresel değer zincirleri içinde gerçekleştirilmektedir. KDZ, bir ürünün hammaddeden başlayarak birçok üretim sürecinden geçerek nihai tüketiciye erişimine ve kullanım sonrasına dek tüm süreçleri kapsamaktadır (Ercan, 2015).

Uluslararası ticaret ve üretimde küreselleşme, ülkelerin farklı üretim süreçlerinde ve dış ticaret yapılarında uzmanlaşmasına yol açmıştır. Pek çok ekonomide dışa açıklığın artması üretim bölümlenmesini sadece ülke içinde değil ülkeler arasında da kolaylaştırmıştır. Üretim bölümlenmesi, firmaların üretim sürecinin tamamını tek bir ülkede tamamlamak yerine, nihai ürün için farklı ülkelerde üretilen parçaları kullanabilmelerini sağlamıştır. Böylece bir ülke bir ürünün karşılaştırmalı üstünlüğe sahip olduğu herhangi bir sürecinde uzmanlaşmakta ve nihai ürün için aşamalı bir üretim süreci gerçekleşmektedir. Bu süreçte, bir ülke ihraç edeceği ürünü üretmek için ithalat yapmakta üretim süreci tamamlanıncaya kadar bir ürün birden fazla kez sınırlar ötesine geçebilmektedir. Bunun sonucunda, uluslararası ticarete endüstri içi ticaret oranı artmaktadır (Özmen, 2014). Günümüzde toplam ticaretin yaklaşık %40'ı ara mal girdilerinin yeniden ihracatından oluşmaktadır ve bu oran giderek artmaktadır. Veriler yaklaşık olarak dünya ihracatının yarısının KDZ'yle ilişkili olduğunu göstermektedir (DTR, 2013:6).

Aslında küresel üretim zincirlerinin oluşması bu dönemde başlamış değildir. 20. Yüzyılın ikinci yarısından sonra çok uluslu şirketlerin dünya ekonomisinde ağırlığının artmasıyla zamanla toplam ticaret içinde KDZ'nin önemi artmıştır. 1969'da 7 bin olan çok uluslu şirket sayısı, 1990'da 24 bin ve günümüzde 111 binle 1969'a göre 16 katına çıkmıştır. Çok uluslu şirketler ve iştirakleri arasındaki sınır ötesi ticaret ( endüstri içi ticaret) günümüzde uluslararası hizmet ve mal ticaretinin en büyük kısmını oluşturmaktadır.

<sup>2</sup> AB içi ticaret dahil edildiğinde Avrupa'da bölge içi ticaretin payı %75'tir.

Küresel değer zincirleri ülkelerin dış ticaret politikaları üzerinde de etkilidir. Değer zincirine iştirak eden bir ülkenin ihracatının artması doğru orantılı olarak ithalatını artıracığından, hükümetler; tek taraflı ticaret engellerini azaltma, işlem ve lojistik maliyetlerini düşürmek gibi değer zincirindeki bağlantısallığı kolaylaştırma ve geliştirme konusunda politik kararlar alabilmektedir.

KDZ önceden kuzeyde gelişmiş ülkelerle güneydeki gelişmekte olan ülkeler arasındaki ilişkiler olarak düşünülmesine rağmen veriler gelişmekte olan ülkelerin kendi aralarında daha çok küresel üretim zinciri ticaretinde yer aldıklarını göstermektedir. Değer zincirleri gelişmekte olan ekonomilerin tüm sanayi için kapsamlı bir bilgi tecrübe düzeyi olmadan küresel ekonomiye sadece karşılaştırmalı üstünlüğe sahip oldukları sektörler ve ürünler yoluyla girebilmelerini sağlayarak ticaret engellerini bu ülkeler için azaltmaktadır. 1995-2008 arasında KDZ'ye katılımı en çok artan ülkeler Güney Kore, Çin, Filipinler, Hindistan ve Tayvan'dır. Az gelişmiş ülkelerin KDZ'ye entegrasyonu daha sınırlı olmuştur.

Küresel değer zincirleri bir ülkenin üretim sürecinin tamamı yerine sadece bazı aşamalarında uzmanlaşarak dünya ekonomisine ve küresel ticarete daha düşük maliyetlerle bütünleşmesini sağlamasına rağmen KDZ'nin bir ülke için her zaman kazançlı olduğu söylenemez. Bir ülkenin KDZ'ye katılması ancak dünya kalite standartlarında üretim yapma kapasitesine sahip olmasıyla mümkün olabilir. Bu durum gerçekleşirse diğer ülkelerden doğrudan yatırımlar yoluyla teknoloji ve bilgi transfer edebilen ülke gelişebilir. KDZ'ye entegrasyon işgücünü tarımdan hizmetler ve sanayi gibi daha verimli alanlara kaydırarak kalkınmayı hızlandırabilir. Ülkeler KDZ içinde üretilen toplam katma değerden, sahip oldukları bilgi ve beceri düzeyi ve üstlendiği süreçlere göre pay almaktadır. Yüksek bilgi ve beceri birikimine sahip olan ülkeler değer zincirinde; tasarım, Ar-Ge, pazarlama ve marka yönetimi gibi daha ileri aşamalarda yer almakta olup katma değerden yüksek pay almaktadır. Diğer taraftan aynı düzeyde bilgi ve beceri düzeyine sahip olmayan gelişmekte olan ülkeler başlangıçta KDZ içinde genellikle sanayide montaj gibi kolaylıkla rakip ülkelerin de yapabileceği düşük beceri gerektiren aşamalarda yer almaktadırlar. Bu nedenle gelişmekte olan ülkeler KDZ içindeki değer bölüşümünde küçük bir pay almaktadır. Orta gelir tuzağına düşmekten kurtulmak ve uzun vadede büyümenin sürdürülmesi için gelişmekte olan ülkelerin faaliyetlerini üretimde montajdan ürün tasarlamaya doğru dönüştürmesi son derece önemlidir.

### Emtia fiyatlarının artışı

Küreselleşme dalgasındaki üçüncü önemli trend, 2000'lerden itibaren emtia fiyatlarındaki artışlardır. Hızla sanayileşmenin sonucu gıda ve ham maddeler için talebin artmasıyla dünya çapında 1990'larda başlayan emtia fiyatlarının artış süreci 2011'de zirveye ulaşmıştır. Bu dönemde Bazı Orta Doğu, Afrika ve Latin Amerika ülkeleri emtia ihracatçısı olarak zenginleşmişlerdir.

Enerji, maden ve madenseller gibi emtia fiyatları 2003-2008 yılları arasında iki kattan fazla yükselmiştir. Emtia fiyatlarının bu denli yükselmesinde G-20'deki gelişmekte olan ülkelerin doğal kaynak ve enerji ağırlıklı büyümesi temel itici faktör olmuştur. Aynı dönemde reel tarım ürünleri (agricultural commodity) fiyat endeksi kötü hava koşulları, biyoyakıtların teşviği, ABD dolarının değer kaybetmesi, gelişmekte olan ülkelerde uzun dönemli büyüme oranları gibi nedenlerle neredeyse ikiye katlanmıştır. Pek çok gelişmekte olan ülkede istihdam, üretim ve tüketim açısından tarım sektörü önemini korumaktadır. Tarımsal üretimdeki artış yoksulluğun azaltılması için kritik öneme sahiptir. Tarım kalkınma stratejileri açısından bu nedenle gelişmekte olan ülkelerde hayati önemdedir ve işgücünün yaklaşık yarısını istihdam etmektedir.

2000-2012 yılları arasında tarımsal ürünlerin ihracatı değer olarak nerdeyse üçe katlanmıştır. Miktar olarak ise aynı dönemde yaklaşık %60 artmıştır. İhracatın bu denli artması tarım sektörünün küresel pazarlarla daha fazla bütünleştiğinin bir kanıtıdır. Tarımsal ürünlerinin fiyatlarının artması artan ihracat yoluyla gelişmekte olan ülkelerde yoksulluğun azaltılması ve büyümenin hızlanmasıyla sonuçlanmıştır. Tarımın değişen yeni yapısı yeni pazarları, yeni piyasa istikametlerini ve yeni üretim yapılarını içermektedir. Tarımsal ihracatta son 50 yılda işlenmemiş geleneksel tarım ürünlerinin payı önemli oranda azalırken işlenmiş ürünler günümüzde %60 gibi bir payla en büyük payı oluşturmaktadır. Taze meyve ve sebze ihracatı da artarak günümüzde toplam tarım ihracatının %10 unu kapsamaktadır. Tarımın ticaret örüntüsü de değişmiştir. Gelişmekte olan ülkeler arasındaki ticaret ve Asya ve Afrika'nın küresel ticaretteki payı büyük oranda artmıştır. Son yıllarda tarım sektörü önemli oranda doğrudan yabancı yatırımı çekmiştir. Gıda güvenliği, kalite standartları konuları önem kazanırken gıda arz zincirlerinde artan oranda üretim, işleme, pazarlama şeklinde birbirini izleyen aşamalarla karakterize olan dikey koordinasyon önemli hale gelmiştir.

*Makroekonomik şokların küreselleşmesi ve artan senkronizasyon*

Üçüncü gelişme dalgasındaki dördüncü trend, makroekonomik şokların küreselleşmesi ve dünya ekonomisindeki artan senkronizasyondur. Dünya ekonomisi; ticaret, yatırım, teknoloji ve işgücü akımları yoluyla birbiriyle bağlantılı hale geldiğinden geniş çaplı entegrasyonun iktisadi faydaları çok daha hızlı ve etkin bir şekilde ülkelere yayılmaktadır. Diğer taraftan 2008 finansal krizinde olduğu gibi negatif şok dalgaları ve ardından gelen ekonomik çöküşün maliyetleri de büyüyerek hızla yayılmaktadır. Bir ülkede verilen politik bir karar, bu ülkenin çok uzağındaki ülkelerde bile eşanlı ve istenmeyen yayılma etkileri yaratabilmektedir. Bu yayılma etkileri gelişmekte olan ülkeler ve özellikle küçük ve yoksul ülkeler için daha kötü sonuçlar doğurabilmektedir. Bu ülkeler iktisadi oynaklığa karşı daha kırılgan olup bu şokları sönmüleyecek yeterli araçlardan yoksundurlar. Öte yandan 2008 küresel krizinde, 1930'lardan beri dünyanın tanık olduğu en büyük ekonomik düşüş yaşanmasına rağmen, dünyanın bu denli bütünleşmiş olması küresel krize karşı daha esnek ve dayanıklı olmasına yol açmıştır. Ayrıca 2008-2009 krizinde önceki yüzyıldaki gibi büyük çaplı bir korumacılığa tanık olunmamıştır. Bunun en önemli nedeninin çok taraflı ticaret kurallarının olduğu söylenebilir.

Ticaret bağlantıları daha yakın olan ülkelerin konjonktür dalgalanmalarının da birbiriyle korelasyonunun daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum ticaretin, ülkelere has şokların aktarım mekanizması gibi hareket ettiğini göstermektedir. Hatta, 2008-2009 krizinde ticaret bağlantılarının krizin küreselleşmesinde başlıca kanal olduğu iddia edilmiştir.

2008-2009 küresel krizinde dünya ticaret hacminin çökmesi ve toparlanma süreci yükselen ve gelişmekte olan ekonomilerin büyük gelişmiş ülkelere kaynaklanan konjonktür dalgalanmalarına karşı duyarlı olduğunu göstermiştir. Tüm dünya konjonktüründeki düşüş ve çıkış aşamalarındaki senkronizasyon, ulusal ekonomilerin ticaret ve finansal bağlantılar yoluyla ve özel olarak arz zincirlerindeki şokların yayılması ve ticaretin finansmanının azalması yoluyla birbiriyle güçlü bir şekilde karşılıklı bağımlı olduklarını ortaya koymuştur. Az gelişmiş ve düşük gelirli ülkeler, krizlerin kaynakları konusunda hiç sorumlulukları olmamasına ya da çok az sorumlulukları olmasına rağmen ekonomik şokların zincirleme nihai etkilerinden ticaret finansmanında azalma ve emtianın azalan talebi gibi nedenlerle fazlasıyla etkilenmektedirler.

## 2.2. Dış Ticaret Akımlarının Teorik Analizi

Yazında dış ticaret akımlarının belirleyicileriyle ilgili çalışmalarda araştırmacılar genellikle ülke parasının değer kaybetmesinin dış ticaret dengesi üzerindeki etkileri üzerinde yoğunlaşmışlardır. Devalüasyonun bir ülkenin ticari dengesi üzerindeki etkileri ise “Esneklik Yaklaşımı” çerçevesinde ele alınmaktadır.

### 2.2.1. Esneklik yaklaşımı

Ticaret dengesi ve döviz kurları arasındaki ilişki ilk olarak Bickerdike’nin (1920) öncü çalışmasında modellenmiş daha sonra Robinson (1947) ve Metzler (1948) tarafından geliştirilmiştir. Bu nedenle Bickerdike-Robinson-Metzler (BRM) modeli olarak da adlandırılan esneklik yaklaşımının temel varsayımı tüketim ve üretim için ikame etkileri devalüasyondan sonra göreceli fiyatlarda oluşan değişiklikler nedeniyle oluşmaktadır. BRM koşuluna göre yabancı ülke parasıyla ticaret dengesinin değerindeki değişim; ithalat ve ihracatın arz ve talep esnekliklerine ve ticaret hacminin başlangıç değerine bağlıdır (Brooks, 1990).

$$B_f = p_{fx} X - p_{fm} M \quad (2.1)$$

(2.1) numaralı denklemde  $B_f$ ,  $p_{fx}$  ve  $p_{fm}$  sırasıyla yabancı ülke parasıyla olarak ticaret dengesini, ihracat fiyatlarını ve ithalat fiyatlarını;  $X$  ve  $M$  ise ihracat ve ithalat miktarını göstermektedir. Ulusal paranın değer kaybetmesinden sonra ticaret dengesi;

$$\Delta B_f = (p_{fx} \Delta X + X \Delta p_{fx}) - (p_{fm} \Delta M + M \Delta p_{fm}) \quad (2.2)$$

İthalat ve ihracatın başlangıç değerleri;

$$V_{fm} = p_{fm} M \quad \text{İthalat değeri (Yabancı ülke parasıyla)} \quad (2.3)$$

$$V_{fx} = p_{fx} X \quad \text{İhracat değeri (Yabancı ülke parasıyla)} \quad (2.4)$$

(2.3) ve (2.4) numaralı ifadeler, (2.2) numaralı eşitlikte yerine konulup düzenlendiğinde;

$$\Delta B_f = V_{fx} \left( \frac{\Delta X}{X} + \frac{\Delta p_{fx}}{p_{fx}} \right) + V_{fm} \left( -\frac{\Delta M}{M} - \frac{\Delta p_{fm}}{p_{fm}} \right) \quad (2.5)$$

(2.5) numaralı denklem elde edilir. İthalat ve ihracatın arz ve talep fiyat esneklikleri;

$$e_x \equiv \frac{\Delta X}{X} / \frac{\Delta p_{hx}}{p_{hx}} \quad \text{Yurt içi ihracat arz esnekliği} \quad (2.6)$$

$$\eta_x \equiv -\frac{\Delta X}{X} / \frac{\Delta p_{fx}}{p_{fx}} \quad \text{Yurt dışı ihracat talep esnekliği} \quad (2.7)$$

$$e_m \equiv \frac{\Delta M}{M} / \frac{\Delta p_{fm}}{p_{fm}} \quad \text{Yurt dışı ithalat arz esnekliği} \quad (2.8)$$

$$\eta_m \equiv -\frac{\Delta M}{M} / \frac{\Delta p_{hm}}{p_{hm}} \quad \text{Yurt içi ithalat talep esnekliği} \quad (2.9)$$

şeklinde ifade edilebilir. (2.6) ve (2.9) numaralı eşitliklerde  $p_{hx}$  ve  $p_{hm}$  sırasıyla ülke parasıyla ihracat ve ithalat fiyatlarını temsil etmektedir. Yabancı ülke parası ve ulusal parayla fiyatlar birbiriyle döviz kuru  $r$  vasıtasıyla ilişkili olduğundan;

$$p_{fm} = p_{hm} r \quad (2.10)$$

Yukarıdaki eşitlikler düzenlendiğinde ve ulusal paranın değer kaybı oranının küçük olduğu varsayıldığında, arz ve talep esneklikleri kullanılarak yabancı ülke parasıyla ticaret dengesindeki değişim (26) numaralı eşitlikteki gibi ifade edilebilir.

$$\Delta B_f = V_{fx} \frac{(\eta_x - 1)}{1 + (\eta_x / e_x)} + V_{fm} \frac{\eta_m [1 + (1 / e_m)]}{(\eta_m / e_m) + 1} \quad (2.11)$$

(2.11) numaralı eşitlik Bickerdike-Robinson-Metzler (BRM) koşulu olarak adlandırılmakta olup ticaret dengesinin yabancı ülke parasıyla değerinin ithalatın ve ihracatın arz ve talep

esnekliklerine ve başlangıçtaki ticaret hacmine bağlı olduğunu göstermektedir. Diğer taraftan (2.11) numaralı eşitlikte bir devalüasyon sonrası ticaret dengesini iyileştirebilecek çok sayıda esneklik kombinasyonu vardır. Marshall-Lerner ek varsayımlarla BRM koşulunu çok daha kullanışlı ve yorumlanabilir hale getirmişlerdir.

### Marshall-Lerner (M-L) koşulu

Fiyatların satıcının kurunda sabit olduğunu ve arz esnekliklerinin sonsuz olduğu varsayılın;

$$e_x = e_m = \infty \quad (2.12)$$

Bu durumda (2.11) numaralı eşitlikteki dış ticaret dengesi yalnızca ihracat ve ithalat talep esneklikleriyle ifade edilebilir.

$$\Delta B_f = V_{fx} (\eta_x - 1) + V_{fm} (\eta_m) \quad (2.13)$$

Dış ticaretin başlangıçta dengeli olduğu varsayıldığında;

$$V_{fx} / V_{fm} = 1 \quad (2.14)$$

İhracat ve ithalat talep esneklikleri toplamı birden büyük olduğunda

$$\eta_x + \eta_m > 1 \text{ ise} \quad (2.15)$$

(2.13) numaralı eşitlikte ifade edilen dış ticaret dengesinin iyileşeceği kolaylıkla görülebilir.

$$\Delta B_f > 0 \quad (2.16)$$

Dolayısıyla Marshall-Lerner koşuluna göre ithalat ve ihracat talep esnekliklerinin toplamının birden büyük olması halinde reel devalüasyon sonrası ticaret dengesi iyileşecektir. Yani ihracatla ithalat arasındaki fark, değer kaybı öncesine göre iyileşecektir;

$$p_x q_1^x - p_m q_1^m < p_x q_2^x - p_m q_2^m \quad (2.17)$$

Ticaret dengesinin başlangıçta dengede olmadığı, dış ticaret fazlası olduğu varsayalım;

$$V_{fx} / V_{fm} > 1 \quad (2.18)$$

İhracat talep esnekliği ve ağırlıklı ithalat talep esnekliği birden büyük olursa ki burada ağırlık yabancı ülke parasıyla ithalatın ihracata bölünmesiyle elde edilmekte; ticaret dengesi devalüasyon sonrası iyileşecektir.

$$\Delta B_f > 0 \quad (2.19)$$

$$\eta_x + \frac{V_{fm}}{V_{fx}} \eta_m > 1 \quad (2.20)$$

Görüldüğü gibi başlangıçta dış ticaret fazlası varsa Marshall-Lerner koşulu artık yeterli koşul olmaktan çıkmaktadır.

Başlangıçta dış ticaret açığı olması durumunda ise;

$$V_{fx} / V_{fm} < 1 \quad (2.21)$$

$$\Delta B_f > 0 \quad (2.22)$$

$$\eta_x + \frac{V_{fm}}{V_{fx}} \eta_m > 1 \quad (2.23)$$

$\frac{V_{fm}}{V_{fx}}$  birden büyük olduğundan Marshall-Lerner koşulunun yeterli fakat artık gerekli olmadığı görülmektedir.

### J Eğrisi Teorisi

1940'lardan sonra yapılan uygulamalı çalışmalarda (Adler, 1945, 1946; Chang, 1945-1946; Tinbergen, 1946) Marshall-Lerner koşulunun desteklenememesi esneklik

karamsarlığı görüşünün ortaya çıkmasına yol açmıştır. Ancak Orcutt (1950) bu araştırmalarda esneklik değerlerinin kısa dönemde talebin fiyata tepkisini ölçtüğünü uzun dönemde esneklik değerlerinin daha yüksek olabileceğini iddia etmiştir. Ayrıca Orcutt (1950) esnekliklerin değerini ölçmek için kullanılan ekonometrik tekniklerin, esneklik değerlerinin olduğundan daha düşük olmasına yol açtığını ortaya koymuştur. Nitekim ekonometrik tekniklerin ilerlemesiyle uzun dönem analizlerde esnekliklerin daha yüksek olduğu görülmüştür.

Kısa dönem esneklikler ile uzun dönem esneklikler arasındaki farkı ilk olarak Magee (1973) çalışmasında J eğrisi teorisiyle açıklamıştır. Bir ülkenin döviz kurundaki devalüasyonun zaman içerisinde ticaret dengesini nasıl etkilediğini ortaya koyan Magee, J eğrisi teorisiyle Marshall-Lerner koşulunu ya da daha genel olarak esneklik yaklaşımını dinamik olarak ele almıştır. Teoriye göre kısa dönemde ithalat ve ihracat talep esneklikleri daha düşüktür. Bu analizin en önemli varsayımı yurt içi ve yurt dışındaki üreticiler dış talebi sabit bir fiyat üzerinden karşılamaktadır. Kısa dönemde devalüasyondan sonra yurt içindeki ithalatçılar yükselen ithalat fiyatları nedeniyle yerli para cinsinden daha çok ödeme yapmaktadır. Devalüasyon yapılan ülkedeki yerli ihracatçılar ise daha düşük ihracat fiyatlarıyla (döviz kuru olarak) ihracat yapmak durumundadır. Bütün bunlar kısa dönemde net ihracatı düşürücü etki yapmaktadır. Talebin kısa dönemde katı olmasının sebepleri; tüketici davranışının değişen şartlara uyum sağlamasının zaman alması ve ihracat ve ithalatçıların önceki sözleşmeleri yenilemelerinin gecikmeli olmasıdır. Diğer bir deyişle fiyat katılıkları ve talepteki değişimin yavaş gerçekleşmesi kısa dönemde fiyatların görece olarak sabit olmasına ve ticaret bilançosunun bozulmasına yol açar. Esneklik yaklaşımıyla yapılan çalışmalarda örtük varsayım ithalat talebinin esnekliklerinin fiyat ve gelirdeki değişimlerin büyüklüğünden bağımsız olarak sabit olduğudur. Orcutt (1950) den başlayarak pek çok yazar ithalatın görece fiyat esnekliğinin büyük fiyat değişimleri için küçük fiyat değişimlerine göre farklı olacağını tartışmıştır. Magee (1973) bunu kuantum etkisi olarak adlandırmıştır. Kısa dönemde fiyat değişimi ancak alıcının ataletinin ve tedarikçileri değiştirmenin maliyetinin üstesinden gelecek kadar çok ise talep duyarlı olacaktır (Orcutt 1950). Dolayısıyla talebin uyarlanma süreci küçük fiyat değişimlerine göre yüksek fiyat değişimlerinde çok daha hızlı gerçekleşmektedir. Buna göre uzun dönem fiyat esnekliklerinin fiyat değişimlerinin görece büyüklüğünden bağımsız olacağı fakat kısa dönemde esnekliklerin fiyat değişimlerindeki görece farklılıkların bir fonksiyonu olduğu

söylenbilir (Goldstein ve Khan, 1976). Kısa dönem etkiler genel olarak döviz kuru geçiş dönemi (exchange rate pass-through period) olarak bilinir.

J eğrisi teorisine göre bir süre sonra yurt içi talep, ithal mallarının fiyatlarının artmasına reaksiyon olarak bu malların ikamesi olan yerli üretimine kayar. Diğer taraftan ülkenin ihracat mallarının fiyatları dış âlemde ucuzladığından yurt dışı talep artar ve ihracat miktarı artar. Bu iki etkinin gerçekleştiği uzun dönem ise miktar intibak dönemi (volume adjustment period) olarak adlandırılmaktadır. J eğrisi teorisine göre ticaret bilançosu uzun dönemde devalüasyon öncesinden daha iyi bir seviyeye gelecektir. Ticaret dengesinin devalüasyona dinamik tepkisinin başlangıçta kısa dönemde bozulup daha sonra düzelmesi adeta J harfini andırdığından teori J eğrisi olarak adlandırılmaktadır.

Devalüasyondan sonra ticaret dengesindeki düzelmenin süresi birkaç aydan 3 yıla kadar değişmektedir (Ali ve diğerleri 2014). Marwah ve Klein (1996) dolardaki reel değer kaybının ticaret bilançosunu düzeltici etkisinin en az üç çeyrek sürdüğünü, Shirvani ve Wilbratte (1997) ticaret bilançosunun ortalama 24 ayda düzeldiğini, Marquez (1990) ise ortalama uyarlanma süresinin 6 çeyrek olduğunu ortaya koymuştur. Diğer taraftan Bahmani-Oskooee ve Goswami (2003), Flemingham (1988), Rose (1990), Rose ve Yellen (1989) çalışmalarındaki bulgular J eğrisi teorisini desteklememektedir.

### **2.3. Dış Ticaret Akımlarının Modellenmesi**

Ampirik yazında dış ticaretin modellenmesinde eksik ikame ve tam ikame modelleri olmak üzere iki genel model kullanılmaktadır.

Tam ikame modellerinin temel varsayımı yurt içi mallarla yurt dışından ithal edilen mallar birbirine tam ikamedir. Bu nedenle bu modelde bir ülke bir malın ya ithalatçısı ya da ihracatçısıdır. İthal edilen malın yurt içi üretimi yoktur. Gerçek hayatta ise bu durum pek rastlanan bir durum değildir aksine bir ülke bir malın hem ithalatçısı hem de ihracatçısı olabilir. Tam ikame modelleri daha çok Uluslararası standart ticaret sınıflamasının (SITC) 0'dan 4'e kadar olan gruplarında yer alan bazı tarım ürünleri, metaller, petrol gibi standart emtianın modellenmesinde uygundur çünkü bu malların fiyatları uluslararası emtia borsalarında belirlenmektedir.

Tam ikame modellerinin kullanım alanlarının sınırlı olması nedeniyle yazında hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkeler için dış ticaret denklemlerinin modellenmesinde standart yaklaşım eksik ikame modelini kullanmak olup bu modelin temel varsayımı ne ithalat ne de ihracat yurt içi üretim için tam ikame değildir. Bu varsayımın dayandığı iki sebep vardır. (Goldstein ve Khan, 1985)

Birincisi; yurt içi ve yurt dışı mallar tam ikame olsalardı (i) yurt içi ve yurt dışı mallardan biri, azalan ya da sabit maliyetler altında üretildiğinde tüm pazarı yutardı ve (ii) her bir ülke ya yalnız ithalatçı ya da yalnız ihracatçı olabilirdi. Oysa bir ülke yurt içinde ürettiği bir malın aynı zamanda ithalatçısı olabildiği gibi aynı malın hem ihracatçısı hem de ithalatçısı olabilir. Birçok ampirik çalışmada aynı ürün için bile farklı ülkelerde anlamlı ve geçici olmayan fiyat farklılıkları olduğunu hatta aynı ülke içinde bile ihracat ve yurt içi fiyatlarının farklı olduğu gösterilmiştir. Özetle “tek fiyat kanunu”nun ne ülkeler arasında ne de ülke içinde geçerli olmadığı görülmektedir. Bu nedenle ticareti yapılan pek çok mal için sonlu arz ve talep fiyat esneklikleri tahmin edilebilir. (Goldstein ve Khan, 1985)

Eksik ikame modellerinde, talep tarafında tüketicinin bütçe kısıtı altında faydasını maksimize ettiği varsayılmaktadır. İthalat talep fonksiyonu bu durumda ev sahibi ülkenin gelirine, ithal edilen malın fiyatına ve bu malın yerli ikamesinin fiyatına bağlıdır. Aynı şekilde ihracat talebi dış âlem gelirine, ihracat fiyatlarına ve ihraç edilen malın ikamelerinin fiyatlarına bağlıdır. Eksik ikame modellerinde arz fonksiyonu için üreticinin maliyet kısıtı altında kar maksimizasyonu yaptığı varsayılmaktadır. Bu durumda ihracat arz fonksiyonu ihracat fiyatlarıyla pozitif, girdi fiyatlarıyla negatif ilişkili ve üretim kapasitesiyle pozitif ilişkilidir (Khan ve Knight, 1988).

(2.24)-(2.31) numaralı eşitliklerde  $i$  ülkesinin dış âleminden ithalatı ve dış âleme ihracatı eksik ikame modeli gösterilmiştir (Goldstein ve Khan, 1985)

$$I_i^d = f(Y_i, PI_i, P_i), \quad f_1, f_3 > 0, \quad f_2 < 0, \quad (2.24)$$

$$X_i^d = g(Y^*e, PX_i, P^*e), \quad g_1, g_3 > 0, \quad g_2 < 0, \quad (2.25)$$

$$I_i^s = h[PI^*(1 + S^*), P^*], \quad h_1 > 0, \quad h_2 < 0, \quad (2.26)$$

$$X_i^s = j[PX_i(1+S_i), P_i], \quad j_1 > 0, \quad j_2 < 0, \quad (2.27)$$

$$PI_i = PX^*(1+T_i)e, \quad (2.28)$$

$$PI^* = PX_i(1+T^*)/e, \quad (2.29)$$

$$I_i^d = I_i^s e, \quad (2.30)$$

$$X_i^d = X_i^s, \quad (2.31)$$

$i$  ülkesinde talep edilen ithalat miktarı  $I_i^d$ , dış âlem tarafından  $i$  ülkesinden talep edilen ihracat miktarı  $X_i^d$ , dış âlem tarafından  $i$  ülkesine arz edilen ithalat miktarı (dış âlemde  $i$  ülkesine ihracat arzına eşittir)  $I_i^s$ , dış âleme  $i$  ülkesi tarafından arz edilen ihracat miktarı  $X_i^s$ 'dir. İthalatçılar tarafından  $i$  ülkesinde ve dış âlemde ulusal parayla ödenen fiyatlar  $PI_i$  ve  $PI^*$ ;  $i$  ülkesinde ve dış âlemde ihracatçılara ulusal parayla ödenen fiyatlar  $PX_i$  ve  $PX^*$ 'dir. Dışsal değişkenler; sırasıyla  $i$  ülkesindeki ve dış âlemdeki gelir düzeyleri  $Y_i$  ve  $Y^*$ ; yurt içinde üretilen tüm malların fiyatları  $P_i$  ve  $P^*$ ; ithalat ve ihracat için uygulanan oransal tarifeler  $T_i$  ve  $T^*$ ; teşvik/sübvansiyon oranları  $S_i$  ve  $S^*$  ve döviz kuru  $e$ 'dir (dış âlem parası/ $i$  ülkesinin ulusal parası).

Eksik ikame modellerinin temel özellikleri aşağıdaki gibi özetlenebilir. Geleneksel talep teorisine göre tüketicinin bir bütçe kısıtı altında faydasını maksimize ettiği kabul edilmektedir. İthalat ve ihracat için talep fonksiyonları bu durumda ithalatçı bölgedeki parasal gelir düzeyinin, ithal edilen malın fiyatının ve ithal edilen malın yurt içi ikamelerinin fiyatlarının bir fonksiyonu olarak talep edilen miktarları temsil etmektedir. Toplam ithalat ve ihracat için düşük mallar ya da tamamlayıcı mallar olması ihtimali analiz dışında bırakılmıştır. Böylece gelir esneklikleri ( $f_1$  ve  $g_1$ ) ve talebin çapraz fiyat esneklikleri ( $f_3$  ve  $g_3$ ) pozitif varsayılırken talebin kendi fiyat esneklikleri ( $f_2$  ve  $g_2$ ) negatif varsayılmaktadır. Modelde tüketicinin para illüzyonuna kapılmadığı, yani parasal gelir ve fiyatlar ikiye katlansa da talebin sabit kaldığı varsayılır ( $f_1 + f_2 + f_3 = 0$ ,  $g_1 + g_2 + g_3 = 0$ ). Bu şekilde homojen olan (2.24) numaralı ithalat talep fonksiyonunun sağ tarafı  $P_i$

'ye bölüldüğünde ithalat talep fonksiyonunun belirleyicileri reel gelir düzeyi  $Y_i/P_i$  ve görelî ithalat fiyatları  $PI_i/P_i$  olmaktadır. Aynı şekilde (2.25) numaralı ihracat talep fonksiyonunun sağ tarafı  $P^*e$  'ye bölüldüğünde ihracat talep fonksiyonunun belirleyicileri dış âlem reel gelir düzeyi  $Y^*$  ve görelî ihracat fiyatları  $PX_i/P^*e$  olmaktadır. Gelir düzeyi cari gelir düzeyi olup geçici ve sürekli gelir arasında bir ayrım yapılmamaktadır. Ayrıca (2.28) ve (2.29) numaralı eşitliklerde ithalat talebiyle ilişkili ithalat fiyatları, ulusal para cinsinden olup tarife, ulaştırma/nakliye giderleri gibi fiyatları da içermekte yani alıcı tarafından ödenen toplam miktarı göstermektedir.

Talep fonksiyonun sıfıncı dereceden homojen olduğu varsayımı altında ithalat ve ihracat talep fonksiyonları sırasıyla (2.32) ve (2.33) numaralı eşitliklerdeki gibi ifade edilebilir.

$$I_i^d = f(Y_i/P_i, PI_i/P_i), \quad f'_1 > 0, \quad f'_2 < 0, \quad (2.32)$$

$$X_i^d = g(Y^*/P^*, PX_i/P^*e), \quad g'_1 > 0, \quad g'_2 < 0 \quad (2.33)$$

## 2.4. Yazında Dış Ticaret Akımlarının Analizi

### 2.4.1. Yabancı yazın

Ekonomi yazınında dış ticaret akımlarının davranışı üzerine çok sayıda uygulamalı ve teorik çalışma yapılmıştır. Örneğin 1957 yılında bile ithalat ve ihracatın gelir ve fiyat esneklik tahminlerini içeren en az 42 kitap ve makale sayısız metodolojik kritik vardı. Stern ve diğerleri (1976) 1960-1975 dönemine ait ticaret esnekliklerini hesaplayan 130 makaleye atıfta bulunmuştur (Goldstein ve Khan, 1985). Bu konuya bu derece ilgi gösterilmesinin nedenlerinden birincisi; dış ticaret veri tabanlarının çok zengin olmasıdır. Tarihsel olarak oldukça geçmişe doğru uzanan, mal, faaliyet ve bölge ayrımında dış ticaret verisine ulaşılabilir. İkincisi ise tahmin edilen fiyat ve gelir esnekliklerinin talep yönetimi ya da döviz kuru politikaları gibi makro-ekonomik politikaların oluşturulmasında son derece önemli girdiler olarak kullanılmasıdır (Goldstein ve Khan, 1985). Bu nedenle uygulamalı uluslararası iktisat yazınında birçok ülke verisi için Marshall-Lerner koşulunun sağlanıp sağlanmadığı araştırılmıştır.

Devalüasyonun dış ticaret dengesini iyileştirdiğini ampirik olarak ortaya koyan çalışmalara örnek olarak Cooper (1971), Gylfason ve Risager (1984), Bahmani-Oskooee (1985), Reinhart (1995), Senhadji ve Montenegro (1999) verilebilir. Laffer, 1975; Salant, 1977; Miles, 1979; Haynes ve Stone, 1982 ve Bahmani-Oskooee (1991, 1992, 1994) çalışmaları ise Marshall-Lerner koşulunun sadece bazı ülkeler veya belirli dönemler için geçerli olduğunu öne sürmektedir. Adler (1945, 1946), Chang (1945-46), Tinbergen (1946), Rose ve Yellen (1989), Rose (1990, 1991) ve Ostry ve Rose (1992) çalışmalarında ise devalüasyon ile ticaret dengesi arasında anlamlı bir ilişki olmadığı görüşündedirler.

Yazında Marshall-Lerner koşuluyla ilgili ampirik olarak bir görüş birliği olmaması, bunun nedenleri üzerine pek çok çalışma yapılmasına neden olmuştur. Orcutt (1950) ölçüm hatalarına ve toplulaştırma sapmasına; Orcutt(1950), Magee (1973), esnekliklerin kısa dönem ve uzun dönemde farklı olabileceğine; Khan ve Knight (1988) ithalat ve ihracatın birbirine bağımlı olabileceğine; Goldstein ve Khan (1985) dış ticaret denklemlerinde fiyat ve miktar arasındaki eşanlık ilişkisine dikkat çekmiştir. Bazı araştırmacılar ise esnekliklerin tahmin sonuçlarının çelişmesinin nedeni olarak kullanılan ekonometrik yöntemleri göstermiştir.

1990’lardan önce yapılan çalışmalarda genellikle EKK ve 2 aşamalı EKK yöntemleriyle dış ticaret esneklikleri tahmin edilmiştir. Bu yöntemleri kullanan ampirik yazın oldukça eskiye gitmektedir. Bu çalışmalara örnek olarak Adler (1945, 1946), Chang (1945-46), Tinbergen (1946), Kreinin (1967, 1973), Houthakker ve Magee (1969), Khan (1974), (1975), Goldstein ve Khan (1976), Wilson ve Takacs (1979), Haynes ve Stones (1982), Warner ve Kreinin (1983), Bahmani-Oskooee (1986), Marquez (1990) ve Mah (1993) verilebilir.

Zaman serileri ekonometrisinde yaşanan hızlı gelişmelerle 1990’lardan itibaren ekonometri yazınında makro iktisadi zaman serilerinin büyük ölçüde durağan olmadığı bu nedenle EKK yöntemiyle ile yapılan çalışmaların sonuçlarının geçersiz olduğu gösterilmiştir. Ayrıca 1990’lardan önce yapılan pek çok çalışmada ithalat ve ihracat talebi, sonsuz arz fiyat esnekliği varsayımına göre tahmin edilmekteydi. Bu varsayım altında ithalat fiyatı ve ihracat fiyatı dışsal olarak kabul ediliyordu ve tek denklemlerle tahmin ediliyordu. Fiyat ve miktar arasında oluşabilecek eşanlık ilişkileri dikkate alınmıyordu (Goldstein ve Khan, 1985). 1990’lardan sonra araştırmacılar birim kök, eşanlık ve içsellik gibi

problemlerden kurtulabilmek için eştümleşme analiz tekniklerini kullanmaya başladılar. Rose and Yellen (1989), Rose (1991) çalışmalarında iki aşamalı Engle Granger eştümleşme tekniği kullanmıştır. Marquez (1990), Shirvani ve Wilbratte (1997); Hooper, Johnson ve Marquez (1998), Bahmani-Oskooe (1998), Bahmani-Oskooe ve Niroomand (1998), Mah (2000), Boyd, Caporale ve Smith (2001), Chinn (2004), Baak (2008), uzun dönem ilişkileri ortaya çıkarmak için Johansen eştümleşme analiziyle ticaret esnekliklerini tahmin etmiştir.

Khan ve Knight (1988), dış ticaret modellerinde ithalat ve ihracatın birbirinden bağımsız olduğunun varsaymanın esneklik tahminlerinde sapmaya yol açacağını öne sürmüştür. Yazarlara göre özellikle döviz dar boğazı yaşayan ve ihraç malı üretimi ithal girdiye bağımlı olan gelişmekte olan ülkeler için böyle bir yaklaşım uygun değildir (Khan ve Knight, 1988). Khan ve Knight (1988), eksik ikame modelini ihracatın üzerinde ithal girdilerin etkilerini dikkate alarak genişleten yazarlar ithalat kısıtlarının özellikle üretimleri ithal girdiye bağlı olan gelişmekte olan ülkeler için önemli sonuçlar doğuracağını belirtmişlerdir (Khan ve Knight, 1988).

İthalat ve ihracat talebi esnekliklerinin tahminiyle ilgili yapılan çalışmalara ilişkin eleştirilerden bir tanesi de toplulaştırma sapmasıdır ((Orcutt (1950), Magee(1975), Goldstein ve Khan (1985)). Buna göre bir ticaret ortağıyla olan anlamlı bir fiyat esnekliği, anlamlı olmayan bir ortağıyla dengelenebilir veya yok olabilir (Bahmani-Oskooee ve Goswami, 2004). Bu nedenle yazında pek çok çalışma iki taraflı ticaret düzeyinde yapılmıştır. Cushman (1990), Haynes ve diğerleri (1996), Shirvani ve Wilbratte (1997); Bahmani-Oskooee ve Brooks (1999) çalışmalarında Amerika'nın ticaret ortağıyla/ortaklarıyla ikili ticaretini araştırmışlardır. Bunun yanı sıra Bahmani-Oskooee ve diğerleri (2005) Kanada için, Hatemi-J ve Irandoust (2005) İsveç için ve Harriigan ve Vanjani (2003) Japonya'da imalat sektörü için iki taraflı ticaret düzeyinde çalışmalar yapmışlardır. 1990'lardan sonra gelişmekte olan ülkelerin dünya ticaret hacmindeki payının önemli ölçüde artmasıyla araştırmacılar dikkatlerini bu ülkelerin üzerinde yoğunlaştırmışlardır. Wang and Ji (2006), Baak (2008), Hsiao, Pan ve Wu (2012) Çin ve ticaret ortakları arasındaki ikili ticareti incelerken Fullerton (2005), Meksika ve ABD arasındaki Liu, Fan ve Shek (2007) Hong Kong ve ticaret ortakları arasındaki, Chang (2009) Kore ve 13 ana ticaret ortağı arasındaki ikili ticareti incelemişlerdir.

Toplulaştırma sapması ülke verilerinin toplulaştırılmasından kaynaklanabileceği gibi sektörlerin toplulaştırılması nedeniyle de olabilir. Yakın zamanda yapılan Feenstra (1994), Mann ve Plück (2005), Broda ve Weinstein (2006), Broda, Greenfield ve Weinstein (2006), Imbs ve M'ejean (2009, 2010), Cabral ve Manteu (2013) çalışmalarında ise panel tahmin yöntemlerini kullanmıştır. Ürün, sektör ya da faaliyet bazında ayrıştırılmış verilerin kullanıldığı bu çalışmalarda yazarlar zaman serileriyle yapılan çalışmalara göre genellikle daha yüksek esneklik değerleri bulmuştur.

#### **2.4.2. Yerli Yazın**

Türkiye ekonomisi için dış ticaret akımlarını araştıran çalışmaların sayısı Türkiye de dış ticaretin serbestleşmeye başlamasına paralel olarak artmıştır.

Kotan ve Saygılı (1999), 1987Q1-1999Q1 dönemi verileriyle Türkiye için ithalat talebini belirleyen faktörleri iki aşamalı Engle-Granger yaklaşımı ve Bernanke-Sims yapısal VAR yöntemiyle araştırmıştır. Kısa dönemde nominal kurdaki değer kaybının ithalatı kısııcı etkisinin önemli olduğunu bu nedenle politika aracı olarak kullanılabileceğini, uzun dönemde yurt içi talep ve uluslararası rezervlerin ithalat talebinin belirleyicileri olduğunu ortaya koymuşlardır. Yazarlar gelir esnekliğinin kur esnekliğine kıyasla hem kısa dönemde hem de uzun dönemde daha yüksek olduğu sonucuna varmışlardır.

Doğanlar, Bal ve Özmen (2003), 1981:01-1999:04 dönemini kapsayan çeyreklik verilerle yaptıkları çalışmada Türkiye'nin uzun dönem ihracat fonksiyonunu Johansen eştümleşme analiziyle tahmin etmiştir. İhracatın fiyat esnekliğini -1,07, gelir esnekliğini ise 3,08 buldukları çalışmada yazarlar Türkiye'de ihracatın göreceli fiyatlardaki ve yurt dışı gelirdeki gelişmelerden olumlu olarak etkilendiği sonucuna ulaşmışlardır..

Baldemir ve Keskiner (2004), reel gelir, kur ve toplam talebi etkileyen parasal büyüklükleri dikkate alarak dış ticaret dengesinin ne yönde etkileneceğini, Türkiye'nin başlıca ticaret ortakları arasında yer alan ABD, Almanya; Hollanda, İtalya, İngiltere için 1987-2001 dönemi verileri ve panel veri analiziyle incelemişlerdir. Analiz sonuçlarına göre reel döviz kurundaki değer kaybı dış ticaret dengesini pozitif yönde, GSYH'deki artış ise dış ticaret dengesini negatif yönde etkilemektedir. Yazarlar, ayrıca para arzındaki artışın İtalya hariç dış ticaret dengesini olumsuz etkilediği bulgusuna ulaşmıştır.

Aydın, Çıplak ve Yücel (2004), Türkiye ekonomisi için EKK ve VAR analizlerini kullanarak 1987:01-2003:04 dönemine ilişkin çeyreklik verilerle ihracat arz ve ithalat talep fonksiyonlarını tahmin etmiştir. İhracat fonksiyonunda reel yurt içi gelir, ihracat fiyatları ve birim işgücü maliyetinin uzun dönem esnekliklerini, ithalat fonksiyonunda ise reel döviz kuru ve reel yurt içi gelirin uzun dönem esnekliklerini tahmin etmiştir. Çalışma sonuçları; reel döviz kurunun, ithalatın ve ticaret açığının önemli bir belirleyicisi olduğunu ancak ihracatı belirlemediğini ortaya koymuştur. İhracatı artırmak için yüksek verimlilik oranlarına erişmeyi sağlayacak politikalar geliştirilmesi önerisinde bulunmuşlardır.

Şimşek ve Kadılar (2004), 1970-2002 dönemi verileri ile Türkiye'nin ithalatı ile gelir ve nispi fiyatlar (ithalat fiyat endeksi / GSYH deflatörü) arasındaki ilişkileri sınır testi yöntemi ile incelemişlerdir. Yazarlar ithalat için uzun dönemli gelir esnekliği katsayısını 0,37, nispi fiyat esnekliği katsayısını 0,67 olarak tahmin edilmiştir. Şimşek ve Kadılar (2005) aynı dönem verileriyle yaptıkları diğer bir çalışmada ihracatın, uzun dönem gelir ve fiyat esnekliklerini ise sırasıyla 0,21 ve -1,68 olarak tahmin etmişlerdir.

Kalyoncu (2006) çalışmasında Türkiye için ithalat talep fonksiyonunu 1994:01- 2003:12 dönemi aylık verileriyle eştümleşme ve hata düzeltme modeli kullanarak tahmin etmiştir. Uygulama sonuçları Türkiye'de reel ithalat, göreceli ithalat fiyatları ve reel üretim arasında bir tane uzun dönem ilişkisi olduğunu göstermektedir. Çalışmada fiyat ve gelir için uzun dönem esneklik katsayıları ise sırasıyla -1,45 ve 2,28 olarak bulunmuştur. Yazar kısa dönemde (6 aylık gecikmede) ise fiyat esnekliğinin gelir esnekliğinden daha yüksek olduğu bulgusuna ulaşmıştır.

Binatlı ve Sohrabji (2009), 1999:01-2008:03 dönemi çeyreklik verileriyle Türkiye'nin ithalat ve ihracatının döviz kuru ve gelir esnekliklerini; aramalı, tüketim ve yatırım malları ayrımında Johansen eştümleşme analiziyle tahmin etmiştir. Çalışmada ihracat ve ithalatın gelir esneklikleri sırasıyla 0.59 ve 0,79; ihracat ve ithalatın döviz kuru esneklikleri sırasıyla -2,64 ve -1,55 olarak tahmin edilmiştir.

Aktaş (2010), 1989:1-2008:4 dönemi için üç aylık verilerle VAR analizi kullanarak reel döviz kurlarıyla ithalat ve ihracat arasındaki ilişkileri araştırmıştır. Varyans ayrıştırma ve etki-tepki fonksiyonlarına ait sonuçlar, reel döviz kurundaki herhangi bir değişimin dış ticaret dengesi üzerinde anlamlı bir etkide bulunmadığını bu nedenle reel döviz kurunun

dış ticaret dengesini sağlamada etkin bir şekilde kullanılamayacağını göstermiştir. Yazar ayrıca ithalat kısıtlamalarının ihracatı olumsuz yönde etkilediğini ortaya koymuştur.

Uz (2010) Türkiye ve başlıca 13 ticaret ortağı arasındaki uzun dönem ticaret esnekliklerini beş değişik eştümleşme tekniğiyle araştırmıştır. Sonuçlar TL'nin değer kaybetmesinin ya da kazanmasının Türkiye'nin dış ticareti üzerindeki etkisinin sınırlı olduğunu, Marshall-Lerner koşulunun sadece Kanada, Güney Kore ve ABD için geçerli olduğunu; gelir esnekliğinin ise dış ticaret üzerindeki etkisinin sadece uzun dönemde geçerli olduğunu ortaya koymuştur.

İrhan, Alacahan ve Korap (2011), 1990:01-2007:03 dönemi çeyreklik verileriyle ARDL temelli sınır testi kullanarak Türkiye'nin ticaret dengesinin uzun dönem belirleyicilerini araştırmıştır. Tahmin edilen reel döviz kuru, yurt içi gelir ve yurt dışı gelirin uzun dönem esneklik katsayıları sırasıyla 1,09; -2,55 ve 4,56'dır. Bu sonuçlar; reel döviz kuru değer kayıplarının ve yabancı reel gelirdeki bir artışın ticaret dengesini güçlü ve anlamlı bir şekilde iyileştirdiğini, yurt içi reel gelirdeki artışın ise ticaret dengesini negatif olarak etkilediğini göstermektedir. Ham petrol fiyatlarının ticaret dengesi üzerinde anlamlı bir etkisi gözlenmemiştir.

Aldan, Bozok ve Günay (2012), 2003-2011 dönemi çeyreklik verilerle yaptığı çalışmada Türkiye'de ithalatın kısa dönemli dinamiklerini araştırmıştır. Yazarlar çalışmada Kalman filtre yöntemiyle gelir ve döviz kuru için zamanla değişen esneklik parametreleri tahmin etmişlerdir. Çalışmada enerji hariç toplam ithalatın yanı sıra geniş ekonomik aktivite sınıflamasına göre ithalat verilerini kullanarak gelir ve kur esnekliklerinde sektörel değişkenliği analiz etmişlerdir. Sonuçlar sermaye mallarıyla pek çok sektörde gelirin döviz kuruna göre ithalat üzerindeki etkisinin daha önemli olduğunu göstermektedir. Aramal ithalatının kurlara tepki vermediğini, tüketim ve sermaye mallarının ise dikkate değer şekilde kurlara duyarlı olduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca, özellikle gelir esnekliği parametrelerinin zaman içinde daha çok değiştiğini ve bu değişkenliğin 2008 krizi sonrası daha belirgin olduğunu bulmuşlardır. Yazarların bulguları gelir esnekliğinde toplulaştırma sapması (Toplam enerji dışı ithalatın doğrudan hesaplanan gelir esnekliği ile ithalatın alt kalemlerinin ağırlıklı ortalamasından elde edilen esneklik arasında fark) olduğunu işaret etmektedir.

Kızıldere, Kabadayı ve Emsen (2014), 1980-2010 yıllık verileriyle Türkiye için uzun dönemli ithalat ve ihracat fonksiyonlarını hata düzeltme modeli kullanarak tahmin etmiştir. Çalışmanın temel bulguları, reel döviz kurunun dış ticaret akımları üzerindeki etkisinin anlamlı olmadığı, yurt içi ve yurt dışı talep değişkenlerinin ise teorik beklentilerle uyumlu olarak anlamlı olduğu, ihracatın ithalata bağımlı olduğu yönündedir.

Özdamar (2015), 2003:01-2014:04 dönemine ait çeyreklik verilerle yaptığı çalışmada, gelir düzeyi ve döviz kuru değişimlerinin ileri ve düşük teknoloji düzeyleri bakımından Türkiye'nin ihracat ve ithalatı üzerindeki etkilerini Vektör Otoregresyon yöntemi ile incelemiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre gelir düzeyi döviz kuruna kıyasla hem ileri hem de düşük teknolojili malların dış ticareti üzerinde daha etkilidir. Pozitif döviz kuru şoklarının ileri ve düşük teknolojili malların ithalatına etkisi negatif ve anlamlı bulunmuştur. Buna karşın çalışmadan elde edilen bulgular, kur şoklarının ileri teknolojili malların ihracatını teorik beklentinin aksine negatif etkileyebileceğini, düşük teknolojili malların ihracatına etkisinin ise belirsiz olduğunu göstermektedir. Çalışmada ayrıca döviz kuru değişimlerinin ihracat ve ithalat değişimlerini açıklama bakımından ileri ve düşük teknolojili mal grupları üzerinde yakın etkiye sahip olduğu belirlenmiştir.



### 3. GLOBAL VAR ANALİZİ

#### 3.1. Ekonometrik Yöntem

GVAR modelleme yaklaşımı iki aşamalı bir tahmin sürecidir. İlk aşamada ülkeye özgü VARX\*(p,q) modelleri tahmin edilmekte, ikinci aşamada tahmin edilen modeller ticaret ağırlıkları kullanılarak eşanlı olarak birbirine bağlanmakta ve GVAR modeli oluşturulmaktadır. VARX\*(p,q) gösteriminde VAR ifadesi vektör otoregresif modeli, X\* modeldeki zayıf dışsal varsayılan yurt dışı değişkenleri tanımlamaktadır. Bu gösterimde parantez içindeki p yurt içi değişkenlerin (domestic variable) gecikme sayısını, q ise yurt dışı değişkenlerin (foreign variable) gecikme sayısını göstermektedir. Bu modellerde ülkeye özgü değişkenler; ülkeye özgü değişkenlerin gecikmeli değerleri, yurt dışı değişkenler, trend gibi deterministik değişkenler ve petrol fiyatları gibi global dışsal değişkenlerle modellenmektedir.

#### 3.1.1. I. Aşama: Ülkeye özgü VARX\*(p,q) ve VECMX\* modellerinin tahmin edilmesi

##### VARX\*(p,q) modellerinin genel gösterimi

Küresel ekonomide  $i = 0, 1, 2, \dots, N$  ülkeleri ve  $i=0$  referans ülkeyi (ABD gibi) temsil etmek üzere  $N+1$  ülke ya da bölge olduğu varsayılın. VARX\*(1,1) modelinin gösterimi (3.1) numaralı eşitlikte sunulmuştur.

$$x_{it} = a_{i0} + a_{i1}t + \Phi_{i1}x_{i,t-1} + \Lambda_{i0}x_{it}^* + \Lambda_{i1}x_{i,t-1}^* + \varepsilon_{it} \quad (3.1)$$

$$t = 1, 2, \dots, T; \quad i = 0, 1, 2, \dots, N$$

$x_{it}$  :  $k_i \times 1$  boyutlu yurt içi değişkenler vektörünü,

$x_{it}^*$  :  $k_i^* \times 1$  boyutlu yurt dışı değişkenler vektörünü göstermektedir.

(3.1) numaralı VARX\*(1,1) modelinde  $a_{i0}$  sabit terimi,  $\Phi_{i1}$  gecikmeli yurt içi değişkenlerin katsayılarını gösteren  $k_i \times k_i$  boyutlu ve  $\Lambda_{i0}$  ve  $\Lambda_{i1}$  sırasıyla eşanlı ve

gecikmeli yurt dışı değişkenlerin katsayılarını gösteren  $k_i \times k_i^*$  boyutlu katsayı matrislerini göstermektedir. (3.1) numaralı eşitlikte  $\Lambda_{i0} = \Lambda_{i1} = 0$  olması durumunda model standart VAR(1) modeline dönüşmektedir.

Yurt dışı değişkenler  $x_{it}^*$ , diğer ülkelerin yurt içi değişkenlerinin ağırlıklı ortalamalarıyla hesaplanmaktadır.

$$x_{it}^* = \sum_{j=0}^N w_{ij} x_{jt}, \quad w_{ii} = 0 \quad \text{ve} \quad \sum_{j=0}^N w_{ij} = 1 \quad (3.2)$$

(3.2) numaralı eşitlikte  $w_{ij}$ ,  $j = 0, 1, \dots, N$  ülkeye özgü ağırlıkları temsil etmekte olup,  $j$  ülkesinin  $i$  ülkesi için önemini yansıtmaktadır.

$\varepsilon_{it}$ , tekil olmayan kovaryans matrisi  $\Sigma_{ii}$  olan, sıfır ortalamaya sahip  $k_i \times 1$  boyutlu hata terimi vektörünü temsil etmektedir.

$$\Sigma_{ii} = \sigma_{ii,ls} = \text{cov}(\varepsilon_{ilt}, \varepsilon_{ist}) \quad (3.3)$$

$$\varepsilon_{it} \sim i.i.d.(0, \Sigma_{ii}) \quad (3.4)$$

$\varepsilon_{it}$ 'nin yatay kesitte zayıf korelasyonlu ve  $\bar{\varepsilon}_{it} = \sum_{j=0}^N w_{ij} \varepsilon_{jt} \xrightarrow{p} 0$ ,  $N \rightarrow \infty$  olduğu kabul edilmektedir<sup>3</sup>.

Genel olarak GVAR modeli birbiriyle ilişkili 3 farklı yolla ülkeler arasındaki karşılıklı etkileşimin analiz edilmesine olanak sağlamaktadır:

1.  $x_{it}$ 'nin  $x_{it}^*$  nin eşanlı ve gecikmeli değerleriyle olan doğrudan ilişkileri
2. Petrol fiyatları gibi global dışsal değişkenlerle ülkeye özgü değişkenler arasındaki ilişkiler
3.  $i$ . ülkedeki şokların  $j$ . ülkedeki şoklarla eşanlı ilişkileri ülkeler arası kovaryanslar,  $\Sigma_{ij}$  aracılığıyla ölçülmektedir.

---

<sup>3</sup>  $\xrightarrow{p}$  olasılıkta yakınsama anlamına gelmektedir

$$\Sigma_{ij} = \text{cov}(\varepsilon_{it}, \varepsilon_{jt}) = E(\varepsilon_{it} \varepsilon_{jt}'), \quad i \neq j \text{ için} \quad (3.5)$$

$\Sigma_{ij}$  'nin elemanları  $\sigma_{ij,ls} == \text{cov}(\varepsilon_{ilt}, \varepsilon_{jst})$  olup,  $i$ . ülkenin  $l$ . değişkeni ile  $j$ . ülkenin  $s$ . değişkeni arasındaki kovaryansı göstermektedir.

#### VARX\*(p,q) modellerinin gecikme uzunluğunun belirlenmesi

VARX(p,q) modellerinin genel formu (3.6) numaralı eşitlikte verilmiştir.

$$x_{it} = a_{i0} + a_{i1}t + \Phi_{i1}x_{i,t-1} + \dots + \Phi_{ip_i}x_{i,t-p_i} + \Lambda_{i0}x_{it}^* + \Lambda_{i1}x_{i,t-1}^* + \dots + \Lambda_{iq_i}x_{i,t-q_i}^* + \varepsilon_{it} \quad (3.6)$$

$$i = 0, 1, 2, \dots, N$$

GVAR yazınında yurt içi değişkenlerin gecikme sayıları ( $p_i$ ) ve yurt dışı değişkenlerin gecikme sayılarının ( $q_i$ ) belirlenmesinde genellikle Akaike bilgi kriteri (AIC) ve Schwarz Bayezyen kriteri (SBC) kullanılmaktadır.

$$AIC_{i,pq} = -\frac{Tk_i}{2}(1 + \log 2\pi) - \frac{T}{2} \log |\hat{\Sigma}_i| - k_i s_i \quad (3.7)$$

$$SBC_{i,pq} = -\frac{Tk_i}{2}(1 + \log 2\pi) - \frac{T}{2} \log |\hat{\Sigma}_i| - \frac{k_i s_i}{2} \ln T \quad (3.8)$$

(3.7) ve (3.8) numaralı eşitliklerde  $\hat{\Sigma}_i = \sum_{t=1}^T \hat{\varepsilon}_{it} \hat{\varepsilon}_{it}' / T$  ve  $\hat{\varepsilon}_{it}$  ülkeye özgü modellerin tahminlerinden elde edilen artıklardır.  $T$  örneklem büyüklüğünü  $|\cdot|$ ,  $\hat{\Sigma}_i$  'nin determinantını,  $k_i$  ve  $k_i^*$  sırasıyla yurt içi yurt dışı değişkenlerin sayısını göstermek üzere  $s_i = k_i p_i + k_i^* q_i + 2$  'dir. En büyük AIC veya SBC değerini veren model seçilmektedir.

#### VARX\*(p,q) modellerinin VECMX\* gösterimi

(3.1) numaralı VARX\*(1,1) modelinin VECMX\* gösterimini oluşturmak için (3.9) numaralı gösterimde olduğu gibi eşitliğin iki tarafından yurt içi değişkenlerin bir gecikmeli

terimi  $(x_{i,t-1})$  çıkarılır ve eşitliğin sağ tarafına yurt dışı değişkenlerin bir gecikmeli terimi  $(\Lambda_{i0}x_{i,t-1}^*)$  eklenir ve çıkarılır.

$$\begin{aligned} x_{it} - (x_{i,t-1}) &= a_{i0} - (x_{i,t-1}) + \Phi_{i1}x_{i,t-1} + \Lambda_{i0}x_{it}^* + (\Lambda_{i0}x_{i,t-1}^*) \\ &\quad - (\Lambda_{i0}x_{i,t-1}^*) + \Lambda_{i1}x_{i,t-1}^* + \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad (3.9)$$

(3.9) numaralı eşitlik düzenlendiğinde;

$$\Delta x_{it} = a_{i0} - (I_{ki} - \Phi_i)x_{i,t-1} + (\Lambda_{i0} + \Lambda_{i1})x_{i,t-1}^* + \Lambda_{i0}\Delta x_{it}^* + \varepsilon_{it} \quad (3.10)$$

$$A_i = (I_{ki}, -\Lambda_{i0}), \quad B_i = (\Phi_i, \Lambda_{i1}) \quad \text{ve} \quad z_{it} = (x_{it}, x_{it}^*)' \quad \text{ise;} \quad (3.11)$$

(3.11) numaralı eşitlik düzenlendiğinde (3.12) numaralı eşitlik elde edilir.

$$\Delta x_{it} = a_{i0} - (A_i - B_i)z_{i,t-1} + \Lambda_{i0}\Delta x_{it}^* + \varepsilon_{it} \quad (3.12)$$

(3.12) numaralı eşitlikte  $(A_i - B_i) = \Pi$  olarak ifade edilirse (3.13) numaralı genel VECMX\* gösterimi elde edilir.

$$\Delta x_{it} = a_{i0} - \Pi_i z_{i,t-1} + \Lambda_{i0}\Delta x_{it}^* + \varepsilon_{it} \quad (3.13)$$

(3.13) numaralı eşitlikte  $\Pi_i$ ,  $k_i \times (k_i + k_i^*)$  boyutlu bir matristir.  $\Pi_i$  matrisinin rankı  $r_i$ ,  $i$  ülkesi için yurt içi  $x_{it}$  ve yurt dışı değişkenler  $x_{it}^*$  arasındaki eştümleşme ilişkilerinin sayısını göstermektedir.  $r_i \leq k_i$  ise  $\Pi_i = A_i - B_i = \alpha_i \beta_i'$  şeklinde tanımlanabilir ve (3.13) numaralı eşitlik aşağıdaki gibi yazılabilir.

$$\Delta x_{it} = a_{i0} - \alpha_i \beta_i' z_{i,t-1} + \Lambda_{i0}\Delta x_{it}^* + \varepsilon_{it} \quad (3.14)$$

(3.14) numaralı eşitlikte  $\alpha_i$ ,  $(k_i \times r_i)$  boyutlu tam sütun ranka sahip uyarlama matrisini ve  $\beta_i$ ,  $(k_i + k_i^*) \times r_i$  boyutta tam sütun ranka sahip eştümleşme matrisini göstermektedir.  $\beta_i$ ,  $\beta_i = (\beta_{ix}', \beta_{ix^*}')'$  şeklinde bölünürse,  $\Pi_i$  (3.15) numaralı eşitlikteki gibi ifade edilebilir.

$$\beta_i z_{it} = \beta_{ix}' x_{it} + \beta_{ix^*}' x_{it}^* \quad (3.15)$$

Bu gösterim hem yurt içi değişkenler ( $x_{it}$ ) arasında hem de yurt içi ve yurt dışı değişkenler ( $x_{it}$  ve  $x_{it}^*$ ) arasında olası eştümleşme ilişkilerine izin vermektedir.

Yurt dışı değişkenler ( $x_{it}^*$ ) VARX\* modelinde zayıf dışsal olarak kabul edilmektedir. Her ülke için VARX\* modeli indirgenmiş rank regresyonları kullanılarak  $x_{it}^*$ 'ler üzerinde koşullu olarak ayrı ayrı tahmin edilmektedir. Daha açık bir ifadeyle, ülkeye özgü VARX\* modelinde yer alacak değişkenler belirlendikten sonra, değişkenlerin gecikme sayıları tespit edilir. Ardından Pesaran, Shin ve Smith (2000) çalışmasında ortaya koyulan Johansen iz istatistiği ve maksimum özdeğer istatistikleri kullanılarak her bir ülke için eştümleşme uzayının rankı hesaplanır. Normalize edilen eştümleşme vektörlerine gerekliyse belirlenme kısıtları uygulanır. Maksimum olabilirlik (ML) yöntemiyle hesaplanan belirlenmiş eştümleşme vektörleri  $(\hat{\beta}_{i,MLE})\beta_i$ 'ler üzerinde koşullu olarak VECMX\* modelinin diğer parametreleri EKK yöntemiyle (3.16) numaralı eşitlik temel alınarak tutarlı bir şekilde tahmin edilmektedir.

$$\Delta x_{it} = a_{i0} - \delta_i ECM_{i,t-1} + \Lambda_{i0} \Delta x_{it}^* + \varepsilon_{it} \quad (3.16)$$

### 3.1.2. II. Aşama: GVAR modelinin çözümü

Yurt içi değişkenler  $x_{it}$  ve yurt dışı değişkenler  $x_{it}^*$  arasındaki eşanlı bağımlılık nedeniyle ülkeye özgü VAR modelleri tüm yurt içi değişkenler için eşanlı çözümlidir. Böyle bir çözüm daha sonra öngörü, etki tepki analizi gibi amaçlar için kullanılabilir. Ülkeye özgü VARX\* (1,1) modeli (3.17) numaralı eşitlikteki gibi olsun.

$$x_{it} = a_{i0} + a_{i1}t + \Phi_{i1}x_{i,t-1} + \Lambda_{i0}x_{it}^* + \Lambda_{i1}x_{i,t-1}^* + \varepsilon_{it} \quad (3.17)$$

Ülkeye özgü modellerden GVAR modelini oluşturmak için  $(k_i + k_i^*) \times 1$  boyutlu yurt içi ve yurt dışı değişkenlerden oluşan  $z_{i,t}$  vektörü (3.18)'deki gibi tanımlansın;

$$z_{it} = \begin{pmatrix} x_{i,t} \\ x_{i,t}^* \end{pmatrix} \quad (3.18)$$

(3.18), (3.17) numaralı eşitlikte yerine koyulursa;

$$A_i z_{i,t} = a_{i0} + a_{i1}t + B_i z_{i,t-1} + \varepsilon_{i,t} \quad (3.19)$$

(3.19) numaralı gösterimde  $A_i = (I_{k_i} - \Lambda_{i0})$  ve  $B_i = (\Phi_{i1}, \Lambda_{i1})$  'dir.  $A_i$  ve  $B_i$ ,  $k_i \times (k_i + k_i^*)$  boyutludur.  $A_i$ , tam satır rankına sahiptir yani;  $\text{Rank}(A_i) = k_i$  'dir.

Tüm ülkelerin yurt içi değişkenlerini içeren  $k \times 1$  boyutlu  $x_t = (x_{0,t}, x_{1,t}, \dots, x_{N,t})'$  global vektörü tanımlansın. Burada  $k = \sum_{i=0}^N k_i$  olup global modeldeki toplam içsel değişken sayısına eşittir. Ülkeye özgü değişkenlerin tamamı  $(x_t)$  ve bağlantı matrisleri  $(W_i)$  kullanılarak  $z_{i,t}$  oluşturulabilir.

$$z_{i,t} = W_i x_t, \quad i = 0, 1, 2, \dots, N \quad (3.20)$$

$W_i$ ; birlerden, sıfırlardan ve ülkeye özgü ağırlıklardan oluşan  $(k_i + k_i^*) \times k$  boyutlu matristir.  $W_i$  aynı zamanda ülkeye özgü modellerin global değişken vektörü  $x_t$  ile ifade edilmesine olanak sağlayan bağlantı matrisidir. Global değişken vektörü  $x_t$ , tüm ülkelerin yurt içi değişkenlerini içeren  $k \times 1$  boyutlu vektör olup  $W_i$  bağlantı matrisiyle çarpıldığında (3.20) numaralı eşitlikte ifade edilen  $z_{i,t}$  vektörü elde edilmektedir. (3.20) numaralı eşitlik (3.19) numaralı eşitlikte yerine koyulur ve düzenlenirse (3.21) numaralı eşitlik elde edilir.

$$A_i W_i x_t = a_{i0} + a_{i1}t + B_i W_i x_{t-1} + \varepsilon_{i,t} \quad (3.21)$$

$A_i W_i$  ve  $B_i W_i$  ise  $k_i \times k$  boyutlu matrislerdir. Tüm ülke modelleri bir araya getirilirse (3.22) numaralı eşitlik elde edilir.

$$G_0 x_t = a_0 + a_1 t + G_1 x_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3.22)$$

(3.22) numaralı eşitlikte;

$$a_0 = \begin{pmatrix} a_{00} \\ a_{10} \\ \vdots \\ a_{N0} \end{pmatrix}, \quad a_1 = \begin{pmatrix} a_{01} \\ a_{11} \\ \vdots \\ a_{N1} \end{pmatrix}, \quad \varepsilon_t = \begin{pmatrix} \varepsilon_{0t} \\ \varepsilon_{1t} \\ \vdots \\ \varepsilon_{Nt} \end{pmatrix}, \quad (3.23)$$

$$G_0 = \begin{pmatrix} A_0 W_0 \\ A_1 W_1 \\ \vdots \\ A_N W_N \end{pmatrix} \text{ ve } G_1 = \begin{pmatrix} B_0 W_0 \\ B_1 W_1 \\ \vdots \\ B_N W_N \end{pmatrix}$$

$G_0$  matrisinin  $k \times k$  boyutlu, tekil olmayan, ülke ağırlıklarına ve parametre tahminlerine bağlı bir matris olduğu görülebilir. (3.23) numaralı eşitlik  $G_0$ 'a bölüldüğünde (3.25) numaralı indirgenmiş GVAR modeli elde edilir.

$$x_t = G_0^{-1} a_0 + G_0^{-1} a_1 t + G_0^{-1} G_1 x_{t-1} + G_0^{-1} \varepsilon_t \quad (3.24)$$

$$x_t = b_0 + b_1 t + F_1 x_{t-1} + u_t \quad (3.25)$$

$$b_0 = G_0^{-1} a_0, \quad b_1 = G_0^{-1} a_1, \quad F_1 = G_0^{-1} G_1 \text{ ve } u_t = G_0^{-1} \varepsilon_t \quad (3.26)$$

GVAR modelinin çözümünü basit bir örnek üzerinden anlatmak için global modelin üç bölge ve üretim, fiyat ve döviz kuru olmak üzere üç değişkenden oluştuğu varsayalım. Global vektör  $x_t$  ve model spesifikasyonları; referans ülke  $z_{0t}$  için ve diğer ülkeler  $z_{it}$  ( $i=1, 2$ ) için aşağıdaki gibi tanımlansın (Pesaran ve diğerleri, 2004).

$$x_t = \begin{pmatrix} x_{0t} \\ x_{1t} \\ x_{2t} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} y_{0t} \\ p_{0t} \\ y_{1t} \\ p_{1t} \\ e_{1t} \\ y_{2t} \\ p_{2t} \\ e_{2t} \end{pmatrix}, \quad z_{0t} = \begin{pmatrix} y_{0t} \\ p_{0t} \\ y_{ot}^* \\ p_{ot}^* \\ e_{ot}^* \end{pmatrix} \text{ ve } z_{it} = \begin{pmatrix} y_{it} \\ p_{it} \\ e_{it} \\ y_{it}^* \\ p_{it}^* \end{pmatrix} \quad i=1, 2 \quad (3.27)$$

Ticaret ağırlıkları ( $w_{ij}$ ) kullanılarak yurt dışı değişkenler aşağıdaki gibi oluşturulabilir:

$$\begin{aligned} y_{0t}^* &= w_{01}y_{1t} + w_{02}y_{2t} \\ y_{1t}^* &= w_{10}y_{0t} + w_{12}y_{2t} \\ y_{2t}^* &= w_{20}y_{0t} + w_{21}y_{1t} \end{aligned} \quad (3.28)$$

Bu üç bölge için bağlantı matrisleri ise;

$$W_0 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & w_{01} & 0 & 0 & w_{02} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & w_{01} & 0 & 0 & w_{02} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & w_{01} & 0 & 0 & w_{02} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} I_2 & 0 & 0 \\ 0 & w_{01}I_3 & w_{02}I_3 \end{pmatrix} \quad (3.29)$$

$$W_1 = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ w_{10} & 0 & 0 & 0 & 0 & w_{12} & 0 & 0 \\ 0 & w_{10} & 0 & 0 & 0 & 0 & w_{12} & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & I_3 & 0 \\ w_{10}I_2 & 0 & w_{12}I_2 \end{pmatrix} \quad (3.30)$$

$$W_2 = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ w_{20} & 0 & w_{21} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & w_{20} & 0 & w_{21} & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & I_3 \\ w_{20}I_2 & w_{21}I_2 & 0 \end{pmatrix} \quad (3.31)$$

Ülkeye özgü ağırlıklar sıfırdan farklı olup aşağıdaki kısıtları sağlamaktadır.

$$w_{01} + w_{02} = 1, \quad w_{10} + w_{12} = 1, \quad w_{20} + w_{21} = 1 \quad (3.32)$$

$A_i$ ,  $B_i$  ve  $W_i$  matrisleri kullanılarak  $8 \times 8$  boyutlu ve tekil olmayan  $G_0$  ve  $G_1$  matrisleri oluşturulabilir.  $A_0 = (I_2, -\Lambda_{00})$ ,  $A_1 = (I_3, -\Lambda_{10})$ ,  $A_2 = (I_3, -\Lambda_{20})$  ve  $B_i = (\Phi_{i1}, \Lambda_{i1})$  'dir.  $I_s$ ,  $s$  boyutlu birim matris ve  $A_i$  ve  $B_i$ ,  $k_i \times (k_i + k_i^*)$  matrislerdir. Yani  $A_0$  ve  $B_0$  ( $2 \times 5$ ) ve  $A_1$ ,  $A_2$ ,  $B_1$  ve  $B_2$  ( $3 \times 5$ ) boyutlu matrislerdir. Global VAR modelinin nasıl oluşturulduğu aşağıda adım adım gösterilmiştir. (3.33)-(3.38) numaralı eşitliklerde  $A_i W_i$  ve  $B_i W_i$  matrisleri oluşturulmuştur. Bu eşitliklerde  $\Lambda_{ip,ls}$  ve  $\Phi_{ip,ls}$  gösterimlerinde  $i$  ülkeyi,  $p$  gecikmeyi,  $l$  kaçınıcı denklem olduğunu ve  $s$  değişkeni ifade etmektedir. Yani  $\Lambda_{00,11}$ , referans ülkenin birinci denklemindeki birinci değişkenin eşanlı katsayısını temsil etmektedir.

$$A_0 W_0 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -\Lambda_{00,11} & -\Lambda_{00,12} & -\Lambda_{00,13} \\ 0 & 1 & -\Lambda_{00,21} & -\Lambda_{00,22} & -\Lambda_{00,23} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & w_{01} & 0 & 0 & w_{02} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & w_{01} & 0 & 0 & w_{02} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & w_{01} & 0 & 0 & w_{02} \end{pmatrix} \quad (3.33)$$

$$A_1 W_1 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & -\Lambda_{10,11} & -\Lambda_{10,12} \\ 0 & 1 & 0 & -\Lambda_{10,21} & -\Lambda_{10,22} \\ 0 & 0 & 1 & -\Lambda_{10,31} & -\Lambda_{10,32} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ w_{10} & 0 & 0 & 0 & 0 & w_{12} & 0 & 0 \\ 0 & w_{10} & 0 & 0 & 0 & 0 & w_{12} & 0 \end{pmatrix} \quad (3.34)$$

$$A_2 W_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & -\Lambda_{20,11} & -\Lambda_{20,12} \\ 0 & 1 & 0 & -\Lambda_{20,21} & -\Lambda_{20,22} \\ 0 & 0 & 1 & -\Lambda_{20,31} & -\Lambda_{20,32} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ w_{20} & 0 & w_{21} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & w_{20} & 0 & w_{21} & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \quad (3.35)$$

$$B_0 W_0 = \begin{pmatrix} \Phi_{01,11} & \Phi_{01,12} & \Lambda_{01,11} & \Lambda_{01,12} & \Lambda_{01,13} \\ \Phi_{01,21} & \Phi_{01,22} & \Lambda_{01,21} & \Lambda_{01,22} & \Lambda_{01,23} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & w_{01} & 0 & 0 & w_{02} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & w_{01} & 0 & 0 & w_{02} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & w_{01} & 0 & 0 & w_{02} \end{pmatrix} \quad (3.36)$$

$$B_1 W_1 = \begin{pmatrix} \Phi_{11,11} & \Phi_{11,12} & \Phi_{11,13} & \Lambda_{11,11} & \Lambda_{11,12} \\ \Phi_{11,21} & \Phi_{11,22} & \Phi_{11,23} & \Lambda_{11,21} & \Lambda_{11,22} \\ \Phi_{11,31} & \Phi_{11,32} & \Phi_{11,33} & \Lambda_{11,31} & \Lambda_{11,32} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ w_{10} & 0 & 0 & 0 & 0 & w_{12} & 0 & 0 \\ 0 & w_{10} & 0 & 0 & 0 & 0 & w_{12} & 0 \end{pmatrix} \quad (3.37)$$

$$B_2 W_2 = \begin{pmatrix} \Phi_{21,11} & \Phi_{11,12} & \Phi_{11,13} & \Lambda_{21,11} & \Lambda_{21,12} \\ \Phi_{11,21} & \Phi_{11,11} & \Phi_{11,23} & \Lambda_{21,21} & \Lambda_{21,22} \\ \Phi_{11,31} & \Phi_{11,32} & \Phi_{11,33} & \Lambda_{21,31} & \Lambda_{21,32} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ w_{20} & 0 & w_{21} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & w_{20} & 0 & w_{21} & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \quad (3.38)$$

Tüm  $A_i W_i$  ve  $B_i W_i$  matrisleri bir araya toplandığında sırasıyla (3.39) ve (3.40) numaralı eşitliklerde ifade edilen  $G_0$  ve  $G_1$  matrisleri elde edilir.

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & -\Lambda_{00,11} w_{01} & -\Lambda_{00,12} w_{01} & -\Lambda_{00,13} w_{01} & -\Lambda_{00,11} w_{02} & -\Lambda_{00,12} w_{02} & -\Lambda_{00,13} w_{02} \\ 0 & 1 & -\Lambda_{00,21} w_{01} & -\Lambda_{00,22} w_{01} & -\Lambda_{00,23} w_{01} & -\Lambda_{00,21} w_{02} & -\Lambda_{00,22} w_{02} & -\Lambda_{00,23} w_{02} \\ -\Lambda_{10,11} w_{10} & -\Lambda_{10,12} w_{10} & 1 & 0 & 0 & -\Lambda_{10,11} w_{12} & -\Lambda_{10,12} w_{12} & 0 \\ -\Lambda_{10,21} w_{10} & -\Lambda_{10,22} w_{10} & 0 & 1 & 0 & -\Lambda_{10,21} w_{12} & -\Lambda_{10,22} w_{12} & 0 \\ -\Lambda_{10,31} w_{10} & -\Lambda_{10,32} w_{10} & 0 & 0 & 1 & -\Lambda_{10,31} w_{12} & -\Lambda_{10,32} w_{12} & 0 \\ -\Lambda_{20,11} w_{20} & -\Lambda_{20,12} w_{20} & -\Lambda_{20,11} w_{21} & -\Lambda_{20,12} w_{21} & 0 & 1 & 0 & 0 \\ -\Lambda_{20,21} w_{20} & -\Lambda_{20,22} w_{20} & -\Lambda_{20,21} w_{21} & -\Lambda_{20,22} w_{21} & 0 & 0 & 1 & 0 \\ -\Lambda_{20,31} w_{20} & -\Lambda_{20,32} w_{20} & -\Lambda_{20,31} w_{21} & -\Lambda_{20,32} w_{21} & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad (3.39)$$

$$\begin{pmatrix} \Phi_{01,11} & \Phi_{01,12} & \Lambda_{01,11} w_{01} & \Lambda_{01,12} w_{01} & \Lambda_{01,13} w_{01} & \Lambda_{01,11} w_{02} & \Lambda_{01,12} w_{02} & \Lambda_{01,13} w_{02} \\ \Phi_{01,21} & \Phi_{01,22} & \Lambda_{01,21} w_{01} & \Lambda_{01,22} w_{01} & \Lambda_{01,23} w_{01} & \Lambda_{01,21} w_{02} & \Lambda_{01,22} w_{02} & \Lambda_{01,23} w_{02} \\ \Lambda_{11,11} w_{10} & \Lambda_{11,12} w_{10} & \Phi_{11,11} & \Phi_{11,12} & \Phi_{11,13} & \Lambda_{11,11} w_{12} & \Lambda_{11,12} w_{12} & 0 \\ \Lambda_{11,21} w_{10} & \Lambda_{11,22} w_{10} & \Phi_{11,21} & \Phi_{11,22} & \Phi_{11,23} & \Lambda_{11,21} w_{12} & \Lambda_{11,22} w_{12} & 0 \\ \Lambda_{11,31} w_{10} & \Lambda_{11,32} w_{10} & \Phi_{11,31} & \Phi_{11,32} & \Phi_{11,33} & \Lambda_{11,31} w_{12} & \Lambda_{11,32} w_{12} & 0 \\ \Lambda_{21,11} w_{20} & \Lambda_{21,12} w_{20} & \Lambda_{21,11} w_{21} & \Lambda_{21,12} w_{21} & 0 & \Phi_{21,11} & \Phi_{21,12} & \Phi_{21,13} \\ \Lambda_{21,21} w_{20} & \Lambda_{21,22} w_{20} & \Lambda_{21,21} w_{21} & \Lambda_{21,22} w_{21} & 0 & \Phi_{21,21} & \Phi_{21,22} & \Phi_{21,23} \\ \Lambda_{21,31} w_{20} & \Lambda_{21,32} w_{20} & \Lambda_{21,31} w_{21} & \Lambda_{21,32} w_{21} & 0 & \Phi_{21,31} & \Phi_{21,32} & \Phi_{21,33} \end{pmatrix} \quad (3.40)$$

Deterministik değişkenler gösterimde kolaylık sağlamak için ihmal edildiği  $G_0 x_t = G_1 x_{t-1} + \varepsilon_t$  modelinde  $G_0 x_t$  ve  $G_1 x_{t-1}$  (3.41) ve (3.42) numaralı eşitliklerde sunulmuştur.

$$G_0 x_t = \begin{pmatrix} y_{0t} - \Lambda_{00,11} y_{0t}^* - \Lambda_{00,12} p_{0t}^* - \Lambda_{00,13} e_{0t}^* \\ p_{0t} - \Lambda_{00,21} y_{0t}^* - \Lambda_{00,22} p_{0t}^* - \Lambda_{00,23} e_{0t}^* \\ y_{1t} - \Lambda_{10,11} y_{1t}^* - \Lambda_{10,12} p_{1t}^* \\ p_{1t} - \Lambda_{10,21} y_{1t}^* - \Lambda_{10,22} p_{1t}^* \\ e_{1t} - \Lambda_{10,31} y_{1t}^* - \Lambda_{10,32} p_{1t}^* \\ y_{2t} - \Lambda_{20,11} y_{2t}^* - \Lambda_{20,12} p_{2t}^* \\ p_{2t} - \Lambda_{20,21} y_{2t}^* - \Lambda_{20,22} p_{2t}^* \\ e_{2t} - \Lambda_{20,31} y_{2t}^* - \Lambda_{20,32} p_{2t}^* \end{pmatrix} \quad (3.41)$$

$$G_1 x_t = \begin{pmatrix} \Phi_{01,11} y_{0,t-1} + \Phi_{01,12} p_{0,t-1} + \Lambda_{01,11} y_{0,t-1}^* + \Lambda_{01,12} p_{0,t-1}^* + \Lambda_{01,13} e_{0,t-1}^* \\ \Phi_{01,21} y_{0,t-1} + \Phi_{01,22} p_{0,t-1} + \Lambda_{01,21} y_{0,t-1}^* + \Lambda_{01,22} p_{0,t-1}^* + \Lambda_{01,23} e_{0,t-1}^* \\ \Phi_{11,11} y_{1,t-1} + \Phi_{11,12} p_{1,t-1} + \Phi_{11,13} e_{1,t-1} + \Lambda_{11,11} y_{1,t-1}^* + \Lambda_{11,12} p_{1,t-1}^* \\ \Phi_{11,21} y_{1,t-1} + \Phi_{11,22} p_{1,t-1} + \Phi_{11,23} e_{1,t-1} + \Lambda_{11,21} y_{1,t-1}^* + \Lambda_{11,22} p_{1,t-1}^* \\ \Phi_{11,31} y_{1,t-1} + \Phi_{11,32} p_{1,t-1} + \Phi_{11,33} e_{1,t-1} + \Lambda_{11,31} y_{1,t-1}^* + \Lambda_{11,32} p_{1,t-1}^* \\ \Phi_{21,11} y_{2,t-1} + \Phi_{21,12} p_{2,t-1} + \Phi_{21,13} e_{2,t-1} + \Lambda_{21,11} y_{2,t-1}^* + \Lambda_{21,12} p_{2,t-1}^* \\ \Phi_{21,21} y_{2,t-1} + \Phi_{21,22} p_{2,t-1} + \Phi_{21,23} e_{2,t-1} + \Lambda_{21,21} y_{2,t-1}^* + \Lambda_{21,22} p_{2,t-1}^* \\ \Phi_{21,31} y_{2,t-1} + \Phi_{21,32} p_{2,t-1} + \Phi_{21,33} e_{2,t-1} + \Lambda_{21,31} y_{2,t-1}^* + \Lambda_{21,32} p_{2,t-1}^* \end{pmatrix} \quad (3.42)$$

### 3.1.3. Global modelin hata düzeltme özellikleri

Global modelin genel gösterimi (3.43) numaralı eşitlikte sunulmuştur.

$$G_0 x_t = a_0 + a_1 t + G_1 x_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3.43)$$

(3.43) numaralı global modelin hata düzeltme gösterimi ise (3.44) numaralı eşitlikte verilmiştir.

$$G_0 \Delta x_t = a_0 + a_1 t - (G_0 - G_1) x_{t-1} + \varepsilon_{it} \quad (3.44)$$

Global modeldeki uzun dönem ilişki sayısı  $G_0 - G_1$  'nin rankı tarafından belirlenir.

$$G_0 = \begin{pmatrix} (A_0 - B_0)W_0 \\ (A_1 - B_1)W_1 \\ \vdots \\ (A_N - B_N)W_N \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} (\alpha_0 \beta'_0)W_0 \\ (\alpha_1 \beta'_1)W_1 \\ \vdots \\ (\alpha_N \beta'_N)W_N \end{pmatrix} \quad (3.45)$$

$$G_0 - G_1 = \tilde{\alpha} \tilde{\beta}' \quad (3.46)$$

$\tilde{\alpha}$ ,  $k \times r$  boyutlu global uyarlama katsayılarını içeren blok diyagonal matristir.

$$\tilde{\alpha} = \begin{pmatrix} \alpha_0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \alpha_1 & & 0 \\ \vdots & & & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & \alpha_N \end{pmatrix} \quad (3.47)$$

$$\tilde{\beta} = (W'_0 \beta_0, \quad W'_1 \beta_1, \quad \dots \quad W'_N \beta_N) \quad (3.48)$$

$$r = \sum_{i=0}^N r_i \text{ ve } k = \sum_{i=0}^N k_i. \quad (3.49)$$

$$\text{Rank}(\tilde{\alpha}) = \sum_{i=0}^N \text{Rank}(\alpha_i) = r \quad (3.50)$$

Eşümleşme matrisi  $\tilde{\beta}$ 'nin  $k \times r$  boyutlu olduğunu göz önünde bulundurduğunda  $\tilde{\beta}$  matrisindeki her bir blok  $(W'_i \beta_i)$  en fazla  $r_i$  rankına sahip olup  $k \times r_i$  boyutludur. Dolayısıyla  $\tilde{\beta}$ 'nin rankı en fazla  $r$  olabilir. Diğer bir deyişle global modeldeki uzun dönem ilişki sayısı ülkeye özgü modellerdeki uzun dönem ilişki sayısının toplamından fazla olamaz.

#### 3.1.4. Zayıf dışsallık testi

GVAR modeli yurt dışı ve global değişkenlerin zayıf dışsal olduğu varsayımı üzerine inşa edilmiştir. Eşümleşme modelleri çerçevesinde zayıf dışsallık varsayımı,  $x_{it}$ 'den  $x_{it}^*$ 'ye uzun dönemde geri besleme ilişkisi olmadığı, kısa dönemde ise iki değişken arasında gecikmeli nedensellik ilişkisi olabileceği anlamına gelmektedir. Ülkeye özgü yurt dışı değişkenler ve global değişkenler için zayıf dışsallık varsayımı Johansen (1992) çalışmasında yöntem izlenerek test edilebilir. Bu yöntem ülkeye özgü yurt dışı değişkenler için oluşturulan marjinal modellerdeki hata düzeltme terimlerinin ortak anlamlılığının test edilmesine dayanmaktadır. Daha açık bir ifadeyle  $x_{it}^*$ 'nin  $l$ . elemanı için (3.51) numaralı regresyon tahmin edilmektedir.

$$\Delta x_{it,l}^* = \mu_{il} + \sum_{j=1}^{r_i} \gamma_{ij,l} ECM_{i,t-1}^j + \sum_{k=1}^{s_i} \varphi_{ik,l} \Delta x_{i,t-k} + \sum_{m=1}^{n_i} \nu_{im,l} \tilde{\Delta x}_{i,t-m}^* + \varepsilon_{it,l} \quad (3.51)$$

(3.51) numaralı gösterimde;  $ECM_{i,t-1}^j$ ,  $j = 1, 2, \dots, r_i$   $i$ . ülke için bulunan  $r_i$  eştümleşme ilişkisi için tahmin edilen hata düzeltme terimlerini,  $s_i$  ve  $n_i$  sırasıyla yurt içi ve yurt dışı değişkenlerin gecikme sayısını temsil etmektedir. Zayıf dışsallık için yapılan F testinde boş hipotez;

$$H_0 \rightarrow \gamma_{ij,l} = 0, \quad j = 1, 2, \dots, r_i \quad (3.52)$$

$H_0$  reddedilemediğinde  $x_{it}^*$ ,  $x_{it}$  için zayıf dışsaldır denir.

### 3.1.5. Eştümleşme matrisinin belirlenmesi

Uygulamalı ekonometrik bir analizde araştırmacı sadece eştümleşme ilişkilerinin sayısı ile değil aynı zamanda eştümleşme ilişkileri üzerine getirilen belirlenme kısıtlarının iktisadi geçerliliğiyle ilgilenebilir. Eştümleşme matrisinin belirlenebilmesi için  $r$  eştümleşme ilişkisinin her biri için  $r$  tane olmak üzere toplam  $r^2$  kısıt gereklidir. Normalleştirme işlemi  $r$  tane kısıtı sağlar. Belirlenme için  $r^2 - r$  tane daha kısıt gereklidir (Garratt, Lee, Pesaran ve Shin, 2006). Johansen (1988, 1991) uyarlama matrisi  $\alpha$  ve eştümleşme matrisi  $\beta$ 'nin tahmin edilmesi için  $\beta$ 'nin sütunlarının ortogonal olduğu varsayan tamamıyla istatistiksel belirlenme kısıtları kullanarak bir prosedür oluşturmuştur. Matematiksel olarak uygun olmakla birlikte uzun dönemli ilişkilerin ortogonal olduğunu varsaymak iktisadi olarak bir anlam taşımamaktadır.

Belirlenme için gerekli olan  $r^2 - r$  kısıt için alternatif yöntem ise iktisat teorisinden ya da önsel bilgiden faydalanmak olabilir. Pesaran ve Shin (2002) iktisat teorisine dayanan uzun dönemli yapısal kısıtlar altında eştümleşme ilişkilerinin tahminine imkân veren bir yaklaşım önermiştir. Böylece iktisadi olarak yorumlanması zor olan istatistiksel kısıtlar yerine makro iktisat teorisinden gelen ilişkilere modellerde yer verilebilmektedir.

GVAR yazınında eştümleşme matrisinin belirlenmesi için iktisat teorisine dayanan kısıtlar uygulayan çalışma sayısı oldukça azdır. Boschi (2007); Arjantin, Brezilya ve Meksika'ya sermaye akımlarının belirleyicilerini GVAR yöntemiyle araştırdığı çalışmada net

yabancı varlıklarla diğer değişkenler arasındaki uzun dönemli teorik ilişkileri kısıt olarak uygulamıştır. Dees ve diğerleri (2007b) çalışmalarında finansal ve mal piyasalarında arbitraja konu olan faiz oranları, hisse senedi, fiyatlar ve döviz kurları için uzun dönemli makroekonomik ilişkilerin test edilmesine odaklanmışlardır. Burada uzun dönem ilişkiler satınalma gücü paritesi, Fisher denklemi, Solow yakınsama gibi ilişkileri içermektedir. Bussiere ve diğerleri (2009) küresel ticaret akımlarını araştırdıkları çalışmada dış ticaret akımlarıyla reel döviz kuru ve talep arasındaki uzun dönemli ilişkileri modelde kısıt olarak uygulamışlardır.

### 3.1.6. Aşırı belirlenme kısıtlarının test edilmesi

Eşümleşme matrisinin belirlenmesi için getirilen iktisat teorisine ya da önsel bilgiye dayanan kısıtlar tam belirlenme için gerekli olan  $r^2 - r$  kısıttan daha fazla olabilir. Bu durumda aşırı belirlenme söz konusudur ve bunun test edilmesi gereklidir. Pesaran and Shin (2002) çalışmasına göre aşırı belirlenme kısıtları aşağıdaki gibi test edilebilir.

$i$ . ülke için ülkeye özgü modelin aşağıdaki yurt içi ve yurt dışı değişkenlerden oluştuğu varsayılın

$$x_{it} = \begin{pmatrix} ex_{it} \\ im_{it} \\ y_{it} \\ reer_{it} \end{pmatrix}, \quad x_{it}^* = \begin{pmatrix} y_{it}^* \\ p_t^{oil} \end{pmatrix} \quad (3.53)$$

Burada  $ex_{it}$ ,  $im_{it}$ ,  $y_{it}$ ,  $reer_{it}$  sırasıyla reel ihracat, reel ithalat, reel üretim, reel döviz kurunu,  $y_{it}^*$  ve  $p_t^{oil}$  ise reel yurt dışı üretimi ve petrol fiyatlarını göstermektedir. Modelin rankının 2 olduğu varsayılın ve eşümleşme ilişkilerinin formu eşitlik (3.54) ve (3.55)'te gösterildiği gibi olsun;

$$\beta_{i,11}ex_{it} + \beta_{i,12}im_{it} + \beta_{i,13}y_{it} + \beta_{i,14}reer_{it} + \beta_{i,15}y_{it}^* + \beta_{i,16}p_t^{oil} \approx I(0) \quad (3.54)$$

$$\beta_{i,21}ex_{it} + \beta_{i,22}im_{it} + \beta_{i,23}y_{it} + \beta_{i,24}reer_{it} + \beta_{i,25}y_{it}^* + \beta_{i,26}p_t^{oil} \approx I(0) \quad (3.55)$$

Tam belirlenme koşulu  $r_i^2 = 4$  olup; bu her bir eştümleşme ilişkisi için 2 tane kısıta tekabül etmektedir. Ticaret dengesinin uzun dönemde durağan olup olmadığı ve Solow yakınsama ilişkisi test edilmek istensin.

$$ex_{it} - im_{it} \approx I(0) \quad (3.56)$$

$$y_{it} - y_{it}^* \approx I(0) \quad (3.57)$$

Yukarıdaki uzun dönem ilişkilerin test edilebilmesi için eştümleşme vektörlerine getirilen kısıtlar (3.58) numaralı eşitlikte sunulmuştur.

$$\begin{aligned} \beta_{i1} &= (1 \quad -1 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad 0)' \\ \beta_{i2} &= (0 \quad 0 \quad 1 \quad 0 \quad -1 \quad 0)' \end{aligned} \quad (3.58)$$

(3.58) gösterimde 12 tane kısıt vardır. Bunlardan 4 tanesi tam belirlenme için gerekli olup kalan 8 tanesi aşırı belirlenme kısıtıdır. Yani;  $m_i r_i - r_i^2 = (6 \times 2) - 4 = 8$ . Burada  $m_i$  toplam yurt içi ve yurt dışı değişken sayısını göstermektedir.

Aşırı belirlenme kısıtlarının geçerli olup olmadığı olabilirlik oranı (Likelihood Ratio) istatistiği kullanılarak test edilmektedir.  $\theta_i = \text{vec}(\beta_i)$  ve  $\beta_i = (\beta_{i1}, \beta_{i2}, \dots, \beta_{ir_i})$  olsun.  $\hat{\theta}_i$ , tam belirlenme için gerekli  $r_i^2$  sayıda kısıtla tahmin edilmiş  $\theta_i$ 'nin maksimum olabilirlik tahmincisi,  $\tilde{\theta}_i$  ise toplam kısıt sayısı olan  $m_i r_i$  ile tahmin edilmiş maksimum olabilirlik tahmincisi olsun. Aşırı belirlenme kısıtları geçerlidir boş hipotezi altında LR aşağıdaki gibidir.

$$LR = 2 \left\{ l_T(\hat{\theta}_i; r_i) - l_T(\tilde{\theta}_i; r_i) \right\}^a \approx \chi^2_{m_i r_i - r_i^2} \quad (3.59)$$

$l_T(\hat{\theta}_i; r_i)$  ve  $l_T(\tilde{\theta}_i; r_i)$  maksimum log olabilirlik fonksiyonu değerleridir. Pesaran and Shin (2002), log olabilirlik oranı istatistiğinin asimptotik olarak serbestlik derecesi  $m_i r_i - r_i^2$  olan  $\chi^2$  dağılımına uyduğunu göstermiştir.

### 3.1.7. GVAR modelinde dinamik ilişkiler

Etki tepki fonksiyonları için GVAR modelinin hareketli ortalama gösterimine ihtiyaç vardır.

İndirgenmiş GVAR (p) modeli aşağıdaki gibi tanımlansın.

$$x_t = b_0 + F_1 x_{t-1} + F_2 x_{t-2} + \dots + F_p x_{t-p} + u_t \quad (3.60)$$

İndirgenmiş GVAR(p) modelinin hareketli ortalama gösterimi (3.61) numaralı eşitlikte gösterilmiştir.

$$\begin{aligned} x_t &= d_t + \sum_{s=0}^{\infty} A_s u_{t-s} \\ &= u_t + A_1 u_{t-1} + A_2 u_{t-2} + \dots \end{aligned} \quad (3.61)$$

GVAR(p) modelinin hareketli ortalama gösteriminde  $d_t$  deterministik bileşeni temsil etmektedir.  $A_s$  ise iteratif olarak (3.62) numaralı eşitlikteki gibi elde edilebilir.

$$A_s = F_1 A_{s-1} + F_2 A_{s-2} + \dots + F_p A_{s-p} \quad (3.62)$$

$$A_0 = I_m, \quad A_s = 0, \quad s < 0 \text{ için}$$

#### Genelleştirilmiş etki tepki fonksiyonu (GIRF)

Etki-tepki fonksiyonları, VAR modelinde yer alan değişkenlerden birine (t) döneminde bir birimlik şok uygulandığında modelde yer alan değişkenlerin (t+n) dönem sonra bu şoka gösterdikleri tepkiyi vermektedir.

Sims (1980) öncü çalışmasıyla VAR modellerinde dinamik analiz Cholesky ayrıştırması kullanılarak ortogonal etki tepki analiziyle gerçekleştirilmektedir. Fakat bu yaklaşım değişkenlerin sıralamasından etkilenmektedir. GVAR analizinde genellikle Koop, Pesaran ve Potter (1996), Pesaran ve Shin (1998) tarafından geliştirilen ve değişkenlerin sıralanmasından etkilenmeyen “Genelleştirilmiş Etki Tepki Fonksiyonu” (GIRF)

kullanılmaktadır. Bu iki yaklaşım VAR modelindeki ilk eşitlik için aynı etki tepki fonksiyonunu üretmekteyken diğer eşitlikler için farklı sonuçlar üretmektedir. (Pesaran ve Shin,1998:18)

GVAR modelinin genel gösterimi (3.63) numaralı eşitlikteki gibi olduğu gösterilmiştir.

$$G_0 x_t = a_0 + G_1 x_{t-1} + G_2 x_{t-2} + \dots + G_p x_{t-p} + \varepsilon_t \quad (3.63)$$

$$GIRF(x_t; \varepsilon_{it}, n) = E(x_{t+n} | \varepsilon_{it} = \sqrt{\sigma_{ii, ll}}, I_{t-1}) - E(x_{t+n} | I_{t-1}) \quad (3.64)$$

(3.64) numaralı gösterimde  $I_t = (x_t, x_{t-1}, \dots)$   $t-1$  dönemindeki bilgi seti,  $\sigma_{ii, ll}$ , varyans kovaryans matrisinin  $\Sigma_\varepsilon$  'nin  $i$ . ülkedeki  $l$ . denkleme tekabül eden diyagonal elemanı,  $n$  ise dönemi temsil etmektedir.

$\varepsilon_t$  'nin çok değişkenli normal dağıldığı varsayımı altında GIRF  $t$  döneminde  $l$ . denklemin hata teriminde gerçekleşen bir standart sapmalık şoka,  $j$ . değişkenin  $t+n$  dönemindeki tepkisi  $\psi_l^g(n)$ ;

$$GIRF(x_t; \varepsilon_{it}, n) = \psi_l^g(n) = \frac{e_j' A_n G_0^{-1} \Sigma_\varepsilon e_l}{\sqrt{e_l' \Sigma_\varepsilon e_l}}, \quad n = 0, 1, 2, \dots; l, j = 1, 2, \dots, k \quad (3.65)$$

$e_l = (0, 0, \dots, 0, 1, 0, \dots, 0)'$ ,  $k \times 1$  boyutlu ve  $l$ . elemanı bir diğerleri sıfır olan vektördür.

#### Yapısal etki tepki fonksiyonları (SGIRF)

Genelleştirilmiş etki tepki analizi sonuçları değişkenlerin sıralanmasından etkilenmediği için avantajlı bir yöntem olmasına rağmen bu analizde şokların iktisadi yorumu, şokların kaynağı tam olarak belli olmadığı için belirsizdir. Ortogonal etki tepki analizinde şoklar birbirleriyle ilişkisiz olduğu için politika analizi için daha uygun bir yöntemdir. Öte yandan bu yöntemin sonuçları değişkenlerin sıralanmasına karşı son derece duyarlıdır. Değişkenlerin sıralanmasında genellikle iktisat teorisinden ve kısa dönemli nedensellik ilişkilerinden faydalanılmaktadır.

GVAR modellerinde ortogonal etki tepki analizi modelde yer alan bir ülke için yapılabileceği gibi tüm ülkeler için de yapılabilir. ABD gibi küresel ekonomide dominant tek bir ülke için şoklar belirlendiğinde sonuçlar analizde yer alan diğer ülkelerin sıralamasından etkilenmemektedir. ABD şokları dışındaki şoklar için eşanlı korelasyonlara (hem kendi aralarındaki hem de ABD şoklarıyla korelasyonlarına) herhangi bir kısıt getirilmemektedir. Böyle bir durumda etki tepki fonksiyonları, ABD kaynaklı şoklar için yapısal analiz yapmaya imkan verdiğiinden Yapısal Genelleştirilmiş Etki Tepki fonksiyonları (SGIRF-Structural Generalised Impulse Response Functions) olarak adlandırılmaktadır.

ABD için VARX(p,q) modeli aşağıdaki gibi olsun;

$$x_{0t} = a_{i0} + a_{01}t + \Phi_{01}x_{0,t-1} + \dots + \Phi_{0p_0}x_{0,t-p_0} + \Lambda_{00}x_{0t}^* + \Lambda_{01}x_{0,t-1}^* + \dots + \Lambda_{0q_0}x_{0,t-q_0}^* + \varepsilon_{0t} \quad (3.66)$$

(3.66) numaralı model  $k_0 \times k_0$  boyutlu  $P_0$  matrisiyle çarpıldığında (3.67) numaralı eşitlik elde edilir.

$$P_0x_{0t} = P_0a_{i0} + P_0a_{01}t + P_0\Phi_{01}x_{0,t-1} + \dots + P_0\Phi_{0p_0}x_{0,t-p_0} + P_0\Lambda_{00}x_{0t}^* + P_0\Lambda_{01}x_{0,t-1}^* + \dots + P_0\Lambda_{0q_0}x_{0,t-q_0}^* + v_{0t} \quad (3.67)$$

(3.67) numaralı gösterimde  $v_{0t} = P_0\varepsilon_{0t}$  olduğu görülebilir. Sims (1980) çalışmasındaki belirlenme koşulları varyans kovaryans matrisinin  $Cov(v_{0t}) = \Sigma_{v_0}$  köşegen ve  $P_0$  matrisinin alt üçgen matris olmasını gerektirmektedir.  $Q_0$ ;  $Cov(\varepsilon_t) = \Sigma_\varepsilon$  matrisinin Cholesky faktörü ise  $\Sigma_\varepsilon = Q_0'Q_0$  olur.  $P_0 = (Q_0')^{-1}$  ise  $\Sigma_{v_0} = P_0\Sigma_\varepsilon P_0'$  olur. Böyle bir ortogonallaştırma sonucunda  $\Sigma_{v_0} = (Q_0')^{-1}\Sigma_\varepsilon(Q_0)^{-1}$  olduğundan  $\Sigma_{v_0} = I_{k_0}$  olur.

(3.68) numaralı GVAR modeli (3.69) numaralı matrisle ( $P_{co}^0$ ) çarpıldığında;

$$G_0x_t = G_1x_{t-1} + \dots + G_px_{t-p} + \varepsilon_t \quad (3.68)$$

$$P_{G_0}^0 = \begin{pmatrix} P_0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & I_{k1} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \ddots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & I_{kN} \end{pmatrix} \quad (3.69)$$

$$P_{G_0}^0 G_0 x_t = P_{G_0}^0 G_1 x_{t-1} + \dots P_{G_0}^0 G_p x_{t-p} + v_t \text{ olur.} \quad (3.70)$$

Burada  $v_t = (v_{0t}, \varepsilon_{1t}, \dots, \varepsilon_{Nt})'$  ve  $Cov(v_{0t}) = \Sigma_{v0}$ ;

$$\Sigma_v = Cov(v_t) = \begin{pmatrix} V(v_{0t}) & Cov(v_{0t}, \varepsilon_{1t}) & \dots & Cov(v_{0t}, \varepsilon_{Nt}) \\ Cov(\varepsilon_{1t}, v_{0t}) & V(\varepsilon_{1t}) & \dots & Cov(\varepsilon_{1t}, \varepsilon_{Nt}) \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ Cov(\varepsilon_{Nt}, v_{0t}) & Cov(\varepsilon_{Nt}, \varepsilon_{1t}) & \dots & V(\varepsilon_{Nt}) \end{pmatrix} \quad (3.71)$$

$$V(v_{0t}) = \Sigma_{v,00} = P_0 \Sigma_{\varepsilon,00} P_0' \quad (3.72)$$

$$Cov(v_{0t}, \varepsilon_{jt}) = Cov(P_0 \varepsilon_{0t}, \varepsilon_{jt}) = P_0 \Sigma_{\varepsilon,0j} \quad (3.73)$$

$t$  döneminde  $l$ .değişkene gelen bir standart sapmalık şoka,  $j$ . değişkenin  $t+n$  dönemindeki tepkisi;

$$SGIRF(x_t; v_{lt}, n) = \frac{e_j' A_n (P_{G_0}^0 G_0)^{-1} \Sigma_v e_l}{\sqrt{e_l' \Sigma_v e_l}}, \quad n = 0, 1, 2, \dots; l, j = 1, 2, \dots, k \quad (3.74)$$

$e_l = (0, 0, \dots, 0, 1, 0, \dots, 0)'$ ,  $k \times 1$  boyutlu ve  $l$ . elemanı bir değerleri sıfır olan vektördür.

#### Ortogonal etki tepki fonksiyonları (OIRF)

SGIRF analizinde bir ülke için şoklar belirlendiğinden analiz sonuçları ülkelerin sıralanmasından etkilenmemektedir. Tüm ülkeler için şokların belirlenmesi halinde sonuçlar hem değişkenlerin sıralanmasına hem de ülkelerin sıralanmasına duyarlı olmaktadır. Bu durumda ortogonal etki tepki analizi yapılmaktadır.

$$OIRF(x_t; \varepsilon_{lt}^*, n) = e_j' A_n G_0^{-1} Q e_l, \quad n = 0, 1, 2, \dots; \quad l, j = 1, 2, \dots, k \quad (3.75)$$

Bu gösterimde  $\varepsilon_{it}^*$  ortogonallaştırılmış artıkları,  $Q$ , yeniden sıralanmış  $\varepsilon_t^o$ 'lerden oluşturulan varyans kovaryans matrisi  $\Sigma_\varepsilon^o$ 'nin Cholesky ayrıştırmasından ( $\Sigma_\varepsilon^o = Q'Q$ ) elde edilen alt üçgen matrisini temsil etmektedir. Ortogonal etki tepki fonksiyonlarının hesaplanabilmesi için kovaryans matrisi pozitif tanımlı olmalıdır.

#### Genelleştirilmiş öngörü hata varyans ayrıştırması (GFEVD)

Varyans ayrıştırmasıyla; bir değişkende meydana gelen değişimlerin kaynakları ortaya koyulabilir. Bu yöntemle her bir değişkendeki değişimin ne kadarının kendisi, ne kadarının diğer değişkenlerde meydana gelen değişimlerden kaynaklandığı belirlenebilmektedir.

Geleneksel VAR modellerinde öngörü hatasının varyans ayrıştırması ortogonal şoklar vasıtasıyla üretilmektedir. Fakat bu yaklaşım değişkenlerin sıralamasından etkilenmektedir. GVAR analizinde genellikle değişkenlerin ve ülkelerin sıralamasından etkilenmeyen genelleştirilmiş öngörü hata varyans ayrıştırması (GFEVD) kullanılmaktadır. Bu yaklaşımda  $x_t$ 'nin  $n$  dönem sonraki öngörü hata varyansındaki payı, diyagonal olmayan şoklara  $\varepsilon_{jt}, \varepsilon_{j,t+1}, \dots, \varepsilon_{j,t+n}$ , ( $j = 1, \dots, k$  için) koşullu olarak açıklanmaktadır. GFEVD analizinde şokların hem birbiriyle hem de diğer eşitliklerdeki şoklarla eşanlı olarak korelasyonuna izin verilmektedir. Yani  $\varepsilon_{it}$  ve  $\varepsilon_{st}$ ;  $i \neq s$  için ortogonal değildir.

$$GFEVD(x_{(i)t}; \varepsilon_{(j)t}, n) = \frac{\sigma_{jj}^{-1} \sum_{s=0}^n (e_l' A_s G_0^{-1} \Sigma_\varepsilon e_j)^2}{\sum_{s=0}^n e_l' A_s G_0^{-1} \Sigma_\varepsilon G_0^{-1} A_s' e_l}, \quad n = 0, 1, 2, \dots \quad (3.76)$$

(3.83) numaralı eşitlikte sunulan GFEVD,  $x_t$ 'nin  $l$ . elemanının,  $x_t$ 'nin  $j$ . elemanına gelen bir şok nedeniyle  $n$  dönem sonra bu değişkenin öngörü hata varyansındaki oranını vermektedir.  $\Sigma_\varepsilon$ 'nin diyagonal olmaması nedeniyle  $GFEVD(x_{(i)t}; \varepsilon_{(j)t}, n)$ 'nin  $j$ 'ler boyunca elemanlarının toplamının 1 olmadığına dikkat edilmelidir.

#### Yapısal genelleştirilmiş öngörü hata varyans ayrıştırması (SGFEVD)

GVAR modellerinde ABD gibi küresel ekonomide dominant olan tek bir ülke için şokların belirlenmesi durumunda yapısal genelleştirilmiş öngörü hata varyans ayrıştırması (SGFEVD) analizi yapılmaktadır. Bu analizde ABD şokları dışındaki şoklar için eşanlı

korelasyonlara (hem kendi aralarındaki hem de ABD şoklarıyla korelasyonlarına) herhangi bir kısıt getirilmemektedir. Sonuçlar ABD'nin değişkenlerinin sıralamasından etkilenmekle beraber ülke sıralamasından etkilenmemektedir.

$$SGFEVD(x_{(l)t}; v_{(j)t}, n) = \frac{\sigma_{jj}^{-1} \sum_{s=0}^n \{e_l' A_s (P_{Go}^o G_0)^{-1} \Sigma_v e_j\}^2}{\sum_{s=0}^n e_l' A_s (P_{Go}^o G_0)^{-1} \Sigma_\varepsilon (P_{Go}^o G_0)^{-1'} A_s' e_l}, \quad n = 0, 1, 2, \dots \quad (3.77)$$

### Ortogonal öngörü hata varyans ayrıştırması (OFEVD)

Tüm ülkeler için şokların belirlenmesi halinde sonuçlar hem değişkenlerin sıralanmasına hem de ülkelerin sıralanmasına duyarlı olmaktadır. Bu durumda ortogonal öngörü hata varyans ayrıştırması (OFEVD) yapılmaktadır.

$$OFEVD(x_{(l)t}; u_{(j)t}^*, n) = \frac{\sum_{s=0}^n \{e_l' A_s G_0^{-1} Q e_j\}^2}{\sum_{s=0}^n e_l' A_s G_0^{-1} \Sigma_u G_0^{-1'} A_s' e_l}, \quad n = 0, 1, 2, \dots \quad (3.78)$$

$OFEVD(x_{(l)t}; u_{(j)t}^*, n)$ ,  $j$ .değişkende meydana gelen ortogonal şokun  $n$  dönem sonra  $l$ . değişkenin öngörü hata varyansındaki oranını göstermektedir. OFEVD analizinde  $\Sigma_\varepsilon$  diyagonal olduğundan  $j$  'ler boyunca kovaryans matrisinin ( $\Sigma_\varepsilon$ ) elemanlarının toplamı bire eşit olmaktadır.

### **3.2. GVAR Yazın Araştırması**

Çalışmanın bu bölümünde ekonometrik yöntem olarak GVAR modeli kullanılan yazın özetlenmiştir. GVAR modelleri; ulusal, bölgesel ve küresel bağlantıları modelleyebilme kapasitesi nedeniyle ülke ya da bölgesel yayılma etkileri, küresel enflasyonun etkileri, dış ticaret akımlarının analizi, konut piyasasındaki yayılma etkileri, maliye politikalarının yayılma etkileri gibi küresel ilişkilerin analiz edilmesi için son derece uygun modellerdir.

### 3.2.1. Ülke ya da bölgesel yayılma etkileri

Dees, Holly, Pesaran ve Smith (2007b), GVAR modeli kullandıkları çalışmalarında finansal ve mal piyasalarında arbitraja konu olan faiz oranları, hisse senedi, fiyatlar ve döviz kurları için uzun dönemli makroekonomik ilişkilerin test edilmesine odaklanmışlardır. Burada uzun dönem ilişkiler satınalma gücü paritesi, Fisher denklemi, Solow yakınsama gibi ilişkileri içermektedir. 1979:02-2003:04 dönemi çeyreklik verileri kullanılan çalışmada 33 ülke kapsanmış, 1999'da Euroya geçen 11 ülkeden 8'i bir Avrupa bölgesi şeklinde gruplanmış, geri kalan 25 ülke tek başına modele dahil olmuştur.

Greenwood ve diğerleri (2012a), 1980:01-2007:02 dönemine ait çeyreklik verilerle yaptıkları, 33 ülkeyi (26 bölge) kapsayan çalışmalarında Kore ekonomisinin uluslararası bağlantılarını analiz etmiştir. Kore ekonomisi üzerinde ABD, Çin; Japonya ve Euro Bölgesi kaynaklı şokların etkilerini araştıran yazarlar Kore ekonomisinin sadece ABD ekonomisinden değil Çin ekonomisinden de güçlü bir şekilde etkilendiği sonucuna varmışlardır. Yazarlar reel ekonomi ve finansal piyasaların petrol fiyatları şoklarına oldukça duyarlı olduğunu buna karşılık enflasyon ve faiz oranlarının petrol fiyatı şoklarına daha az duyarlı olduğunu tespit etmişlerdir. Araştırmacılar ayrıca ekonominin reel tarafının nominal tarafına göre petrol fiyat şoklarına çok daha güçlü tepkiler verdiğini ortaya koymuşlardır. Greenwood ve diğerleri bu çalışmada hem yurt dışı hem de yurt içi faiz oranlarının Kore ekonomisi üzerinde enflasyonu daraltıcı etkisinin önemli olmadığını ve Kore'de hisse senedi piyasasının faiz oranlarına ters yönde hareket etmesi olgusunun geçerli olmadığını tespit etmişlerdir. Yazarlar ayrıca hem finansal hem de reel tarafta Kore ekonomisinin Amerikan borsasına son derece çabuk ve güçlü tepki verdiği sonucunu elde etmişlerdir.

Gurara ve Ncube (2013), 1980:01-2011:02 dönemi çeyreklik verileriyle 46 Afrika ülkesi ve 36 gelişmiş ve gelişmekte olan ülke setiyle yapmış olduğu çalışmada Afrika için küresel ekonomik yayılma etkilerini analiz etmiştir. Çalışmada Euro bölgesinde ve BRIC (Brezilya, Rusya, Hindistan ve Çin) ülkelerinde ekonomik büyüme şoklarının Afrika ülkelerine doğru yayılma etkilerinin anlamlı olduğunu tespit etmişlerdir. Bu etkilerin özellikle kırılgan ve dış kaynak bağımlısı ülkeler için daha fazla olduğunu belirtmişlerdir. Yazarlar bu çalışmada ABD, Birleşik Krallık, Euro Bölgesi ve Japonya'nın parasal genişleme politikasının; sıcak parayı çeken Afrika'da enflasyon üzerindeki etkilerinin

ılımlı olduğunu, döviz kuru üzerindeki etkilerinin ise değerlendirme yönünde olduğunu ortaya koymuşlardır. Gurara ve Ncube (2013) parasal genişlemenin Afrika'nın ihracatta rekabet gücünü azalttığı sonucuna ulaşmışlardır.

### 3.2.2. Global enflasyon

Galesi ve Lombardi (2009), GVAR yöntemini kullanarak enflasyonun uluslararası aktarım kanallarını araştırmışlardır. Gelişmiş ve gelişmekte olan 33 ülkeyi kapsayan çalışmada veri seti 1999:01- 2007:12 dönemini kapsayan aylık verilerden oluşmaktadır. Genelleştirilmiş etki tepki analizleri, petrol fiyat şoklarının çoğunlukla gelişmiş ülkeler üzerinde gıda fiyatı şoklarının ise gelişmekte olan ülkeler üzerinde anlamlı enflasyonist etkileri olduğunu ortaya çıkarmıştır.

Anderton ve diğerleri (2009), 33 ekonomi için 1999:01-2007:12 dönemi aylık verilerini kullanarak petrol fiyatlarının üretim, enflasyon ve çekirdek enflasyon üzerindeki etkilerini GVAR yöntemiyle analiz etmişlerdir. Yazarlar petrol fiyatı şoklarının enflasyon üzerindeki etkisinin ABD ve Euro bölgesinde geçmişe kıyasla zayıfladığını, çekirdek enflasyon üzerinde ise anlamlı bir etkisinin bulunmadığını tespit etmişlerdir.

### 3.2.3. Global dengesizlikler ve ticaret akımlarının analizi

Bussiere ve diğerleri (2009) 14 gelişmiş, ve 7 gelişmekte olan ülke için 1980:01-2007:04 dönemi çeyreklik verileriyle yaptıkları çalışmada küresel ticaret dinamikleri üzerinde belirleyici olan faktörleri incelemiştir. Çalışmada ABD'nin reel döviz kuruna ve reel üretimine gelen şokların etkileri inceleyen yazarlar, dünya ihracatının ABD'nin reel üretimindeki şoklara ABD reel döviz kurundaki negatif şoklardan daha duyarlı olduğu bulgusunu elde etmişlerdir. Bussiere ve diğerleri bu çalışmada Almanya'nın reel üretim değişkeni ve Çin'in ithalatına gelen şokların etkilerini de incelemiştir. Buna göre; Almanya'nın Avrupa'da, Çin'in ise daha çok Asya da etkili olduğu tespit edilmiştir. Çalışmada ayrıca 2008 yılının son çeyreğinde dünya ticaretinde görülen eş zamanlı ve keskin düşüşü modelin öngörme kabiliyeti araştırılmıştır. Yazarların bulgularına göre, model ithalat tarafında iyi performans gösterirken, ihracat tarafını genellikle olduğundan düşük tahmin etmiştir.

Bettendorf (2012), 28 ülkeye ait 1981:01-2009:04 dönemi çeyreklik verilerini kullanarak küresel ticaret dengesizliklerini araştırmıştır. Bettendorf ABD, Euro Bölgesi ve Çin'den kaynaklanan reel üretim, reel döviz kuru, reel faiz oranı şoklarının yanı sıra global petrol fiyatları şokunun diğerk ülkelerin ticaret dengesi üzerindeki etkilerini genelleştirilmiş etki tepki analizi ve varyans ayrıştırması kullanarak analiz etmiştir. Analiz sonuçları, reel üretim şoklarının diğerk şoklara göre küresel ticaret dengesizliklerini açıklamakta daha önemsiz olduğunu ortaya koymuştur.

Greenwood ve diğerkleri (2012b), 33 ülke (26 bölge) için enflasyon, büyüme ve küresel ticaret dengesizliklerini GVAR yaklaşımıyla modellemiştir. Yapısal kararsızlığı da dikkate aldıkları çalışmada istatistiksel ve ekonomik kanıtlara dayanan ülkeye özgü seviye kuklaları kullanmışlardır. Ticaret dengesinin yönü ve işareti, kısa dönemli enflasyon hedefi ve büyümede resesyon tabanlı senaryolarla olasılıksal öngörüler elde ettikleri çalışmada modellerin öngörü performansının finansal kriz dönemi için oldukça tatmin edici olduğunu bulmuşlardır. GVAR modelinin örneklem dışı öngörü kabiliyetinin kısa dönemde AR(1) referans modeliyle kıyaslanabilir olduğunu, uzun dönemde ise açıkça üstün olduğunu ortaya koymuşlardır. Bu nedenle GVAR modellerinin öngörü aracı olarak son derece kullanışlı olduğu sonucuna varmışlardır.

akır ve Kabundi (2013), 1995:01-2009:04 dönemine ait çeyreklik veri seti kullandıkları çalışmada Güney Afrika Cumhuriyeti ve BRIC lkeleri arasındaki ticaret ilişkilerini incelemiştir. Toplamda 32 lke verisiyle oluşturdukları GVAR modelinde 8 AB lkesi ve BRIC lkeleri iki ayrı bölge olarak değerlendirilmiştir. Yazarlar Çin ve Hindistan'da oluşan ihracat şoklarının Güney Afrika ithalatı ve reel üretimi üzerinde pozitif fakat kısa dönemli etkisi olduğunu buna karşılık Brezilya ve Rusya'da oluşan ihracat şoklarının pozitif ve uzun dönemli etkisi olduğu sonucuna varmışlardır. akır ve Kabundi, Brezilya ve Hindistan dışında BRIC lkelerindeki ithalat şoklarının Güney Afrika'nın ihracatı ve reel üretimi üzerinde anlamlı bir etkisinin bulunmadığını tespit etmişlerdir.

#### **3.2.4. Konut piyasası yayılma etkileri**

Jannsen (2010), 15 sanayi ülkesine ait 1970-2004 dönemi çeyreklik verileriyle ABD, Büyük Britanya, İşpanya ve Fransa için konut krizinin uluslararası etkilerini GVAR modeli kullanarak incelemiştir. Yazarın bulgularına göre konut krizi ilk iki yıl içinde en şiddetli

etkilerini göstermektedir. Jannsen'e göre bu dört ülkede aynı anda konut piyasasında kriz çıkması, uluslararası aktarım kanallarıyla ekonomik aktivenin diğer ülkelerde azalmasına, özellikle Avrupa'da çok sayıda ülkede reel üretimde daralmalara yol açacaktır.

Vansteenkiste ve Hiebert (2011), 1989-2007 dönemi çeyreklik verileriyle Euro bölgesindeki konut fiyatı yayılma etkilerini GVAR modeliyle incelemişlerdir. Reel konut fiyatları, reel kişi başına harcanabilir gelir ve reel faiz oranı olmak üzere üç konut talebi değişkeni kullandıkları çalışmada sonuçlar Euro bölgesinde kısıtlı ölçüde konut fiyatları yayılmasına işaret etmektedir.

Bianchi (2012), 33 gelişmiş ve gelişmekte olan ekonomi için 1983- 2009 dönemi çeyreklik verilerini kullanarak GVAR analiziyle konut talep şoklarının reel ekonomik aktivite üzerindeki yayılma etkilerini araştırmıştır. Yazar çalışmada yapısal GIRF analiziyle ABD kaynaklı konut talep şoklarının gelişmiş ülkelere doğru güçlü yayılma etkileri olduğunu, gelişmekte olan ülkeler için ise yayılma etkilerinin istatistiksel olarak sıfırdan farklı olmadığını tespit etmiştir.

### **3.2.5. Maliye politikalarının etkileri**

Risquette ve Hernandez (2012), 1978-2009 dönemi çeyreklik verileriyle AB-15 içinde yer alan Lüksemburg dışındaki 14 Avrupa ülkesi ve ABD için parasal ve mali verileri kullanarak, yurt içi ve global şokların mali değişkenler üzerinde yarattığı iktisadi sonuçları araştırmıştır. Yazarlar bu çalışmada pozitif yurt içi kamu harcamaları ve negatif yurt içi kamu gelirleri şoklarının reel üretim üzerindeki etkisinin negatif olduğunu tespit etmişlerdir. Risquette ve Hernandez (2012), şokun kaynaklandığı ülkede etkinin büyük olduğunu buna karşılık yayılma etkilerinin sınırlı olduğunu bulmuşlardır. Yazarlar, küresel şokların Avrupa ülkeleri üzerindeki konjonktürel etkilerinin belirgin dercede benzerlik göstermesi sebebiyle yavaş işleyen AB vergi uyumlaştırması sürecinin istenmeyen ekonomik sonuçlar doğurmaması için hızlandırılması gerektiğini belirtmişlerdir.

Favero ve diğerleri (2011), 15 OECD ülkesine ait 1978-2009 dönemi yıllık verileriyle mali şokların uluslararası etkilerini GVAR yaklaşımı kullanarak analiz etmişlerdir. Yazarlara göre, maliye politikasının üretim üzerindeki etkileri; ülkelerin borç

dinamiklerindeki farklılıklara, dışa açıklık derecesine ve ülkeler arasındaki mali reaksiyon fonksiyonuna bağlı olarak farklılaşabilmektedir.

Hollmayr (2011), 1991:01-2009:04 dönemine ait çeyreklik verileri kullanarak Euro bölgesindeki mali yayılma etkileri ve para politikası aktarımını GVAR yöntemiyle araştırmıştır. Analiz sonuçları; üye bir ülkede kamu harcamalarının artması sonucu oluşan mali şokların diğer ülkelerdeki enflasyon ve üretim üzerindeki etkilerinin olumsuz olduğunu, parasal aktarımın diğer ülkelerdeki enflasyon ve üretim üzerindeki etkilerinin ise oldukça heterojen yapıda olduğunu ortaya koymuştur.

### **3.2.6. Diğer uygulamalar**

Hiebert ve Vansteenkiste (2010), 1977-2003 döneminde ABD ekonomisindeki 12 imalat sanayi endüstrisi için işgücü piyasasındaki sektörel yayılma etkilerini araştırmışlardır. Boschi (2007); 6 Latin Amerika ülkesi, Japonya, ABD ve Euro bölgesine ait 1980:01-2003:04 dönemi çeyreklik verileriyle yaptığı çalışmada Arjantin, Meksika ve Brezilya'ya doğru sermaye akımlarının belirleyicilerini araştırmıştır. Chudik ve Smith (2013) ve Dees ve Guilhem (2011), küresel ekonomide ABD'nin dominant ekonomi olarak rolünü GVAR yaklaşımıyla araştırmıştır. Pesaran ve diğerleri (2009) ve Waal ve Eyden (2013), öngörü amacıyla GVAR modelini kullanmışlardır. Esfahani, Mohaddes ve Pesaran (2012), 1979:01-2009:04 dönemine ait çeyreklik verileri kullanarak 9 büyük petrol ihracatçısı ekonomi için reel petrol geliri, yurt içi ve yurt dışı reel üretim arasındaki uzun dönem ilişkileri araştırmıştır.

## 4. UYGULAMA

Çalışmanın uygulama kısmı üç alt bölümden oluşmaktadır. Birinci alt bölümde çalışmada kullanılan veriler tanıtılmıştır. Bu bölümde ayrıca değişkenlere ilişkin birim kök testleri yapılmış ve değişkenlerin eştümleşme sıraları tespit edilmiştir. İkinci alt bölümde analizde yer alan ülkeler için VECMX\* modelleriyle esneklik yaklaşımı çerçevesinde uzun dönem ithalat ve ihracat denklemleri tahmin edilmiştir. Bu bölümde tahmin edilen uzun dönem ilişkilerden elde edilen yapısal katsayılar ülkeye özgü modellerde kısıt olarak uygulanmış, daha sonra ülkeye özgü modeller GVAR modeliyle birbirine bağlanarak genelleştirilmiş öngörü hata varyans ayrıştırması ve genelleştirilmiş etki tepki fonksiyonları tahmin edilmiştir. Böylece iktisat teorisinden gelen uzun dönemli ilişkilere modelde yer verilebilmiştir. Üçüncü alt bölümde ise GVAR modeli uzun dönemli kısıtlar olmadan tahmin edilmiştir. Bu bölümde ise şokların kaynakları konusunda daha iyi bilgi veren, bu nedenle iktisadi olarak yorumlanması daha kolay olan ortogonal öngörü hata varyans ayrıştırması ve ortogonal etki tepki analizi yapılmıştır.

### 4.1. Veri Seti ve Ön Testler

#### 4.1.1. Veri seti

Bu çalışmada 1995:01-2013:04 dönemine ait çeyreklik verilerle toplam 35 ülke analiz edilmiştir. 2013 yılı itibarıyla analizde yer alan ülkeler toplam dünya dış ticaret hacminin %80,2'sini oluştururken toplam dünya üretiminin (GSYH) %87,5'ini oluşturmaktadır.<sup>4</sup> Çizelge 4.1'de analizde yer alan ülkeler sunulmuştur.

Çizelge 4.1. GVAR modelinde yer alan ülkeler

| Avrupa           |            | Amerika  | Asya      | Diğer             |
|------------------|------------|----------|-----------|-------------------|
| Birleşik Krallık | Almanya    | ABD      | Çin       | Avustralya        |
| İsveç            | Avusturya  | Kanada   | Japonya   | Rusya Federasyonu |
| Norveç           | Belçika    | Arjantin | Hindistan | Suudi Arabistan   |
| Danimarka        | Hollanda   | Brezilya | Endonezya | Türkiye           |
| Finlandiya       | İsviçre    | Meksika  | Malezya   | Güney Afrika      |
| İspanya          | Polonya    | Şili     | Tayland   | İsrail            |
| Fransa           | Macaristan |          | Kore      |                   |
| İtalya           |            |          |           |                   |

<sup>4</sup> Dış ticaret hacmi, IMF IFS verilerine göre; GSYH, IMF WEO verilerine göre hesaplanmıştır.

Bu çalışmada reel ithalat ( $im_{it}$ ), reel ihracat ( $ex_{it}$ ), reel üretim ( $y_{it}$ ) ve reel döviz kuru ( $reer_{it}$ ) değişkenleri tüm ülkelerin VARX\* modellerinde içsel değişken olarak kullanılmıştır. ABD için oluşturulan VARX\* modelinde petrol fiyatları değişkeni ( $p_t^{oil}$ ) de içsel değişken olarak kullanılmıştır. Petrol fiyatları değişkeni diğer ülke modellerinde dışsal olarak tanımlanmıştır. Yurt dışı üretim değişkeni ( $y_{it}^*$ ) ise ABD dahil tüm ülke modellerinde zayıf dışsal değişken olarak kullanılmıştır. Analizde yer alan bütün değişkenler logaritmik formda olup TRAMO-SEATS yöntemiyle TSW+ programı kullanılarak mevsimsellikten arındırılmıştır. Yurt dışı değişkenler ( $y_{it}^*$ ) dış ticaret ağırlıkları kullanılarak (4.1) numaralı eşitlikteki gibi hesaplanmıştır.

$$y_{it}^* = \sum_{j=1}^N w_{ij} y_{jt}, \quad w_{ii} = 0. \quad (4.1)$$

(4.1) numaralı eşitlikte  $w_{ij}$ ,  $i$  ülkesinin  $j$  ülkesiyle olan ticaretinin ağırlığını temsil etmekte olup  $j$  ülkesinin  $i$  ülkesi için önemini yansıtmaktadır. Dış ticaret ağırlıkları 1995-2013 döneminde ülkeler arası iki taraflı yıllık dış ticaret hacimleri kullanılarak oluşturulmuştur. Bu çalışmada dış ticaret ağırlıkları hesaplanırken veri setindeki olası uç değerlerin etkisini azaltmak için üçer yıllık hareketli ortalamalar kullanılmıştır. Dış ticaretle ilgili bugüne kadar yapılan çalışmalarda sabit ağırlıklı ticaret matrisleri kullanılmıştır. Ülkelerin göreceli önemini yansıtan dış ticaret matrisleri, GVAR modelinde yurt dışı değişkenlerin oluşturulmasında ve etki tepki analizinde merkezi öneme sahiptir. Özellikle son 30 yılda dünya ticaret örüntüsünde önemli değişiklikler olmuştur. Örneğin Çin'in 1995 yılında Türkiye'nin dış ticaret hacmindeki payı %1,3 iken 2013 yılında bu oran % 10'a yükselmiştir. Almanya'nın ise 1995'te %23,4 olan payı 2013'te %14,2'ye düşmüştür<sup>5</sup> (Bkz. Ek 4.3). Bu nedenle bu çalışmada her ülke için ticaret matrislerinde yıldan yıla değişen ağırlıklar kullanılarak analiz dönemi içinde ticaret örüntüsünde oluşan değişiklikler modelde yansıtılabilmektedir.

Reel efektif döviz kuru değişkeni Dees, Holly, Pesaran ve Smith (2007b) çalışmasındaki yöntem izlenerek ABD'nin nominal döviz kuru bire eşitlendikten sonra; ABD doları/ulusal para olarak ifade edilen yurt içi nominal döviz kuru ( $e_{it}$ ), yurt dışı nominal döviz kuru ( $e_{it}^*$ )

<sup>5</sup> Dış ticaret payları analizdeki 35 ülkeye ait iki taraflı dış ticaret hacmi verileriyle hesaplanmıştır. Diğer ülkeler hesaplamalara dahil edilmemiştir.

) ve yurt içi ve yurt dışı tüketici fiyatları endeksleri ( $p_{it}$  ve  $p_{it}^*$ ) değişkenlerinin logaritmaları kullanılarak aşağıdaki gibi elde edilmiştir.

$$\begin{aligned} reer_{it} &= \sum_{j=0}^N w_{ij} (e_{it} - e_{jt}) + p_{it}^* - p_{it} \\ &= e_{it} - e_{it}^* + p_{it}^* - p_{it} \end{aligned} \quad (4.2)$$

ABD dışındaki ülkeler için ülkeye özgü yurt içi değişkenler vektörü ve yurt dışı değişkenler vektörü sırasıyla (4.3) ve (4.4) numaralı eşitliklerde sunulmuştur.

$$x_{it} = (ex_{it}, im_{it}, y_{it}, reer_{it})' \quad (4.3)$$

$$x_{it}^* = (y_{it}^*, p_{it}^{oil})' \quad (4.4)$$

ABD ekonomisi için petrol fiyatları içsel değişken olarak kabul edildiğinden ülkeye özgü yurt içi değişkenler vektörü ve yurt dışı değişkenler vektörü aşağıdaki gibi oluşturulmuştur.

$$x_{0t} = (ex_{it}, im_{it}, y_{it}, reer_{it}, p_{it}^{oil})' \text{ ve } x_{0t}^* = (y_{it}^*) \quad (4.5)$$

Çalışmada ayrıca analiz dönemi içinde bazı ülkelerde meydana gelen krizlerin etkilerini yansıtmak için trendde kırılmayı ifade eden kukla değişkenler kullanılmıştır (Bkz. Ek 6)

Analizler Smith ve Galesi (2014) tarafından GVAR modellemesi için geliştirilmiş olan Matlab prosedürleri kullanan Excel ara yüzüne sahip GVAR Toolbox 2.0 kullanılarak yapılmıştır<sup>6</sup>.

#### 4.1.2. Birim Kök Testleri

Zaman serilerinin durağanlığı birim kök testleriyle araştırılmaktadır. Birim kökü olan zaman serisi ise durağan olmayan zaman serisi örneğidir. Birim kökün varlığını tespit

<sup>6</sup> GVAR Toolbox 2.0, <https://sites.google.com/site/gvarmodelling/gvar-toolbox> web sitesinden ücretsiz olarak indirilebilir.

etmek için bu çalışmada Genişletilmiş Dickey-Fuller testi (Augmented Dickey-Fuller, ADF) ve Park ve Fuller (1996) tarafından ilk olarak ortaya koyulan Ağırlıklı Simetrik ADF (Weighted Symmetric ADF, WS-ADF) testleri yapılmıştır. WS-ADF testi, testin performansını artırmak için durağan otoregresif bir sürecin zaman tersinirliği (time reversibility) özelliğinden faydalanmaktadır (Bkz. Ek 2).

Ek 5’te ADF ve WS-ADF test sonuçları sunulmuştur. Buna göre analizde yer alan tüm değişkenler seviyesinde birim kök içermektedir. Değişkenlerin birinci farkına göre testler yapıldığında Suudi Arabistan reel üretim değişkeni dışında bütün değişkenler durağan bulunmuştur. Suudi Arabistan reel üretim değişkeninin  $I(2)$ , yani ikinci sıra fark durağan; diğer değişkenlerin ise  $I(1)$ , yani birinci sıra fark durağan olduğu tespit edilmiştir.

#### **4.1.3. Gecikme sayısının tespit edilmesi**

Çalışmada gecikme sayısının tespitinde AIC kriteri kullanılmıştır. Modelde çeyreklik veriler kullanıldığından maksimum gecikme sayısı hem yurt içi hem de yurt dışı değişkenler için 4 olarak belirlenmiştir. Çizelge 4.2’de ülkeye özgü modeller için belirlenen gecikme sayıları sunulmuştur.

Çizelge 4.2.VARX\* modellerinin gecikme sayıları

| Ülke             | Yurt içi değişkenlerin gecikme sayısı ( p ) | Yurt dışı değişkenlerin gecikme sayısı ( q ) |
|------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------|
| ARJANTİN         | 4                                           | 2                                            |
| AVUSTRALYA       | 1                                           | 1                                            |
| AVUSTURYA        | 4                                           | 3                                            |
| BELÇİKA          | 3                                           | 1                                            |
| BREZİLYA         | 3                                           | 2                                            |
| KANADA           | 4                                           | 3                                            |
| ŞİLİ             | 1                                           | 3                                            |
| ÇİN              | 4                                           | 1                                            |
| DANİMARKA        | 3                                           | 1                                            |
| FİNLANDİYA       | 4                                           | 2                                            |
| FRANSA           | 1                                           | 2                                            |
| ALMANYA          | 4                                           | 4                                            |
| MACARİSTAN       | 2                                           | 2                                            |
| ENDONEZYA        | 3                                           | 1                                            |
| İSRAİL           | 2                                           | 4                                            |
| İTALYA           | 4                                           | 3                                            |
| JAPONYA          | 4                                           | 3                                            |
| KORE             | 4                                           | 3                                            |
| MALEZYA          | 4                                           | 2                                            |
| MEKSİKA          | 1                                           | 2                                            |
| HOLLANDA         | 1                                           | 2                                            |
| NORVEÇ           | 1                                           | 1                                            |
| POLONYA          | 1                                           | 1                                            |
| RUSYA            | 3                                           | 3                                            |
| SUUDİ ARABİSTAN  | 4                                           | 1                                            |
| HİNDİSTAN        | 4                                           | 4                                            |
| SİNGAPUR         | 1                                           | 4                                            |
| GÜNEY AFRİKA     | 3                                           | 4                                            |
| İSPANYA          | 3                                           | 4                                            |
| İSVEÇ            | 2                                           | 1                                            |
| İSVİÇRE          | 3                                           | 1                                            |
| TAYLAND          | 2                                           | 1                                            |
| TÜRKİYE          | 4                                           | 3                                            |
| BİRLEŞİK KRALLIK | 2                                           | 1                                            |
| ABD              | 2                                           | 1                                            |

#### 4.1.4. Eştleşme vektörü sayılarının belirlenmesi

Her ülke için eştleşme uzayının rankı, Pesaran Shin ve Smith (2000) çalışmasındaki zayıf dışsal değişkenler içeren modeller için ortaya konulan Johansen iz istatistikleri kullanılarak hesaplanmıştır. Çizelge 4.3'te ülkeye özgü modeller için hesaplanan eştleşme vektörü sayıları sunulmuştur.

Çizelge 4.3. Eştümleşme vektörü sayılarının belirlenmesi

| Ülke             | İz İstatistikleri |       |       |       |      | Kritik Değerler-%5<br>(MacKinnon, Haug, Michelis, 1999) |       |       |       |       | CV<br>sayısı |
|------------------|-------------------|-------|-------|-------|------|---------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|--------------|
|                  | r=0               | r=1   | r=2   | r=3   | r=4  | r=0                                                     | r=1   | r=2   | r=3   | r=4   |              |
| Arjantin         | 107.55            | 57.08 | 29.13 | 9.39  |      | 68.97                                                   | 46.99 | 28.88 | 14.39 |       | 3            |
| Avustralya       | 94.14             | 46.53 | 25.63 | 10.56 |      | 82.62                                                   | 57.45 | 36.09 | 18.26 |       | 1            |
| Avusturya        | 100.70            | 63.36 | 29.55 | 10.08 |      | 68.97                                                   | 46.99 | 28.88 | 14.39 |       | 3            |
| Belçika          | 85.72             | 44.85 | 17.16 | 5.81  |      | 68.97                                                   | 46.99 | 28.88 | 14.39 |       | 1            |
| Brezilya         | 73.75             | 42.41 | 19.08 | 2.42  |      | 68.97                                                   | 46.99 | 28.88 | 14.39 |       | 1            |
| Kanada           | 129.32            | 58.37 | 22.72 | 5.86  |      | 68.97                                                   | 46.99 | 28.88 | 14.39 |       | 2            |
| Şili             | 83.27             | 39.55 | 19.57 | 6.54  |      | 68.97                                                   | 46.99 | 28.88 | 14.39 |       | 1            |
| Çin              | 131.26            | 65.52 | 14.87 | 5.85  |      | 68.97                                                   | 46.99 | 28.88 | 14.39 |       | 2            |
| Danimarka        | 73.29             | 38.97 | 15.39 | 2.84  |      | 68.97                                                   | 46.99 | 28.88 | 14.39 |       | 1            |
| Finlandiya       | 111.11            | 60.46 | 34.06 | 9.11  |      | 68.97                                                   | 46.99 | 28.88 | 14.39 |       | 3            |
| Fransa           | 115.21            | 69.64 | 25.97 | 7.14  |      | 82.62                                                   | 57.45 | 36.09 | 18.26 |       | 2            |
| Almanya          | 116.40            | 54.73 | 21.91 | 5.28  |      | 68.97                                                   | 46.99 | 28.88 | 14.39 |       | 2            |
| Macaristan       | 82.23             | 40.15 | 16.73 | 5.13  |      | 82.62                                                   | 57.45 | 36.09 | 18.26 |       | 0            |
| Endonezya        | 112.09            | 60.20 | 28.91 | 13.04 |      | 78.34                                                   | 54.27 | 33.98 | 17.23 |       | 2            |
| İsrail           | 74.65             | 42.19 | 19.85 | 6.79  |      | 68.97                                                   | 46.99 | 28.88 | 14.39 |       | 1            |
| İtalya           | 98.43             | 41.12 | 19.19 | 3.94  |      | 68.97                                                   | 46.99 | 28.88 | 14.39 |       | 1            |
| Japonya          | 100.52            | 59.23 | 31.47 | 14.72 |      | 68.97                                                   | 46.99 | 28.88 | 14.39 |       | 3            |
| Kore             | 89.93             | 33.79 | 17.73 | 6.09  |      | 68.97                                                   | 46.99 | 28.88 | 14.39 |       | 1            |
| Malezya          | 141.61            | 87.60 | 50.90 | 17.29 |      | 91.81                                                   | 64.54 | 41.03 | 20.98 |       | 3            |
| Meksika          | 135.86            | 66.27 | 23.06 | 10.48 |      | 82.62                                                   | 57.45 | 36.09 | 18.26 |       | 2            |
| Hollanda         | 131.06            | 79.08 | 34.22 | 16.00 |      | 91.81                                                   | 64.54 | 41.03 | 20.98 |       | 2            |
| Norveç           | 65.56             | 32.45 | 12.25 | 4.48  |      | 68.97                                                   | 46.99 | 28.88 | 14.39 |       | 0            |
| Polonya          | 41.83             | 20.99 | 4.86  | 1.61  |      | 68.97                                                   | 46.99 | 28.88 | 14.39 |       | 0            |
| Rusya Fed.       | 133.14            | 78.71 | 39.59 | 13.23 |      | 78.34                                                   | 54.27 | 33.98 | 17.23 |       | 3            |
| Suudi Arabistan  | 112.99            | 65.50 | 29.75 | 12.25 |      | 82.62                                                   | 57.45 | 36.09 | 18.26 |       | 2            |
| Hindistan        | 139.22            | 63.66 | 36.21 | 13.05 |      | 87.61                                                   | 61.41 | 38.95 | 19.97 |       | 2            |
| Singapur         | 87.16             | 48.60 | 21.63 | 2.17  |      | 78.34                                                   | 54.27 | 33.98 | 17.23 |       | 1            |
| Güney Afrika     | 103.90            | 48.34 | 19.74 | 4.72  |      | 78.34                                                   | 54.27 | 33.98 | 17.23 |       | 1            |
| İspanya          | 136.59            | 77.86 | 36.41 | 15.05 |      | 78.34                                                   | 54.27 | 33.98 | 17.23 |       | 3            |
| İsveç            | 71.50             | 38.49 | 15.41 | 6.40  |      | 68.97                                                   | 46.99 | 28.88 | 14.39 |       | 1            |
| İsviçre          | 95.34             | 57.41 | 27.22 | 8.28  |      | 68.97                                                   | 46.99 | 28.88 | 14.39 |       | 2            |
| Tayland          | 118.26            | 44.57 | 22.93 | 8.45  |      | 68.97                                                   | 46.99 | 28.88 | 14.39 |       | 1            |
| Türkiye          | 111.39            | 56.58 | 28.34 | 10.25 |      | 78.34                                                   | 54.27 | 33.98 | 17.23 |       | 2            |
| Birleşik Krallık | 87.57             | 50.99 | 29.18 | 13.56 |      | 68.97                                                   | 46.99 | 28.88 | 14.39 |       | 3            |
| ABD              | 149.66            | 89.16 | 51.94 | 22.86 | 9.08 | 100.29                                                  | 73.31 | 50.25 | 31.05 | 15.46 | 3            |

#### 4.1.5. VECMX modellerinde deterministik değişkenlerin belirlenmesi

Çalışmada VECMX\* modellerinde deterministik değişkenler Pesaran, Shin ve Smith (2000) çalışmasındaki yöntem ve isimlendirme benimsenerek iki farklı durumda ele alınmıştır. Bunlar;

Durum III (Case III): Sınırlandırılmamış sabit terim içeren ve trend içermeyen model

Durum IV (Case IV) : Sınırlandırılmamış sabit terim içeren ve eştümleşme vektöründe sınırlandırılmış trend içeren model

Eştümleşme ilişkilerinin trend içerip içermediğinin belirlenebilmesi için olabilirlik oranı (Likelihood Ratio-LR) testi yapılmıştır.  $i$  ülkesi için VARX\*(2,2) modeli ve hata düzeltme modeli eşitlik (4.6) ve eşitlik (4.7)'deki gibi olsun.

$$x_{it} = a_{i0} + a_{i1}t + \Phi_{i1}x_{i,t-1} + \Phi_{ip_i}x_{i,t-2} + \Lambda_{i0}x_{it}^* + \Lambda_{i1}x_{i,t-1}^* + \Lambda_{i2}x_{i,t-2}^* + \varepsilon_{it} \quad (4.6)$$

$$\Delta x_{it} = c_{i0} - \alpha_i \beta_i' [z_{i,t-1} - \gamma_i(t-1)] + \Lambda_{i0}\Delta x_{it}^* + \Gamma_i \Delta z_{i,t-1} + \varepsilon_{it} \quad (4.7)$$

LR testinde (4.7) numaralı eşitlikte  $\beta_i' \gamma_i = 0$  olup olmadığı test edilmektedir. Yani;

$$LR(\beta_i' \gamma_i = 0) = 2 \{ l(\hat{\theta}_i; r_i) - l(\tilde{\theta}_i; r_i) \} \approx \chi_{r_i}^2 \quad (4.8)$$

$\theta_i = \text{vec}(\beta_i)$  ve  $l(\hat{\theta}_i; r_i)$  tam belirlenmiş en çoklanan log olabilirlik fonksiyonu değeri ve  $l(\tilde{\theta}_i; r_i)$  ise tam belirlenme için gerekli kısıta ek olarak  $r_i$  sayıda birlikte trend kısıtının getirildiği aşırı belirlenmiş modelin en çoklanan log olabilirlik fonksiyonu değeridir.  $\beta_i' \gamma_i = 0$  boş hipotezi altında log olabilirlik oranı istatistiği asimptotik olarak serbestlik derecesi  $r_i$  olan  $\chi^2$  dağılımına uymaktadır. Çizelge 4.4'te LR testi sonuçlarına göre ülkeye özgü VECMX\* modellerinde seçilen durumlar sunulmuştur.

Çizelge 4.4. VECMX\* modellerinde deterministik değişkenlerin belirlenmesi

| Ülke       | Durum | Ülke              | Durum |
|------------|-------|-------------------|-------|
| Arjantin   | IV    | Malezya           | IV    |
| Avustralya | IV    | Meksika           | IV    |
| Avusturya  | III   | Hollanda          | IV    |
| Belçika    | IV    | Norveç            | IV    |
| Brezilya   | IV    | Polonya           | IV    |
| Kanada     | IV    | Rusya Federasyonu | III   |
| Şili       | IV    | Suudi Arabistan   | III   |
| Çin        | IV    | Hindistan         | IV    |
| Danimarka  | IV    | Singapur          | IV    |
| Finlandiya | III   | Güney Afrika      | IV    |
| Fransa     | IV    | İspanya           | IV    |
| Almanya    | IV    | İsveç             | III   |
| Macaristan | IV    | İsviçre           | IV    |
| Endonezya  | IV    | Tayland           | IV    |
| İsrail     | IV    | Türkiye           | IV    |
| İtalya     | IV    | Birleşik Krallık  | III   |
| Japonya    | IV    | ABD               | IV    |
| Kore       | IV    |                   |       |

#### 4.2. Kısıtlı GVAR Modeli Sonuçları

Çalışmanın bu bölümünde analizde yer alan ülkeler için VECMX\* modelleriyle esneklik yaklaşımı çerçevesinde uzun dönem ithalat ve ihracat denklemleri tahmin edilmiştir. Tahmin edilen uzun dönemli ilişkilerden elde edilen yapısal katsayılar ülkeye özgü modellerde kısıt olarak uygulanmış, daha sonra ülkeye özgü modeller GVAR modeliyle birbirine bağlanarak genelleştirilmiş öngörü hata varyans ayrıştırması ve genelleştirilmiş etki tepki fonksiyonları tahmin edilmiştir.

##### 4.2.1. Uzun dönem ithalat ve ihracat denklemleri

Bu çalışmada dış ticaret akımlarını belirleyen faktörler reel döviz kuru ve talep olmak üzere iki temel başlık altında değerlendirilmektedir. İthalat, reel döviz kuru ve yurt içi talebin bir fonksiyonu olarak; ihracat ise reel döviz kuru ve yurt dışı talebin bir fonksiyonu olarak ele alınmaktadır. Bu çerçevede (4.9) ve 4.10) numaralı eşitliklerde ifade edilen geleneksel dış ticaret denklemlerinden hareketle, ithalat ve ihracat için uzun dönem fiyat ve talep esneklikleri tahmin edilmiştir.

$$\text{İhracat} \quad ex_{it} - \delta_{11} reer_{it} - \delta_{12} y_{it}^* \quad I(0) \quad (4.9)$$

$$\text{İthalat} \quad im_{it} - \gamma_{11} reer_{it} - \gamma_{12} y_{it} \quad I(0) \quad (4.10)$$

(4.9) ve (4.10) numaralı eşitliklerde reel döviz kurundaki bir düşüşün (ülke parasının reel bazda değerlenmesinin) ülkedeki malların nispi fiyatları artacağından ülkenin ithalat talebinde artışa neden olacağı; yabancı ülkelerin ithalat talebinde yani ülkenin ihracatında ise bir azalışa neden olacağı öngörülmektedir. Diğer taraftan ülkenin yurt içi gelirinin artmasının ülkenin ithalatını artırması ve yurt dışı gelirlerin artmasının ise ülkenin ihracatını artırması beklenmektedir. Yani  $\delta_{11} < 0$  ,  $\delta_{12} > 0$  ve  $\gamma_{11} > 0$  ,  $\gamma_{12} > 0$  olması beklenmektedir.

Ayrıca ithalat ve ihracat arasında oluşabilecek olası eştümleşme ilişkilerini göz önünde bulunduran genişletilmiş dış ticaret denklemlerinden hareketle, aşağıdaki uzun dönem ilişkiler araştırılmıştır.

$$\text{İhracat} \quad ex_{it} - \delta_{11} reer_{it} - \delta_{12} y_{it}^* - \delta_{13} im_{it} \quad I(0) \quad (4.11)$$

$$\text{İthalat} \quad im_{it} - \gamma_{11} reer_{it} - \gamma_{12} y_{it} - \gamma_{13} ex_{it} \quad I(0) \quad (4.12)$$

Tahmin edilen uzun dönem eştümleşme vektörleri çizelge 4.3'te sunulmuştur. Çizelge 4.3'teki son sütun tüm değişkenleri içeren GVAR modelinde her ülke için bulunan eştümleşme vektörü sayısıdır. İhracat ve ithalat sütunlarındaki eştümleşme vektörleri ise ithalat ve ihracat için önceden tahmin edilen eştümleşme vektörleridir. Bu vektörlerdeki uzun dönem esneklik katsayıları ülkeye özgü VECMX\* modellerde kısıt olarak uygulanmıştır. Uzun dönem vektörlerin seçiminde öncelikle katsayıların iktisadi beklentilerle uyumlu olup olmadığına, ikinci olarak model teşhis istatistiklerine bakılarak karar verilmiştir. ABD'nin modeline dünya ekonomisindeki dominant rolü nedeniyle kısıt getirilmemiştir. Almanya, İsrail ve Tayland için iktisadi beklentilerle uyumlu eştümleşme vektörü bulunamadığından bu ülkelerin modellerine herhangi bir kısıt getirilmemiştir.

Çizelge 4.3'teki sonuçlar hem ihracat hem de ithalat için uzun dönem talep esnekliklerinin fiyat esnekliklerinden genel olarak daha yüksek olduğunu ortaya koymaktadır. Dolayısıyla dış ticaret akımlarının reel döviz kurundan ziyade talebe daha duyarlı olduğu

görülmektedir. Genişletilmiş ihracat denklemleri Endonezya, Kore, Hindistan, Güney Afrika Cumhuriyeti ve Türkiye gibi gelişmekte olan ülkeler ve Avusturya için elde edilebilmiştir. Küreselleşmeyle beraber küresel değer zincirlerinde giderek artan dikey bütünleşme, özellikle gelişmekte olan ülkelerde ihracatın yüksek oranda ithal girdiye bağımlı hale gelmesine yol açmıştır. Bu durum gelişmekte olan ülkelerde ihracatın ithalatla birlikte hareket etmesine yol açmaktadır. Türkiye için iki tane eştümleşme vektörü elde edilmiştir. İthalat için uzun dönemli gelir esnekliği katsayısı 1,09, reel döviz kuru esnekliği katsayısı -0,46 olarak tahmin edilmiştir. İhracat için döviz kuru esnekliği 0,02, yurt dışı gelir esnekliği 1,96 ve ithalat esnekliği 0,45 olarak tahmin edilmiştir. Bu sonuçlar; Türkiye’de ithalatın hem yurt içi talebe hem de reel döviz kuruna duyarlı olduğunu, ihracatın ise döviz kuruna duyarlılığı önemsiz düzeyde olduğunu, ihracatı belirleyen asıl etmenlerin yurt dışı talep ve ithalat esnekliği olduğunu ortaya koymaktadır. Diğer bir ifadeyle, Türk Lirasının değer kaybetmesi ithalatı kısıcıcı etkide bulunurken ihracatı artırmamaktadır.

Çizelge 4.5. Eşümleşme vektörleri

| Ülke             | İhracat                                                                       | İthalat                                                                   | CV sayısı* |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------|
| ARJANTİN         | $ex_t - 0.27reer_t - 0.31y_t^*$                                               | $im_t + 0.39reer_t - 2.65y_t$                                             | 3          |
| AVUSTRALYA       |                                                                               | $im_t + 0.53reer_t - 2.58y_t$                                             | 1          |
| AVUSTURYA        | $ex_t - 0.21reer_t - 0.14y_t^* - 1.22im_t$                                    | $im_t + 0.89reer_t - 1.45y_t$                                             | 3          |
| BELÇİKA          | $ex_t - 0.84reer_t - 0.98y_t^*$                                               |                                                                           | 1          |
| BREZİLYA         |                                                                               | $im_t + 0.24reer_t - 1.60y_t$                                             | 1          |
| KANADA           |                                                                               | $im_t + 0.71reer_t - 0.80y_t$                                             | 2          |
| ŞİLİ             |                                                                               | $im_t + 1.40reer_t - 1.34y_t$                                             | 1          |
| ÇİN              | $ex_t - 0.44reer_t - 4.74y_t^*$                                               |                                                                           | 2          |
| DANİMARKA        |                                                                               | $im_t + 0.42reer_t - 0.98y_t$                                             | 1          |
| FİNLANDİYA       |                                                                               | $im_t + 0.96reer_t - 1.23y_t$<br>$im_t + 1.49reer_t - 0.69y_t - 0.18ex_t$ | 3          |
| FRANSA           | $ex_t - 0.58reer_t - 2.89y_t^*$                                               | $im_t + 0.53reer_t - 1.69y_t$                                             | 2          |
| ALMANYA          |                                                                               |                                                                           | 2          |
| MACARİSTAN       |                                                                               |                                                                           | 0          |
| ENDONEZYA        | $ex_t - 1.35reer_t - 0.31y_t^*$<br>$ex_t - 0.74reer_t - 0.29y_t^* - 0.33im_t$ |                                                                           | 2          |
| İSRAİL           |                                                                               |                                                                           | 1          |
| İTALYA           |                                                                               | $im_t + 0.89reer_t - 1.98y_t$                                             | 1          |
| JAPONYA          | $ex_t - 1.17reer_t - 0.95y_t^*$                                               | $im_t + 0.31reer_t - 3.62y_t - 0.62ex_t$                                  | 3          |
| KORE             | $ex_t - 0.37reer_t - 1.05y_t^* - 1.80im_t$                                    |                                                                           | 1          |
| MALEZYA          |                                                                               | $im_t + 0.70reer_t - 3.98y_t - 0.69ex_t$                                  | 3          |
| MEKSİKA          |                                                                               | $im_t + 0.20reer_t - 2.91y_t$                                             | 2          |
| HOLLANDA         | $ex_t - 0.51reer_t - 1.29y_t^*$                                               |                                                                           | 2          |
| NORVEÇ           |                                                                               |                                                                           | 0          |
| POLONYA          |                                                                               |                                                                           | 0          |
| RUSYA            |                                                                               | $im_t + 0.44reer_t - 2.35y_t$                                             | 3          |
| S. ARABİSTAN     | $ex_t - 0.88reer_t - 2.12y_t^*$                                               |                                                                           | 2          |
| HİNDİSTAN        | $ex_t - 0.64reer_t - 1.01y_t^* - 0.87im_t$                                    | $im_t + 1.12reer_t - 0.91y_t$                                             | 2          |
| SİNGAPUR         | $ex_t - 1.78reer_t - 2.09y_t^*$                                               |                                                                           | 1          |
| GÜNEY AFRIKA     | $ex_t - 0.38reer_t - 0.95y_t^* - 0.10im_t$                                    |                                                                           | 1          |
| İSPANYA          | $ex_t - 0.04reer_t - 1.74y_t^*$                                               | $im_t + 0.7reer_t - 1.91y_t$                                              | 3          |
| İSVEÇ            | $ex_t - 1.39reer_t - 1.76y_t^*$                                               |                                                                           | 1          |
| İSVİÇRE          | $ex_t - 0.38reer_t - 2.13y_t^*$                                               |                                                                           | 2          |
| TAYLAND          |                                                                               |                                                                           | 1          |
| TÜRKİYE          | $ex_t - 0.02reer_t - 1.96y_t^* - 0.45im_t$                                    | $im_t + 0.46reer_t - 1.09y_t$                                             | 2          |
| BİRLEŞİK KRALLIK |                                                                               | $im_t + 0.26reer_t - 1.89y_t$                                             | 3          |
| ABD              |                                                                               |                                                                           | 3          |

(\*) CV sayısı iz istatistiğine göre belirlenmiştir.

### Aşırı belirlenme kısıtlarının test edilmesi

Eştümleşme vektörlerine getirilen aşırı belirlenme kısıtlarının test edilmesi gereklidir. Aşırı belirlenme kısıtlarının geçerli olup olmadığı olabilirlik oranı (Likelihood Ratio) istatistiği kullanılarak test edilmektedir (Pesaran ve Shin, 2002). LR testi ise küçük örnekleme aşırı reddedildiğinden Dees ve diğerleri (2007b) çalışmasındaki yöntem izlenerek bootstrap yöntemiyle LR istatistiklerinin kritik değerleri 1000 yinelemeyle hesaplanmıştır. Buna göre her bir bootstrap replikasyonu  $b$  için LR istatistiği (4.13) numaralı eşitlikteki gibi hesaplanır.

$$LR^{(b)} = 2\{l_T^{(b)}(\hat{\theta}_i; r_i) - l_T^{(b)}(\tilde{\theta}_i; r_i)\}, \quad b = 1, 2, \dots, 1000 \quad (4.13)$$

Bu istatistikler büyükten küçüğe sıralanır. %95'i ve %99'u aşan bootstrap istatistikleri, %95 ve %99 kritik değerlerini oluşturur (Dees ve diğerleri, 2007b). Ek 8'de bu şekilde tahmin edilen LR istatistikleri ve kritik değerleri sunulmuştur. Buna göre aşırı belirlenme kısıtları geçerlidir boş hipotezi Kanada, Çin, Kore, Meksika ve İspanya için %99 önem düzeyinde; diğer ülkeler için %95 önem düzeyinde reddedilememektedir.

#### **4.2.2. Yurt dışı reel üretimin yurt içi reel üretim üzerindeki eş zamanlı etkileri**

Bu bölümde her ülke için iktisadi büyümenin küresel büyümeyle eş zamanlı ilişkileri araştırılmıştır. Bu amaçla ülkeye özgü VECMX\* modellerinde yurt içi üretim denklemlerinde yer alan eşanlı yurt dışı değişkenlerin katsayıları çizelge 4.5'te sunulmuştur. Bu katsayılar yurt dışı ve yurt içi değişkenler arasındaki etki esneklikleri olarak yorumlanabilir. Çizelgedeki katsayılar büyükten küçüğe sıralanmıştır. Buna göre istatistiksel olarak anlamlı olan yurt dışı üretim esneklik katsayıları 1,73 ile 0,15 arasında değişmektedir. Türkiye'ye ait katsayı; yurt dışı reel üretimin %1 artması aynı çeyrek içinde Türkiye'nin reel üretiminin %1,7 artmasına yol açmaktadır şeklinde yorumlanmaktadır. 35 ülke içinde esnekliği birden büyük olan ülke sayısı yedidir ve Singapur dışında bu ülkelerin tamamının Avrupa ülkesi ya da Avrupa'ya komşu ülke olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.6.Eş zamanlı etkiler

| Ülke              | Katsayı | t istatistiği<br>(Newey-West tahmini) |
|-------------------|---------|---------------------------------------|
| Türkiye           | 1.73    | 3.27                                  |
| Singapur          | 1.61    | 4.05                                  |
| Finlandiya        | 1.54    | 5.55                                  |
| Danimarka         | 1.21    | 6.02                                  |
| Almanya           | 1.14    | 5.46                                  |
| İsveç             | 1.12    | 6.46                                  |
| Rusya Federasyonu | 1.05    | 1.97                                  |
| Tayland           | 0.91    | 2.39                                  |
| İtalya            | 0.89    | 7.23                                  |
| İsrail            | 0.73    | 2.39                                  |
| Belçika           | 0.70    | 10.57                                 |
| Fransa            | 0.70    | 9.22                                  |
| Hollanda          | 0.69    | 4.85                                  |
| Norveç            | 0.65    | 797.9                                 |
| Malezya           | 0.64    | 4.80                                  |
| Kore              | 0.60    | 3.20                                  |
| Birleşik Krallık  | 0.57    | 3.91                                  |
| ABD               | 0.56    | 3.83                                  |
| Meksika           | 0.55    | 3.40                                  |
| İsviçre           | 0.52    | 5.30                                  |
| Kanada            | 0.46    | 4.47                                  |
| Çin               | 0.43    | 1.72                                  |
| Polonya           | 0.42    | 368                                   |
| Şili              | 0.41    | 2.48                                  |
| Macaristan        | 0.41    | 1.57                                  |
| Japonya           | 0.36    | 1.72                                  |
| Hindistan         | 0.29    | 1.01                                  |
| İspanya           | 0.28    | 1.48                                  |
| Endonezya         | 0.20    | 0.71                                  |
| Avusturya         | 0.20    | 1.87                                  |
| Arjantin          | 0.18    | 0.83                                  |
| Avustralya        | 0.15    | 4.80                                  |
| Brezilya          | 0.13    | 0.39                                  |
| Güney Afrika      | 0.05    | 0.41                                  |

#### 4.2.3. Genelleştirilmiş etki tepki fonksiyonu sonuçları (GIRF)

Çalışmanın bu bölümünde kısıtlı GVAR modeliyle tahmin edilen genelleştirilmiş etki tepki fonksiyonu sonuçları sunulmuştur. Türkiye'nin kendi şoklarına ve seçilmiş ülkelerin şoklarına tepkilerinin yanı sıra ABD, Çin ve Almanya kaynaklı şoklara diğer ülkelerin tepkileri analiz edilmiştir.

##### Türkiye'nin kendi şoklarına tepkileri

Bu bölümde Türkiye'de reel üretim, döviz kuru, ithalat ve ihracat şoklarına diğer değişkenlerin verdikleri tepkiler analiz edilmiştir. Şekiller ek 10'da sunulmuştur. Şekillerdeki düz çizgiler medyan nokta tahminlerini, kesikli çizgiler bootstrap yöntemiyle hesaplanmış %90 güven aralıklarını göstermektedir.

Şekil 10.1 incelendiğinde Türkiye'nin reel üretimine gelen 1 standart sapmalı şokun etkinin olduğu anda %1,3'lük bir artışa yol açtığı, uzun dönem dengesine ise yaklaşık dört yıl sonra ulaştığı görülmektedir. %1,3'lük reel üretim artışına ithalatın tepkisi pozitif yönde olup başlangıçta %0,4 artışa, uzun dönem dengesine ulaştığında ise yaklaşık %0,7 artışa yol açmaktadır. Reel üretim şoku ihracat üzerinde başlangıçta yaklaşık %0,2 artışa yol açarken dengeye geldiğinde toplam etki %0,4 düzeyine ulaşmaktadır.

Türkiye'nin ithalatına gelen %3,2'lik pozitif bir şok reel üretim üzerinde iki çeyrek sonra %0,9 artışa yol açarken zamanla bu etki azalmakta bir yıl sonra istatistiksel olarak anlamsız olmaktadır (Bkz. Şekil 10.1). Reel ithalat şoku ihracat üzerinde pozitif etkide bulunmasına rağmen ikinci çeyrek dışında bu etki istatistiksel olarak anlamlı değildir. İthalat şokunun reel döviz kuru üzerinde etkisinin ise istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir.

Reel döviz kuruna gelen bir standart sapmalı pozitif şok Türk Lirasında etki anında %3,6'lık değer kaybına yol açmaktadır (Bkz. Şekil 10.2). TL'nin değer kaybı ithalat üzerinde beklendiği gibi düşürücü yönde etkide bulunmaktadır. Öte yandan reel döviz kurunun ithalat üzerindeki etkisi üç çeyrek sonra istatistiksel olarak anlamlı olmuştur. Reel döviz kuru şoku uzun dönemde ise ithalatı yaklaşık %1,2 azaltmaktadır. Reel döviz kurunun ihracat üzerinde etkisi ilk dört çeyrek pozitif yönde olmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı değildir. Reel döviz kurunun Türkiye'nin ihracatı üzerindeki etkisi ancak iki yıl sonra istatistiksel olarak anlamlı hale gelmekte ve nihai etki ihracatı düşürücü yönde

gerçekleşmektedir. Bunun en önemli nedeninin Türkiye'nin ithalata dayalı ihracat yapısı olduğu söylenebilir. TL'nin değer kazanması ithalatı azalttığı için uzun dönemde ihracat üzerinde de olumsuz etkide bulunmaktadır.

Şekil 10.2'de Türkiye'nin reel ihracatına gelen bir standart sapmalık (%2,7) pozitif şokun diğer değişkenler üzerindeki etkileri sunulmuştur. Buna göre reel ihracat şokunun reel üretim üzerindeki etkisi istatistiksel olarak önemli değildir. Reel ihracat şokunun Türkiye'nin ithalatını artırdığı ve ikinci çeyrekte ithalatın tepkisinin en yükseğe (%1,4) çıktığı görülmektedir. Reel ihracat şoku TL'nin beklentilerle uyumlu olarak değerlendirilmesine yol açmaktadır. Diğer taraftan ihracat şokunun reel döviz kuru üzerindeki etkisi bir yıl sonra istatistiksel olarak anlamsız olmaktadır.

Etki tepki analizi sonuçları Türkiye'de kur politikasının ithalat tarafında işlediğini ihracat tarafında ise istenen etkiyi sağlamadığını ortaya koymaktadır. TL'nin değer kaybetmesi ithalatı kısıcıcı yönde etkide bulunurken ihracatı artırmadığı gibi uzun dönemde ihracatın azalmasına yol açmaktadır.

#### *Türkiye'nin seçilmiş ülkelerin şoklarına tepkileri*

Bu bölümde ABD, Çin, Almanya, Japonya, Rusya ve Birleşik Krallık kaynaklı şoklara Türkiye ekonomisinin verdiği tepkiler analiz edilmiştir. Şekiller Ek 11'de sunulmuştur. Şekillerdeki düz çizgiler medyan nokta tahminlerini, kesikli çizgiler bootstrap yöntemiyle hesaplanmış %90 güven aralıklarını göstermektedir.

Şekil 11.1 incelendiğinde, bu ülkelerin tamamında reel üretime gelen bir standart sapmalık pozitif bir şokun Türkiye'nin reel GSYH'si üzerinde pozitif etkide bulunduğu görülmektedir. Buna karşılık ABD, Çin ve Japonya kaynaklı şokların ikinci çeyrekte son etkisinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı dikkat çekmektedir. Birleşik Krallık reel üretim şokunun etkisi beşinci çeyrekte anlamsız olurken Almanya ve Rusya kaynaklı şokların üç yıl sonra bile Türkiye'nin reel üretimini pozitif etkilediği görülmektedir. Bu ülkelerde oluşan reel üretim şokları Türkiye'nin ithalatı ve ihracatı üzerinde de benzer etkilere yol açmaktadır (Bkz. Şekil 11.2 ve Şekil 11.3). Almanya'nın reel üretim şoku (%0,6) Türkiye'nin ihracatını bir yıl sonra %1,5 artırmakta olup beş yıl sonra bile etki %1'in üzerinde ve istatistiksel olarak anlamlıdır (Bkz. Şekil 11.3). Aynı şekilde Rusya ve

Birleşik Krallık reel üretim şokları bu ülkelerde ithalatı uyurarak Türkiye'nin ihracatında önemli ve uzun dönemde anlamlı etkiler ortaya çıkarmaktadır.

#### ABD reel üretim ve ithalat şoklarına tepkiler (GIRF)

Bu bölümde ABD'nin reel üretim ve reel ithalatına gelen şoklara diğer ülke ekonomilerinin verdikleri tepkiler analiz edilmiştir. Şekiller Ek 12'de sunulmuştur. Şekillerdeki kırmızı kareler medyan nokta tahminlerini ve kesikli çizgiler bootstrap yöntemiyle hesaplanmış %90 güven aralıklarını göstermektedir.

ABD'nin reel üretimine gelen bir standart sapmalık pozitif bir şok etkinin olduğu anda ABD'nin reel üretiminde %0,7'lik bir artışa tekabül etmektedir ve ABD'nin reel ithalatı ve ihracatı üzerinde 6 ay sonra yaklaşık %1,9'luk bir artışa yol açmaktadır (Bkz. Şekil 12.1). Buna ek olarak reel üretim şoku ABD'nin hala dünyadaki dominant ekonomi olduğunu destekler nitelikte dünya genelinde anlamlı ve önemli etkilere yol açmaktadır. ABD reel üretimine gelen pozitif bir şok 6 ay sonra beklendiği gibi neredeyse bütün ülkelerde reel üretim artışına neden olmaktadır. Bu etkinin özellikle ABD'ye coğrafi olarak yakın olan Meksika, Kanada, Arjantin, Şili gibi ülkelerde ve Malezya, Endonezya gibi gelişmekte olan güneydoğu Asya ülkelerinde daha yüksek olduğu görülmektedir. ABD reel üretim şoku aynı zamanda Avrupa ülkelerinin tamamında istatistiksel olarak anlamlı pozitif etkide bulunmaktadır. Buna karşılık Endonezya ve Çin dışında gelişmekte olan Asya ülkelerinde reel üretim şokunun etkisinin kısa süreli olduğu ve istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir.

ABD reel üretim şoku dünya genelinde geniş bir coğrafyada büyümeyi uyurarak hem ABD'de hem de dünya genelinde ithalat talebini artırmaktadır (Bkz. Şekil 12.3). Aynı şekilde dış âlemdeki yüksek büyüme oranları dış talebi artırarak ABD'nin yanında birçok ülkede ihracatı artırmaktadır (Bkz. Şekil 12.2). Reel üretim şokunun diğer ülkelerin ithalatı ve ihracatı üzerindeki etkilerinin ise reel üretime göre çok daha yüksek olduğu görülmektedir.

Şekil 12.4'te ABD ithalatına gelen bir standart sapmalık pozitif şoka (%1.2) bir yıl sonra diğer ülkelerin ihracatının verdiği tepkiler sunulmuştur. İsrail, Çin, Meksika ve Kanada'nın dış ticaret hacminde en çok paya sahip olan ABD ekonomisine gelen ithalat şoku bu

ülkelerde bir yıl sonra %1'in üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ihracat artışına yol açmaktadır. ABD ithalat şokunun Avrupa ekonomilerinde de ihracatı önemli ölçüde uyardığı özellikle Almanya'da %1'in üzerinde ihracat büyümesi yarattığı görülmektedir. Sonuçlar ABD'nin dış ticaretindeki yayılma etkilerinin küresel ölçekte önemli olduğunu sadece coğrafi yakınlıkla açıklanamayacağını ortaya koymaktadır.

Şekil 12.5'te ABD ithalatına gelen bir standart sapmalı pozitif şoka (%1,2) bir yıl sonra diğer ülkelerin reel üretiminin verdiği tepkiler sunulmuştur. ABD ithalat şoku küresel ölçekte reel üretimi uyarmakla beraber özellikle Rusya, Malezya, Meksika, Singapur, Türkiye, Tayland gibi gelişmekte olan ülkelerde bu etkinin daha belirgin olduğu görülmektedir.

#### ÇİN reel üretim ve ihracat şoklarına tepkiler (GIRF)

Çin'in reel üretimine gelen bir standart sapmalı şokun (%0,7) ABD gibi tüm dünya genelinde reel üretimi uyardığı görülmektedir (Bkz. Şekil 12.6). Bu etkinin özellikle coğrafi olarak yakın olan Rusya, Endonezya, Malezya'da (%0,3'ün üzerinde) ve Arjantin, Meksika gibi Latin Amerika ülkelerinde (%0,2'nin üzerinde) daha belirgin olduğu göze çarpmaktadır.

Çin reel üretim şoku diğer ülkelerin ihracat ve ithalatında da önemli etkilere yol açmaktadır. İthalat üzerindeki etkisi tıpkı reel üretim üzerindeki etkisine benzer şekilde Güneydoğu Asya'daki gelişmekte olan ülkeler ve Latin Amerika ülkelerinde daha yüksekken ihracat üzerindeki etkisi Japonya, ABD ve Avrupa ülkeleri gibi gelişmiş ülkelerde daha yüksektir (Bkz. Şekil 12.7 ve Şekil 12.8).

Çin'in ihracatına gelen bir standart sapmalı pozitif şok (%2,3) dünya genelinde ithalatı ve reel üretimi uyarmaktadır. Çin kaynaklı ihracat şokunun diğer ülkelerin ithalatı ve reel üretimi üzerindeki etkisi reel üretim şokunun etkisi gibi Güney Doğu Asya (Pasifik ülkeleri) ve Latin Amerika ülkelerinde daha yüksektir (Bkz. Şekil 12.9 ve Şekil 12.10).

#### Almanya reel üretim ve ithalat şokuna tepkiler (GIRF)

Almanya dış ticaret hacmi bakımından dünyada üçüncü sıradadır ve Çin'den sonra gelmektedir. Avrupa'da ise hem reel üretim hem de dış ticaret hacmi olarak ilk sırada yer

almaktadır. Öte yandan Almanya, Euro bölgesinde bölge içindeki ticarete en küçük payı alan ülkedir. Bunun en önemli nedeni Almanya'nın komşu doğu Avrupa ülkeleriyle ve Asya'daki gelişmekte olan ülkelerle yoğun ticaretidir (ECB monthly bulletin, 2013: 60-61). Bu nedenle Almanya'nın reel üretimine gelen bir standart sapmalık pozitif şok (%0,6) sadece Euro bölgesindeki ülkelerde değil dünya genelinde hem reel üretimde hem ithalatta hem de ihracatta önemli ve istatistiksel olarak anlamlı etkilere yol açmaktadır (Bkz. Şekil 12.11- Şekil 12.13). Diğer taraftan coğrafi yakınlığın etkinin gücü üzerinde önemli olduğu görülmektedir.

Almanya kaynaklı bir standart sapmalık pozitif ithalat şokunun (%1,4) özellikle komşu Avrupa ülkelerinin ve gelişmekte olan Asya ülkelerinin ihracat ve reel üretimi üzerindeki etkileri oldukça yüksektir (Bkz. Şekil 12.14 ve Şekil 12.15).

#### **4.2.4. Genelleştirilmiş öngörü hatası varyans ayrıştırması sonuçları (GFEVD)**

Bu bölümde ABD, Çin ve Almanya ve Türkiye için genelleştirilmiş öngörü hata varyans ayrıştırması sonuçları sunulmuştur. Sonuçlar değişkenlere ve ülkelere göre iki ayrı çizelge şeklinde raporlanmıştır. Değişkenlerin/ülkelerin sekiz çeyrek sonraki öngörü hata varyansındaki payları büyükten küçüğe sıralanmış ve ilk on değişken/ülke raporlanmıştır. GFEVD sonuçları, şoklar OFEVD analizindeki gibi ortogonal olmadığından herhangi bir dönem için toplam olarak yüze eşit olmayabilir. Sonuçların daha rahat yorumlanabilmesi için her dönem toplamı yüz olacak şekilde yeniden ölçeklendirme yapılmıştır.

ABD'nin genelleştirilmiş varyans ayrıştırması sonuçlarına göre ABD kaynaklı şoklar ABD'nin reel üretim, ihracat ve ithalatındaki değişimlerin temel kaynağı olarak görülmektedir (Bkz. Çizelge 13.1- Çizelge 13.6). Petrol fiyatı şoklarının iki yıl sonra bile ABD'nin reel üretim, ihracat ve ithalatının öngörü hata varyansının en önemli açıklayıcısı olduğu görülmektedir. ABD'nin kendi değişkenleri ve petrol fiyatlarından sonra Almanya, Japonya, Birleşik Krallık ve Singapur'un reel üretim değişkenlerinin öngörü hata varyansındaki katkılarının önemli olduğu tespit edilmiştir. ABD'ye ait değişkenlerin öngörü hata varyansında ülkelerin katkıları değerlendirildiğinde Japonya, Almanya, Singapur, Birleşik Krallık ve Kore, Tayland ve Kanada'nın öne çıktığı görülmektedir.

Çin'in genelleştirilmiş varyans ayrıştırması sonuçlarına göre reel üretimdeki değişimin iki yıl sonra bile yaklaşık %90'ı Çin kaynaklı şoklar tarafından açıklanmaktadır (Bkz. Çizelge

13.7 ve Çizelge 13.8). Çin'in reel ihracat ve ithalatında ise petrol fiyatları ve ABD kaynaklı şokların önemli olduğu görülmektedir (Bkz. Çizelge 13.9- Çizelge 13.12). Bunun dışında Japonya, Almanya, Birleşik Krallık ve Güneydoğu Asya ülkeleri öne çıkmaktadır.

Almanya'nın reel üretimindeki değişimlerin başlangıçta %75'ini Almanya kaynaklı şoklar açıklarken dört yıl sonra bu oran %47'ye düşmekte, başlangıçta % 5 olan ABD'nin payı ise artarak dört yılın sonunda %28'e ulaşmaktadır (Bkz. Çizelge 13.13 ve Çizelge 13.14). Almanya ve ABD kaynaklı şoklardan sonra Birleşik Krallık ve İtalya ve Hollanda'nın reel üretim şoklarının Almanya'nın reel üretim değişkeninin öngörü hata varyansındaki katkılarının önemli olduğu görülmektedir (Bkz. Çizelge 13.13). Petrol fiyatı şoklarının Almanya'nın reel ihracatının öngörü hata varyansında başlangıçta %34 olan payı dört yıl sonra %9'a düşmektedir (Bkz. Çizelge 13.15 ve Çizelge 13.16). Petrol fiyatı şoklarının ithalat üzerindeki etkisi ise başlangıçta %14 düzeyinde dört yıl sonra %10 düzeyindedir (Bkz. Çizelge 13.17 ve Çizelge 13.18). Almanya'nın reel ihracat ve ithalatının öngörü hata varyansında ülkelerin katkıları değerlendirildiğinde Birleşik Krallık, Japonya, Singapur, İtalya, Hollanda ve Rusya'nın öne çıktığı görülmektedir (Bkz. Çizelge 13.16 ve Çizelge 13.18).

Türkiye'nin GFEVD sonuçları incelendiğinde Almanya, ABD, Birleşik Krallık, Rusya, Japonya, İtalya, Hollanda'nın öne çıktığı görülmektedir (Bkz. Çizelge 13.19-Çizelge 13.23). Özellikle Almanya kaynaklı şoklar ve petrol fiyatı şoklarının Türkiye'nin reel üretimi, ithalatı ve ihracatındaki değişimlerin önemli bölümünü açıkladığı tespit edilmiştir.

#### **4.3. Ortogonal Varyans Ayırıştırması ve Etki Tepki Analizi**

Genelleştirilmiş etki tepki fonksiyonları sonuçları ortogonal etki tepki fonksiyonları gibi değişkenlerin sıralanmasından ya da ülkelerin sıralanmasından etkilenmediği için böylesine büyük ölçekli modeller için son derece kullanışlı bir yöntemdir. Bu nedenle GVAR yazınında genellikle genelleştirilmiş etki tepki fonksiyonları kullanılmaktadır. Buna karşın genelleştirilmiş etki tepki fonksiyonlarında şoklar birbiriyle ilişkisiz olmadığından sistemdeki bir şokun kaynağı belirsiz olup politika analizi için uygun değildir. Ortogonal etki tepki analizinde talep şoklarının ihracat ve ithalat üzerindeki etkisini değerlendirebilirken genelleştirilmiş etki tepki analizinde reel üretim denklemindeki artıklarda bir standart sapmalı değişim olduğunda ithalat ve ihracatın tepkisi değerlendirilebilir. GVAR yazınında ortogonal etki tepki analizi yapılan çalışma

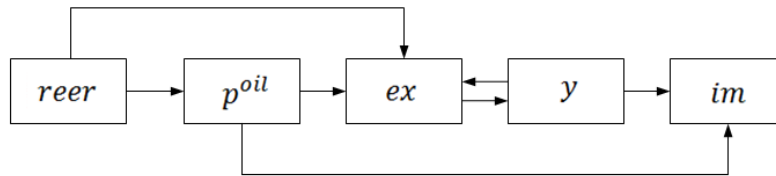
sayısı oldukça azdır. Dees ve diğerleri (2007a), Dees ve diğerleri (2007b), Dees ve diğerleri (2010), Bianchi (2012), Mohaddes ve Pesaran (2015) çalışmalarında ortogonal etki tepki analizi yapmışlardır. Bu bölümde GVAR modeli kısıtsız olarak tahmin edildikten sonra ortogonal varyans ayrıştırması ve etki tepki analizi yapılmıştır.

#### 4.3.1. Değişkenlerin ve ülkelerin sıralanması

Ortogonal etki tepki analizi değişkenlerin ve ülkelerin sıralanmasına duyarlı olduğu için bu bölümde değişkenlerin ve ülkelerin sıralanmasında benimsenen yöntem açıklanmıştır. Eksik ikame modellerinde ihracat, yurt dışı talep ve reel döviz kurunun fonksiyonuyken ithalat, yurt içi talep ve reel döviz kurunun bir fonksiyonudur. Bu çerçevede önsel olarak nedenselliğin yönünün ihracat için reel döviz kurundan ihracata doğru olduğu, ithalat için reel üretimden ve reel döviz kurundan ithalata doğru olduğu varsayılmıştır. Reel döviz kuru dış alem nominal kurlarına ve fiyat düzeylerine de bağlı olduğundan en dışsal kabul edilmiştir. Buna göre ABD dışındaki ülkeler için ülkeye özgü değişkenler vektörü (4.14) numaralı eşitlikteki gibi oluşturulmuştur.

$$x_{it} = (reer_{it}, ex_{it}, y_{it}, im_{it})', \quad i \neq 0 \quad (4.14)$$

ABD modelinde petrol fiyatları değişkeni de yer aldığından ABD'nin modeli için VEC Granger Nedensellik/Blok Dışsallık Wald Testi yapılmıştır. Test sonuçlarına göre değişkenler arasındaki nedensellik ilişkilerinin yönü aşağıdaki gibi belirlenmiştir (Bkz. Çizelge 9.1).



Buna göre ABD için ülkeye özgü değişkenler vektörü diğer ülkelere benzer şekilde aşağıdaki gibi oluşturulmuştur.

$$x_{0t} = (reer_{0t}, p_{0t}^{oil}, ex_{0t}, y_{0t}, im_{0t})' \quad (4.15)$$

Ortogonal etki tepki analizi sonuçları sadece değişkenlerin sıralamasına değil ülkelerin sıralamasına da duyarlıdır. Ülkeler, 2008-2013 yılları arasındaki dünya dış ticaret hacmindeki ortalama payları göz önünde bulundurularak büyükten küçüğe sıralanmıştır (Bkz. Çizelge 9.2 ).

#### 4.3.1. Ortogonal etki tepki fonksiyonu sonuçları

Bu bölümde ABD, Çin ve Almanya kaynaklı otogonal şoklara diğer ülke ekonomilerinin verdikleri tepkiler analiz edilmiştir. Şekiller Ek 14'te sunulmuştur. Şekillerdeki kırmızı kareler medyan nokta tahminlerini ve kesikli çizgiler bootstrap yöntemiyle hesaplanmış %90 güven aralıklarını göstermektedir.

##### Petrol Fiyatı Şoklarına Tepkiler (OIRF)

Petrol fiyatlarının reel ekonomik aktivite üzerindeki aktarım mekanizması, arz ve talep kanallarıyla işlemektedir. Arz kanalı, petrol ürünlerinin üretimde temel girdi olması dolayısıyla üretim maliyetlerini artırmasıyla ilişkilidir. Petrol fiyat artışları petrol girdisi kullanılan mal ve hizmetlerin arz eğrisini yukarı kaydırarak büyümeyi düşürür. Petrol fiyatı şokları tüketim ve yatırım üzerindeki etkileri nedeniyle talep kanalıyla da reel ekonomiyi etkiler. Tüketim, petrol girdisi içeren mal ve hizmetlerin fiyatlarının artması nedeniyle harcanabilir geliri etkileyerek petrol fiyatlarından dolaylı olarak etkilenir. Petrol fiyatlarının artması firmaların maliyetlerini artırdığından yatırım kararlarını da negatif yönde etkiler. Petrol fiyatı şokları reel ekonominin yanı sıra döviz piyasası ve enflasyon üzerinde de etkilidir. Sonuç olarak pozitif petrol fiyatı şoklarının ekonomik büyümeyi düşürmesi beklenir. 1970'lerdeki petrol şokları düşük büyümeye, işsizlik oranlarının artmasına ve yüksek enflasyona yol açmıştır. Fakat 1980'lerden sonra petrol fiyatlarıyla ekonomik büyüme arasındaki negatif korelasyon azalmış gözükmemektedir (Blanchard ve Gali, 2007). Blanchard ve Gali (2007), bu durumu işgücü piyasalarında artan esneklik, para politikasındaki iyileşmeler ve eş zamanlı negatif şokların olmamasına bağlamıştır. Gregory Mankiw (2007) ise enerji verimliliğinin artmasını gerekçe olarak göstermiştir. Aslında 1990'lardan sonra sadece enerji verimliliği değil genel olarak üretim verimliliği artmıştır. Verimlilik artışları petrol fiyatlarının negatif etkilerini dengelemiştir

Petrol fiyatlarındaki değişimlerin petrol ihracatçısı ve petrol ithalatçısı ülkeler üzerindeki etkilerinin farklı olması beklenir. Petrol fiyatlarındaki artış petrol ihracatçısı ülkelerin

ithalatçı ülkelerden aldığı vergi gibidir. Petrol fiyatlarındaki artış petrol ithalatçısı ülkelerde kaynakların dağılımının bozulmasına, ülke parasının değer kaybetmesine, girdi fiyatlarının artmasına ve gelirin düşmesine yol açar. Petrol ihracatçısı ülkelerin ise gelirlerinin artmasına, ülke parasının değer kazanmasına yol açar. Diğer taraftan Bjornland (2009) yüksek petrol fiyatlarının petrol ithal eden ülkelerin ithalat taleplerini azaltacağını bunun petrol ihracatçısı ülkeler için negatif ticaret etkilerine yol açacağını ileri sürmektedir. Yazar bu nedenle petrol ihracatçısı ülkelerde negatif ticaret etkisi ve gelir etkilerinin birbirini dengeleyeceğini net etkinin belirsiz olduğunu belirtmektedir.

Petrol fiyatlarına gelen pozitif bir şok altı ay sonra Endonezya, Malezya, Rusya gibi petrol üreticisi ülkelerin GSYH'si üzerinde %2 ye yakın pozitif etkide bulunurken; iki yıl sonra nerdeyse tüm ülkelerin ekonomik büyümesini negatif yönde etkilemektedir (Bkz. Şekil 14.1 ve Şekil 14.2). Petrol fiyatları şokunun ithalata etkisi 6 ay sonra özellikle Rusya, Arjantin, Malezya, Suudi Arabistan gibi petrol üreticisi ülkelerde daha belirgin olmak üzere ülkelerin çoğunda pozitif yönde ve anlamlı iken sekiz çeyrek sonunda ülkelerin hemen hepsinde ithalatı düşürmektedir (Bkz. Şekil 14.3 ve Şekil 14.4). Petrol fiyatlarının ihracat üzerindeki etkileri de büyüme ve ithalat üzerindeki etkilerine benzer şekilde uzun dönemde (iki yıl sonra) negatif yöndedir (Bkz. Şekil 14.5 ve Şekil 14.6).

Sonuç olarak pozitif petrol fiyatı şoklarının reel ekonomi üzerindeki olumsuz etkileri hemen ortaya çıkmamakta, uzun dönemde ise hem petrol ithalatçısı hem de petrol ihracatçısı ülkeleri negatif yönde etkilemektedir.

#### *ABD kaynaklı talep ve ithalat şoklarına tepkiler (OIRF)*

Bir standart sapmalı pozitif ABD talep şoku (%0,7), 6 ay sonra beklendiği gibi bütün ülkelerde reel üretim artışına neden olmaktadır (Bkz. Şekil 14.7). Talep şokunun özellikle Arjantin ve Meksika'nın reel üretimi üzerindeki etkisinin yüksek ve anlamlı olduğu, Avrupa ülkelerinin tamamında büyüme üzerinde pozitif ve anlamlı etkilere yol açtığı görülmektedir. ABD kaynaklı talep şokunun Latin Amerika ve Avrupa dışında gelişmekte olan ülkelerin reel üretimi üzerinde etkisi pozitif yönde olmasına rağmen bu etkinin Endonezya ve İsrail dışındaki ülkelerde istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir.

ABD talep şokuna özellikle Latin Amerika ülkelerinde ithalat talebi tepkisinin yüksek olduğu görülmektedir (Bkz. Şekil 14.8). ABD kaynaklı bir talep şoku Arjantin, Güney

Afrika Cumhuriyeti ve Brezilya'nın ithalatını altı ay sonra % 2'nin üzerinde Meksika'nın ithalatını ise %1,9 artırmaktadır. ABD talep şokunun Avrupa ve Asya ülkelerinin ithalat talebi üzerindeki etkisi ise reel üretim üzerindeki etkisine benzer şekildedir. Yani; Avrupa ekonomilerinin ithalatı üzerinde pozitif ve anlamlıyken gelişmekte olan Asya ülkelerinde genellikle istatistiksel olarak anlamlı değildir.

Bir standart sapmalık pozitif ABD talep şokunun diğer ülkelerin ithalatı üzerindeki etkisinde coğrafi yakınlık önemliyken ihracat üzerindeki etkisinde komşu ülke Kanada dışında coğrafi yakınlığın öneminin azaldığı görülmektedir (Bkz. Şekil 14.9). ABD talep şokuna özellikle Avrupa ekonomilerinin reel ihracatının tepkisinin yüksek olduğu görülmektedir.

Şekil 14.10'da ABD ithalatına gelen bir standart sapmalık pozitif şoka (%1,2) bir yıl sonra diğer ülkelerin ihracatının verdiği tepkiler sunulmuştur. ABD ithalat şokunun dünya genelinde ihracat artışına yol açtığı görülmektedir. İsrail, Japonya, Çin ve Almanya'nın dış ticaret hacminde önemli paya sahip olan ABD ekonomisine gelen bir standart sapmalık ithalat şoku bu ülkelerde bir yıl sonra %1,3'ün üzerinde anlamlı ihracat artışına yol açmaktadır.

Şekil 14.11'de ABD ithalatına gelen bir standart sapmalık pozitif şoka (%1,2) bir yıl sonra diğer ülkelerin reel üretiminin verdiği tepkiler sunulmuştur. ABD ithalat şokunun özellikle Türkiye, Malezya, Rusya, Arjantin, Singapur, Meksika, Tayland gibi gelişmekte olan ülkelerin büyümesi üzerindeki etkisinin yüksek olduğu –bir yıl sonra %0.4'ün üzerinde kümülatif artışa yol açtığı- görülmektedir.

OIRF sonuçları GIRF sonuçlarına benzer şekilde ABD'nin dış ticaretindeki yayılma etkilerinin küresel ölçekte önemli olduğunu sadece coğrafi yakınlıkla açıklanamayacağını ortaya koymaktadır.

#### *Çin kaynaklı talep ve ihracat şoklarına tepkiler (OIRF)*

Çin kaynaklı bir standart sapmalık talep şoku (%0,6), ABD talep şokuna benzer şekilde tüm dünya genelinde reel üretimi uyarmakla beraber bu etkinin büyüklüğü sınırlıdır (Bkz. Şekil 14.12). Çin'in talep şokuna en yüksek tepkiyi Endonezya ve Arjantin ekonomileri vermektedir. Bu ülkelerde altı ay sonra reel üretimin %0,1'in biraz üzerinde arttığı, diğer ülkelerde reel üretim artışının daha önemsiz olduğu görülmektedir.

Çin talep şoku diğer ülkelerin reel ithalat ve reel ihracatında önemli etkilere yol açmaktadır (Bkz. Şekil 14.13 ve Şekil 14). Çin kaynaklı bir talep şoku Meksika dışındaki tüm Latin Amerika ülkeleri ve Çin’le yüksek dış ticaret hacmine sahip olan Güney Afrika, Rusya, Suudi Arabistan ve Avustralya’nın reel ithalatında altı ay sonra % 0,3’ün üzerinde artışa neden olmaktadır (Bkz. Şekil 14.13). Bunun yanında Çin kaynaklı bir talep şokuna Suudi Arabistan ve Avustralya’da reel ihracatın altı ay sonra %0,4’ün üzerinde pozitif tepki verdiği, bu ülkelerden sonra en yüksek tepkiyi AB ülkelerinin reel ihracatının verdiği görülmektedir (Bkz. Şekil 14.14).

Çin’in reel ihracatına gelen bir standart sapmalık pozitif şok (%2,3) dünya genelinde ithalatı uyarmaktadır (Bkz. Şekil 14.15). İhracat şokunun diğer ülkelerin ithalatı üzerindeki etkisinin gelişmekte olan ülkelere bilhassa Güney Doğu Asya ve Latin Amerika ülkelerinde daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

#### Almanya kaynaklı talep şoklarına tepkiler (OIRF)

Almanya kaynaklı bir standart sapmalık pozitif bir talep şoku (%1,2) dünya genelinde hem reel üretimde hem ithalatı hem de ihracatı önemli ve istatistiksel olarak anlamlı etkilere yol açmaktadır (Bkz. Şekil 14.16-Şekil 14.18). Almanya’daki reel üretim artışı Avrupa ülkelerinin ve gelişmekte olan Asya ülkelerinin reel üretimi üzerinde pozitif etkiye sahiptir (Bkz. Şekil 14.16). Almanya kaynaklı pozitif bir talep şokunun diğer ülkelerin ihracatı üzerindeki etkisi komşu Avrupa ülkelerinde daha belirgin iken ithalat üzerindeki etkisinde komşuluk bağlarının önemi azalmaktadır (Bkz. Şekil 14.17 ve Şekil 14.18).

#### **4.3.2. Ortogonal öngörü hatası varyans ayrıştırması sonuçları (OFEVD)**

Bu bölümde ABD, Çin ve Almanya’ya ait ortogonal öngörü hata varyans ayrıştırması sonuçları sunulmuştur. Sonuçlar değişkenlere ve ülkelere göre iki ayrı çizelge şeklinde raporlanmıştır. Değişkenlerin/ülkelerin sekiz çeyrek sonraki öngörü hata varyansındaki payları büyükten küçüğe sıralanmış ve ilk on değişken/ülke raporlanmıştır.

Petrol fiyatlarının OFEVD sonuçlarına göre Birleşik Krallık, Kanada ve Meksika haricinde petrol fiyatlarının öngörü hata varyansına katkı sağlayan ülkelerin net petrol ithalatçısı ülkeler olduğu dikkat çekmektedir (Bkz. Çizelge 15.2). Petrol fiyatı şokları, ABD reel ihracat şokları ve reel döviz kuru şoklarının iki yıl sonra petrol fiyatlarındaki değişimlerin %80’den fazlasını

açıkladığı görülmektedir (Bkz. Çizelge 15.1). ABD'den sonra petrol fiyatlarının öngörü hata varyansına %1'den fazla katkı sağlayan ülkeler; Japonya, Almanya, Birleşik Krallık ve Singapur'dur (Bkz. Çizelge 15.2).

ABD'nin OFEVD sonuçlarına göre ABD'nin reel üretim, ihracat ve ithalatındaki değişimlere en büyük katkıyı petrol fiyatı şokları ve ABD kaynaklı diğer şoklar yapmaktadır (Bkz. Çizelge 15.3-Çizelge 15.8). Petrol fiyatı şokları iki yıl sonra reel üretimdeki değişimlerin %33'ünü, ihracattaki değişimlerin %51'ini, ithalattaki değişimlerin ise yaklaşık %33'ünü açıklamaktadır. ABD'ye ait değişkenlerin öngörü hata varyansında ülkelerin katkıları değerlendirildiğinde ABD kaynaklı şoklardan sonra Avrupa ülkelerinden en büyük katkıyı Almanya ve Birleşik Krallık, komşu ülkelerden Kanada ve Meksika, Asya ülkelerinden ise Japonya, Singapur ve Kore'nin sağladığı görülmektedir.

İhracata dayalı büyüme modeline sahip Çin'in OFEVD sonuçlarına göre Çin'in ihracat şokları başlangıçta reel üretimdeki değişimin %0,1'ini açıklarken dört yıl sonra bu oran %71'e ulaşmaktadır (Bkz. Çizelge 15.9). Çin'in reel üretim, ihracat ve ithalatının öngörü hata varyansına ülkelerin katkıları değerlendirildiğinde Çin kaynaklı şoklar ve petrol fiyatı şoklarından sonra ABD, Japonya, Almanya, Birleşik Krallık ve Güneydoğu Asya ülkeleri öne çıkmaktadır (Bkz. Çizelge 15.9-Çizelge 15.14).

Almanya'nın reel üretimindeki değişimlerin başlangıçta %82'sini Almanya kaynaklı şoklar açıklarken dört yıl sonra bu oran %45'e düşmektedir (Bkz. Çizelge 15.16). Almanya'nın reel üretiminin öngörü hata varyansında başlangıçta %3 olan ABD kaynaklı şokların payı ise artarak dört yılın sonunda %36'ya ulaşmaktadır. Almanya ve ABD kaynaklı şoklardan sonra Birleşik Krallık ve İtalya kaynaklı şokların Almanya'nın reel üretim değişkeninin öngörü hata varyansındaki katkılarının önemli olduğu görülmektedir. Petrol fiyatı şoklarının Almanya'nın reel ihracatının öngörü hata varyansında başlangıçta %39 olan payı dört yıl sonra %16'ya düşmektedir (Bkz. Çizelge 15.17 ve Çizelge 15.18). Petrol fiyatı şoklarının ithalattaki değişimlere katkısı ise başlangıçta %15 düzeyindeyken dört yıl sonra %20'ye yükselmektedir (Bkz. Çizelge 15.19 ve Çizelge 15.20). Almanya'nın reel ihracat ve ithalatının öngörü hata varyansında diğer değişkenlerin katkıları değerlendirildiğinde ABD, Birleşik Krallık ve İtalya kaynaklı şokların öne çıktığı görülmektedir.



## 5. SONUÇ

Bu çalışmada GVAR modeliyle küresel ticaret akımları analiz edilmiştir. 1995-2013 dönemine ait üç aylık reel ithalat, ihracat, döviz kuru, yurt içi ve yurt dışı üretim verilerinin kullanıldığı çalışmada dünya ticaret hacminde ve üretiminde önemli paya sahip olan 35 ülkeye yer verilmiştir. Çalışmada uygulama iki bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde öncelikle analizde yer alan ülkeler için VECMX\* modelleriyle ithalat ve ihracatın uzun dönem döviz kuru ve talep esneklikleri tahmin edilmiştir. Tahmin edilen uzun dönem ilişkilerden elde edilen yapısal katsayılar ülkeye özgü modellerde kısıt olarak uygulanmış, daha sonra ülkeye özgü modeller GVAR modeliyle birbirine bağlanarak genelleştirilmiş öngörü hata varyans ayrıştırması ve genelleştirilmiş etki tepki fonksiyonları tahmin edilmiştir. Böylece iktisat teorisinden gelen uzun dönemli ilişkilere GVAR modelinde yer verilebilmiştir. Uygulamanın ikinci bölümünde GVAR modeli kısıtsız olarak tahmin edilmiştir. Bu bölümde politika analizi için daha uygun olan ortogonal öngörü hata varyans ayrıştırması ve ortogonal etki tepki fonksiyonları tahmin edilmiştir.

Çalışmada etki tepki fonksiyonları ve varyans ayrıştırması sonuçları Türkiye, ABD, Çin ve Almanya için sunulmuştur. ABD dünya ekonomisinde hem dış ticaret hacminde hem de reel üretimde birinci sırada olduğundan merkezi önem sahiptir. Çin hem analiz dönemi içinde dünyada dış ticaret hacmi ve reel üretim açısından en hızlı büyüyen ülke olması hem de dünya ihracatında birinci sırada olması sebebiyle küresel dış ticaret akımlarının analizi açısından son derece önemli bir yere sahiptir. Almanya dış ticaret hacminde dünyada üçüncü sırada olup Çin'den sonra gelmektedir. Almanya ayrıca hem Euro bölgesinde dominant ekonomi konumundadır hem de komşu doğu Avrupa ülkeleriyle ve Asya'daki gelişmekte olan ülkelerle yoğun ticaret ilişkileri vardır.

VECMX\* modelleriyle tahmin edilen eştümleşme vektörleri; dış ticaret akımlarının uzun dönemde reel döviz kurundan ziyade talebe daha duyarlı olduğunu ortaya koymuştur. Endonezya, Kore, Hindistan, Güney Afrika Cumhuriyeti ve Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde ihracatın uzun dönemde sadece yurt dışı talep ve reel döviz kuruna değil aynı zamanda ithalata bağımlı olduğu tespit edilmiştir.

Türkiye için tahmin edilen eştümleşme vektörleri; Türkiye'de ihracatın döviz kuruna duyarlılığının önemsiz düzeyde olduğunu, ihracatı belirleyen asıl etmenin yurt dışı talep ve ithalat esnekliği olduğunu, Türk Lirasının değer kaybetmesinin ithalatı kısıtıcı etkide

bulunurken ihracatı artırmadığını ortaya koymaktadır. Türkiye için yapılan genelleştirilmiş etki tepki analizi sonuçları da bu bulgularla paraleldir. Sonuçlar; Türkiye’de kur politikasının ithalat tarafında işlediğini, ihracat tarafında ise istenen etkiyi sağlamadığını ortaya koymaktadır. Türkiye’nin ithalata dayalı ihracat yapısı nedeniyle TL’deki değer kaybının ithalatı daraltırken ihracatı artırmadığı hatta uzun dönemde ihracatın azalmasına yol açtığı sonucuna varılmıştır.

Çalışmada ABD, Çin, Almanya, Japonya, Rusya ve Birleşik Krallık kaynaklı reel üretim şoklarına Türkiye ekonomisinin verdiği tepkiler GIRF aracılığıyla analiz edilmiştir. ABD, Çin ve Japonya kaynaklı şokların Türkiye’nin reel üretimi, ihracatı ve ithalatı üzerindeki etkilerinin kısa dönemli olduğu, genellikle ikinci çeyrekte sonra istatistiksel olarak anlamlı olmadığı buna karşılık Birleşik Krallık, Almanya ve Rusya kaynaklı şokların Türkiye ekonomisi üzerinde önemli ve uzun dönemde anlamlı etkiler ortaya çıkardığı tespit edilmiştir.

ABD ekonomisi için GIRF ve OIRF analizi sonuçlarında farklılıklar olmakla beraber genel yapı itibarıyla benzer bulgular elde edilmiştir. ABD reel üretim şoku dünya genelinde geniş bir coğrafyada büyümeyi uyararak hem ABD’de hem de dünya genelinde ithalat talebini artırmaktadır. Aynı şekilde dış âlemdeki yüksek büyüme oranları dış talebi artırarak ABD’nin yanında birçok ülkede ihracatı artırmaktadır. ABD reel üretim şokunun diğer ülkelerin ithalatı ve ihracatı üzerindeki etkilerinin ise bu ülkelerin reel üretimindeki etkilerine göre çok daha yüksek olduğu görülmektedir. ABD reel üretim ve ithalat şoklarının Arjantin, Meksika, Şili gibi coğrafi olarak yakın ülkelerle gelişmekte olan ülkelerin ithalatı ve büyümesi üzerindeki etkisi daha belirginken, diğer ülkelerin ihracatı üzerindeki etkisinin gelişmiş ülke ekonomilerinde özellikle Avrupa ülkelerinde daha yüksek olduğu görülmektedir.

Çin’in reel üretim şoklarına diğer ülkelerin tepkileri incelendiğinde ülke sıralamaları arasında önemli farklar olmasa da GIRF analizinde bir standart sapmalı reel üretim şokuna diğer ülkelerin tepkisi OIRF sonuçlarına göre çok daha yüksek tahmin edilmiştir. Çin reel üretim şokunun diğer ülkelerin büyümesi ve ithalatı üzerindeki etkisi Güney Doğu Asya’daki gelişmekte olan ülkeler ve Latin Amerika ülkelerinde daha yüksekken diğer ülkelerin ihracatı üzerindeki etkisi Japonya, Avustralya ve Avrupa ülkeleri gibi gelişmiş ülkelerde daha yüksektir. Çin’in reel ihracatına gelen bir şokun dünya genelinde ithalatı

uyardığı, bilhassa Güney Doğu Asya ve Latin Amerika ülkelerinin Çin kaynaklı ihracat şoklarına daha duyarlı olduğu tespit edilmiştir.

Almanya ekonomisi için yapılan GIRF ve OIRF analizinde genel yapı itibarıyla benzer bulgular elde edilmiştir. Almanya'nın reel üretimine gelen bir standart sapmalı pozitif şok sadece Avrupa'daki ülkelerde değil dünya genelinde hem reel üretimde hem ithalatta hem de ihracatta önemli ve istatistiksel olarak anlamlı etkilere yol açmaktadır. Almanya'daki reel üretim artışı Avrupa ülkelerinin ve gelişmekte olan Asya ülkelerinin reel üretimi üzerinde pozitif etkiye sahiptir. Almanya kaynaklı pozitif bir talep şokunun diğer ülkelerin ihracatı üzerindeki etkisi komşu Avrupa ülkelerinde daha belirginken ithalat üzerindeki etkisinde komşuluk bağlarının önemi azalmaktadır.

Çalışmada petrol fiyatları şoklarına ülkelerin tepkileri OIRF aracılığıyla analiz edilmiştir. Petrol fiyatlarına gelen bir standart sapmalı pozitif bir şokun kısa dönemde (altı ay sonra) petrol üreticisi ülkelerde daha belirgin olmak üzere dünya genelinde ithalat ve büyümeyi artırdığı uzun dönemde (iki yıl sonra) ise nerdeyse tüm ülkelerin ekonomik büyümesini negatif yönde etkilediği, ithalatı ise daralttığı tespit edilmiştir. Petrol fiyatlarının ihracat üzerindeki etkileri de büyüme ve ithalat üzerindeki etkilerine benzer şekilde uzun dönemde negatif yöndedir. Sonuç olarak petrol fiyatı şoklarının reel ekonomi üzerindeki olumsuz etkileri hemen ortaya çıkmamakta, uzun dönemde ise hem petrol ithalatçısı hem de petrol ihracatçısı ülkeleri olumsuz yönde etkilemektedir.

ABD'nin GFEVD ve OFEVD sonuçlarına göre ABD kaynaklı şoklar ABD'nin reel üretim, ihracat ve ithalatındaki değişimlerin temel kaynağı olarak görülmektedir. Petrol fiyatı şoklarının iki yıl sonra bile ABD'nin reel üretim, ihracat ve ithalatının öngörü hata varyansının en önemli açıklayıcısı olduğu görülmektedir. ABD reel döviz kuru değişkeni hem GFEVD hem de OFEVD sonuçlarına göre iki yıl sonra ithalatın öngörü hata varyansına petrol fiyatlarından sonra en fazla katkıyı (%20'den fazla) sağlayan değişken olmasına karşın ABD reel döviz kurunun ihracatın öngörü hata varyansına katkısı sınırlıdır. ABD'ye ait değişkenlerin öngörü hata varyansında ülkelerin katkıları değerlendirildiğinde ABD kaynaklı şoklardan sonra Avrupa ülkelerinden en büyük katkıyı Almanya ve Birleşik Krallık, komşu ülkelerden Kanada ve Meksika, Asya ülkelerinden ise Japonya, Singapur ve Kore'nin sağladığı görülmektedir.

Çin'in GFEVD ve OFEVD sonuçlarına göre reel üretimdeki değişimin iki yıl sonra bile yaklaşık %70'ten fazlası Çin kaynaklı şoklar tarafından açıklanmaktadır. Çin'in reel ihracat ve ithalatında ise petrol fiyatları ve ABD kaynaklı şokların önemli olduğu görülmektedir. Çin'in reel üretim, ihracat ve ithalatının öngörü hata varyansında ülkelerin katkıları değerlendirildiğinde Çin kaynaklı şoklar ve petrol fiyatı şoklarından sonra, ABD, Japonya, Almanya, Birleşik Krallık ve Güneydoğu Asya ülkeleri öne çıkmaktadır.

Almanya'nın GFEVD ve OFEVD sonuçlarına göre Almanya'nın reel üretiminin öngörü hata varyansına en önemli katkıları Almanya kaynaklı şoklardan sonra petrol fiyatı şokları ve ABD kaynaklı şoklar sağlamaktadır. Almanya ve ABD kaynaklı şoklardan sonra Almanya'nın reel ihracat ve ithalatının öngörü hata varyansında diğer değişkenlerin katkıları değerlendirildiğinde Japonya, Birleşik Krallık ve İtalya kaynaklı şokların öne çıktığı görülmektedir.

Türkiye'nin GFEVD sonuçları incelendiğinde Türkiye kaynaklı şoklardan sonra özellikle Almanya kaynaklı şoklar ve petrol fiyatı şoklarının Türkiye'nin reel üretimi, ithalatı ve ihracatındaki değişimlerin önemli bölümünü açıkladığı tespit edilmiştir.

Petrol fiyatlarının OFEVD sonuçlarına göre, petrol fiyatı şokları, ABD reel ihracat şokları ve reel döviz kuru şoklarının iki yıl sonra petrol fiyatlarındaki değişimlerin %80'inden fazlasını açıkladığı görülmektedir. ABD'den sonra petrol fiyatlarının öngörü hata varyansında %1'den fazla katkı sağlayan ülkeler Japonya, Almanya, Birleşik Krallık ve Singapur'dur.

GIRF ve OIRF sonuçları; giderek daha fazla bütünleşen dünya ekonomisinde iktisadi yayılma etkilerinin küresel ölçekte önemli olduğunu ve bu etkilerin sadece coğrafi yakınlıkla açıklanamayacağını ortaya koymaktadır. Bir ülkede meydana gelen bir şok, bu ülkenin çok uzağındaki ülkelerde bile ticaret bağlantıları yoluyla yayılma etkileri yaratabilmektedir. GFEVD ve OFEVD sonuçları, ABD'nin küresel ekonomide dominant ekonomi olma rolünün devam ettiğini, ABD kaynaklı şoklar ve petrol şoklarının dünya genelinde ticaret akımlarındaki değişimleri açıklamakta son derece önemli olduğunu göstermektedir.

## KAYNAKLAR

- Adler, J. H. (1945). United States Import Demand during the Interwar Period. *American Economic Review*, Vol. xxxv, 418-30.
- Adler, J. H. (1946). The Postwar Demand for United States Exports. *Review of Economic Statistics*, Vol. xxviii, 23-33.
- Aktaş, C. (2010). Türkiye’de Reel Döviz Kuru ile İhracat ve İthalat Arasındaki İlişkinin VAR Tekniğiyle Analizi. *ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(11), 123-140.
- Aktel, M. (2003). *Küreselleşme ve Türk Kamu Yönetimi* (Birinci Baskı). Türkiye:Asil Yayın Dağıtım, 59,102,165-166
- Aldan, A., Bozok, İ. ve Günay M. (2012). Short-Run Import Dynamics for Turkey. *TCMB Çalışma Tebliği* No. 12-25.
- Ali, D.A., Johari, F. and Alias, M.H. (2014). The effect of exchange rate movements on trade balance: A chronological theoretical review. *Economics Research International*, Article ID 893170.
- Anderton, R., Galesi, A., Lombardi, M. and Mauro, F. Di. (2009). Key elements of global inflation. *Research Paper Series Theory and Method*, 2009/22, University of Nottingham.
- Aydın, M. F., Çıplak, U. ve Yücel, M. E. (2004). Export Supply and Import Demand Models for the Turkish Economy. *The Central Bank of the Republic of Turkey, Research Department, Working Paper*, No: 04/09.
- Aydın F., Saygılı, H., Saygılı M., ve Yılmaz G., (2010). Dış Ticarete Küresel Eğilimler ve Türkiye Ekonomisi. *TCMB Çalışma Tebliği* No: 10/01
- Baak, S. (2008 June). The bilateral real exchange rates and trade between China and the U.S. *China Economic Review*. 19(2), 117-127.
- Baldemir, E. ve Keskiner, A. (2004). Devalüasyon, Para, Reel Gelir Değişkenlerinin Dış Ticaret Üzerine Etkisinin Panel Data Yöntemiyle Türkiye İçin İncelenmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 6(4), 44-59.
- Bahmani-Oskooee, M. (1985 August). Devaluation and the J-Curve: Some Evidence from LDCs. *The Review of Econotnics and Statistics*, , 500-504.
- Bahmani-Oskooee, M. (1986). Determinants of International Trade Flows: The case of Developing Countries. *Journal of Development Economics*, January-February 1986, 107-123.
- Bahmani-Oskooee, M. (1991). Is There a Long-run Relation between the Trade Balances and the Real Effective Exchange rate of LDCs?. *Economics Letters*, April 1991, 403-407.

- Bahmani-Oskooee, M. (1992). What Are the Long-Run Determinants of the U.S. Trade Balance?. *Journal of Post Keynesian Economics*, Fall 1992, 85-98.
- Bahmani-Oskooee, M. (1994). Short-Run versus Long-Run Effects of Devaluation: Error Correction Modelling and Cointegration. *Eastern Economic Journal*, Fall 1994, 453-64.
- Bahmani-Oskooee, M. (1998). Cointegration Approach to Estimate the Long-run Trade Elasticities in LDCs. *International Economic Journal* 12, 89-96.
- Bahmani-Oskooee, M. and Niroomand, F. (1998). Long-run price elasticities and the Marshall–Lerner condition revisited. *Economics Letters* 61 (1998) 101–109.
- Bahmani-Oskooee, M. and Brooks, T. J. (1999). Bilateral J-Curve between US and Her Trading Partners. *Weltwirtschaftliches Archives*, 135, 156-165.
- Bahmani-Oskooee, M., and Goswami, G. (2003). A Disaggregated Approach to Test the J-Curve Phenomenon: Japan versus Her Major Trading Partners. *Journal of economics and Finance*, (27)1, 102-113.
- Bahmani-Oskooee M., Goswami, G. G. (2004). Exchange rate sensitivity of Japan's bilateral trade flows. *Japan and the World Economy* 16(1): 1-15.
- Bahmani-Oskooee M., Goswami, G. G. and Talukdar, B. K. (2005). Exchange Rate Sensitivity of the Canadian Bilateral Inpayments and Outpayments. *Economic Modelling*, 22, 745-757.
- Bettendorf, T. (2012). Investigating global imbalances: Empirical evidence from a GVAR approach. *Studies in Economics* 1217, Department of Economics, University of Kent.
- Bianchi, A.C. (2012). Housing Cycles and Macroeconomic Fluctuations: A Global Perspective. *Inter-American Development Bank, IDB WORKING PAPER SERIES* No. IDB-WP-343, October 2012
- Bickerdike, C. F. (1920). The Instability of Foreign Exchange, *Economic Journal*, Vol 30 March (1920), 118-122.
- Binatlı, A. O. and Sohrabji, N. (2009). Elasticities of Turkish Exports and Imports. *İzmir University of Economics Working Papers*, No: 0906.
- Bjornland, H.C. (2009), Oil Price Shocks and Stock Market Booms in an Oil Exporting Country. *Scottish Journal of Political Economy*, 56(2), 232-254.
- Blanchard, O. and Gali, J. (2007). The Macroeconomic Effects of Oil Shocks: Why Are the 2000s So Different from 1970s. *NBER Working Paper* No. 13368.
- Broda, C., Greenfield, J. and Weinstein, D. (2006). From groundnuts to globalization: A structural estimate of trade and growth. *NBER Working Paper Series*, 12512.
- Boschi, M. (2007). Foreign capital in Latin America: A long-run structural Global VAR perspective. *Economics Discussion Papers* 8918, University of Essex, Department of Economics.

- Boyd, D., Caporale, G. M. And Smith, R. (2001). Real Exchange Rate Effects on the Balance of Trade: Cointegration and the Marshall-Lerner Condition. *International Journal of Finance & Economics*, 6(3), July, 187-200.
- Broda, C. and Weinstein, D. (2006): Globalization and the Gains from Variety, *Quarterly Journal of Economics*, 121, 541–585.
- Brooks, T. J. (1999). Currency Depreciation and the Trade Balance: An Elasticity Approach and Test of the Marshall-Lerner Condition for Bilateral Trade between the US and the G-7, The University of Wisconsin-Milwaukee
- Bussiere, M., Chudik, A. and Sestieri, G. (2009). Modelling Global Trade Flows Results from a GVAR Model. Frankfurt: European Central Bank.
- Bussiere, M., Chudik, A. and Sestieri, G. (2013). Economic Shocks Reverberate in World of Interconnected Trade Ties. *DallasFed Economic Letter*, 8(6) July, 2013
- Cabral, S. and Manteu, C. (2013). The Price Elasticity of External Demand Of Portuguese Exports: A Comparison with Other Euro Area Countries. *Banco De Portugal Economic Bulletin*, 74
- Chang, B-KY. (2009). Korean Bilateral Trade Balances and Exchange Rate Sensitivity: Evidence from the Panel Approach. *Journal of Korea Trade*, 13(1), February 2009, 1-19
- Chang, T. C. (1945-46). International Comparison of Demand for Imports. *Review of Economic Studies*, Vol. XIII, 53-67.
- Chinn, M. D.(2004). Incomes, Exchange Rates and the US Trade Deficit, Once Again. *International Finance*, 7(3), 451–469.
- Chudik, A. and Smith, V. (2013). The GVAR approach and the dominance of the U.S. economy. *Globalization and Monetary Policy Institute Working Paper* 136, Federal Reserve Bank of Dallas.
- Cooper, R. N. (1997). An Assessment of Currency Devaluation in Developing Countries., In G. Ranis, New Haven (Eds.), *Government and Economic Development*. Yale University Press, 472-513.
- Caporale, G. M., Girardi, A. (2011). Fiscal Spillovers in the Euro Area. *DIW Berlin German Institute for Economic Research*, Discussion Papers 1164
- Cushman, D. O. (1990). US Bilateral Trade Equations, Forecasts and Structural Stability. *Applied Economics*, 22, 1093-1102.
- Çakır, M. Y., Kabundi, A., (2013). Trade Shocks from BRIC to South Africa: A Global Var Analysis. *Economic Modelling*, 32 (2013) 190–202.
- Doğanlar, M., Harun, B. ve Özmen, M. (2003). Uluslararası Ticaret ve Türkiye'nin İhracat Fonksiyonu, *Manas Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7, 83-109.

- Dees, S., Mauro, F., Pesaran, H. and Smith, L. V. (2007a). Exploring The International Linkages Of The Euro Area: A Global Var Analysis. *Journal of Applied Econometrics*, 22(1), 1-38.
- Dees, S., Holly, S., Pesaran, M. H. And Smith, L. V. (2007b). Long Run Macroeconomic Relations in the Global Economy. Economics. *Open-Assessment E-Journal*, 3(2007)
- Dees, S., Pesaran, H., Smith, L.V. and Smith, R. P. (2010). Supply, demand and monetary policy shocks in a multi-country New Keynesian Model. *Working Paper Series 1239, European Central Bank*.
- Dees, S. and Guilhem, A. S. (2011). The role of the United States in the global economy and its evolution over time. *Empirical Economics, Springer*, 41(3), December, 573-591.
- ECB Monthly Bulletin Intra-euro area trade linkages and external adjustment, January 2013
- Esfahani, H. S., Mohaddes, K., and Pesaran, M. H. (2012, June). An Empirical Growth Model for Major Oil Exporters. *Journal of Applied Econometrics* .
- Favero, C., Giavazzi, F. And Perego, J. (2011). Country heterogeneity and the international evidence on the effects of fiscal policy. *IMF Economic Review* 59 (4), 652-682.
- Feenstra, R. (1994). New product varieties and the measurement of international prices. *The American Economic Review*, 84, 157–177.
- Flemingham, B. S. (1988). Where is the Australian J-curve? *Bulletin of Economic Research*, 40(1), 43–56.
- Feldkircher, M. and Korhonen, L. (2014). The Rise of China and Its Implications for Emerging Markets - Evidence from a GVAR Model. *Pacific Economic Review*, 19(1), 61–89.
- Feldkircher, M. (2015). A global macro model for emerging Europe. *Journal of Comparative Economics*, Elsevier, 43(3), 706-726.
- Fullerton, T. M. (2005). An Error Correction Analysis of U.S. – Mexico Trade Flow. *International Trade Journal*, 19(2), Summer, 179-192.
- Galesi, A. and Lombardi, M. J. (2009). External Shocks and International Inflation Linkages A Global Var Analysis. *European Central Bank Working Paper Series* . June, 1062.
- Garratt, A., Lee, K., Pesaran, M. H. and Shin, Y. (2006). Global and national macroeconomic modelling: a long run structural approach. *Oxford University Press, Oxford*.
- Goldstein, M. and Khan, M. S. (1976). Large Versus Small Price Changes and the Demand for Imports. *Staff Papers (International Monetary Fund)*, 23(1), March, 200-225.

- Goldstein, M. and Khan, M. S. (1985). Income and Price Effects in Foreign Trade, In R.W. Jones and P.B. Kenen (Eds.), *Handbook of International Economics*, North-Holland, Amsterdam, 1041-1105.
- Greenwood-Nimmo, M.J., Nguyen, V.H. and Shin, Y. (2012a). International Linkages of the Korean Economy: The Global Vector Error-Correcting Macroeconometric Modelling Approach. *Journal of Market Economy* 41(3), 15-64.
- Greenwood-Nimmo, M.J., Nguyen, V.H. and Shin, Y. (2012b). Probabilistic Forecasting of Output Growth, Inflation and the Balance of Trade in a GVAR Framework. *Journal of Applied Econometrics*, 27(4), 554-573
- Greenwood-Nimmo, M.J., Nguyen, V.H. and Shin, Y. (2012c). Using Global VAR Models for Scenario-Based Forecasting and Policy Analysis. In F. di Mauro and M.H. Pesaran (Eds.) *The GVAR Handbook: Structure and Applications of a Macro Model of the Global Economy for Policy Analysis*, Chapter 7, Oxford
- Gurara D.Z. and Ncube M. (2013). Global Economic Spillovers to Africa- A GVAR Approach. *African Development Bank Working Papers*, 183
- Gylfason, T. and Risager, O. (1984). Does Devaluation Improve the Current Account. *European Economics Review*, June, 37-64.
- Halaç, U. (2007). Makro İktisat Politikalarının Uluslararası Koordinasyonu :Global VAR Analizi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(1), 199-242.
- Harrigan, J. and R. Vanjani. (2003). Is Japan's Trade (Still) Different?. *Journal of the Japanese and International Economies*, 17, 507-519.
- Hatemi-J, A. and Irandoust, M. (2005). Bilateral Trade Elasticities, Sweden versus Her Trade Partners, *American Review of Political Economy*, 3, 38-50.
- Haynes, S. E. and Stone, J A. (1982). Impact of the terms of Trade on the U.S. trade Balance: A Reexamination. *The Review of Economics and Statistics*, November, 702-706.
- Haynes, S. E., Hutchison, M. M. and Mikesell, R. F. (1996). US-Japanese Bilateral Trade and the Yen-Dollar Exchange Rate: An Empirical Analysis. *Southern Economic Journal*, 52, 923-932.
- Hiebert, P. And Vansteenkiste, I. (2010). International trade, technological shocks and spillovers in the labour market: a GVAR analysis of the US manufacturing sector. *Applied Economics, Taylor & Francis Journals*, 42(24), 3045-3066.
- Hoang, N. T. (2010). New Tests for Cointegration in Heterogeneous Panels. *University of New England, Armidale, NSW* 2350
- Hollmayr, J. (2011). Fiscal Spillovers and Monetary Policy Transmission in the Euro Area. *Goethe-University Frankfurt Department of Money and Macroeconomics* , 1-55.

- Hooper, P., Johnson, K. and Marquez, J. (1998). Trade Elasticities for G-7 Countries. *International Finance Discussion Papers* No. 609, Washington, DC, Federal Reserve Board, April.
- Houthakker, H. and Magee, S. (1969). Income and Price Elasticities in World Trade. *Review of Economics and Statistics*, 51, 111-25.
- Hsiao, Yu-Ming, Sheng-Chieh, P. and Wu, Po-Chin. ( 2012). Does the central bank's intervention benefit trade balance? Empirical evidence from China. *International Review of Economics and Finance*, 21(2012), 130–139.
- Imbs, J. and M'ejean, I. (2009). Elasticity optimism, *IMF Working Paper Series*.
- Imbs, J. and M'ejean, I. (2010). Trade Elasticities:A Final Report for the European Commission, Economic Papers, 432 European Economy
- İrhan, H. B., Alacahan, N. D. and Korap, L. (2011). An Empirical Model for the Turkish Trade Balance: New Evidence from ARDL Bounds Testing Analyses. *Ekonometri ve İstatistik Dergisi*, (14), 38-61.
- Jannsen, N. (2010). National and international business cycle effects of housing crises. *Applied Economics Quarterly*, 56 (2), 175.206.
- Johansen, S. (1988). Statistical Analysis of Cointegration Vectors. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12, 231–254.
- Johansen, S. (1991). Estimation and Hypothesis Testing of Cointegrating Vectors in Gaussian Vector Autoregressive Models. *Econometrica*, 59, 1551–1580.
- Johansen, S. (1992). Cointegration in Partial Systems and the Efficiency of Single-equation Analysis. *Journal of Econometrics*, 52, 231-254.
- Johansen, S. (1996). Likelihood-Based Inference in Cointegrated Vector Autoregressive Models. *Oxford University Press*, Oxford.
- Kalyoncu, H. (2006). An Aggregate Import Demand Function For Turkey. *The Indian Journal of Economics*, 86(4), 503-511.
- Khan, M.S. (1974). Import and Export Demand in Developing Countries. *IMF Staff Papers*, 21, 678-693.
- Khan, M. S. and Knight, M. D. (1988). Important Compression and Export Performance in Developing Countries. *The Review of Economics and Statistics*, 70(2), May, 315-321.
- Kızıldere, C., Kabadayı, B. ve Emsen, Ö. S. (2014). Dış Ticaretin Döviz Kuru Değişimlerine Duyarlılığı: Türkiye Üzerine Bir İnceleme. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 6(12), 39-54.
- Koop, G., Pesaran, M. H. and Potter, S.M. (1996). 'Impulse Response Analysis in Nonlinear Multivariate Models. *Journal of Econometrics*, 74, 119-147.

- Kreinin, M. E. (1967). Spurious Regression and Residual-Based Tests for Cointegration in Panel Data. *Journal of Econometric*, 90, 510-516.
- Kotan, Z. ve M. Saygılı (1999). Estimating Import Function for Turkey. *Central Bank of the Republic of Turkey Discussion Paper*. 9909, Ankara.
- Laffer, A. B. (1975). Exchange Rates, the Terms of Trade and the Trade Balance, in The Effects of Exchange Rate Adjustment. In Randall Hinshaw (Ed.), *M. Dekker*, New York.
- Leybourne, S., Kim, T.-H. and Newbold, P. (2005). Examination of Some More Powerful Modifications of the Dickey-Fuller Test. *Journal of Time Series Analysis*, 26, 355-369.
- Liu, L., Fan, K. And Shek, J. (2007). Hong Kong's Trade Patterns and Trade Elasticities. *Hong Kong Monetary Authority Quarterly Bulletin*, March, 21-31.
- Magee, S.P. (1973). Currency contracts, pass-through, and devaluation. *Brookings Paperson Economic Activity*, 303–325..
- Mah, J. S. (1993). Structural Change in Import Demand Behavior: The Korean Experience. *Journal of Policy Modeling*, 223-227.
- Mah, J. S. (2000). An empirical examination of the disaggregated import demand of Korea-the case of information technology products. *Journal of Asian Economics*, Elsevier, 11(2), 237-244.
- Mann, C. P. (2005). The U.S. trade deficit: A disaggregated perspective. *Institute for International Economics Working Paper Series*, WP 05-11.
- Marquez, J. (1990). Bilateral Trade Elasticities. *The Review of Economics and Statistics* 72(1), 70– 77.
- Marwah, K. and Klein, L. R. (1996). Estimation of J-curves: United States and Canada. *Canadian Journal of Economics*, 29, 523-540.
- Metzler, L. (1948). *A Survey of Contemporary Economics*. Vol. I, Richard D. Irwin, INC, Homewood, IL.
- Miles, M. A. (1979). The Effects of Devaluation on the Trade Balance and the Balance of Payments: Some New Results. *Journal of Political Economy*, June, 600- 620.
- Mohaddes, K. and Pesaran, M. H. (2015). Country-Specific Oil Supply Shocks and the Global Economy: A Counterfactual Analysis. *Cambridge Working Papers in Economics* 1516, Faculty of Economics, University of Cambridge.
- Orcutt, G. H. (1950). Measurement of Price Elasticities in International Trade, *Review of Economics and Statistics*, 32 (20), 117-132.
- Ostry, J. and Rose, A. (1992). An Empirical Evaluation of the Macroeconomic Effects of Tariffs. *Journal of International Money and Finance*, 11, 63–79.

- Özdamar, G. (2015). Gelir Düzeyi ve Döviz Kurunun Farklı Teknoloji Düzeyleri Açısından İmalat Sanayisi Dış Ticaretine Etkisi: Türkiye Üzerine Ampirik Bir İnceleme. *EY International Congress on Economics II Growth, Inequality and Poverty*, November 5-6, 2015, Ankara, Turkey
- Özmen, E. (2014). Reel Döviz Kuru ve Türkiye Dış Ticaret Dinamikleri. *ERC Working Papers in Economics*, 14/12
- Pantula, S.G., Gonzalez-Farias, G. and Fuller, W.A. (1994). A Comparison of Unit-Root Test Criteria. *Journal of Business and Economic Statistics*, 12, 449-459.
- Park, H.J. and Fuller, W.A. (1995). Alternative Estimators and Unit Root Tests for the Autoregressive Process. *Journal of Time Series Analysis*, 16, 415-429.
- Pesaran, M.H., Shin, Y. and Smith, R. (2000). Structural Analysis of Vector Error Correction Models with Exogenous I(1) Variables. *Journal of Econometrics*, 97, 293-343.
- Pesaran, M. H. and Shin, Y. (2002). Long-Run Structural Modelling. *Econometric Reviews*, 21, 49-87.
- Pesaran, H., Schuermann, T. and Weiner, S. (2004). Modelling Regional Interdependencies Using a Global Error-Correcting Macroeconometric Model. *Journal of Business and Economics Statistics*, 22(2), April, 129-162.
- Pesaran, M.H., Schuermann, T. and Smith, L.V. (2009). 'Forecasting Economic and Financial Variables with Global VARs. *International Journal of Forecasting*, 25, 642-675
- Pesaran, M.H. and Shin, Y. (1998). Generalized Impulse Response Analysis in Linear Multivariate Models. *Economics Letters*, 58, 17-29.
- Reinhart, C. (1995). Devaluation, Relative Prices, and International Trade. *IMF Staff Papers*, 42, 290-312.
- Risquete, A. R. and Hernández, J. R. (2015). Macroeconomic Effects of Fiscal Policy in the European Union: A Gvar Model. *Empirical Economics*, June, 48(4), 1587-1617.
- Robinson, J. (1947). *Essays in the Theory of Employment*, Oxford, Basil Blackwell.
- Rose, A. (1990). Exchange Rates and Trade Balance: Some Evidence from Developing Countries. *Economic Letters*, 34, 271-275.
- Rose, A. K. (1991). The Role of Exchange Rates in a Popular Model of International Trade: Does the 'Marshall-Lerner' Condition Hold?. *Journal of International Economics*, May, 301-316.
- Rose, A. K. and Yellen, J. L. (1989). Is There a J-Curve?. *Journal of Monetary Economics*, July, 53-68.

- Salant, M. (1977). Devaluations Improve the Balance of Payments Even if not the Trade Balance, In Clark, P. B., Logue, D. E. and Sweeney, R. J . (Eds.), *The Effects of Exchange Rate Adjustments*, OASTA Research Department of the Treasury.
- Senhadji, A. and Montenegro, C. E. (1999). Time Series Analysis of Export Demand Equations: A Cross-Country Analysis. *IMF Staff Papers*, 46(3)
- Shirvani, H. and Wilbratte, B. (1997). The Relationship Between the Real Exchange Rate and the Trade Balance: An Empirical Reassessment. *International Economic Journal*, 11, 39-50.
- Sims, C. (1980). Macroeconomics and Reality. *Econometrica*, 48, 1-48.
- Şimşek, M. ve Kadılar, C. (2004). Türkiye'nin İthalat Talebi Fonksiyonunun Sınır Testi Yaklaşımı ile Eşbütünleşme Analizi: 1970-2002. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 5(1), 27-34.
- Şimşek, M. ve Kadılar, C. (2005). Türkiye'nin İhracat Talebi Fonksiyonunun Sınır Testi Yöntemi ile Eşbütünleşme Analizi. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 6(1), 144-152.
- Tinbergen, J. (1946). Some Measurements of Elasticities of Substitution. *Review of Economic Statistics*, XXVIII, 109-116.
- Uz, İdil, (2010). Uz, Bilateral Trade Elasticities of Turkey. *International Journal of Applied Economics*, 7(1), March, 28-46.
- Vansteenkiste, I., and Hiebert, P. (2011). Do House Price Developments Spill Over Across Euro Area Countries? Evidence From A Global Var. *Journal of Housing Economics*, 20(4), December, 299-314.
- Waal, A. and Eyden, R. (2013). The Impact of Economic Shocks in the Rest of the World on South Africa: Evidence from a Global VAR. *University of Pretoria, Working Paper*, 2013-28
- Wang, J. and A. G. Ji. (2006). Exchange Rate Sensitivity of China's Bilateral Trade Flows. *BOFIT Discussion Papers*, 19.
- Warner, D. and Kreinin, M. E. (1983). Determinants of International Trade Flows. *Review of Economics and Statistics*, 65, 96-104.
- Wilson, J. F. and Takacs, W. E. (1979). Differential Responses to Price and Exchange Rate Influences in The Foreign Trade of Selected Industrial Countries. *Review of Economics and Statistics*, 61, 267-279.
- İnternet: World Trade Report (2013). Factors shaping the future of world trade, Web:[https://www.wto.org/english/res\\_e/publications\\_e/wtr13\\_e.htm](https://www.wto.org/english/res_e/publications_e/wtr13_e.htm) adresinden 12 Ocak 2016 tarihinde alınmıştır.
- İnternet: World Trade Report (2014). Trade and development: recent trends and the role of the WTO, Web:[https://www.wto.org/english/res\\_e/publications\\_e/wtr14\\_e.htm](https://www.wto.org/english/res_e/publications_e/wtr14_e.htm) adresinden 12 Ocak 2016 tarihinde alınmıştır.

İnternet: Mankiw, G. (2007). “Where Have All the Oil Shocks Gone?” Web: <http://gregmankiw.blogspot.com.tr/2007/10/where-have-all-oil-shocks-gone.html> adresinden 03 Haziran 2016 tarihinde alınmıştır.

İnternet: Smith, L.V. and Galesi, A. (2014). GVAR Toolbox 2.0 User Guide, Web: <https://sites.google.com/site/gvarmodelling/gvar-toolbox>.

İnternet: IMF World Economic Outlook. (2013, October). Web: <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2013/02/pdf/text.pdf> 23 Mayıs 2016 tarihinde alınmıştır.

İnternet: Ercan, M. (03 Ocak 2015). Küresel katma değer paylaşımı, Web: <http://www.radikal.com.tr/yazarlar/metin-ercan/kuresel-katma-deger-paylasimi-1264203/> 15 Ocak 2016 tarihinde alınmıştır.





**EKLER**

### EK-1. BRM Koşulunun Türetilmesi

Bickerdike-Robinson-Metzler (BRM) koşuluna göre yabancı ülke parasıyla ticaret dengesinin değerindeki değişim; ithalat ve ihracatın arz ve talep esnekliklerine ve ticaret hacminin başlangıç değerine bağlıdır.

$$B_f = p_{fx} X - p_{fm} M \quad (1)$$

(1) numaralı denklemde  $B_f$ ,  $p_{fx}$  ve  $p_{fm}$  sırasıyla yabancı ülke parasıyla olarak ticaret dengesini, ihracat fiyatlarını ve ithalat fiyatlarını;  $X$  ve  $M$  ise ihracat ve ithalat miktarını göstermektedir. Ulusal paranın değer kaybetmesinden sonra ticaret dengesi;

$$\Delta B_f = (p_{fx} \Delta X + X \Delta p_{fx}) - (p_{fm} \Delta M + M \Delta p_{fm}) \quad (2)$$

İthalat ve ihracatın başlangıç değerleri;

$$V_{fm} = p_{fm} M \quad \text{İthalat değeri (Yabancı ülke parasıyla)} \quad (3)$$

$$V_{fx} = p_{fx} X \quad \text{İhracat değeri (Yabancı ülke parasıyla)} \quad (4)$$

(3) ve (4) numaralı ifadeler, (2) numaralı eşitlikte yerine konulup düzenlendiğinde;

$$\Delta B_f = V_{fx} \left( \frac{\Delta X}{X} + \frac{\Delta p_{fx}}{p_{fx}} \right) + V_{fm} \left( -\frac{\Delta M}{M} - \frac{\Delta p_{fm}}{p_{fm}} \right) \quad (5)$$

(5) numaralı denklem elde edilir. İthalat ve ihracatın arz ve talep fiyat esneklikleri;

$$e_x \equiv \frac{\Delta X}{X} \bigg/ \frac{\Delta p_{fx}}{p_{fx}} \quad \text{Yurt içi ihracat arz esnekliği} \quad (6)$$

$$\eta_x \equiv -\frac{\Delta X}{X} \bigg/ \frac{\Delta p_{fx}}{p_{fx}} \quad \text{Yurt dışı ihracat talep esnekliği} \quad (7)$$

$$e_m \equiv \frac{\Delta M}{M} \bigg/ \frac{\Delta p_{fm}}{p_{fm}} \quad \text{Yurt dışı ithalat arz esnekliği} \quad (8)$$

$$\eta_m \equiv -\frac{\Delta M}{M} \bigg/ \frac{\Delta p_{hm}}{p_{hm}} \quad \text{Yurt içi ithalat talep esnekliği} \quad (9)$$

şeklinde ifade edilebilir. (6) ve (9) numaralı gösterimlerde  $p_{hx}$  ve  $p_{hm}$  sırasıyla ülke parasıyla ihracat ve ithalat fiyatlarını temsil etmektedir. Yabancı ülke parası ve ulusal parayla fiyatlar birbiriyle döviz kuru  $r$  vasıtasıyla ilişkili olduğundan;

$$p_{fm} = p_{hm} r \quad (10)$$

Ulusal paranın  $k$  oranında değer kaybettiğini ve değer kaybı sonucunda ulusal paranın yabancı ülke parasıyla değerinin  $r(1-k)$  olduğunu varsayalım. Bu durumda oluşan fiyat değişikliği;

$$p_{fm} + \Delta p_{fm} = (p_{hm} + \Delta p_{hm})r(1-k) \quad (11)$$

$$\Delta p_{fm} = (p_{hm} + \Delta p_{hm})r(1-k) - p_{hm}r \quad (12)$$

$$\Delta p_{fm} = p_{hm}r - p_{hm}rk + \Delta p_{hm}r - \Delta p_{hm}rk - p_{hm}r \quad (13)$$

$$\Delta p_{fm} = -p_{hm}rk + \Delta p_{hm}r - \Delta p_{hm}rk \quad (14)$$

$$\frac{\Delta p_{fm}}{p_{fm}} = -k + \frac{\Delta p_{hm}}{p_{hm}}(1-k) \quad (15)$$

$$\frac{\Delta p_{fx}}{p_{fx}} = -k + \frac{\Delta p_{hx}}{p_{hx}}(1-k) \quad (16)$$

(6) ve (9) numaralı eşitlikler (15) ve (16)'da yerine koyulursa ve düzenlenirse;

$$\frac{\Delta X}{X} = e_x \frac{\Delta p_{hx}}{p_{hx}} \quad (17)$$

$$\frac{\Delta X}{X} = \frac{e_x \left( \frac{\Delta p_{hx}}{p_{hx}} + k \right)}{1-k} \quad (18)$$

$$\frac{\Delta X}{X} = e_x \frac{\left( -\frac{\Delta X}{X} \right)}{(1-k)\eta_x} + e_x \frac{k}{1-k} \quad (19)$$

$$\frac{\Delta X}{X} = \frac{e_x \frac{k}{1-k}}{1 + \frac{e_x}{(1-k)\eta_x}} \quad (20)$$

$$\frac{\Delta X}{X} = \frac{ke_x \eta_x}{e_x + (1-k)\eta_x} \quad (21)$$

$$\frac{\Delta p_{fx}}{p_{fx}} = \frac{ke_x}{e_x + (1-k)\eta_x} \quad (22)$$

$$\frac{\Delta M}{M} = \frac{ke_m \eta_m}{\eta_m + e_m(1-k)} \quad (23)$$

$$\frac{\Delta p_{fm}}{p_{fm}} = \frac{k\eta_m}{\eta_m + e_m(1-k)} \quad (24)$$

(21) ve (24) numaralı eşitlikler (5) numaralı eşitlikte yerine koyulursa yabancı ülke parasıyla ticaret dengesi arz ve talep esneklikleri cinsinden;

$$\Delta B_f = k \left[ V_{fx} \frac{e_x (\eta_x - 1)}{e_x + \eta_x (1 - k)} + V_{fm} \frac{\eta_m (e_m + 1)}{\eta_m + e_m (1 - k)} \right] \quad (25)$$

Değer kaybı oranı  $k$  küçükse;

$$\Delta B_f = V_{fx} \frac{(\eta_x - 1)}{1 + (\eta_x / e_x)} + V_{fm} \frac{\eta_m [1 + (1 / e_m)]}{(\eta_m / e_m) + 1} \quad (26)$$

Yukarıdaki eşitlikler düzenlendiğinde ve ulusal paranın değer kaybı oranının küçük olduğu varsayıldığında, arz ve talep esneklikleri kullanılarak yabancı ülke parasıyla ticaret dengesindeki değişim (27) numaralı eşitlikteki gibi ifade edilebilir.

$$\Delta B_f = V_{fx} \frac{(\eta_x - 1)}{1 + (\eta_x / e_x)} + V_{fm} \frac{\eta_m [1 + (1 / e_m)]}{(\eta_m / e_m) + 1} \quad (27)$$

## EK-2. Birim Kök Testinde Ağırlıklı Simetrik (WS) tahminci

Ağırlıklı simetrik tahminci ilk olarak Park ve Fuller (1995) çalışmasında ortaya konulmuş olup Leybourne ve diğerleri (2005), Pantula ve diğerleri (1995) çalışmalarında standart ADF testine göre performansının daha iyi olduğu kanıtlanmıştır.

Zaman serisi sürecinin aşağıdaki gibi AR(1) süreci izlediği varsayalım (Hoang, 2010)

$$y_t = \rho y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (28)$$

$$t = 2, 3, \dots, T; \varepsilon_t \approx N(0, \sigma^2)$$

Durağan bir süreçte (28) numaralı eşitlik sağlanıyorsa, bu süreç aynı zamanda (29) numaralı eşitliği de sağlar.

$$y_t = \rho y_{t+1} + u_t \quad (29)$$

$$t = 1, 2, 3, \dots, (T-1); u_t \approx N(0, \sigma^2)$$

Aşağıdaki eşitliği minimize eden bir  $\rho$  tahmincisi olduğu varsayalım

$$Q = \sum_{t=2}^T w_t (y_t - \rho y_{t-1})^2 + \sum_{t=1}^{T-1} (1 - w_{t+1}) (y_t - \rho y_{t+1})^2 \quad (30)$$

Bu gösterimde  $w_t$ ,  $t = 2, 3, \dots, T$  ağırlıkları temsil etmektedir.  $w_t = T^{-1}(t-1)$  şeklinde oluşturulan ağırlıklarla elde edilen tahminci ağırlıklı simetrik (weighted symmetric, WS) tahminci olarak adlandırılmaktadır.

$\rho$  'nun WS tahmincisi (31)'de sunulmuştur (Hoang, 2010).

$$\hat{\rho} = \frac{\sum_{t=2}^T y_t y_{t-1}}{\sum_{t=2}^{T-1} y_t^2 + \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T y_t^2} \quad (31)$$

Regresyonun sabit terim ( $\alpha$ ) içermesi durumunda (32) numaralı regresyon denklemi elde edilir.

$$y_t = \hat{\alpha} + \hat{\rho}y_{t+1} + u_t \quad (32)$$

$\rho$  'nun WS tahmincisi;

$$\hat{\rho} = \frac{\sum_{t=2}^T (y_t - \bar{y})(y_{t-1} - \bar{y})}{\sum_{t=2}^{T-1} (y_t - \bar{y})^2 + \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (y_t - \bar{y})^2} \quad (33)$$

Bu gösterimde  $\bar{y} = T^{-1} \sum_{t=1}^T y_t^2$  'dir.

WS tahmincisi  $p$  . dereceden otoregresif zaman serileri için de tahmin edilebilir.

$$y_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_i Y_{t-i} + u_t \quad (34)$$

$$t = p+1, \dots, T$$

(35) numaralı eşitliği minimum yapan  $\alpha$  tahmincileri tahmin edilebilir.

$$Q = \sum_{t=p+1}^T w_t \left[ Y_t - \alpha_0 - \sum_{i=1}^p \alpha_i Y_{t-i} \right]^2 + \sum_{t=1}^{T-p} (1 - w_{t+1}) \left[ Y_t - \alpha_0 - \sum_{i=1}^p \alpha_i Y_{t+i} \right]^2 \quad (35)$$

Bu gösterimde  $w_t$ ,  $t = 2, 3, \dots, T$  ağırlıkları temsil etmektedir ve  $0 \leq w_t \leq 1$  'dir.

$$w_t = \begin{cases} 0 & t = 1, 2, \dots, p \\ (T - 2p + 2)^{-1} (t - p) & t = p + 1, p + 2, \dots, T - p + 1 \\ 1 & t = T - p + 2, T - p + 3, \dots, T \end{cases} \quad (36)$$

$p$ . dereceden otoregresif zaman serileri için oluşturulan ağırlıklarla ( $w_t$ ) elde edilen tahminci ağırlıklı simetrik (weighted symmetric, WS) tahminci olarak adlandırılmaktadır.



### EK-3. Bootstrap Yöntemi

Bu çalışmada LR testi ve etki tepki fonksiyonlarının ampirik dağılımını elde etmek için filtrelenmiş (sieve) bootstrap yöntemi kullanılmıştır. Filtrelenmiş bootstrap yöntemi parametrik olmayan bir bootstrap yöntemi olup veri üretim sürecine ilişkin doğru parametelerin bilinmediği varsayımı üzerine inşa edilmiştir.

Tahmin edilen örneklem kovaryans matrisi  $\hat{\Sigma}_\varepsilon$  olsun. GVAR modelinde yer alan  $k$  değişken için bootstrap örnekleme  $x_t^{(b)}$  (37) numaralı eşitlik kullanılarak oluşturulmuştur.

$$x_t^{(b)} = \hat{b}_0 + \hat{b}_1 t + \hat{F}_1 x_{t-1} + \hat{F}_2 x_{t-2} + \hat{G}_0^{-1} \hat{\varepsilon}_t^{(b)} \quad (37)$$

(37) numaralı eşitlikte yer alan  $\hat{\varepsilon}_t^{(b)}$ , GVAR artıkları  $\hat{\varepsilon}_t$  yeniden örnekleme (resampling) yapılarak elde edilmektedir.

## EK-4. Veri Seti

### EK-4.1. Veri Kaynakları

| Ülke              | Fiyat Endeksi | İthalat Miktar Endeksi                                              | İhracat Miktar Endeksi                                              | GSYH                                                            | Nominal Döviz Kuru |
|-------------------|---------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------|
| Arjantin          | OECD          | İstatistik Ofisi                                                    | İstatistik Ofisi                                                    | OECD                                                            | IFS                |
| Avustralya        | IFS           | IFS                                                                 | IFS                                                                 | IFS                                                             | IFS                |
| Avusturya         | IFS           | IFS                                                                 | IFS                                                                 | Eurostat                                                        | IFS                |
| Belçika           | IFS           | İstatistik Ofisi                                                    | İstatistik Ofisi                                                    | Eurostat                                                        | IFS                |
| Brezilya          | IFS           | IFS                                                                 | IFS                                                                 | IFS                                                             | IFS                |
| Kanada            | IFS           | IFS                                                                 | IFS                                                                 | IFS                                                             | IFS                |
| Şili              | IFS           | IMF WEO yıllık verileri (1995-2002).<br>İstatistik Ofisi(2003-2013) | IMF WEO yıllık verileri (1995-2002).<br>İstatistik Ofisi(2003-2013) | IFS                                                             | IFS                |
| Çin               | OECD          | IMF WEO yıllık veri                                                 | IMF WEO yıllık veri                                                 | GVAR Toolbox verisi (1995:01-1999:04).<br>(IFS 2000:01-2013:04) | IFS                |
| Danimarka         | IFS           | IFS                                                                 | IFS                                                                 | Eurostat                                                        | IFS                |
| Finlandiya        | IFS           | IFS                                                                 | IFS                                                                 | Eurostat                                                        | IFS                |
| Fransa            | IFS           | IFS                                                                 | IFS                                                                 | Eurostat                                                        | IFS                |
| Almanya           | IFS           | IFS                                                                 | IFS                                                                 | Eurostat                                                        | IFS                |
| Macaristan        | IFS           | IFS                                                                 | IFS                                                                 | Eurostat                                                        | IFS                |
| Hindistan         | IFS           | IMF WEO yıllık veri                                                 | IMF WEO yıllık veri                                                 | IMF WEO (1995-1996).<br>OECD (1999:03-013:04)                   | IFS                |
| Endonezya         | IFS           | IMF WEO yıllık veri                                                 | IMF WEO yıllık veri                                                 | OECD                                                            | IFS                |
| İsrail            | IFS           | IFS                                                                 | IFS                                                                 | IFS                                                             | IFS                |
| İtalya            | IFS           | IFS                                                                 | IFS                                                                 | Eurostat                                                        | IFS                |
| Japonya           | IFS           | IFS                                                                 | IFS                                                                 | IFS                                                             | IFS                |
| Kore              | IFS           | IFS                                                                 | IFS                                                                 | OECD                                                            | IFS                |
| Malezya           | IFS           | IMF WEO yıllık veri                                                 | IMF WEO yıllık veri                                                 | IFS                                                             | IFS                |
| Meksika           | IFS           | IMF WEO yıllık veri                                                 | IMF WEO yıllık veri                                                 | IFS                                                             | IFS                |
| Hollanda          | IFS           | IFS (1995:01-2013:01).<br>Eurostat (2013:01-2013:04)                | IFS (1995:01-2013:01).<br>Eurostat (2013:01-2013:04)                | Eurostat                                                        | IFS                |
| Norveç            | IFS           | IFS                                                                 | IFS                                                                 | Eurostat                                                        | IFS                |
| Polonya           | IFS           | IFS                                                                 | IFS                                                                 | Eurostat                                                        | IFS                |
| Rusya Federasyonu | IFS           | IMF WEO yıllık veri                                                 | IMF WEO yıllık veri                                                 | IFS                                                             | IFS                |
| Suudi Arabistan   | IFS           | IMF WEO yıllık veri                                                 | IMF WEO yıllık veri                                                 | IFS                                                             | IFS                |
| Singapur          | IFS           | IFS                                                                 | IFS                                                                 | IFS                                                             | IFS                |
| Güney Afrika      | IFS           | IFS (1995-2004).<br>UNCTAD (2004-2013)                              | IFS (1995-2004). UNCTAD (2004-2013)                                 | IFS                                                             | IFS                |
| İspanya           | IFS           | IFS                                                                 | IFS                                                                 | Eurostat                                                        | IFS                |
| İsveç             | IFS           | IFS                                                                 | IFS                                                                 | Eurostat                                                        | IFS                |
| İsviçre           | IFS           | IFS                                                                 | IFS                                                                 | IFS                                                             | IFS                |
| Tayland           | IFS           | IFS                                                                 | IFS                                                                 | IFS                                                             | IFS                |
| Türkiye           | IFS           | IFS                                                                 | IFS                                                                 | IFS                                                             | IFS                |
| Birleşik Krallık  | IFS           | IFS                                                                 | IFS                                                                 | Eurostat                                                        | IFS                |
| ABD               | IFS           | IFS                                                                 | IFS                                                                 | Eurostat                                                        | IFS                |

#### **EK-4.2. Veri Seti ile İlgili Açıklamalar**

Fiyat Endeksi: Çeyreklik bazda IFS Tüketici Fiyatları Endeksi verileri kullanılmıştır.

Reel İthalat: İthalat miktar endeksi verileri çeyreklik bazda tüm ülkeler için bulunmadığından bazı ülkeler için yıllık frekanstaki veriler dönemsel ayrıştırma yapılarak çeyreklik frekansa dönüştürülmüştür. Şili (1995-2003), Çin, Hindistan, Endonezya, Malezya, Meksika, Rusya, Suudi Arabistan için yıllık frekansta IMF WEO ithalat miktar endeksi verileri; ABD doları olarak çeyreklik frekansta IFS nominal ithalat verileri ilgili değişken olarak kullanılmak suretiyle Denton(AR1) yöntemiyle Eurostat tarafından geliştirilen Ecotrim programıyla dönemsel ayrıştırılmıştır.

Reel İhracat: İhracat miktar endeksi verileri çeyreklik bazda tüm ülkeler için bulunmadığından bazı ülkeler için yıllık frekanstaki veriler dönemsel ayrıştırma yapılarak çeyreklik frekansa dönüştürülmüştür. Şili (1995-2003 yılları için), Çin, Hindistan, Endonezya, Malezya, Meksika, Rusya ve Suudi Arabistan için yıllık frekansta IMF WEO ihracat miktar endeksi verileri; ABD doları olarak çeyreklik frekansta IFS nominal ihracat verileri ilgili değişken olarak kullanılmak suretiyle Denton(AR1) yöntemiyle Ecotrim programıyla dönemsel ayrıştırılmıştır. Finlandiya için ihracat miktar endeksi verileri ABD doları olarak çeyreklik frekansta IFS nominal ihracat verileri, çeyreklik bazda dolar bazında IFS ihracat birim değer endeksi verileriyle reelleştirilerek hesaplanmıştır.

Reel GSYH: Çeyreklik frekansta reel GSYH verileri her ülke için bulunmadığından Hindistan (1995-1996 yılları için) ve Suudi Arabistan için yıllık frekanstaki IFS verileri Ecotrim programıyla dönemsel ayrıştırma yapılarak çeyreklik frekansa dönüştürülmüştür. Singapur için IFS verilerinde 2000:01 ve 2000:02 dönemleri için veri olmadığından TSW+ programıyla TRAMO yöntemiyle kayıp gözlemler tahmin edilmiştir.

Döviz Kuru: IFS verileri nominal döviz kuru verileri dönem ortalaması kullanılmıştır.

Petrol Fiyatı: IFS veritabanından elde edilen ABD doları olarak Birleşik Krallık brent tipi ham petrol fiyatları kullanılmıştır.

Dış Ticaret Matrisleri: Dış ticaret matrisleri için ana kaynak olarak Comtrade verileri kullanılmıştır. Comtrade veri tabanında eksik olan veriler DOT ve WTI veri tabanlarından tamamlanmıştır. Rusya, Suudi Arabistan ve Brezilya (1995 yılı) için DOT verileri; Singapur

(1995 yılı), Güney Afrika (1995-1999 yılları), Tayland (1996 yılı) için WTI verileri kullanılmıştır.



EK  
-  
4.3. Tü rki ye' nin Dış Tic are t Ma tris i (%)

|      | Arjantin | Avustralya | Avusturya | Belçika | Brezilya | Kanada | Şili | Çin  | Danimarka | Finlandiya | Fransa | Almanya | Macaristan | Hindistan | Endonezya | İsrail | İtalya | Japonya | Kore | Malezya | Meksika | Hollanda | Norveç | Polonya | Rusya | Suudi Arabistan | Singapur | Güney Afrika | İspanya | İsveç | İsviçre | Tayland | Türkiye | Birleşik Krallık | ABD  | Toplam |
|------|----------|------------|-----------|---------|----------|--------|------|------|-----------|------------|--------|---------|------------|-----------|-----------|--------|--------|---------|------|---------|---------|----------|--------|---------|-------|-----------------|----------|--------------|---------|-------|---------|---------|---------|------------------|------|--------|
| 1995 | 0.4      | 0.7        | 1.4       | 3.0     | 0.6      | 0.8    | 0.1  | 1.3  | 0.6       | 0.6        | 7.0    | 23.4    | 0.4        | 0.6       | 0.4       | 0.9    | 10.3   | 3.4     | 1.7  | 0.7     | 0.2     | 4.0      | 0.4    | 0.6     | 7.0   | 3.5             | 0.7      | 0.5          | 2.6     | 1.6   | 2.5     | 0.3     | 0       | 7.0              | 10.6 | 100    |
| 1996 | 0.4      | 0.7        | 1.4       | 3.0     | 0.6      | 0.8    | 0.1  | 1.3  | 0.6       | 0.6        | 7.0    | 23.4    | 0.4        | 0.6       | 0.4       | 0.9    | 10.3   | 3.4     | 1.7  | 0.7     | 0.2     | 4.0      | 0.4    | 0.6     | 7.0   | 3.5             | 0.7      | 0.5          | 2.6     | 1.6   | 2.5     | 0.3     | 0       | 7.0              | 10.6 | 100    |
| 1997 | 0.4      | 0.7        | 1.4       | 3.0     | 0.6      | 0.8    | 0.1  | 1.3  | 0.6       | 0.6        | 7.0    | 23.4    | 0.4        | 0.6       | 0.4       | 0.9    | 10.3   | 3.4     | 1.7  | 0.7     | 0.2     | 4.0      | 0.4    | 0.6     | 7.0   | 3.5             | 0.7      | 0.5          | 2.6     | 1.6   | 2.5     | 0.3     | 0       | 7.0              | 10.6 | 100    |
| 1998 | 0.4      | 0.8        | 1.5       | 3.1     | 0.7      | 0.7    | 0.1  | 1.4  | 0.7       | 0.7        | 7.3    | 23.0    | 0.4        | 0.6       | 0.4       | 1.1    | 10.3   | 3.5     | 1.9  | 0.7     | 0.2     | 4.0      | 0.4    | 0.6     | 6.6   | 2.9             | 0.7      | 0.5          | 2.9     | 1.8   | 2.4     | 0.3     | 0       | 7.4              | 10.4 | 100    |
| 1999 | 0.3      | 0.7        | 1.5       | 3.2     | 0.6      | 0.6    | 0.1  | 1.6  | 0.7       | 0.9        | 7.8    | 22.2    | 0.4        | 0.6       | 0.4       | 1.3    | 9.8    | 3.5     | 1.9  | 0.6     | 0.2     | 4.1      | 0.5    | 0.6     | 6.3   | 2.2             | 0.6      | 0.4          | 3.3     | 2.3   | 2.2     | 0.3     | 0       | 7.5              | 10.8 | 100    |
| 2000 | 0.2      | 0.6        | 1.5       | 3.4     | 0.6      | 0.6    | 0.1  | 1.9  | 0.7       | 1.1        | 8.2    | 21.1    | 0.5        | 0.7       | 0.4       | 1.6    | 9.7    | 3.1     | 2.0  | 0.5     | 0.2     | 4.1      | 0.5    | 0.6     | 6.4   | 2.0             | 0.5      | 0.4          | 3.6     | 2.6   | 2.0     | 0.3     | 0       | 7.6              | 10.9 | 100    |
| 2001 | 0.2      | 0.5        | 1.4       | 3.4     | 0.5      | 0.6    | 0.1  | 2.0  | 0.8       | 1.0        | 8.3    | 20.2    | 0.5        | 0.8       | 0.4       | 2.0    | 9.9    | 2.8     | 1.8  | 0.5     | 0.2     | 3.9      | 0.5    | 0.6     | 7.0   | 2.1             | 0.4      | 0.5          | 3.8     | 2.4   | 2.1     | 0.4     | 0       | 7.5              | 11.1 | 100    |
| 2002 | 0.2      | 0.6        | 1.4       | 3.2     | 0.5      | 0.7    | 0.2  | 2.3  | 0.8       | 0.9        | 7.9    | 19.6    | 0.7        | 0.8       | 0.5       | 2.1    | 10.0   | 2.6     | 1.7  | 0.5     | 0.2     | 3.7      | 0.6    | 0.7     | 7.6   | 2.1             | 0.4      | 0.5          | 3.8     | 1.8   | 2.7     | 0.4     | 0       | 7.8              | 10.8 | 100    |
| 2003 | 0.2      | 0.5        | 1.4       | 2.8     | 0.5      | 0.6    | 0.2  | 2.8  | 0.9       | 0.8        | 7.9    | 19.5    | 0.8        | 0.9       | 0.5       | 2.1    | 10.1   | 2.5     | 1.5  | 0.6     | 0.2     | 3.6      | 0.7    | 0.9     | 7.8   | 2.1             | 0.3      | 0.6          | 4.0     | 1.4   | 3.5     | 0.4     | 0       | 8.0              | 9.6  | 100    |
| 2004 | 0.2      | 0.5        | 1.4       | 2.7     | 0.5      | 0.6    | 0.2  | 3.5  | 0.9       | 0.8        | 8.1    | 18.7    | 0.8        | 1.0       | 0.6       | 1.8    | 9.8    | 2.4     | 1.8  | 0.6     | 0.2     | 3.5      | 0.6    | 1.2     | 8.3   | 1.8             | 0.3      | 0.7          | 4.5     | 1.4   | 3.5     | 0.5     | 0       | 8.2              | 8.5  | 100    |
| 2005 | 0.2      | 0.4        | 1.3       | 2.6     | 0.6      | 0.6    | 0.2  | 4.4  | 0.8       | 0.8        | 7.6    | 17.6    | 0.9        | 1.0       | 0.6       | 1.7    | 9.6    | 2.4     | 2.2  | 0.6     | 0.2     | 3.4      | 0.6    | 1.3     | 9.5   | 1.9             | 0.2      | 0.9          | 4.7     | 1.5   | 3.4     | 0.5     | 0       | 7.9              | 7.8  | 100    |
| 2006 | 0.2      | 0.4        | 1.2       | 2.5     | 0.6      | 0.6    | 0.2  | 5.3  | 0.8       | 0.9        | 7.4    | 16.2    | 1.0        | 1.1       | 0.6       | 1.6    | 9.5    | 2.3     | 2.3  | 0.6     | 0.2     | 3.1      | 0.5    | 1.5     | 11.1  | 1.9             | 0.3      | 1.2          | 4.7     | 1.4   | 3.2     | 0.6     | 0       | 7.6              | 7.4  | 100    |
| 2007 | 0.2      | 0.4        | 1.1       | 2.4     | 0.7      | 0.6    | 0.3  | 6.4  | 0.8       | 0.9        | 7.0    | 15.3    | 1.1        | 1.2       | 0.7       | 1.5    | 9.1    | 2.1     | 2.3  | 0.6     | 0.3     | 3.0      | 0.4    | 1.5     | 12.8  | 2.0             | 0.3      | 1.3          | 4.6     | 1.4   | 3.1     | 0.6     | 0       | 7.3              | 6.7  | 100    |
| 2008 | 0.3      | 0.5        | 1.1       | 2.3     | 0.7      | 0.7    | 0.3  | 7.0  | 0.8       | 0.8        | 6.9    | 14.4    | 1.0        | 1.3       | 0.7       | 1.4    | 8.7    | 2.0     | 2.1  | 0.7     | 0.2     | 2.8      | 0.4    | 1.5     | 14.7  | 2.1             | 0.4      | 1.3          | 4.2     | 1.3   | 3.3     | 0.6     | 0       | 6.6              | 6.7  | 100    |
| 2009 | 0.3      | 0.5        | 1.1       | 2.3     | 0.8      | 0.7    | 0.2  | 7.6  | 0.8       | 0.7        | 7.1    | 14.2    | 0.9        | 1.3       | 0.8       | 1.5    | 8.3    | 1.9     | 2.0  | 0.7     | 0.3     | 2.8      | 0.5    | 1.6     | 14.9  | 2.2             | 0.4      | 1.3          | 4.0     | 1.3   | 3.4     | 0.7     | 0       | 6.2              | 6.7  | 100    |
| 2010 | 0.3      | 0.5        | 1.1       | 2.4     | 0.9      | 0.8    | 0.2  | 8.4  | 0.8       | 0.7        | 7.1    | 14.0    | 0.9        | 1.5       | 0.8       | 1.6    | 8.1    | 1.8     | 2.1  | 0.7     | 0.3     | 2.7      | 0.6    | 1.8     | 14.4  | 2.3             | 0.4      | 1.0          | 3.9     | 1.4   | 3.2     | 0.7     | 0       | 5.7              | 7.3  | 100    |
| 2011 | 0.2      | 0.5        | 1.1       | 2.5     | 1.0      | 0.8    | 0.2  | 9.2  | 0.7       | 0.6        | 6.9    | 14.2    | 0.8        | 2.1       | 0.8       | 1.7    | 8.2    | 1.8     | 2.4  | 0.7     | 0.3     | 2.8      | 0.6    | 2.0     | 12.5  | 2.0             | 0.4      | 0.9          | 4.0     | 1.4   | 2.8     | 0.7     | 0       | 5.6              | 7.7  | 100    |
| 2012 | 0.3      | 0.4        | 1.1       | 2.5     | 1.1      | 0.8    | 0.2  | 9.5  | 0.7       | 0.6        | 6.3    | 14.1    | 0.8        | 2.5       | 0.8       | 1.7    | 8.1    | 1.7     | 2.5  | 0.6     | 0.4     | 2.8      | 0.5    | 2.0     | 12.6  | 2.1             | 0.4      | 0.8          | 4.0     | 1.4   | 2.6     | 0.7     | 0       | 5.6              | 7.9  | 100    |
| 2013 | 0.3      | 0.5        | 1.1       | 2.5     | 1.1      | 0.8    | 0.2  | 10.0 | 0.7       | 0.6        | 5.9    | 14.2    | 0.7        | 2.7       | 0.8       | 1.8    | 7.9    | 1.6     | 2.5  | 0.6     | 0.4     | 2.7      | 0.5    | 2.0     | 12.4  | 2.1             | 0.3      | 0.8          | 4.0     | 1.3   | 3.1     | 0.6     | 0       | 5.6              | 7.6  | 100    |

### EK-5. ADF ve WS ADF Birim Kök Testi Sonuçları

Çizelge 5.1. Reel İhracat ADF ve WS ADF Birim Kök Testi Sonuçları

| Değişken               | exp   | exp   | exp   | exp   | exp   | exp   | exp   | exp   | Dexp  | Dexp  | Dexp  | Dexp  |
|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Deterministik          | trend | trend |       |       | trend | trend |       |       |       |       |       |       |
| Gecikme Sayısı Kriteri | AIC   | AIC   | AIC   | AIC   | SBC   | SBC   | SBC   | SBC   | AIC   | AIC   | SBC   | SBC   |
| Birim Kök Testi        | ADF   | WS    | ADF   | WS    | ADF   | WS    | ADF   | WS    | ADF   | WS    | ADF   | WS    |
| Kritik Değerler        | -3.45 | -3.24 | -2.89 | -2.55 | -3.45 | -3.24 | -2.89 | -2.55 | -2.89 | -2.55 | -2.89 | -2.55 |
| ARJANTİN               | -2.54 | -1.25 | -2.99 | 0.84  | -2.81 | -2.01 | -2.48 | 0.27  | -7.19 | -7.31 | -7.19 | -7.31 |
| AVUSTRALYA             | -3.01 | -3.23 | -0.36 | 0.73  | -3.01 | -3.23 | -0.88 | 0.10  | -6.11 | -6.41 | -5.51 | -5.69 |
| AVUSTURYA              | -1.96 | -1.95 | -1.90 | 0.16  | -1.96 | -1.95 | -1.90 | 0.16  | -4.64 | -4.75 | -4.64 | -4.75 |
| BELÇİKA                | -2.54 | -2.64 | -2.01 | -1.20 | -2.54 | -2.64 | -2.01 | -1.20 | -6.10 | -6.29 | -6.10 | -6.29 |
| BREZİLYA               | -4.04 | -4.15 | -0.48 | 0.73  | -4.04 | -4.15 | -0.60 | 0.43  | -6.85 | -7.12 | -10.6 | -10.9 |
| KANADA                 | -2.65 | -1.43 | -3.24 | -0.29 | -2.65 | -1.43 | -3.24 | -0.29 | -4.93 | -5.12 | -4.93 | -5.12 |
| ŞİLİ                   | -1.77 | -0.71 | -3.78 | 0.94  | -1.77 | -0.71 | -3.78 | 0.94  | -2.90 | -2.67 | -4.21 | -4.19 |
| ÇİN                    | -1.63 | -1.76 | -0.85 | 0.48  | -2.36 | -2.12 | -0.85 | 0.48  | -5.84 | -5.39 | -5.84 | -5.39 |
| DANİMARKA              | -1.58 | -1.75 | -1.60 | 0.29  | -1.58 | -1.75 | -1.60 | 0.29  | -5.18 | -5.29 | -5.18 | -5.29 |
| FİNLANDİYA             | -1.89 | -1.70 | -2.24 | -0.32 | -1.89 | -1.70 | -2.24 | -0.32 | -3.81 | -4.04 | -3.81 | -4.04 |
| FRANSA                 | -3.02 | -1.38 | -3.41 | 0.36  | -2.49 | -1.32 | -2.87 | 0.38  | -4.13 | -4.40 | -4.98 | -5.12 |
| ALMANYA                | -1.76 | -1.56 | -2.18 | 0.59  | -1.81 | -1.81 | -1.69 | 0.43  | -5.35 | -5.54 | -5.35 | -5.54 |
| MACARİSTAN             | -0.54 | -0.24 | -2.61 | 1.29  | -0.54 | -0.24 | -2.61 | 1.29  | -3.25 | -3.29 | -3.25 | -3.29 |
| ENDONEZYA              | -4.31 | -4.04 | -2.09 | -0.38 | -4.31 | -4.04 | -3.23 | -2.25 | -5.37 | -5.53 | -5.37 | -5.53 |
| İSRAİL                 | -1.27 | -1.20 | -2.39 | 0.15  | -1.83 | -1.81 | -1.99 | -0.29 | -5.34 | -5.61 | -5.16 | -5.34 |
| İTALYA                 | -2.69 | -2.93 | -2.54 | -2.68 | -2.69 | -2.93 | -2.54 | -2.68 | -5.44 | -5.59 | -5.44 | -5.59 |
| JAPONYA                | -3.15 | -3.33 | -2.45 | -1.80 | -3.15 | -3.33 | -2.56 | -2.23 | -6.05 | -6.26 | -6.05 | -6.26 |
| KORE                   | -2.21 | -1.55 | -1.76 | 1.94  | -2.21 | -1.55 | -1.76 | 1.94  | -5.37 | -5.40 | -5.37 | -5.40 |
| MALEZYA                | -1.36 | -1.44 | -1.77 | 0.08  | -1.83 | -1.91 | -1.77 | 0.08  | -5.42 | -5.61 | -5.42 | -5.61 |
| MEKSİKA                | -3.45 | -1.11 | -3.19 | 1.26  | -3.12 | -1.45 | -2.76 | 0.91  | -2.97 | -3.12 | -5.47 | -5.66 |
| HOLLANDA               | -2.07 | -1.58 | -1.95 | 1.14  | -2.07 | -1.58 | -1.47 | 1.25  | -5.60 | -5.79 | -5.60 | -5.79 |
| NORVEÇ                 | -2.40 | 0.83  | -3.97 | 1.22  | -2.40 | 0.83  | -3.97 | 1.22  | -3.85 | -3.11 | -3.85 | -3.11 |
| POLONYA                | -1.06 | -1.38 | -1.43 | 1.32  | -1.06 | -1.38 | -1.43 | 1.32  | -5.17 | -5.35 | -5.17 | -5.35 |
| RUSYA                  | -1.24 | -1.64 | -1.06 | 0.08  | -1.70 | -2.00 | -1.06 | -0.19 | -6.03 | -6.20 | -6.03 | -6.20 |
| SUUDİ ARABİSTAN        | -2.90 | -2.98 | -1.65 | -1.89 | -3.94 | -4.06 | -1.65 | -1.89 | -8.79 | -9.03 | -8.79 | -9.03 |
| HİNDİSTAN              | -3.16 | -2.95 | -0.61 | 0.84  | -3.16 | -2.95 | -0.49 | 0.85  | -7.29 | -7.19 | -7.29 | -7.19 |
| SİNGAPUR               | -2.29 | -2.49 | -0.73 | 0.63  | -1.91 | -2.17 | -0.73 | 0.63  | -5.06 | -5.07 | -5.06 | -5.07 |
| GÜNEY AFRIKA           | -4.65 | -4.56 | -1.88 | -1.00 | -4.55 | -4.20 | -2.65 | -1.26 | -7.25 | -7.45 | -7.25 | -7.45 |
| İSPANYA                | -2.69 | -1.50 | -2.29 | 1.13  | -2.85 | -1.70 | -2.25 | 1.30  | -4.67 | -4.93 | -6.58 | -6.69 |
| İSVEÇ                  | -2.02 | -1.86 | -2.15 | -0.02 | -2.02 | -1.86 | -2.15 | -0.02 | -4.78 | -4.97 | -4.78 | -4.97 |
| İSVİÇRE                | -2.44 | -2.62 | -1.44 | -0.04 | -2.44 | -2.62 | -1.44 | -0.04 | -6.00 | -6.20 | -6.00 | -6.20 |
| TAYLAND                | -2.42 | -1.97 | -1.95 | 0.59  | -2.42 | -1.97 | -1.95 | 0.59  | -5.00 | -4.99 | -5.00 | -4.99 |
| TÜRKİYE                | -1.43 | -1.86 | -1.50 | 0.53  | -1.70 | -2.06 | -1.14 | 0.53  | -5.09 | -4.99 | -5.23 | -5.31 |
| BİRLEŞİK KRALLIK       | -3.33 | -2.92 | -2.23 | -0.45 | -3.33 | -2.92 | -2.23 | -0.45 | -7.18 | -7.39 | -7.18 | -7.39 |
| ABD                    | -3.84 | -3.95 | -0.77 | 0.59  | -3.84 | -3.95 | -0.77 | 0.59  | -6.12 | -6.32 | -6.12 | -6.32 |

Çizelge 5.2. Reel İthalat ADF ve WS ADF Birim Kök Testi Sonuçları

| Değişken               | imp   | imp   | imp   | imp   | imp   | imp   | imp   | imp   | Dimp  | Dimp  | Dimp  | Dimp  |
|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Deterministik          | trend | trend |       |       | trend | trend |       |       |       |       |       |       |
| Gecikme Sayısı Kriteri | AIC   | AIC   | AIC   | AIC   | SBC   | SBC   | SBC   | SBC   | AIC   | AIC   | SBC   | SBC   |
| Birim Kök Testi        | ADF   | WS    | ADF   | WS    | ADF   | WS    | ADF   | WS    | ADF   | WS    | ADF   | WS    |
| Kritik Değerler        | -3.45 | -3.24 | -2.89 | -2.55 | -3.45 | -3.24 | -2.89 | -2.55 | -2.89 | -2.55 | -2.89 | -2.55 |
| ARJANTİN               | -2.51 | -2.75 | -1.60 | -1.72 | -2.10 | -2.34 | -1.60 | -1.72 | -3.94 | -3.97 | -3.94 | -3.97 |
| AVUSTRALYA             | -3.35 | -3.51 | -1.05 | 0.75  | -3.35 | -3.51 | -1.05 | 0.75  | -6.31 | -6.48 | -6.31 | -6.48 |
| AVUSTURYA              | -1.94 | -2.01 | -1.81 | 0.04  | -1.94 | -2.01 | -1.81 | 0.04  | -4.15 | -4.34 | -4.15 | -4.34 |
| BELÇİKA                | -1.93 | -1.97 | -1.95 | -0.39 | -2.52 | -2.64 | -1.95 | -0.39 | -6.81 | -7.01 | -6.81 | -7.01 |
| BREZİLYA               | -3.00 | -2.88 | -0.82 | -1.03 | -3.58 | -2.82 | -0.82 | -1.03 | -7.89 | -7.31 | -7.89 | -7.31 |
| KANADA                 | -2.98 | -2.65 | -2.02 | 0.53  | -2.98 | -2.65 | -1.88 | 0.09  | -4.67 | -4.95 | -5.86 | -6.03 |
| ŞİLİ                   | -2.70 | -2.86 | -0.70 | 0.03  | -2.70 | -2.86 | -0.70 | 0.03  | -5.07 | -5.26 | -5.07 | -5.26 |
| ÇİN                    | -1.01 | -1.29 | -0.79 | 1.16  | -1.01 | -1.29 | -0.79 | 1.16  | -7.50 | -7.69 | -7.50 | -7.69 |
| DANİMARKA              | -2.21 | -2.46 | -1.31 | -0.39 | -2.21 | -2.46 | -1.31 | -0.39 | -4.87 | -4.98 | -4.87 | -4.98 |
| FİNLANDİYA             | -1.76 | -1.15 | -2.24 | 0.49  | -1.76 | -1.15 | -2.24 | 0.49  | -4.94 | -5.05 | -4.94 | -5.05 |
| FRANSA                 | -1.51 | -1.22 | -2.22 | 0.44  | -1.51 | -1.22 | -2.22 | 0.44  | -4.86 | -5.06 | -4.86 | -5.06 |
| ALMANYA                | -1.84 | -1.87 | -2.12 | 0.44  | -1.84 | -1.87 | -1.69 | 0.50  | -4.20 | -4.47 | -4.95 | -5.15 |
| MACARİSTAN             | -1.74 | -1.58 | -2.32 | 0.30  | -1.74 | -1.58 | -2.32 | 0.30  | -4.89 | -5.01 | -4.89 | -5.01 |
| ENDONEZYA              | -1.81 | -1.49 | -1.01 | -1.36 | -1.98 | -1.82 | -1.01 | -1.36 | -4.62 | -4.81 | -3.97 | -4.12 |
| İSRAİL                 | -3.60 | -3.62 | -1.69 | -0.47 | -3.60 | -3.62 | -1.69 | -0.47 | -6.76 | -6.96 | -6.76 | -6.96 |
| İTALYA                 | -1.42 | -1.51 | -1.91 | -1.19 | -1.42 | -1.51 | -1.91 | -1.19 | -4.17 | -4.36 | -4.17 | -4.36 |
| JAPONYA                | -2.26 | -2.36 | -1.35 | -0.20 | -2.26 | -2.36 | -1.35 | -0.20 | -5.09 | -5.16 | -5.09 | -5.16 |
| KORE                   | -2.93 | -3.18 | -0.93 | 0.21  | -2.45 | -2.71 | -0.93 | 0.21  | -5.29 | -5.40 | -5.29 | -5.40 |
| MALEZYA                | -3.66 | -3.79 | -1.28 | -1.27 | -3.66 | -3.79 | -1.28 | -1.27 | -5.14 | -5.31 | -5.14 | -5.31 |
| MEKSİKA                | -3.66 | -2.39 | -2.69 | 0.27  | -3.66 | -2.39 | -3.23 | -0.27 | -5.09 | -5.20 | -5.09 | -5.20 |
| HOLLANDA               | -2.18 | -1.75 | -1.75 | 1.13  | -2.18 | -1.75 | -1.75 | 1.13  | -5.60 | -5.80 | -5.60 | -5.80 |
| NORVEÇ                 | -1.48 | -1.16 | -1.91 | 1.17  | -1.48 | -1.16 | -1.91 | 1.17  | -5.72 | -5.83 | -5.72 | -5.83 |
| POLONYA                | -1.77 | -0.30 | -2.65 | 1.54  | -2.31 | -0.50 | -2.59 | 1.73  | -4.52 | -4.27 | -4.57 | -4.39 |
| RUSYA                  | -2.47 | -2.45 | -0.77 | -0.68 | -2.47 | -2.45 | -0.77 | -0.68 | -5.08 | -5.28 | -5.08 | -5.28 |
| SUUDİ ARABİSTAN        | -2.54 | -2.23 | 0.01  | 0.81  | -2.54 | -2.23 | 0.01  | 0.81  | -7.51 | -7.73 | -7.51 | -7.73 |
| HİNDİSTAN              | -1.79 | -1.92 | -0.90 | 0.20  | -1.79 | -1.92 | -0.90 | 0.20  | -6.27 | -6.43 | -6.27 | -6.43 |
| SİNGAPUR               | -2.84 | -3.03 | -0.30 | 0.35  | -2.84 | -3.03 | -0.78 | -0.16 | -5.73 | -5.87 | -5.80 | -5.78 |
| GÜNEY AFRIKA           | -2.19 | -2.44 | -1.06 | -0.38 | -2.19 | -2.44 | -1.06 | -0.38 | -6.82 | -7.03 | -6.82 | -7.03 |
| İSPANYA                | -1.07 | -0.91 | -2.68 | 0.15  | -1.49 | -1.24 | -2.54 | -0.05 | -3.48 | -3.71 | -3.48 | -3.71 |
| İSVEÇ                  | -2.91 | -3.05 | -1.62 | -0.25 | -2.91 | -3.05 | -1.62 | -0.25 | -4.70 | -4.90 | -4.70 | -4.90 |
| İSVİÇRE                | -2.13 | -1.94 | -2.03 | 0.40  | -2.13 | -1.94 | -1.56 | 0.57  | -5.92 | -6.01 | -5.92 | -6.01 |
| TAYLAND                | -3.51 | -1.91 | -0.83 | -1.19 | -3.17 | -2.40 | -0.83 | -1.19 | -6.49 | -6.67 | -6.49 | -6.67 |
| TÜRKİYE                | -3.50 | -3.47 | -1.40 | 0.17  | -3.50 | -3.47 | -1.40 | 0.17  | -5.41 | -5.66 | -5.23 | -5.40 |
| BİRLEŞİK KRALLIK       | -1.85 | -1.12 | -2.32 | 0.83  | -1.85 | -1.12 | -2.32 | 0.83  | -6.41 | -6.55 | -6.41 | -6.55 |
| ABD                    | -2.04 | -1.70 | -2.35 | 0.44  | -2.04 | -1.70 | -2.18 | 0.11  | -5.19 | -5.39 | -5.19 | -5.39 |

Çizelge 5.3. Reel Üretim ADF ve WS ADF Birim Kök Testi Sonuçları

| Değişken               | y     | y     | y     | y     | y     | y     | y     | y     | Dy    | Dy    | Dy    | Dy    |
|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Deterministik          | trend | trend |       |       | trend | trend |       |       |       |       |       |       |
| Gecikme Sayısı Kriteri | AIC   | AIC   | AIC   | AIC   | SBC   | SBC   | SBC   | SBC   | AIC   | AIC   | SBC   | SBC   |
| Birim Kök Testi        | ADF   | WS    | ADF   | WS    | ADF   | WS    | ADF   | WS    | ADF   | WS    | ADF   | WS    |
| Kritik Değerler        | -3.45 | -3.24 | -2.89 | -2.55 | -3.45 | -3.24 | -2.89 | -2.55 | -2.89 | -2.55 | -2.89 | -2.55 |
| ARJANTİN               | -1.89 | -1.99 | -0.58 | -0.51 | -1.57 | -1.73 | -0.58 | -0.51 | -3.61 | -3.39 | -3.61 | -3.39 |
| AVUSTRALYA             | -1.89 | -0.33 | -3.12 | 0.97  | -1.89 | -0.33 | -2.83 | 2.17  | -3.01 | -3.12 | -5.63 | -5.56 |
| AVUSTURYA              | -2.20 | -2.21 | -1.85 | 0.30  | -2.20 | -2.21 | -1.79 | 0.13  | -3.22 | -3.47 | -2.87 | -3.13 |
| BELÇİKA                | -1.30 | -1.30 | -2.01 | 0.74  | -1.97 | -1.94 | -2.01 | 0.74  | -4.77 | -4.97 | -4.77 | -4.97 |
| BREZİLYA               | -3.45 | -2.28 | 1.59  | 1.27  | -3.45 | -2.28 | 1.59  | 1.27  | -5.09 | -5.31 | -5.09 | -5.31 |
| KANADA                 | -1.50 | -1.34 | -2.18 | 0.86  | -1.78 | -1.70 | -1.85 | 0.69  | -4.83 | -4.91 | -4.83 | -4.91 |
| ŞİLİ                   | -3.17 | -3.29 | -0.47 | 1.08  | -3.17 | -3.29 | -0.77 | 1.54  | -4.36 | -4.44 | -4.36 | -4.44 |
| ÇİN                    | -2.43 | -1.96 | 0.14  | -0.12 | -2.43 | -1.96 | 0.14  | -0.12 | -2.28 | -2.55 | -2.28 | -2.55 |
| DANİMARKA              | -1.90 | -1.60 | -2.78 | 0.65  | -1.32 | -0.76 | -2.78 | 0.65  | -3.60 | -3.77 | -5.43 | -5.55 |
| FİNLANDİYA             | -0.88 | -0.57 | -2.42 | 0.79  | -0.88 | -0.57 | -2.42 | 0.79  | -4.18 | -4.38 | -4.18 | -4.38 |
| FRANSA                 | -1.63 | -1.62 | -2.05 | 0.14  | -1.18 | -1.23 | -1.97 | 0.58  | -3.24 | -3.45 | -3.24 | -3.45 |
| ALMANYA                | -3.07 | -3.25 | -0.83 | 0.46  | -3.07 | -3.25 | -0.83 | 0.46  | -4.71 | -4.88 | -4.71 | -4.88 |
| MACARİSTAN             | -0.97 | -1.38 | -1.82 | -0.22 | -0.97 | -1.38 | -1.82 | -0.22 | -3.57 | -3.65 | -3.57 | -3.65 |
| ENDONEZYA              | -1.78 | -1.52 | 0.84  | 0.81  | -1.78 | -1.52 | 0.84  | 0.81  | -4.14 | -4.34 | -4.14 | -4.34 |
| İSRAİL                 | -2.75 | -3.02 | -0.15 | 2.48  | -1.81 | -2.10 | -0.15 | 2.48  | -3.75 | -3.90 | -5.68 | -5.68 |
| İTALYA                 | -1.08 | -1.07 | -2.22 | -0.66 | -1.08 | -1.07 | -2.22 | -0.66 | -2.73 | -3.03 | -3.68 | -3.89 |
| JAPONYA                | -3.14 | -3.25 | -1.42 | -0.52 | -3.14 | -3.25 | -1.42 | -0.52 | -5.60 | -5.68 | -5.60 | -5.68 |
| KORE                   | -2.65 | -2.68 | -1.11 | 1.20  | -2.65 | -2.68 | -1.11 | 1.20  | -5.18 | -5.36 | -4.96 | -5.11 |
| MALEZYA                | -3.92 | -4.06 | -0.05 | 1.61  | -3.92 | -4.06 | -0.05 | 1.61  | -5.14 | -5.06 | -4.58 | -4.68 |
| MEKSİKA                | -3.05 | -2.87 | -1.97 | -0.23 | -3.72 | -2.89 | -1.97 | -0.23 | -4.65 | -4.02 | -4.65 | -4.02 |
| HOLLANDA               | -1.58 | -0.96 | -2.57 | 0.81  | -1.58 | -0.96 | -2.57 | 0.81  | -3.46 | -3.63 | -3.46 | -3.63 |
| NORVEÇ                 | -2.60 | -0.12 | -3.36 | 2.50  | -2.60 | -0.12 | -3.36 | 2.50  | -6.73 | -6.74 | -6.73 | -6.74 |
| POLONYA                | -2.07 | -1.19 | -1.91 | 2.29  | -2.07 | -1.19 | -1.91 | 2.29  | -5.89 | -5.74 | -5.89 | -5.74 |
| RUSYA                  | -2.27 | -1.41 | -0.21 | -0.05 | -2.27 | -1.41 | -0.21 | -0.05 | -4.58 | -4.72 | -4.58 | -4.72 |
| SUUDİ ARABİSTAN        | -2.00 | -0.52 | 1.35  | 0.34  | -2.00 | -0.52 | 1.35  | 0.34  | -1.74 | -1.81 | -1.74 | -1.81 |
| HİNDİSTAN              | -1.68 | -1.53 | 0.78  | 1.65  | -1.68 | -1.53 | 0.78  | 1.65  | -5.08 | -5.27 | -5.08 | -5.27 |
| SİNGAPUR               | -2.67 | -2.90 | -0.45 | 1.59  | -2.67 | -2.90 | -0.45 | 1.59  | -6.01 | -6.03 | -6.01 | -6.03 |
| GÜNEY AFRIKA           | -2.29 | -2.42 | -0.51 | 0.52  | -2.29 | -2.42 | -0.51 | 0.52  | -4.02 | -4.16 | -4.02 | -4.16 |
| İSPANYA                | 0.14  | -0.91 | -2.55 | -0.11 | 0.14  | -0.91 | -2.55 | -0.11 | -2.49 | -2.78 | -2.49 | -2.78 |
| İSVEÇ                  | -2.03 | -2.24 | -1.13 | 0.70  | -1.83 | -1.99 | -1.17 | 1.15  | -4.45 | -4.73 | -4.26 | -4.45 |
| İSVİÇRE                | -3.16 | -3.32 | -0.58 | 0.53  | -3.16 | -3.32 | -0.58 | 0.53  | -4.56 | -4.76 | -4.56 | -4.76 |
| TAYLAND                | -2.42 | -2.06 | 0.00  | 0.22  | -2.42 | -2.06 | 0.00  | 0.22  | -6.13 | -6.33 | -6.13 | -6.33 |
| TÜRKİYE                | -2.80 | -3.05 | -0.48 | 1.06  | -2.38 | -2.62 | -0.48 | 1.06  | -5.02 | -5.17 | -5.02 | -5.17 |
| BİRLEŞİK KRALLIK       | -1.34 | -0.99 | -2.44 | 0.72  | -1.66 | -1.33 | -2.13 | 0.52  | -3.66 | -3.89 | -3.14 | -3.29 |
| ABD                    | -2.18 | -1.47 | -2.13 | 0.76  | -1.93 | -0.93 | -2.66 | 1.40  | -3.40 | -3.62 | -3.40 | -3.62 |

Çizelge 5.4. Reel Döviz Kuru ADF ve WS ADF Birim Kök Testi Sonuçları

| Değişken               | reer  | reer  | reer  | reer  | reer  | reer  | reer  | reer  | Dreer | Dreer | Dreer | Dreer |
|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Deterministik          | trend | trend |       |       | trend | trend |       |       |       |       |       |       |
| Gecikme Sayısı Kriteri | AIC   | AIC   | AIC   | AIC   | SBC   | SBC   | SBC   | SBC   | AIC   | AIC   | SBC   | SBC   |
| Birim Kök Testi        | ADF   | WS    | ADF   | WS    | ADF   | WS    | ADF   | WS    | ADF   | WS    | ADF   | WS    |
| Kritik Değerler        | -3.45 | -3.24 | -2.89 | -2.55 | -3.45 | -3.24 | -2.89 | -2.55 | -2.89 | -2.55 | -2.89 | -2.55 |
| ARJANTİN               | -2.50 | -2.53 | -0.88 | -0.91 | -3.30 | -3.33 | -0.88 | -0.91 | -6.45 | -6.66 | -6.45 | -6.66 |
| AVUSTRALYA             | -2.47 | -2.66 | -1.19 | -1.00 | -2.92 | -3.15 | -1.74 | -1.36 | -6.76 | -6.95 | -6.76 | -6.95 |
| AVUSTURYA              | -3.60 | -1.93 | -3.83 | -1.85 | -3.60 | -1.93 | -3.83 | -1.85 | -5.16 | -5.37 | -5.16 | -5.37 |
| BELÇİKA                | -3.21 | -1.78 | -1.54 | -1.63 | -3.57 | -1.56 | -1.66 | -1.71 | -3.99 | -4.23 | -4.55 | -4.76 |
| BREZİLYA               | -2.03 | -2.07 | -1.70 | -2.00 | -2.03 | -2.07 | -1.70 | -2.00 | -6.67 | -6.89 | -6.67 | -6.89 |
| KANADA                 | -2.58 | -2.46 | -1.98 | -0.19 | -3.84 | -3.51 | -1.98 | -0.19 | -7.51 | -7.73 | -7.51 | -7.73 |
| ŞİLİ                   | -2.35 | -2.56 | -2.07 | -1.94 | -3.31 | -3.45 | -2.95 | -2.81 | -7.89 | -7.99 | -7.89 | -7.99 |
| ÇİN                    | -2.99 | -1.97 | -2.91 | -0.93 | -2.99 | -1.97 | -2.91 | -0.93 | -5.55 | -5.75 | -5.55 | -5.75 |
| DANİMARKA              | -3.51 | -3.65 | -1.66 | -1.79 | -3.51 | -3.65 | -1.56 | -1.80 | -4.43 | -4.70 | -5.46 | -5.59 |
| FİNLANDİYA             | -3.56 | -3.05 | -3.63 | -2.67 | -3.56 | -3.05 | -3.63 | -2.67 | -4.39 | -4.35 | -5.93 | -6.14 |
| FRANSA                 | -2.11 | -2.15 | -2.09 | -1.73 | -2.11 | -2.15 | -2.09 | -1.73 | -4.76 | -4.93 | -4.76 | -4.93 |
| ALMANYA                | -3.45 | -2.98 | -3.06 | -1.78 | -2.99 | -2.15 | -3.01 | -0.96 | -3.97 | -4.16 | -4.75 | -4.93 |
| MACARİSTAN             | -1.15 | -1.61 | -1.83 | -0.50 | -1.15 | -1.61 | -1.60 | -0.65 | -7.62 | -7.35 | -7.62 | -7.35 |
| ENDONEZYA              | -2.98 | -2.53 | -2.51 | -2.55 | -2.98 | -2.53 | -3.00 | -3.13 | -6.23 | -6.49 | -6.23 | -6.49 |
| İSRAİL                 | -1.71 | -1.53 | -1.45 | -1.76 | -1.71 | -1.53 | -1.45 | -1.76 | -5.43 | -5.61 | -5.43 | -5.61 |
| İTALYA                 | -2.28 | -1.81 | -2.67 | -0.67 | -3.34 | -2.59 | -2.67 | -0.67 | -5.28 | -4.66 | -5.22 | -4.97 |
| JAPONYA                | -2.52 | -2.84 | -1.48 | -1.48 | -2.52 | -2.84 | -1.48 | -1.48 | -4.10 | -4.27 | -4.10 | -4.27 |
| KORE                   | -2.24 | -2.51 | -2.25 | -2.42 | -2.82 | -3.07 | -2.82 | -2.99 | -4.60 | -4.86 | -6.87 | -7.08 |
| MALEZYA                | -3.01 | -3.25 | -2.42 | -2.02 | -3.20 | -3.42 | -2.42 | -2.02 | -6.50 | -6.68 | -6.50 | -6.68 |
| MEKSİKA                | -3.22 | -0.72 | -2.86 | -0.63 | -3.22 | -0.72 | -2.86 | -0.63 | -3.36 | -3.54 | -3.36 | -3.54 |
| HOLLANDA               | -2.87 | -2.92 | -1.81 | -2.16 | -2.33 | -2.16 | -1.73 | -2.02 | -4.24 | -4.43 | -4.71 | -4.90 |
| NORVEÇ                 | -3.48 | -3.60 | -2.48 | -2.64 | -3.48 | -3.60 | -2.48 | -2.64 | -5.65 | -5.91 | -5.34 | -5.54 |
| POLONYA                | -2.70 | -2.47 | -2.46 | -1.20 | -2.70 | -2.47 | -2.46 | -1.20 | -6.10 | -6.30 | -6.10 | -6.30 |
| RUSYA                  | -2.56 | -2.81 | -1.25 | -1.15 | -2.56 | -2.81 | -1.25 | -1.15 | -6.41 | -5.59 | -6.41 | -5.59 |
| SUUDİ ARABİSTAN        | -2.50 | -2.12 | -1.88 | -2.10 | -2.50 | -2.12 | -1.88 | -2.10 | -5.65 | -5.77 | -5.65 | -5.77 |
| HİNDİSTAN              | -3.38 | -2.92 | -3.08 | -1.36 | -3.38 | -2.92 | -3.08 | -1.36 | -4.50 | -4.32 | -4.50 | -4.32 |
| SİNGAPUR               | -2.08 | -2.23 | -2.05 | -2.06 | -2.08 | -2.23 | -2.05 | -2.06 | -5.80 | -6.05 | -5.80 | -6.05 |
| GÜNEY AFRIKA           | -2.69 | -2.78 | -2.62 | -2.53 | -2.69 | -2.78 | -2.62 | -2.53 | -6.13 | -6.33 | -6.13 | -6.33 |
| İSPANYA                | -1.74 | -1.95 | -0.80 | -0.62 | -1.74 | -1.95 | -0.80 | -0.62 | -4.79 | -4.58 | -4.79 | -4.58 |
| İSVEÇ                  | -2.97 | -3.25 | -2.44 | -2.07 | -2.97 | -3.25 | -2.44 | -2.07 | -5.06 | -5.01 | -5.06 | -5.01 |
| İSVİÇRE                | -2.60 | -2.34 | -1.58 | -1.72 | -2.02 | -1.82 | -1.58 | -1.72 | -3.97 | -4.04 | -5.57 | -5.74 |
| TAYLAND                | -2.03 | -1.88 | -2.38 | -2.46 | -3.02 | -3.15 | -2.96 | -3.14 | -5.30 | -5.51 | -6.71 | -6.92 |
| TÜRKİYE                | -2.79 | -2.86 | -1.87 | -0.03 | -2.79 | -2.86 | -2.01 | -0.95 | -6.28 | -6.59 | -6.62 | -6.72 |
| BİRLEŞİK KRALLIK       | -2.67 | -1.51 | -1.68 | -1.61 | -2.67 | -1.51 | -1.68 | -1.61 | -4.83 | -4.91 | -4.83 | -4.91 |
| ABD                    | -2.87 | -1.99 | -1.62 | -1.74 | -2.87 | -1.99 | -1.62 | -1.74 | -5.99 | -6.00 | -5.99 | -6.00 |

Çizelge 5.5. Yurt dışı Reel Üretim ADF ve WS ADF Birim Kök Testi Sonuçları

| Değişken               | ys    | ys    | ys    | ys    | ys    | ys    | ys    | ys    | Dys   | Dys   | Dys   | Dys   |
|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Deterministik          | trend | trend |       |       | trend | trend |       |       |       |       |       |       |
| Gecikme Sayısı Kriteri | ADF   | WS    | ADF   | WS    | ADF   | WS    | ADF   | WS    | ADF   | WS    | ADF   | WS    |
| Birim Kök Testi        | AIC   | AIC   | AIC   | AIC   | SBC   | SBC   | SBC   | SBC   | AIC   | AIC   | SBC   | SBC   |
| Kritik Değerler        | -3.45 | -3.24 | -2.89 | -2.55 | -3.45 | -3.24 | -2.89 | -2.55 | -2.89 | -2.55 | -2.89 | -2.55 |
| ARJANTİN               | -2.76 | -2.82 | 0.89  | 1.30  | -2.76 | -2.82 | 0.89  | 1.30  | -4.39 | -4.67 | -4.18 | -4.44 |
| AVUSTRALYA             | -2.14 | -2.42 | 0.64  | 1.69  | -2.14 | -2.42 | 0.64  | 1.69  | -4.87 | -5.15 | -4.69 | -4.84 |
| AVUSTURYA              | -3.08 | -3.17 | -0.96 | 0.76  | -3.08 | -3.17 | -0.96 | 0.76  | -4.39 | -4.58 | -4.39 | -4.58 |
| BELÇİKA                | -2.50 | -2.42 | -1.32 | 0.78  | -2.50 | -2.42 | -1.32 | 0.78  | -4.04 | -4.23 | -4.04 | -4.23 |
| BREZİLYA               | -3.03 | -3.17 | -0.44 | 0.90  | -3.03 | -3.17 | -0.44 | 0.90  | -4.65 | -4.87 | -4.65 | -4.87 |
| KANADA                 | -2.35 | -1.45 | -1.92 | 1.35  | -2.35 | -1.45 | -1.92 | 1.35  | -3.57 | -3.75 | -3.78 | -3.98 |
| ŞİLİ                   | -1.85 | -2.14 | 0.20  | 1.34  | -1.85 | -2.14 | 0.20  | 1.34  | -4.13 | -4.37 | -4.13 | -4.37 |
| ÇİN                    | -3.72 | -3.78 | -0.63 | 1.11  | -3.72 | -3.78 | -0.63 | 1.11  | -4.82 | -4.97 | -4.82 | -4.97 |
| DANİMARKA              | -2.71 | -2.62 | -1.16 | 0.92  | -2.71 | -2.62 | -1.16 | 0.92  | -4.03 | -4.21 | -4.03 | -4.21 |
| FİNLANDİYA             | -3.17 | -3.33 | -0.86 | 0.85  | -3.17 | -3.33 | -0.86 | 0.85  | -4.50 | -4.70 | -4.50 | -4.70 |
| FRANSA                 | -2.77 | -2.71 | -1.22 | 0.78  | -2.77 | -2.71 | -1.22 | 0.78  | -4.28 | -4.47 | -4.28 | -4.47 |
| ALMANYA                | -2.83 | -2.73 | -1.31 | 0.90  | -2.83 | -2.73 | -1.25 | 0.72  | -4.18 | -4.38 | -4.18 | -4.38 |
| MACARİSTAN             | -3.17 | -3.36 | -0.89 | 0.65  | -3.17 | -3.36 | -0.89 | 0.65  | -4.53 | -4.74 | -4.53 | -4.74 |
| ENDONEZYA              | -2.19 | -2.42 | 0.52  | 1.66  | -2.19 | -2.42 | 0.52  | 1.66  | -4.94 | -5.19 | -5.02 | -5.15 |
| İSRAİL                 | -3.65 | -3.64 | -0.83 | 1.19  | -3.18 | -3.10 | -0.83 | 1.19  | -4.97 | -5.28 | -4.97 | -5.28 |
| İTALYA                 | -2.95 | -2.95 | -1.07 | 0.80  | -2.95 | -2.95 | -1.07 | 0.80  | -4.30 | -4.50 | -4.30 | -4.50 |
| JAPONYA                | -2.82 | -3.13 | 0.26  | 1.56  | -2.22 | -2.48 | 0.26  | 1.56  | -4.55 | -4.84 | -4.55 | -4.84 |
| KORE                   | -1.94 | -2.22 | 1.02  | 1.72  | -1.41 | -1.64 | 1.02  | 1.72  | -4.44 | -4.73 | -4.44 | -4.73 |
| MALEZYA                | -2.54 | -2.79 | 0.26  | 1.59  | -2.54 | -2.79 | 0.26  | 1.59  | -4.92 | -5.01 | -4.92 | -5.01 |
| MEKSİKA                | -2.42 | -1.47 | -1.80 | 1.51  | -2.42 | -1.47 | -1.80 | 1.51  | -3.59 | -3.79 | -3.98 | -4.19 |
| HOLLANDA               | -3.23 | -3.28 | -0.95 | 0.86  | -3.23 | -3.28 | -0.95 | 0.86  | -4.38 | -4.57 | -4.38 | -4.57 |
| NORVEÇ                 | -2.44 | -2.34 | -1.43 | 0.62  | -2.44 | -2.34 | -1.43 | 0.62  | -3.91 | -4.12 | -3.91 | -4.12 |
| POLONYA                | -2.98 | -3.16 | -0.93 | 0.65  | -2.98 | -3.16 | -0.93 | 0.65  | -4.46 | -4.67 | -4.46 | -4.67 |
| RUSYA FEDERASYONU      | -3.08 | -3.08 | -0.91 | 1.00  | -3.08 | -3.08 | -0.91 | 1.00  | -4.37 | -4.54 | -4.37 | -4.54 |
| SUUDİ ARABİSTAN        | -3.85 | -3.92 | -0.17 | 1.52  | -3.85 | -3.92 | -0.17 | 1.52  | -5.26 | -5.55 | -5.01 | -5.16 |
| HİNDİSTAN              | -2.76 | -3.00 | 0.28  | 1.51  | -2.76 | -3.00 | 0.28  | 1.51  | -5.40 | -5.72 | -5.40 | -5.72 |
| SİNGAPUR               | -2.31 | -2.50 | 0.65  | 1.51  | -2.31 | -2.50 | 0.65  | 1.51  | -4.36 | -4.64 | -4.49 | -4.64 |
| GÜNEY AFRIKA           | -2.96 | -3.14 | 0.09  | 1.55  | -2.96 | -3.14 | 0.09  | 1.55  | -4.98 | -5.30 | -4.98 | -5.30 |
| İSPANYA                | -3.03 | -2.97 | -1.14 | 0.79  | -3.03 | -2.97 | -1.14 | 0.79  | -4.27 | -4.47 | -4.27 | -4.47 |
| İSVEÇ                  | -2.35 | -2.10 | -1.59 | 0.75  | -2.35 | -2.10 | -1.59 | 0.75  | -4.07 | -4.26 | -4.07 | -4.26 |
| İSVİÇRE                | -2.64 | -2.59 | -1.21 | 0.78  | -2.64 | -2.59 | -1.21 | 0.78  | -4.15 | -4.34 | -4.15 | -4.34 |
| TAYLAND                | -2.46 | -2.72 | 0.36  | 1.63  | -2.46 | -2.72 | 0.36  | 1.63  | -5.06 | -5.27 | -4.67 | -4.76 |
| TÜRKİYE                | -3.60 | -3.77 | -0.66 | 0.91  | -3.60 | -3.77 | -0.66 | 0.91  | -4.95 | -5.24 | -4.73 | -4.94 |
| BİRLEŞİK KRALLIK       | -3.06 | -2.98 | -1.03 | 0.97  | -3.06 | -2.98 | -1.03 | 0.97  | -4.21 | -4.40 | -4.21 | -4.40 |
| ABD                    | -3.76 | -3.93 | -0.39 | 1.07  | -3.76 | -3.93 | -0.39 | 1.07  | -4.92 | -5.22 | -4.72 | -4.92 |

**EK-6. GVAR Modelinde Kullanılan Kukla Değişkenler**

| <b>Ülke</b>  | <b>Kukla Değişken Tarihi</b> | <b>Olay</b>                                 |
|--------------|------------------------------|---------------------------------------------|
| Endonezya    | 1999:01                      | 98-99 Rusya Krizi                           |
| Malezya      | 1998:01                      | 97-98 Asya Krizi                            |
| Hollanda     | 2009:01                      | 2008-2009 Küresel kriz                      |
| Rusya F.     | 1999:01                      | 98-99 Rusya Krizi                           |
| Hindistan    | 1999:01 ve 2009:01           | 98-99 Rusya Krizi ve 2008-2009 Küresel kriz |
| Singapur     | 1998:01                      | 97-98 Asya Krizi                            |
| Güney Afrika | 2009:01                      | 2008-2009 Küresel kriz                      |
| İspanya      | 2008:04                      | 2008-2009 Küresel kriz                      |
| Türkiye      | 2001:01                      | 2001 Türkiye Krizi                          |

**EK-7. Zayıf Dışsallık Testi Sonuçları**

| Ülke              | F testi serbestlik derecesi | F kritik değerleri (%5) | ys   | poil |
|-------------------|-----------------------------|-------------------------|------|------|
| Arjantin          | F(2,46)                     | 3.20                    | 1.27 | 1.10 |
| Avustralya        | F(1,64)                     | 3.99                    | 0.06 | 0.20 |
| Avusturya         | F(2,44)                     | 3.21                    | 2.03 | 0.65 |
| Belçika           | F(1,54)                     | 4.02                    | 0.15 | 0.07 |
| Brezilya          | F(1,52)                     | 4.03                    | 0.13 | 1.01 |
| Kanada            | F(1,45)                     | 4.06                    | 0.36 | 0.00 |
| Şili              | F(1,58)                     | 4.01                    | 0.37 | 0.08 |
| Çin               | F(1,49)                     | 4.04                    | 0.17 | 1.41 |
| Danimarka         | F(1,54)                     | 4.02                    | 0.01 | 1.50 |
| Finlandiya        | F(2,46)                     | 3.20                    | 0.06 | 0.14 |
| Fransa            | F(1,61)                     | 4.00                    | 2.79 | 0.44 |
| Almanya           | F(2,42)                     | 3.22                    | 0.76 | 0.26 |
| Macaristan        | F(0,58)                     |                         |      |      |
| Endonezya         | F(2,52)                     | 3.18                    | 1.74 | 1.29 |
| İsrail            | F(0,52)                     |                         |      |      |
| İtalya            | F(1,45)                     | 4.06                    | 1.23 | 0.03 |
| Japonya           | F(2,44)                     | 3.21                    | 0.31 | 0.53 |
| Kore              | F(1,45)                     | 4.06                    | 0.19 | 0.00 |
| Malezya           | F(1,45)                     | 4.06                    | 2.56 | 1.56 |
| Meksika           | F(1,61)                     | 4.00                    | 3.03 | 0.58 |
| Hollanda          | F(1,59)                     | 4.00                    | 0.90 | 1.81 |
| Norveç            | F(0,65)                     |                         |      |      |
| Polonya           | F(0,65)                     |                         |      |      |
| Rusya Federasyonu | F(1,47)                     | 4.05                    | 1.91 | 0.26 |
| Suudi Arabistan   | F(1,49)                     | 4.04                    | -    | 0.06 |
| Hindistan         | F(2,34)                     | 3.28                    | 0.39 | 0.69 |
| Singapur          | F(1,51)                     | 4.03                    | 0.12 | 0.86 |
| Güney Afrika      | F(1,43)                     | 4.07                    | 0.08 | 0.36 |
| İspanya           | F(2,42)                     | 3.22                    | 3.02 | 0.16 |
| İsveç             | F(1,59)                     | 4.00                    | 1.41 | 1.61 |
| İsviçre           | F(1,54)                     | 4.02                    | 2.99 | 0.37 |
| Tayland           | F(0,60)                     |                         |      |      |
| Türkiye           | F(2,41)                     | 3.23                    | 2.02 | 0.06 |
| Birleşik Krallık  | F(1,59)                     | 4.00                    | 1.11 | 0.09 |
| ABD               | F(3,56)                     | 2.77                    | 0.26 | -    |

**EK-8. Aşırı Belirlenme Kısıtlarının Test Edilmesi**

| ÜLKE             | LR<br>(Likelihood<br>Ratio)<br>istatistikleri | Serbestlik<br>derecesi | Kritik<br>Değerler<br>(95%) | Kritik<br>Değerler<br>(99%) |
|------------------|-----------------------------------------------|------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Arjantin         | 41.03                                         | 8                      | 41.68                       | 51.04                       |
| Avustralya       | 8.30                                          | 6                      | 17.07                       | 22.75                       |
| Avusturya        | 25.17                                         | 8                      | 35.82                       | 45.11                       |
| Belçika          | 22.91                                         | 5                      | 27.19                       | 35.02                       |
| Brezilya         | 24.00                                         | 5                      | 24.52                       | 32.32                       |
| Kanada           | 30.84                                         | 5                      | 23.23                       | 30.90                       |
| Şili             | 26.16                                         | 5                      | 28.35                       | 36.18                       |
| Çin              | 26.93                                         | 5                      | 24.19                       | 33.81                       |
| Danimarka        | 1.50                                          | 5                      | 18.45                       | 23.38                       |
| Finlandiya       | 10.66                                         | 8                      | 31.41                       | 38.30                       |
| Fransa           | 13.24                                         | 6                      | 36.64                       | 45.90                       |
| Almanya          |                                               |                        |                             |                             |
| Macaristan       |                                               |                        |                             |                             |
| Endonezya        | 23.93                                         | 10                     | 33.91                       | 40.13                       |
| İsrail           |                                               |                        |                             |                             |
| İtalya           | 16.05                                         | 5                      | 22.57                       | 30.20                       |
| Japonya          | 17.73                                         | 8                      | 41.62                       | 51.98                       |
| Kore             | 40.34                                         | 5                      | 35.16                       | 42.11                       |
| Malezya          | 9.97                                          | 7                      | 30.34                       | 39.41                       |
| Meksika          | 24.39                                         | 6                      | 20.46                       | 26.43                       |
| Hollanda         | 30.94                                         | 7                      | 31.69                       | 39.92                       |
| Norveç           |                                               |                        |                             |                             |
| Polonya          |                                               |                        |                             |                             |
| Rusya            | 9.75                                          | 6                      | 25.37                       | 33.65                       |
| Suudi Arabistan  | 37.55                                         | 6                      | 41.67                       | 48.95                       |
| Hindistan        | 16.60                                         | 12                     | 78.17                       | 93.89                       |
| Singapur         | 4.50                                          | 6                      | 45.05                       | 54.71                       |
| Güney Afrika     | 31.14                                         | 6                      | 40.74                       | 51.56                       |
| İspanya          | 51.90                                         | 10                     | 51.88                       | 63.53                       |
| İsveç            | 10.27                                         | 5                      | 18.99                       | 23.89                       |
| İsviçre          | 5.96                                          | 5                      | 27.52                       | 35.63                       |
| Tayland          |                                               |                        |                             |                             |
| Türkiye          | 37.96                                         | 10                     | 63.48                       | 74.81                       |
| Birleşik Krallık | 14.98                                         | 5                      | 20.32                       | 25.63                       |
| ABD              |                                               |                        |                             |                             |

### EK-9. Ülke ve değişken sıralamaları

Çizelge 9.1. ABD VEC Granger Nedensellik/Blok Dışsallık Wald Testi

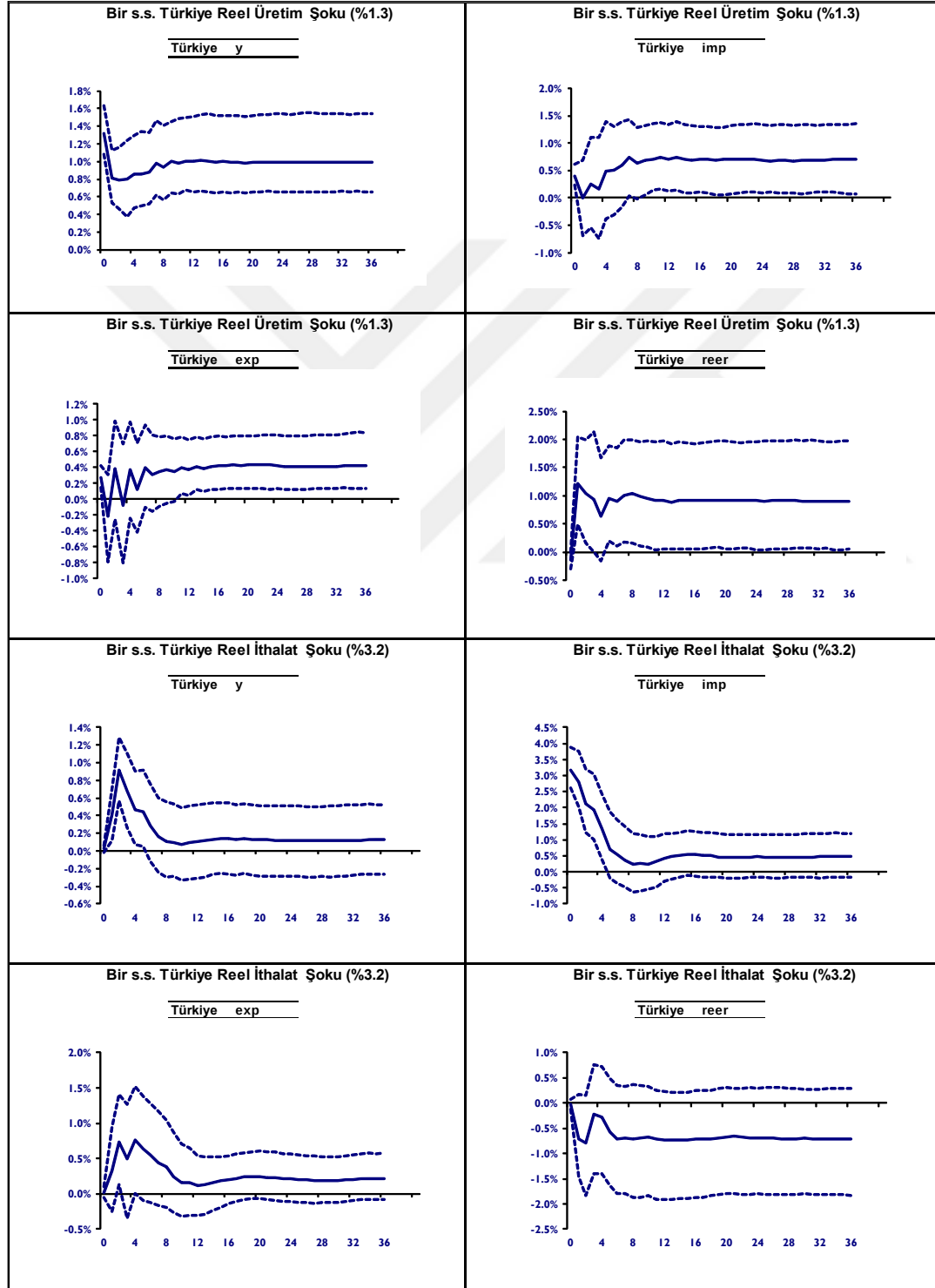
| <b>Bağımlı değişken: D(USA_IMP)</b>  |          |    |          |
|--------------------------------------|----------|----|----------|
| Dışlanan Değişken                    | $\chi^2$ | sd | olasılık |
| D(USA_Y)                             | 33.71    | 2  | 0.00     |
| D(USA_REER)                          | 1.47     | 2  | 0.48     |
| D(USA_EXP)                           | 1.14     | 2  | 0.57     |
| D(POIL)                              | 13.15    | 2  | 0.00     |
| All                                  | 131.53   | 8  | 0.00     |
| <b>Bağımlı değişken: D(USA_Y)</b>    |          |    |          |
| Dışlanan Değişken                    | $\chi^2$ | sd | olasılık |
| D(USA_IMP)                           | 4.29     | 2  | 0.12     |
| D(USA_REER)                          | 0.04     | 2  | 0.98     |
| D(USA_EXP)                           | 9.32     | 2  | 0.01     |
| D(POIL)                              | 0.08     | 2  | 0.96     |
| All                                  | 13.27    | 8  | 0.10     |
| <b>Bağımlı değişken: D(USA_REER)</b> |          |    |          |
| Dışlanan Değişken                    | $\chi^2$ | sd | olasılık |
| D(USA_IMP)                           | 3.05     | 2  | 0.22     |
| D(USA_Y)                             | 1.03     | 2  | 0.60     |
| D(USA_EXP)                           | 2.93     | 2  | 0.23     |
| D(POIL)                              | 2.64     | 2  | 0.27     |
| All                                  | 10.69    | 8  | 0.22     |
| <b>Bağımlı değişken: D(USA_EXP)</b>  |          |    |          |
| Dışlanan Değişken                    | $\chi^2$ | sd | olasılık |
| D(USA_IMP)                           | 2.53     | 2  | 0.28     |
| D(USA_Y)                             | 13.83    | 2  | 0.00     |
| D(USA_REER)                          | 5.90     | 2  | 0.05     |
| D(POIL)                              | 10.01    | 2  | 0.01     |
| All                                  | 42.67    | 8  | 0.00     |
| <b>Bağımlı değişken: D(POIL)</b>     |          |    |          |
| Dışlanan Değişken                    | $\chi^2$ | sd | olasılık |
| D(USA_IMP)                           | 1.69     | 2  | 0.43     |
| D(USA_Y)                             | 0.02     | 2  | 0.99     |
| D(USA_REER)                          | 8.95     | 2  | 0.01     |
| D(USA_EXP)                           | 1.72     | 2  | 0.42     |
| All                                  | 12.08    | 8  | 0.15     |

Çizelge 9.2. Dış Ticaret Hacmine göre Ülke Sıralamaları (2008-2013)

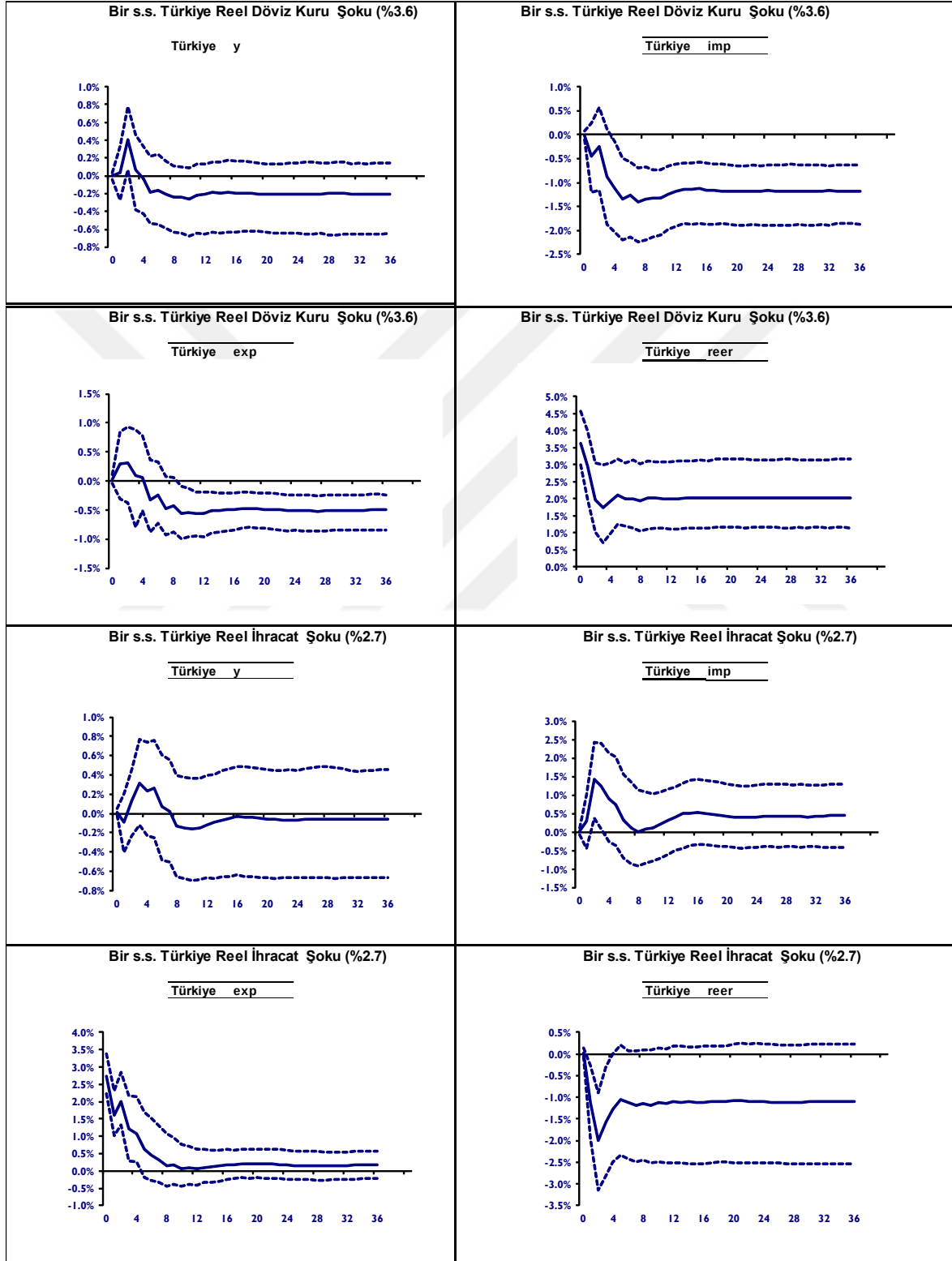
| ÜLKE              | SIRA |
|-------------------|------|
| ABD               | 1    |
| Çin               | 2    |
| Almanya           | 3    |
| Japonya           | 4    |
| Fransa            | 5    |
| Birleşik Krallık  | 6    |
| Hollanda          | 7    |
| İtalya            | 8    |
| Kore              | 9    |
| Belçika           | 10   |
| Kanada            | 11   |
| Rusya Federasyonu | 12   |
| Singapur          | 13   |
| Meksika           | 14   |
| Hindistan         | 15   |
| İspanya           | 16   |
| Suudi Arabistan   | 17   |
| Avustralya        | 18   |
| Brezilya          | 19   |
| Tayland           | 20   |
| Malezya           | 21   |
| İsviçre           | 22   |
| Polonya           | 23   |
| Türkiye           | 24   |
| İsveç             | 25   |
| Avusturya         | 26   |
| Endonezya         | 27   |
| Norveç            | 28   |
| Danimarka         | 29   |
| Macaristan        | 30   |
| Güney Afrika      | 31   |
| Finlandiya        | 32   |
| Şili              | 33   |
| Arjantin          | 34   |
| İsrail            | 35   |

## EK-10. Türkiye'nin Genelleştirilmiş Etki Tepki Fonksiyonları

Şekil 10.1. Türkiye Genelleştirilmiş Etki Tepki Fonksiyonları (Reel Üretim ve İthalat Şokları)

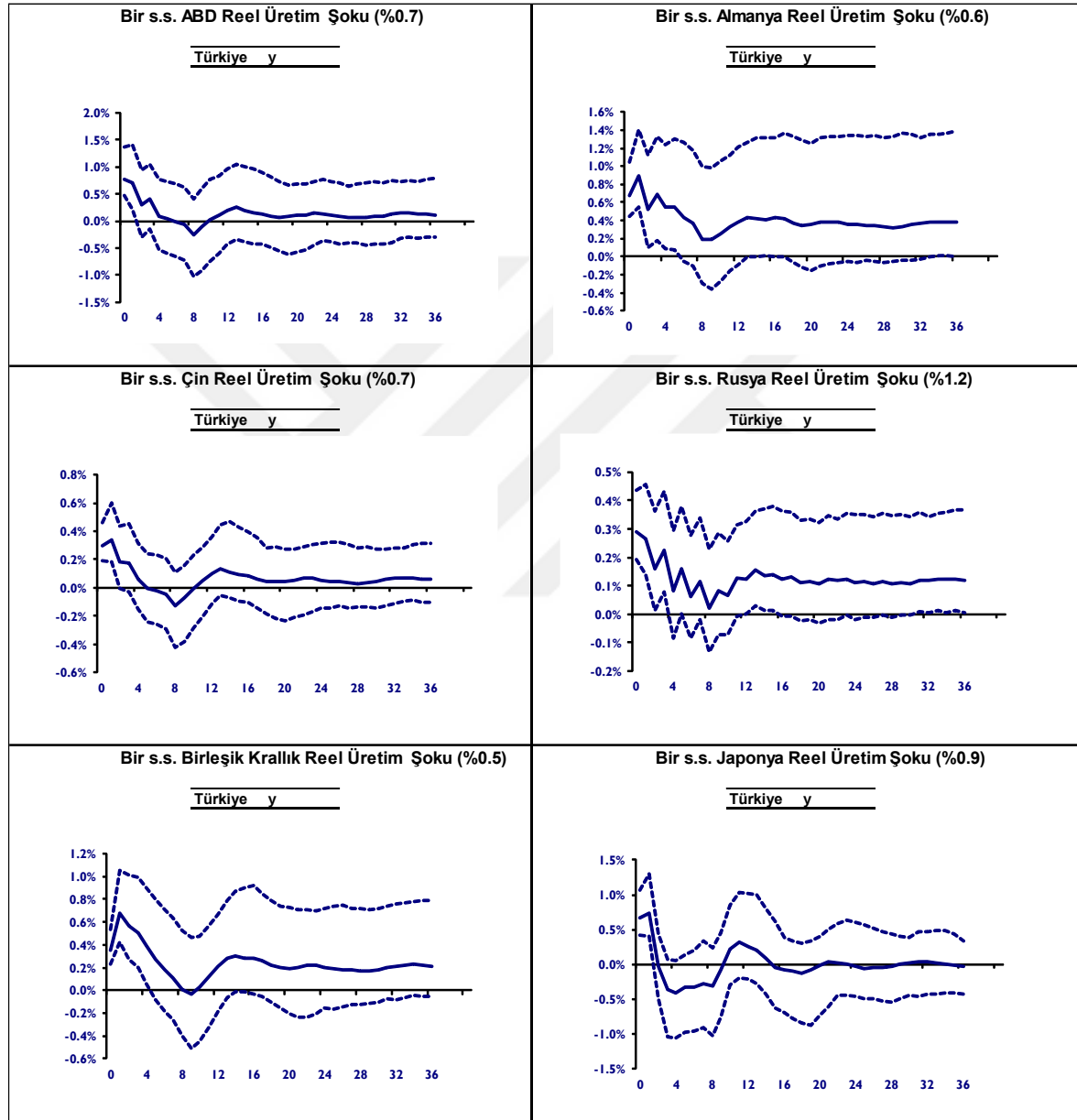


Şekil 10.2. Türkiye Genelleştirilmiş Etki Tepki Fonksiyonları (Reel Döviz Kuru ve İhracat Şokları)

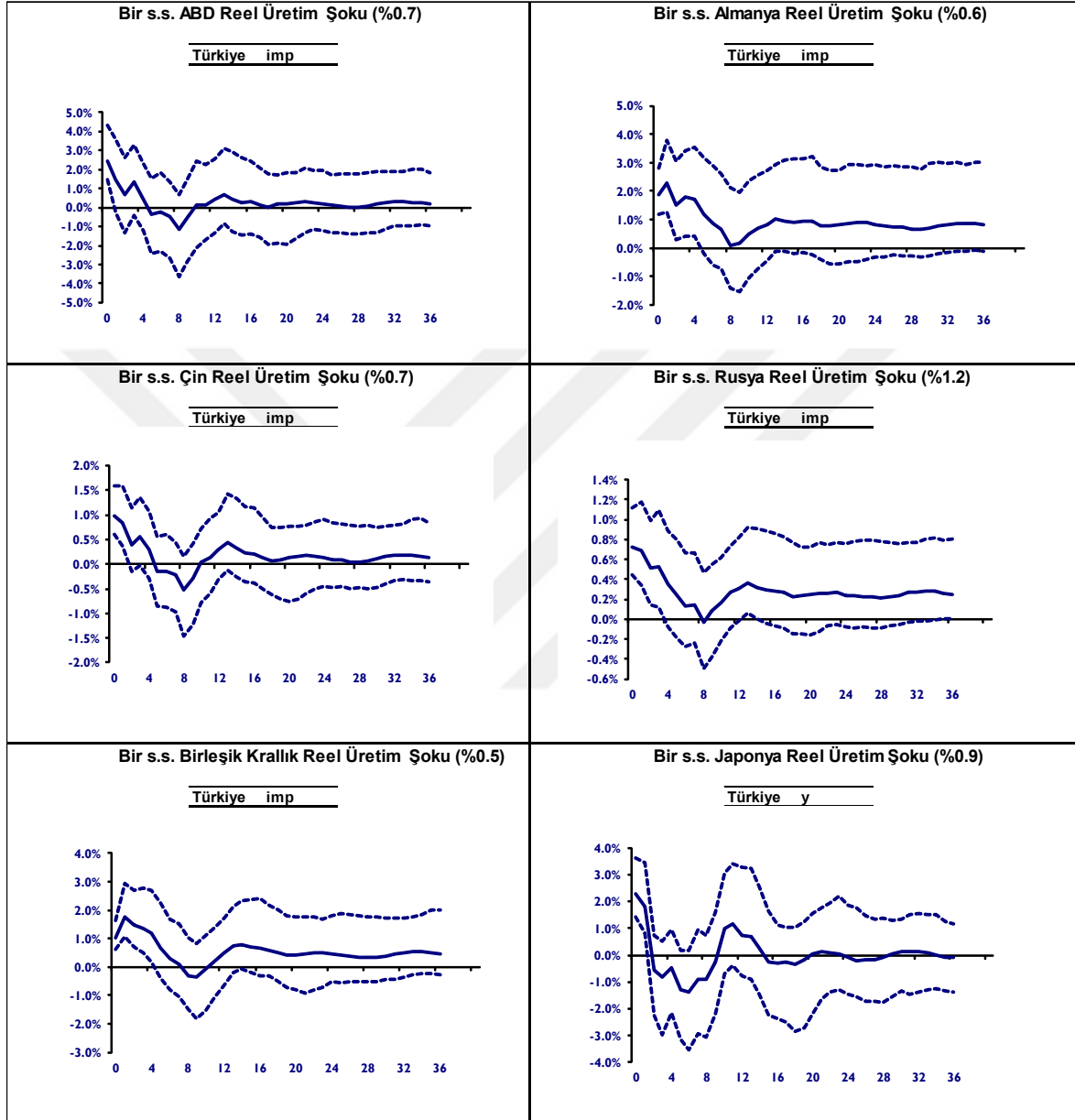


# EK-11. Türkiye'nin Seçilmiş Ülkelerin Reel Üretim Şoklarına Tepkisi (GIRF)

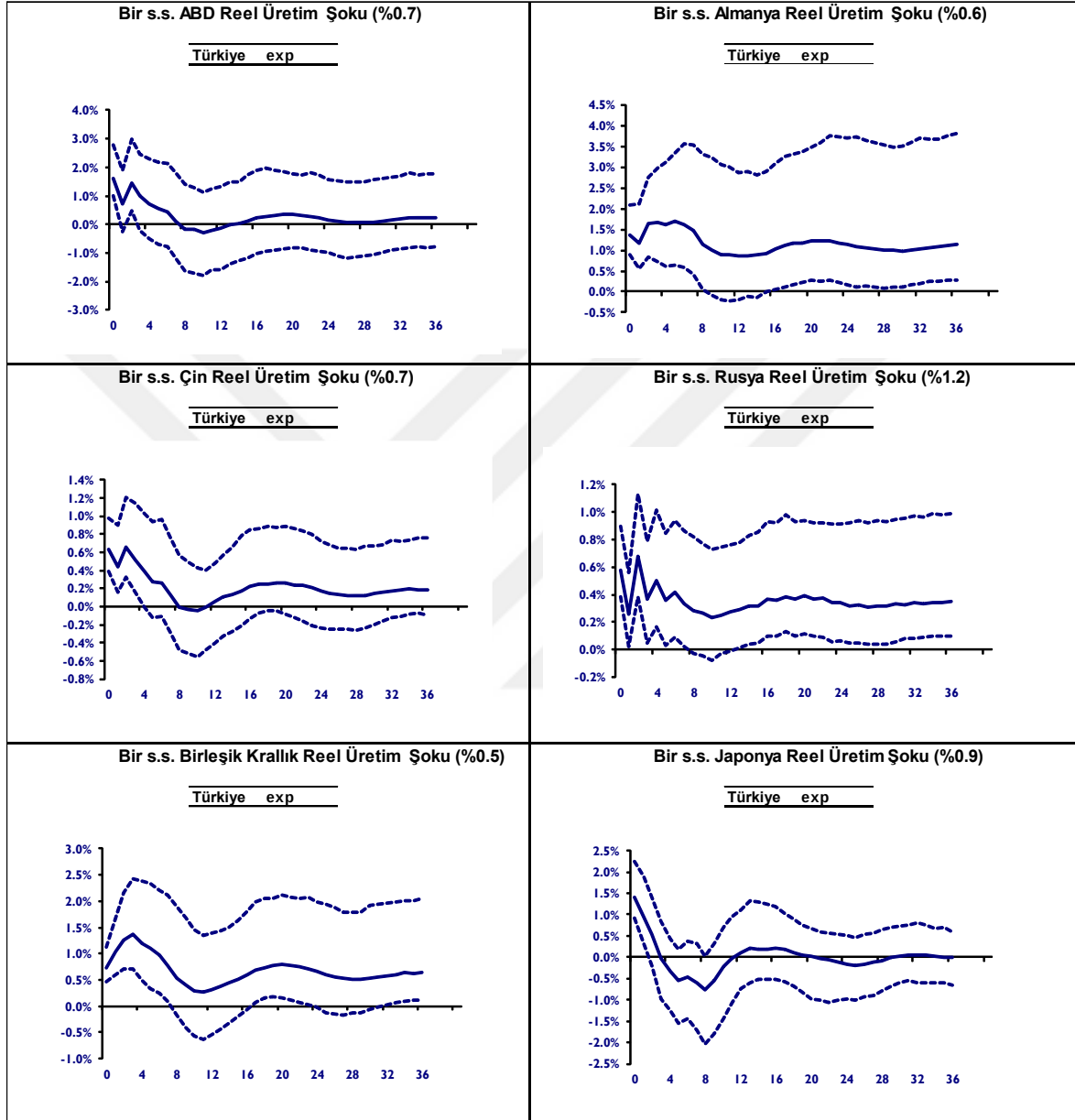
Şekil 11.1. Türkiye Reel Üretim Şoklarına Seçilmiş Ülkelerin Reel Üretim Şoklarına Tepkisi (GIRF)



Şekil 11.2. Türkiye Reel İthalatının Seçilmiş Ülkelerin Reel Üretim Şoklarına Tepkisi (GIRF)

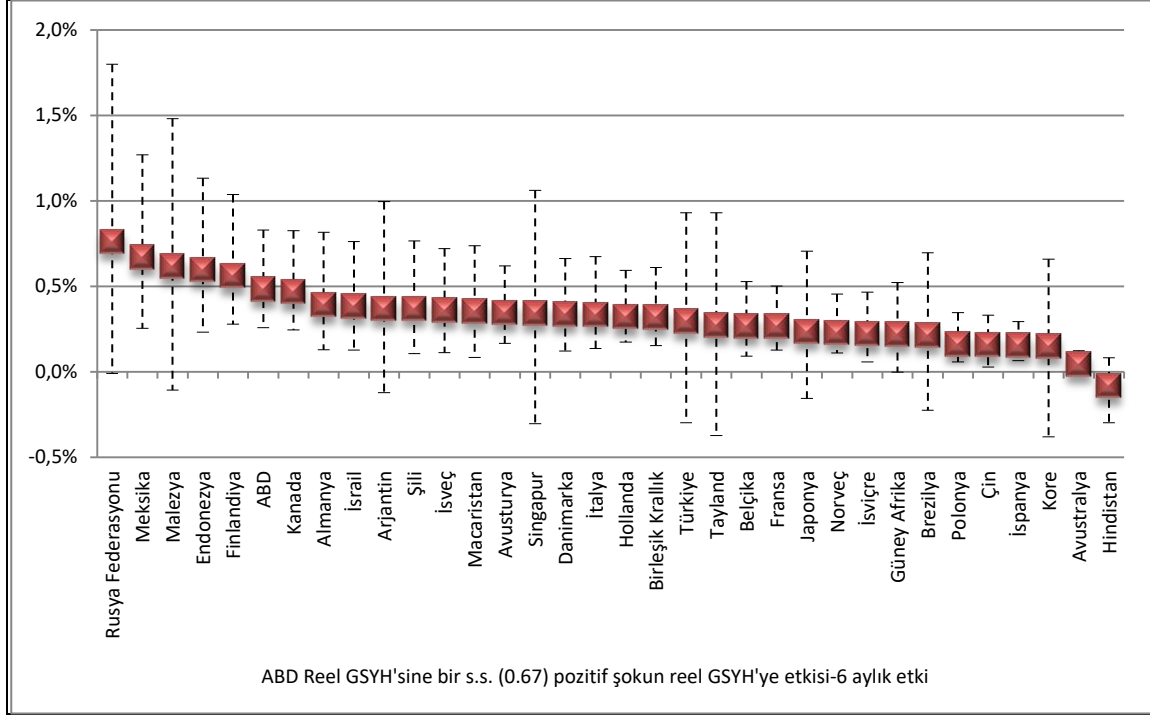


Şekil 11.3. Türkiye Reel İhracatının Seçilmiş Ülkelerin Reel Üretim Şoklarına Tepkisi (GIRF)

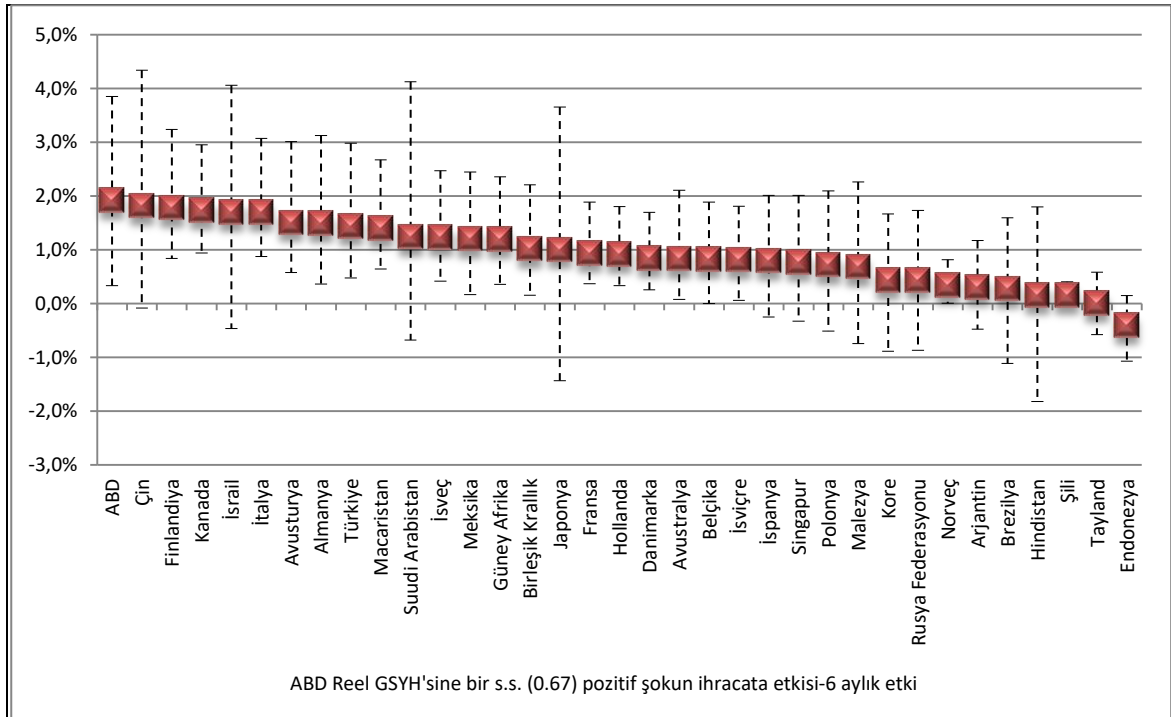


## EK 12. Genelleştirilmiş Etki-Tepki Fonksiyonları Sonuçları (GIRF)

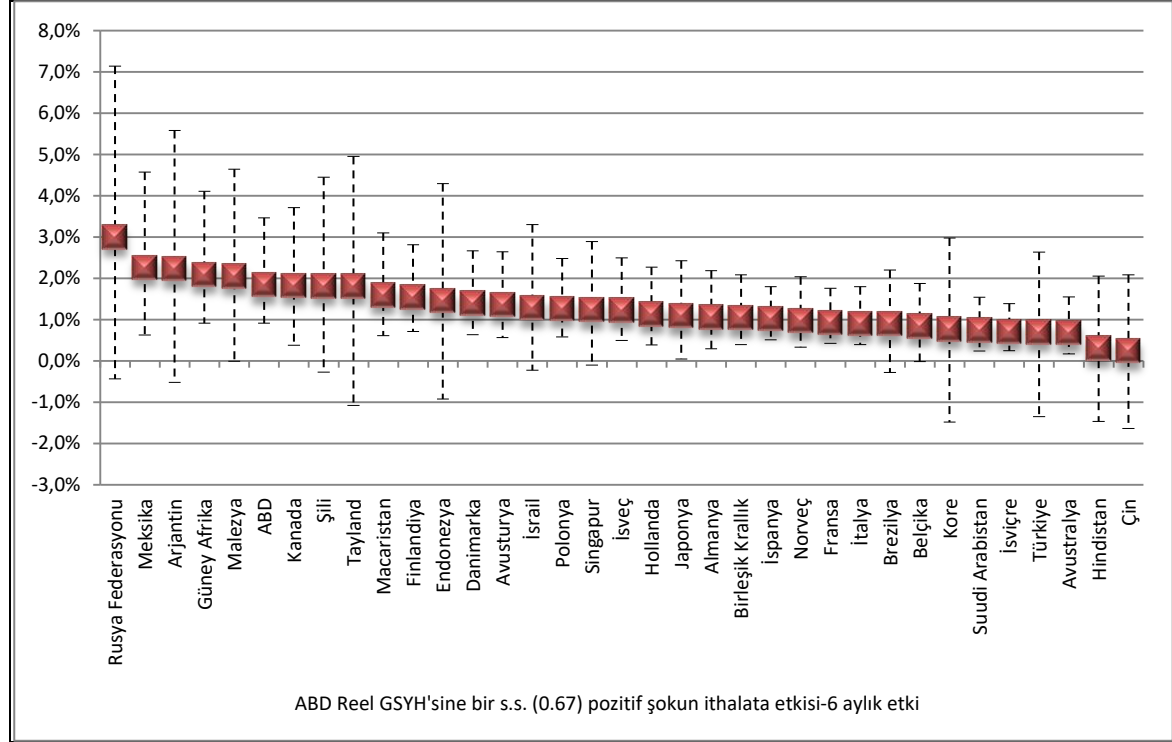
Şekil 12.1. ABD Reel üretim şokuna reel üretimin tepkisi (GIRF)



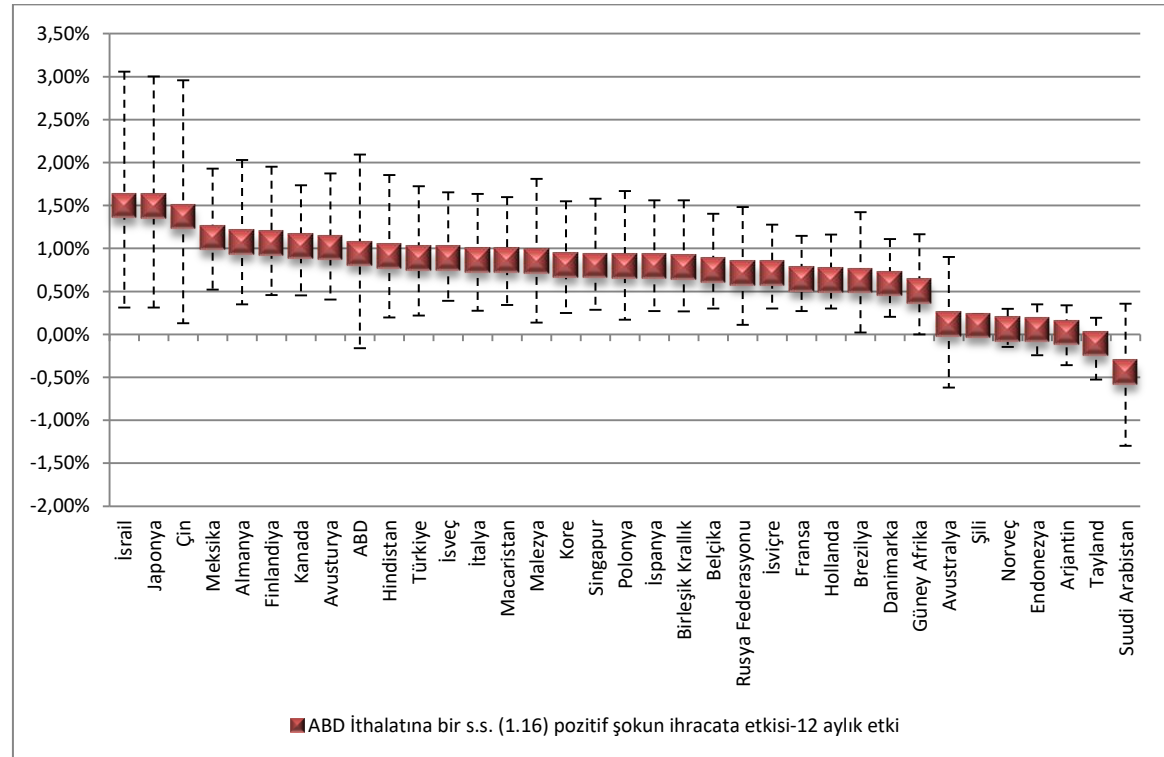
Şekil 12.2. ABD Reel üretim şokuna reel ihracatın tepkisi (GIRF)



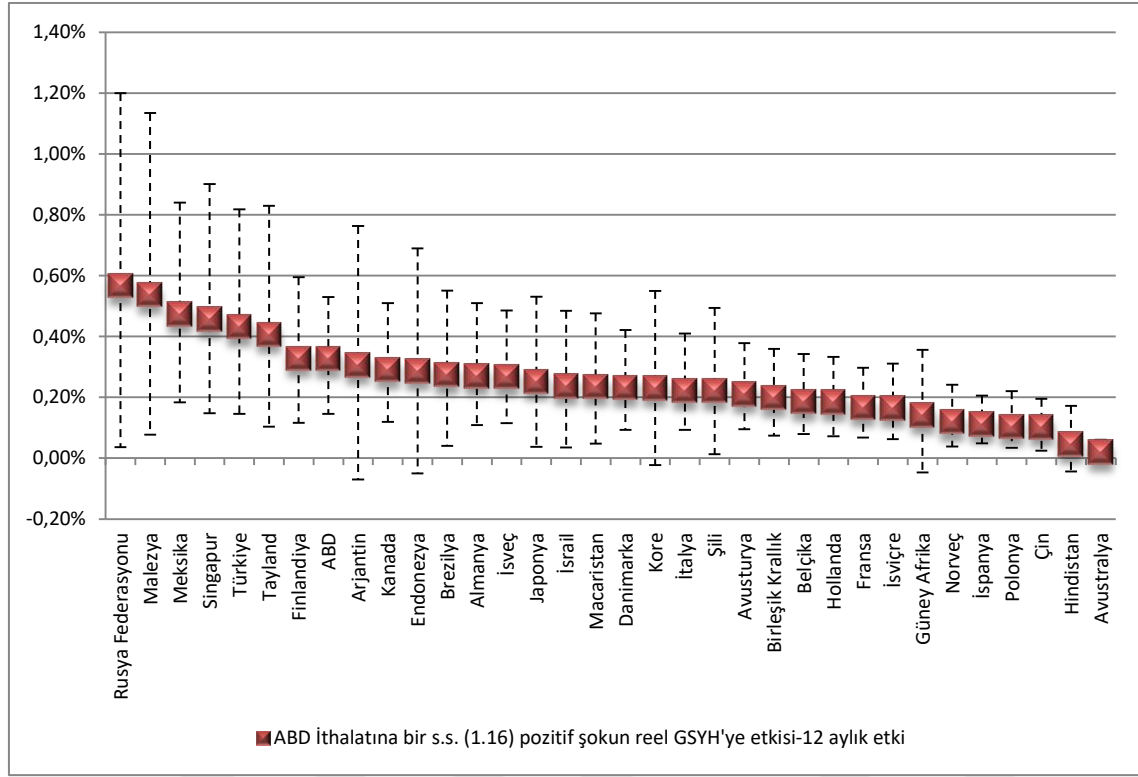
Şekil 12.3. ABD Reel üretim şokuna reel ithalatın tepkisi (GIRF)



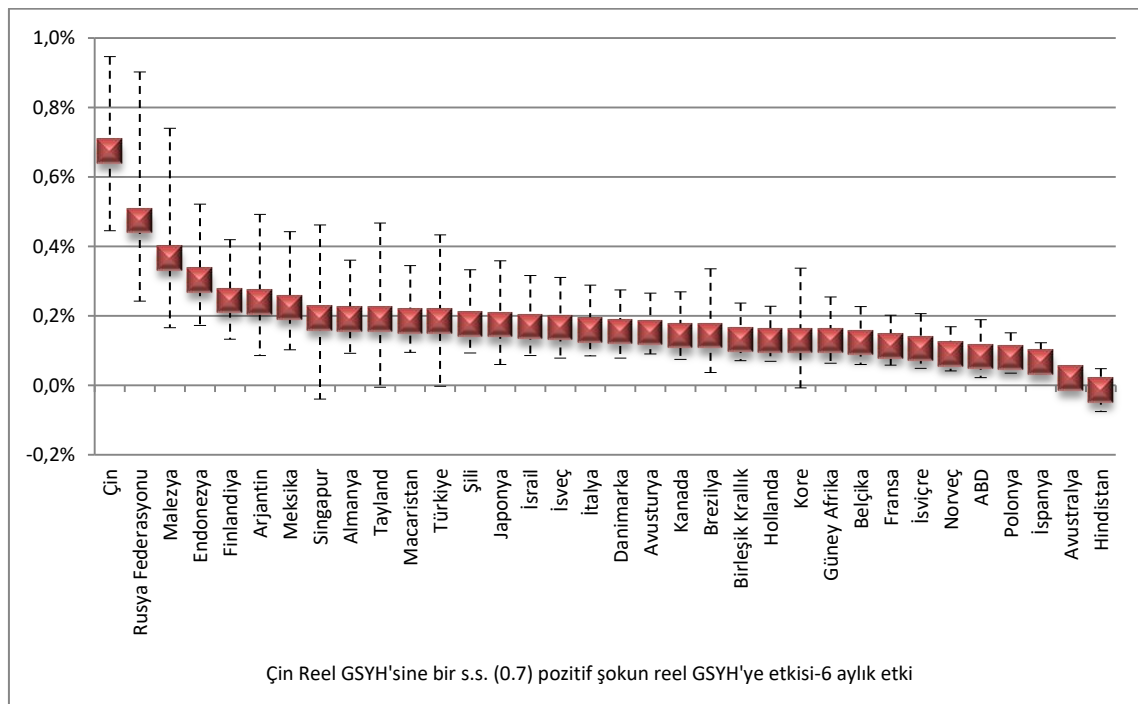
Şekil 12.4. ABD Reel ithalat şokuna reel ihracatın tepkisi (GIRF)



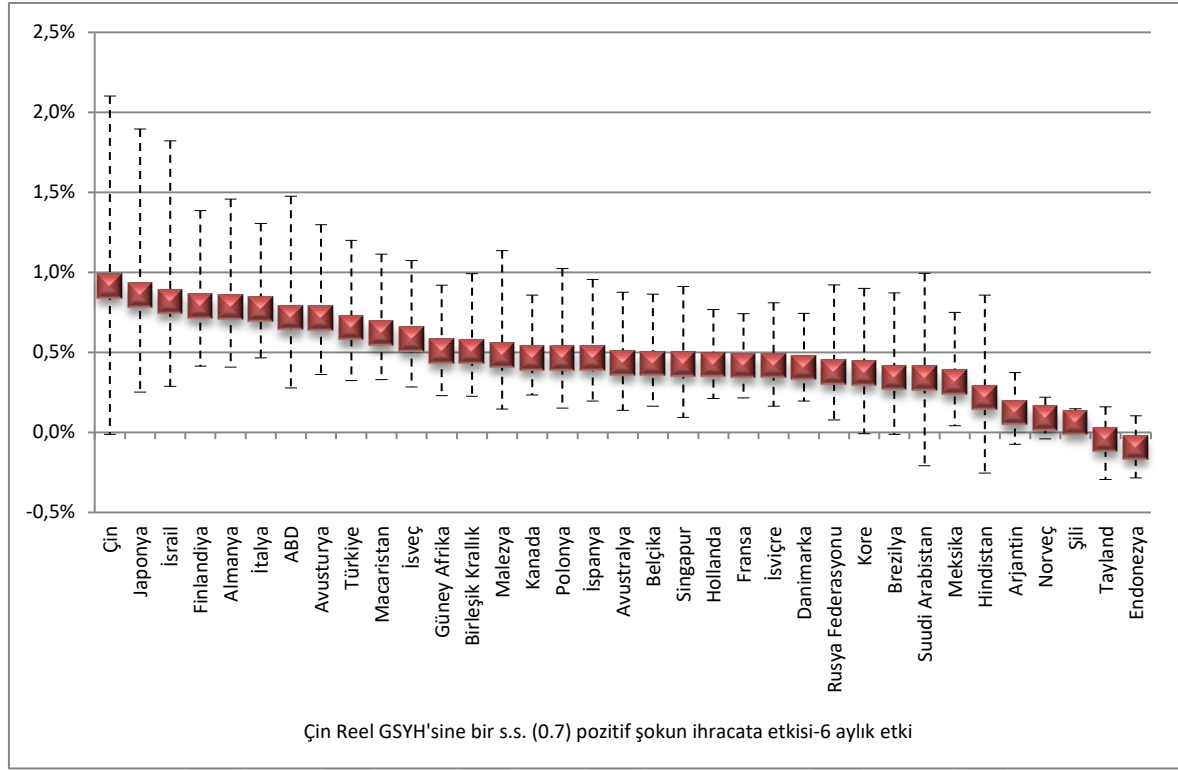
Şekil 12.5. ABD Reel ithalat şokuna reel üretimin tepkisi (GIRF)



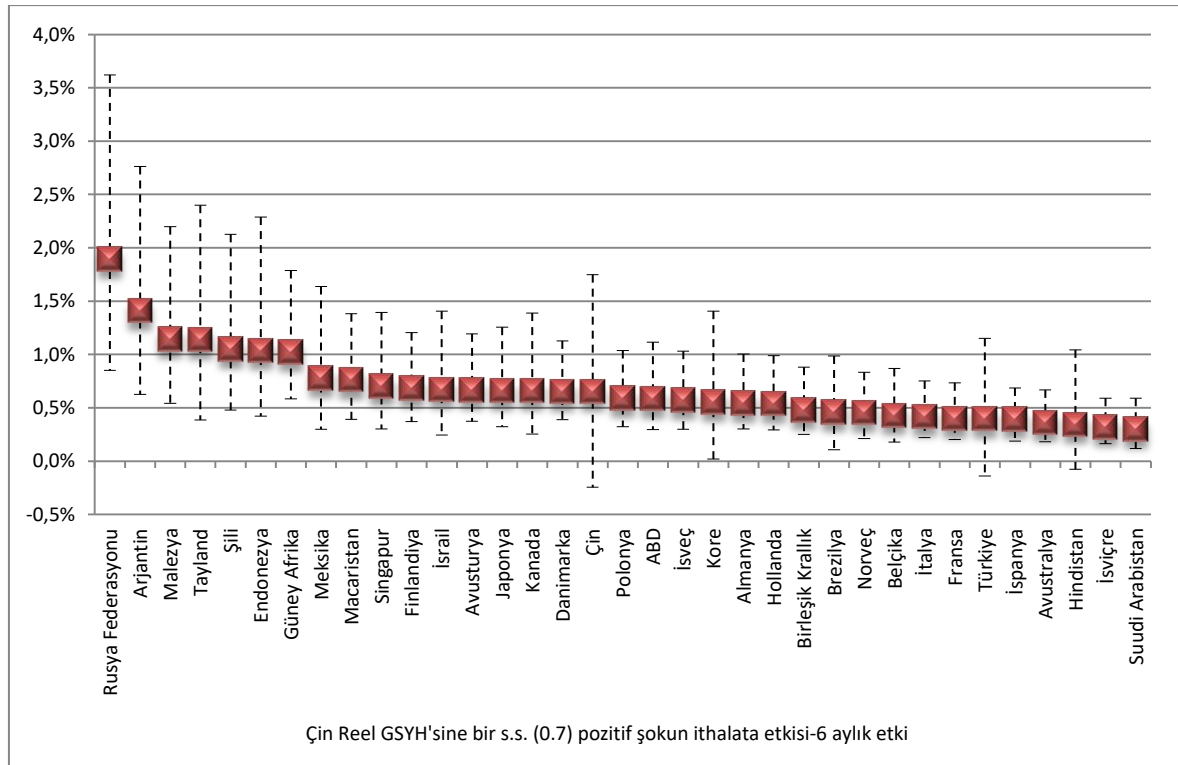
Şekil 12.6. ÇİN Reel üretim şokuna reel üretimin tepkisi (GIRF)



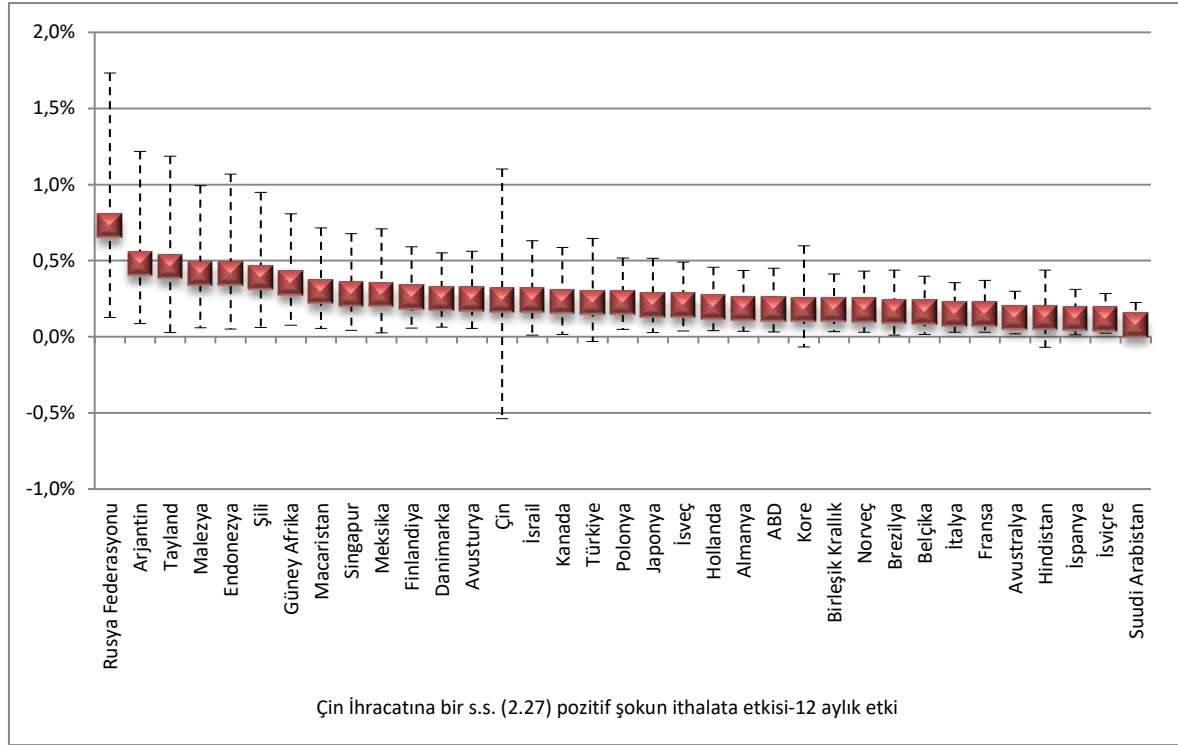
Şekil 12.7. ÇİN Reel üretim şokuna reel ihracatın tepkisi (GIRF)



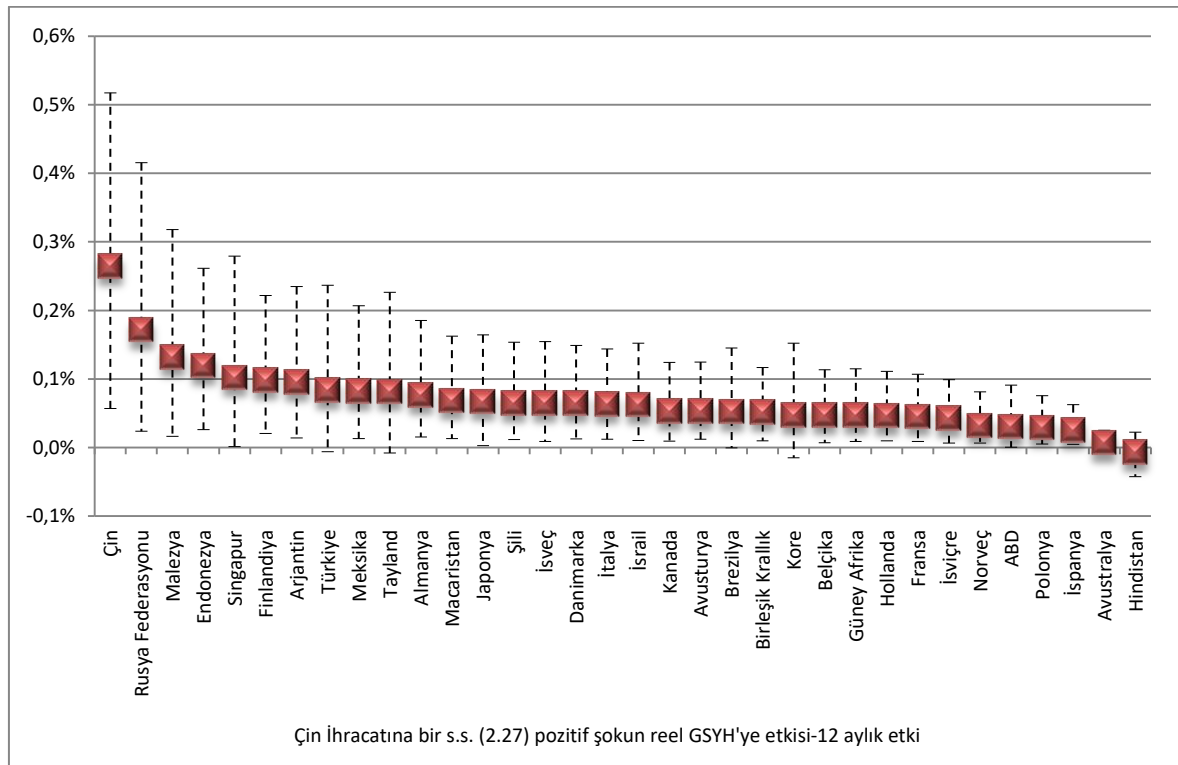
Şekil 12.8. ÇİN Reel üretim şokuna reel ithalatın tepkisi (GIRF)



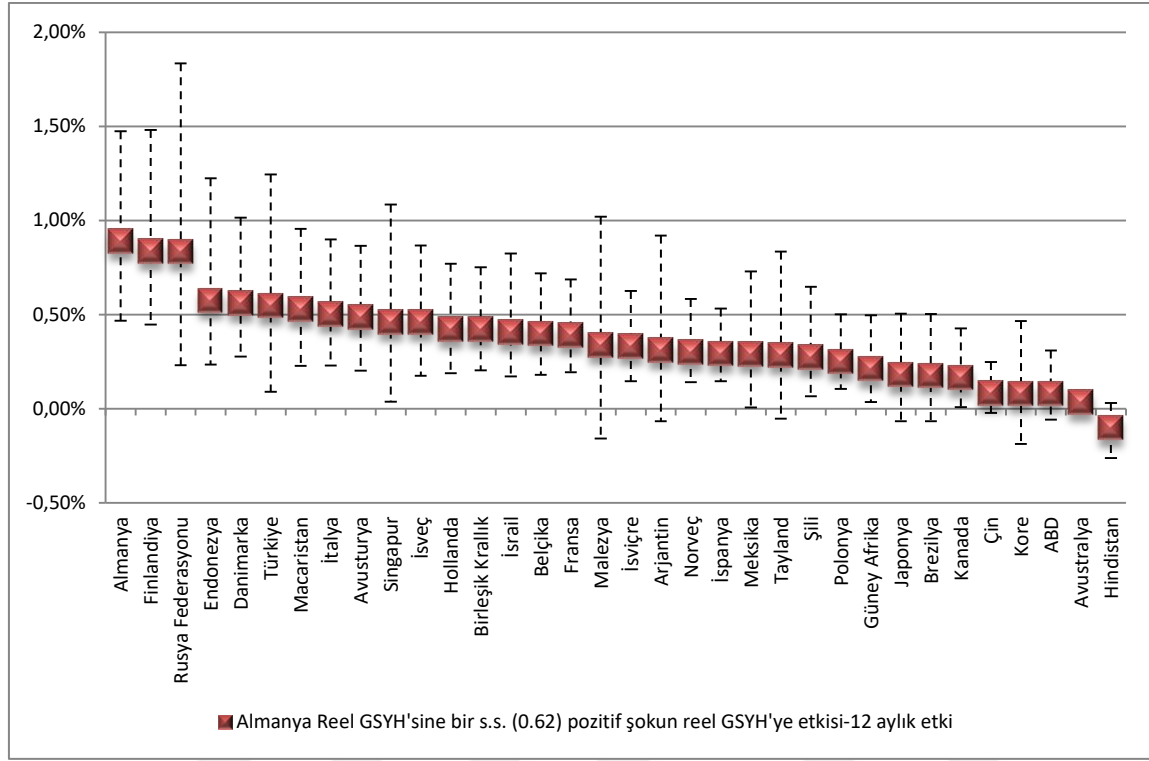
Şekil 12.9. ÇİN Reel ihracat şokuna reel ithalatın tepkisi (GIRF)



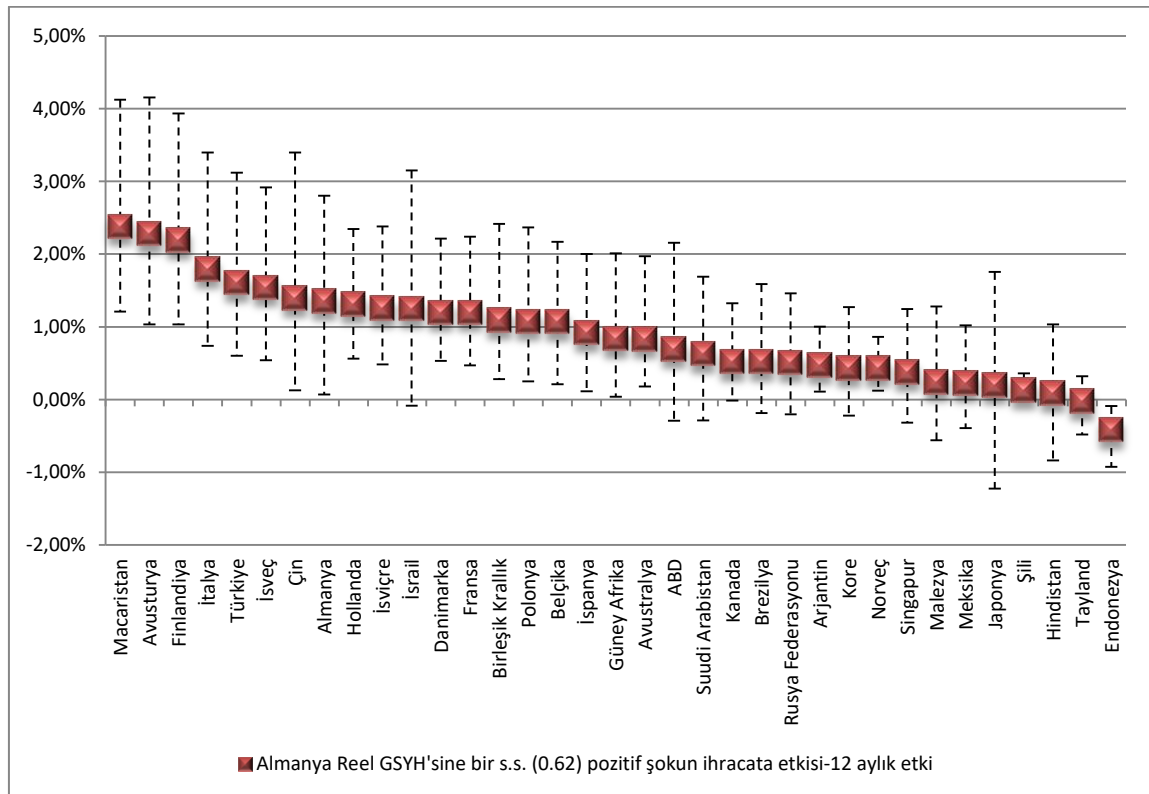
Şekil 12.10. ÇİN Reel ihracat şokuna reel üretimin tepkisi (GIRF)



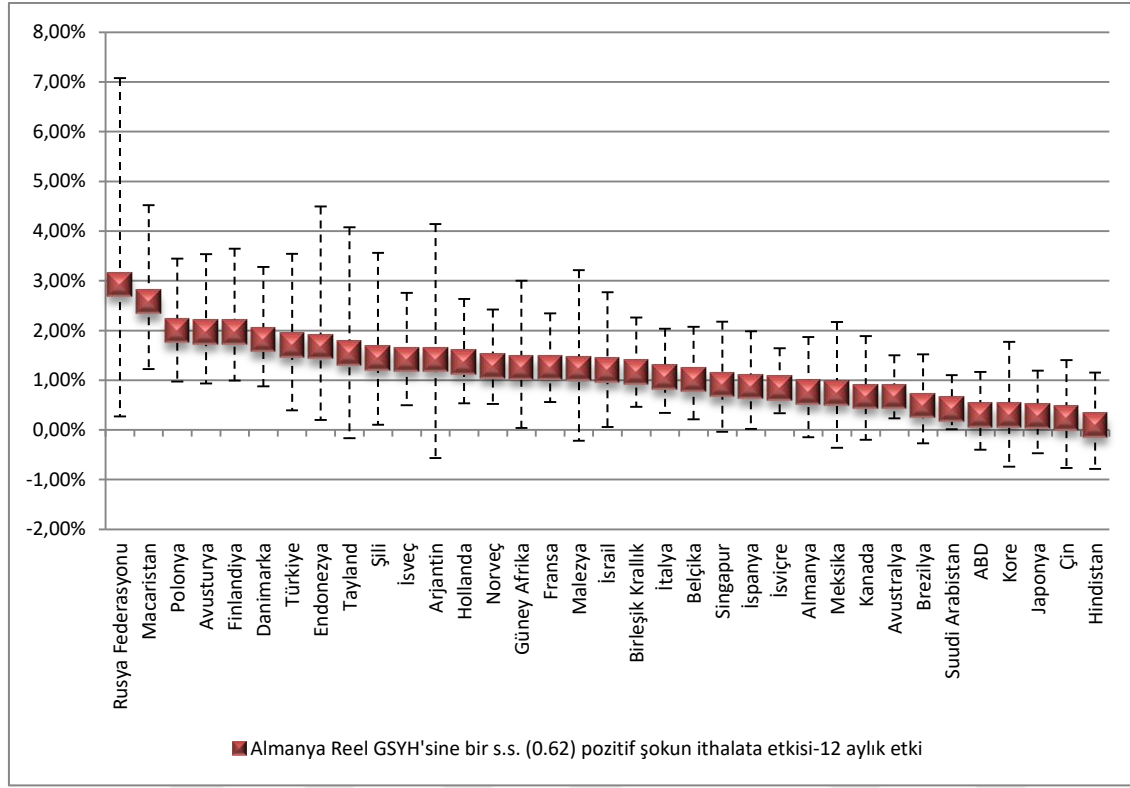
Şekil 12.11. ALMANYA Reel üretim şokuna reel üretimin tepkisi (GIRF)



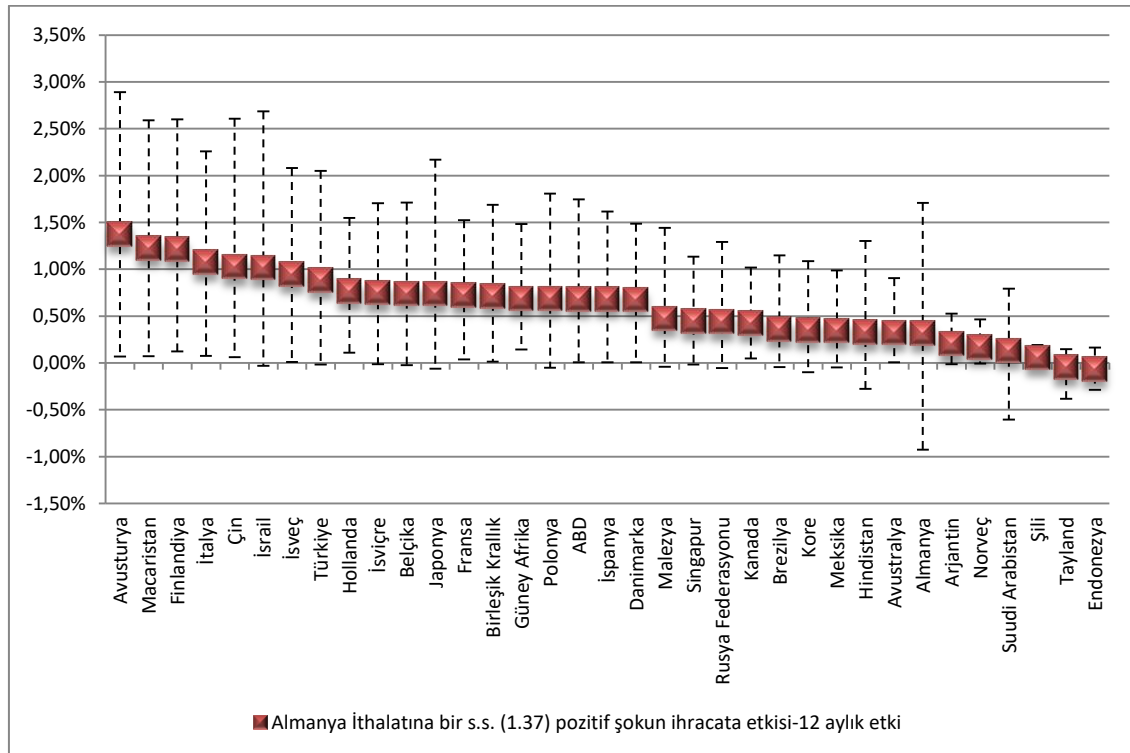
Şekil 12.12. ALMANYA Reel üretim şokuna reel ihracatın tepkisi (GIRF)



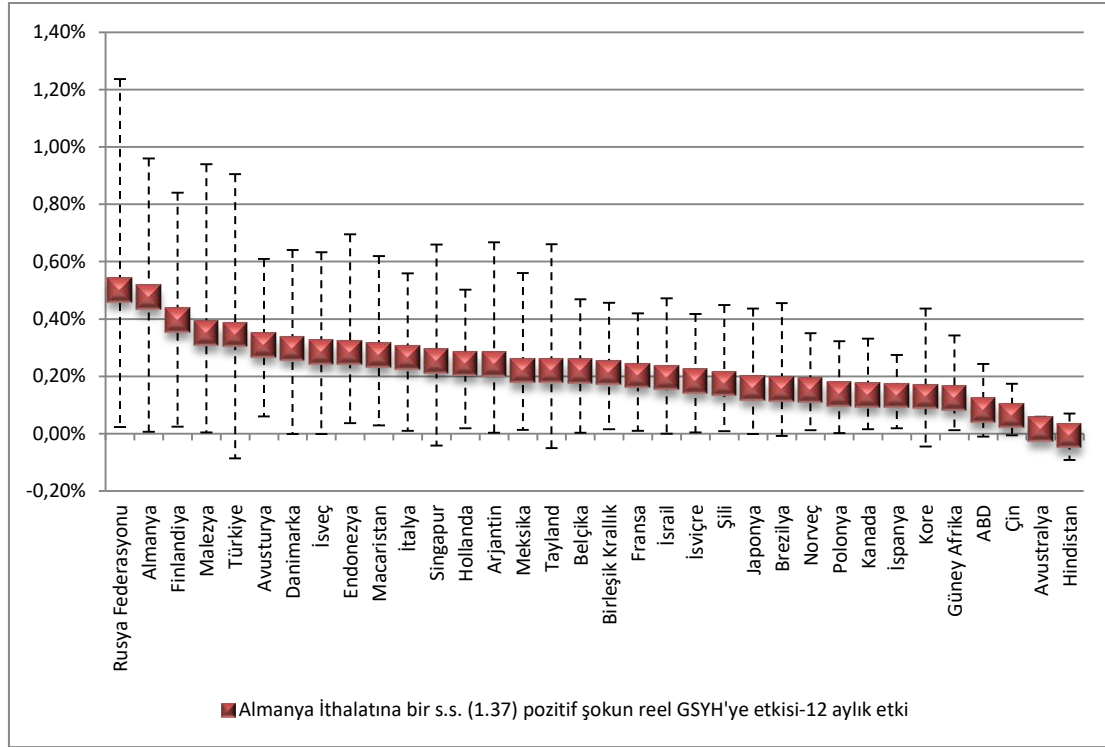
Şekil 12.13. ALMANYA Reel üretim şokuna reel ithalatın tepkisi (GIRF)



Şekil 12.14. ALMANYA Reel ithalat şokuna reel ihracatın tepkisi (GIRF)



Şekil 12.15. ALMANYA Reel ithalat şokuna reel üretimin tepkisi (GIRF)



### EK-13. Genelleştirilmiş Öngörü Hata Varyans Ayrıştırması Sonuçları (GFEVD)

Çizelge 13.1. ABD reel üretim GFEVD sonuçları (Değişken)

| ÜLKE             | DEĞİŞKEN | DÖNEM |       |       |       |       |       |
|------------------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                  |          | 0     | 2     | 4     | 8     | 12    | 16    |
| ABD              | poil     | 11.0  | 6.7   | 16.7  | 26.2  | 14.5  | 8.6   |
| ABD              | y        | 75.1  | 60.9  | 46.6  | 23.0  | 11.1  | 8.0   |
| ABD              | reer     | 0.4   | 0.6   | 1.5   | 16.9  | 35.5  | 41.3  |
| ABD              | imp      | 0.0   | 4.3   | 10.7  | 12.1  | 6.0   | 3.6   |
| ABD              | exp      | 0.8   | 3.9   | 2.2   | 7.1   | 21.0  | 28.7  |
| Japonya          | y        | 4.2   | 4.1   | 2.1   | 2.4   | 1.2   | 0.8   |
| Singapur         | y        | 1.6   | 3.0   | 2.4   | 1.3   | 1.2   | 0.8   |
| Almanya          | y        | 1.1   | 2.5   | 2.5   | 1.2   | 1.1   | 1.0   |
| Birleşik Krallık | y        | 0.4   | 1.7   | 2.0   | 0.9   | 1.0   | 0.8   |
| Tayland          | y        | 1.0   | 1.9   | 1.4   | 0.8   | 0.8   | 0.5   |
| Diğer            |          | 4.4   | 10.2  | 11.8  | 8.1   | 6.6   | 6.0   |
| Toplam           |          | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |

Çizelge 13.2. ABD reel üretim GFEVD sonuçları (Ülke)

| ÜLKE              | DÖNEM |       |       |       |       |       |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                   | 0     | 2     | 4     | 8     | 12    | 16    |
| ABD               | 76.3  | 69.9  | 61.6  | 59.1  | 73.7  | 81.5  |
| ABD Petrol Fiyatı | 11.0  | 6.7   | 16.9  | 26.2  | 14.5  | 8.6   |
| Japonya           | 4.2   | 4.4   | 2.6   | 3.5   | 1.9   | 1.7   |
| Almanya           | 1.1   | 2.7   | 3.1   | 1.9   | 1.5   | 1.6   |
| Singapur          | 1.6   | 3.1   | 2.7   | 1.7   | 1.4   | 1.1   |
| Kore              | 0.5   | 1.5   | 1.5   | 1.1   | 1.1   | 0.7   |
| Birleşik Krallık  | 0.4   | 1.7   | 2.0   | 1.1   | 1.1   | 0.9   |
| Tayland           | 1.0   | 1.9   | 1.5   | 0.9   | 0.8   | 0.5   |
| Kanada            | 0.8   | 1.6   | 1.5   | 0.7   | 0.6   | 0.5   |
| Çin               | 0.7   | 1.2   | 1.1   | 0.6   | 0.6   | 0.4   |
| Diğer             | 2.3   | 5.2   | 5.4   | 3.3   | 3.0   | 2.5   |
| Toplam            | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |

Çizelge 13.3. ABD reel ihracat GFEVD sonuçları (Değişken)

| ÜLKE             | DEĞİŞKEN | DÖNEM |       |       |       |       |       |
|------------------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                  |          | 0     | 2     | 4     | 8     | 12    | 16    |
| ABD              | poil     | 13.3  | 12.8  | 18.5  | 34.5  | 32.0  | 25.7  |
| ABD              | exp      | 68.5  | 35.8  | 19.3  | 12.7  | 20.3  | 29.3  |
| ABD              | y        | 5.3   | 17.1  | 16.3  | 11.3  | 8.4   | 7.9   |
| Almanya          | y        | 1.0   | 3.6   | 4.5   | 4.1   | 3.0   | 2.3   |
| Japonya          | y        | 3.9   | 6.5   | 3.6   | 3.6   | 2.7   | 2.2   |
| Singapur         | y        | 1.5   | 4.3   | 4.4   | 2.8   | 2.1   | 1.7   |
| Birleşik Krallık | y        | 0.4   | 2.4   | 3.5   | 2.8   | 2.0   | 1.6   |
| ABD              | imp      | 0.0   | 0.1   | 1.3   | 2.6   | 2.0   | 1.9   |
| Japonya          | imp      | 0.0   | 0.0   | 0.3   | 2.2   | 2.2   | 1.7   |
| ABD              | reer     | 0.8   | 0.5   | 2.2   | 2.1   | 7.2   | 10.9  |
| Diğer            |          | 5.1   | 17.0  | 26.2  | 21.4  | 18.2  | 14.7  |
| Toplam           |          | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |

Çizelge 13. 4. ABD reel ihracat GFEVD sonuçları (Ülke)

| ÜLKE              | DÖNEM |       |       |       |       |       |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                   | 0     | 2     | 4     | 8     | 12    | 16    |
| ABD Petrol Fiyatı | 13.3  | 12.8  | 19.3  | 34.5  | 32.0  | 25.7  |
| ABD               | 74.7  | 53.4  | 40.9  | 28.7  | 37.8  | 50.1  |
| Japonya           | 4.0   | 6.8   | 4.6   | 6.8   | 6.0   | 4.7   |
| Almanya           | 1.0   | 3.8   | 5.7   | 6.1   | 5.3   | 4.3   |
| Singapur          | 1.5   | 4.4   | 5.1   | 4.0   | 3.1   | 2.4   |
| Birleşik Krallık  | 0.4   | 2.4   | 3.8   | 3.3   | 2.5   | 1.9   |
| Kore              | 0.5   | 2.2   | 2.8   | 2.3   | 2.0   | 1.7   |
| Kanada            | 0.8   | 2.3   | 2.7   | 2.2   | 1.6   | 1.3   |
| Tayland           | 1.0   | 2.8   | 2.9   | 1.8   | 1.4   | 1.1   |
| Çin               | 0.6   | 1.8   | 2.1   | 1.5   | 1.1   | 0.8   |
| Diğer             | 2.2   | 7.4   | 10.1  | 9.0   | 7.3   | 6.0   |
| Toplam            | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |

Çizelge 13.5. ABD reel ithalat GFEVD sonuçları (Değişken)

| ÜLKE     | DEĞİŞKEN | DÖNEM |       |       |       |       |       |
|----------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|          |          | 0     | 2     | 4     | 8     | 12    | 16    |
| ABD      | poil     | 2.4   | 26.5  | 22.7  | 22.8  | 10.9  | 8.1   |
| ABD      | reer     | 0.0   | 1.1   | 2.4   | 21.6  | 41.0  | 45.0  |
| ABD      | imp      | 90.0  | 21.5  | 25.0  | 20.1  | 9.5   | 6.1   |
| ABD      | y        | 1.8   | 24.3  | 22.5  | 10.6  | 4.9   | 4.0   |
| ABD      | exp      | 0.1   | 4.1   | 2.9   | 5.0   | 17.1  | 22.9  |
| Japonya  | y        | 1.9   | 5.1   | 3.2   | 3.9   | 2.0   | 1.4   |
| Singapur | y        | 0.7   | 2.9   | 2.7   | 2.0   | 1.7   | 1.1   |
| Almanya  | y        | 0.5   | 2.3   | 2.7   | 1.4   | 1.4   | 1.3   |
| Kore     | y        | 0.2   | 1.2   | 1.3   | 1.3   | 1.0   | 0.7   |
| Tayland  | y        | 0.5   | 1.8   | 1.7   | 1.3   | 1.1   | 0.7   |
| Diğer    |          | 1.9   | 9.2   | 12.9  | 10.1  | 9.5   | 8.8   |
| Toplam   |          | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |

Çizelge 13.6. ABD reel ithalat GFEVD sonuçları (Ülke)

| ÜLKE              | DÖNEM |       |       |       |       |       |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                   | 0     | 2     | 4     | 8     | 12    | 16    |
| ABD               | 91.9  | 51.0  | 53.1  | 57.2  | 72.5  | 77.9  |
| ABD Petrol Fiyatı | 2.4   | 26.5  | 22.7  | 22.8  | 10.9  | 8.1   |
| Japonya           | 1.9   | 5.3   | 3.6   | 5.2   | 2.8   | 2.8   |
| Singapur          | 0.7   | 2.9   | 3.0   | 2.4   | 2.0   | 1.5   |
| Almanya           | 0.5   | 2.4   | 3.2   | 2.1   | 2.0   | 2.0   |
| Kore              | 0.2   | 1.3   | 1.7   | 1.7   | 1.6   | 1.1   |
| Birleşik Krallık  | 0.2   | 1.4   | 2.2   | 1.4   | 1.5   | 1.2   |
| Tayland           | 0.5   | 1.9   | 1.7   | 1.4   | 1.1   | 0.7   |
| Endonezya         | 0.1   | 0.5   | 0.8   | 0.9   | 0.9   | 0.7   |
| Kanada            | 0.4   | 1.5   | 1.6   | 0.8   | 0.8   | 0.6   |
| Diğer             | 1.3   | 5.4   | 6.3   | 4.2   | 4.0   | 3.3   |
| Toplam            | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |

Çizelge 13.7. ÇİN reel üretim GFEVD sonuçları (Değişken)

| ÜLKE     | DEĞİŞKEN | DÖNEM |       |       |       |       |       |
|----------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|          |          | 0     | 2     | 4     | 8     | 12    | 16    |
| Çin      | y        | 85.8  | 83.4  | 79.2  | 76.9  | 75.9  | 75.3  |
| Çin      | exp      | 0.0   | 3.8   | 7.7   | 11.5  | 12.7  | 13.1  |
| ABD      | poil     | 5.2   | 1.7   | 1.6   | 1.1   | 0.9   | 0.7   |
| ABD      | y        | 2.0   | 1.9   | 1.4   | 0.9   | 0.6   | 0.5   |
| Almanya  | y        | 0.5   | 0.8   | 0.9   | 0.9   | 0.7   | 0.5   |
| Çin      | imp      | 0.0   | 0.4   | 0.7   | 0.8   | 0.8   | 0.8   |
| Japonya  | y        | 3.2   | 2.1   | 1.1   | 0.7   | 0.5   | 0.4   |
| Japonya  | imp      | 0.0   | 0.0   | 0.1   | 0.7   | 0.8   | 0.7   |
| Singapur | y        | 0.8   | 1.2   | 1.0   | 0.6   | 0.4   | 0.3   |
| ABD      | imp      | 0.0   | 0.1   | 0.4   | 0.6   | 0.5   | 0.3   |
| Diğer    |          | 2.4   | 4.6   | 5.9   | 5.4   | 6.4   | 7.3   |
| Toplam   |          | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |

Çizelge 13.8. ÇİN reel üretim GFEVD sonuçları (Ülke)

| ÜLKE              | DÖNEM |       |       |       |       |       |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                   | 0     | 2     | 4     | 8     | 12    | 16    |
| Çin               | 86.0  | 87.9  | 88.5  | 89.6  | 89.8  | 89.6  |
| ABD               | 2.1   | 2.1   | 2.0   | 2.0   | 3.2   | 4.5   |
| Japonya           | 3.2   | 2.2   | 1.4   | 1.7   | 1.7   | 1.4   |
| Almanya           | 0.5   | 0.9   | 1.1   | 1.3   | 1.2   | 1.0   |
| ABD Petrol Fiyatı | 5.2   | 1.7   | 1.6   | 1.1   | 0.9   | 0.7   |
| Singapur          | 0.9   | 1.2   | 1.2   | 0.9   | 0.7   | 0.6   |
| Kore              | 0.5   | 1.0   | 1.0   | 0.7   | 0.5   | 0.5   |
| Birleşik Krallık  | 0.1   | 0.5   | 0.6   | 0.5   | 0.4   | 0.3   |
| Tayland           | 0.5   | 0.7   | 0.6   | 0.3   | 0.2   | 0.2   |
| Rusya             | 0.2   | 0.2   | 0.3   | 0.3   | 0.3   | 0.3   |
| Diğer             | 0.7   | 1.5   | 1.7   | 1.5   | 1.2   | 1.0   |
| Toplam            | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |

Çizelge 13.9. ÇİN reel ihracat GFEVD sonuçları (Değişken)

| ÜLKE     | DEĞİŞKEN | DÖNEM |       |       |       |       |       |
|----------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|          |          | 0     | 2     | 4     | 8     | 12    | 16    |
| Çin      | exp      | 39.7  | 23.4  | 23.2  | 22.2  | 22.1  | 21.7  |
| ABD      | exp      | 0.6   | 1.3   | 9.4   | 16.4  | 15.1  | 13.1  |
| ABD      | poil     | 45.2  | 41.7  | 23.9  | 14.2  | 12.1  | 13.8  |
| ABD      | reer     | 0.4   | 1.1   | 4.1   | 4.5   | 5.2   | 8.2   |
| ABD      | imp      | 0.1   | 0.1   | 1.4   | 4.2   | 4.3   | 3.8   |
| Almanya  | y        | 0.8   | 2.5   | 3.5   | 3.8   | 3.3   | 2.9   |
| Çin      | imp      | 0.2   | 2.3   | 2.5   | 3.1   | 3.8   | 4.2   |
| Japonya  | y        | 4.4   | 6.1   | 3.5   | 3.0   | 2.6   | 2.3   |
| Singapur | y        | 1.3   | 3.4   | 3.8   | 2.6   | 2.2   | 1.9   |
| Japonya  | imp      | 0.0   | 0.0   | 0.2   | 2.4   | 3.4   | 3.1   |
| Diğer    |          | 7.4   | 18.0  | 24.5  | 23.6  | 25.8  | 25.0  |
| Toplam   |          | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |

Çizelge 13.10. ÇİN reel ihracat GFEVD sonuçları (Ülke)

| ÜLKE              | DÖNEM |       |       |       |       |       |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                   | 0     | 2     | 4     | 8     | 12    | 16    |
| Çin               | 40.4  | 27.6  | 27.0  | 27.4  | 29.5  | 30.2  |
| ABD               | 4.5   | 6.5   | 18.1  | 27.3  | 27.4  | 27.8  |
| ABD Petrol Fiyatı | 45.2  | 41.7  | 23.9  | 14.2  | 12.1  | 13.8  |
| Japonya           | 4.4   | 6.3   | 4.2   | 6.4   | 7.4   | 6.6   |
| Almanya           | 0.8   | 2.7   | 4.2   | 5.5   | 5.9   | 5.5   |
| Singapur          | 1.3   | 3.5   | 4.2   | 3.7   | 3.4   | 3.0   |
| Birleşik Krallık  | 0.2   | 1.5   | 2.5   | 2.6   | 2.3   | 2.0   |
| Kore              | 0.6   | 2.3   | 3.0   | 2.6   | 2.3   | 2.2   |
| Tayland           | 0.8   | 2.1   | 2.3   | 1.5   | 1.3   | 1.2   |
| Endonezya         | 0.1   | 0.7   | 1.1   | 1.1   | 1.2   | 1.2   |
| Diğer             | 1.5   | 5.0   | 9.5   | 7.6   | 7.2   | 6.6   |
| Toplam            | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |

Çizelge 13.11. ÇİN reel ithalat GFEVD sonuçları (Değişken)

| ÜLKE     | DEĞİŞKEN | DÖNEM |       |       |       |       |       |
|----------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|          |          | 0     | 2     | 4     | 8     | 12    | 16    |
| Çin      | imp      | 28.0  | 34.7  | 36.3  | 46.7  | 52.9  | 57.5  |
| ABD      | poil     | 59.1  | 38.9  | 27.9  | 18.8  | 14.2  | 12.3  |
| ABD      | exp      | 0.7   | 3.7   | 10.6  | 9.1   | 7.1   | 6.1   |
| Japonya  | y        | 3.4   | 3.8   | 3.4   | 3.1   | 2.3   | 1.9   |
| Çin      | y        | 0.4   | 1.9   | 1.6   | 3.1   | 4.5   | 5.1   |
| ABD      | reer     | 0.4   | 1.2   | 3.4   | 2.6   | 3.4   | 3.4   |
| ABD      | y        | 3.1   | 2.3   | 1.5   | 2.0   | 2.0   | 1.6   |
| ABD      | imp      | 0.1   | 0.2   | 1.5   | 1.8   | 1.4   | 1.3   |
| Singapur | y        | 1.1   | 2.2   | 1.6   | 1.3   | 1.2   | 0.9   |
| Almanya  | y        | 0.7   | 1.7   | 1.6   | 1.1   | 1.0   | 0.8   |
| Diğer    |          | 3.0   | 9.4   | 10.7  | 10.5  | 9.9   | 9.1   |
| Toplam   |          | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |

Çizelge 13.12. ÇİN reel ithalat GFEVD sonuçları (Ülke)

| ÜLKE              | DÖNEM |       |       |       |       |       |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                   | 0     | 2     | 4     | 8     | 12    | 16    |
| Çin               | 28.5  | 37.3  | 38.8  | 50.7  | 58.5  | 63.9  |
| ABD Petrol Fiyatı | 59.1  | 38.9  | 27.9  | 18.8  | 14.2  | 12.3  |
| ABD               | 4.3   | 7.4   | 17.0  | 15.5  | 14.0  | 12.4  |
| Japonya           | 3.4   | 4.1   | 3.8   | 4.6   | 3.5   | 3.1   |
| Almanya           | 0.7   | 1.9   | 2.0   | 1.8   | 1.6   | 1.4   |
| Singapur          | 1.1   | 2.3   | 1.9   | 1.7   | 1.5   | 1.2   |
| Kore              | 0.5   | 1.5   | 1.5   | 1.5   | 1.4   | 1.2   |
| Birleşik Krallık  | 0.2   | 1.1   | 1.2   | 1.0   | 1.0   | 0.8   |
| Tayland           | 0.7   | 1.4   | 1.0   | 0.9   | 0.8   | 0.6   |
| Endonezya         | 0.1   | 0.5   | 0.6   | 0.7   | 0.9   | 0.7   |
| Diğer             | 1.4   | 3.7   | 4.3   | 2.9   | 2.7   | 2.2   |
| Toplam            | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |

Çizelge 13.13. ALMANYA reel üretim GFEVD sonuçları (Değişken)

| ÜLKE             | DEĞİŞKEN | DÖNEM |       |       |       |       |       |
|------------------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                  |          | 0     | 2     | 4     | 8     | 12    | 16    |
| Almanya          | y        | 74.7  | 43.2  | 38.4  | 36.3  | 30.6  | 26.9  |
| Almanya          | imp      | 0.0   | 4.1   | 7.1   | 12.5  | 15.0  | 14.7  |
| ABD              | poil     | 1.0   | 3.9   | 4.8   | 6.8   | 6.3   | 4.4   |
| Birleşik Krallık | y        | 2.4   | 6.7   | 7.5   | 5.9   | 3.8   | 2.9   |
| ABD              | y        | 4.7   | 8.0   | 6.7   | 3.7   | 2.2   | 1.9   |
| İtalya           | y        | 1.1   | 1.5   | 2.1   | 2.5   | 2.3   | 2.0   |
| ABD              | imp      | 0.0   | 0.2   | 1.3   | 2.2   | 1.5   | 1.1   |
| ABD              | reer     | 0.0   | 0.1   | 0.1   | 2.1   | 8.7   | 13.4  |
| Hollanda         | y        | 2.0   | 2.9   | 2.8   | 2.1   | 1.4   | 1.1   |
| Almanya          | exp      | 0.1   | 0.7   | 0.4   | 1.9   | 4.0   | 4.4   |
| Diğer            |          | 13.9  | 28.8  | 28.8  | 23.9  | 24.2  | 27.2  |
| Toplam           |          | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |

Çizelge 13.14. ALMANYA reel üretim GFEVD sonuçları (Ülke)

| ÜLKE              | DÖNEM |       |       |       |       |       |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                   | 0     | 2     | 4     | 8     | 12    | 16    |
| Almanya           | 74.9  | 48.1  | 47.0  | 51.0  | 50.0  | 46.6  |
| ABD               | 4.8   | 9.1   | 8.5   | 8.8   | 18.0  | 28.1  |
| ABD Petrol Fiyatı | 1.0   | 3.9   | 4.9   | 6.8   | 6.3   | 4.4   |
| Birleşik Krallık  | 2.4   | 6.7   | 7.8   | 6.7   | 4.7   | 3.6   |
| İtalya            | 1.1   | 1.7   | 2.5   | 3.0   | 2.7   | 2.4   |
| Japonya           | 2.9   | 5.0   | 2.6   | 2.9   | 2.4   | 1.7   |
| Hollanda          | 2.0   | 2.9   | 2.9   | 2.4   | 1.8   | 1.6   |
| Singapur          | 1.2   | 3.3   | 3.3   | 2.2   | 1.4   | 1.0   |
| Rusya             | 1.1   | 1.6   | 1.9   | 2.1   | 1.9   | 1.7   |
| Fransa            | 1.5   | 2.4   | 2.3   | 1.8   | 1.2   | 1.0   |
| Diğer             | 7.0   | 15.2  | 16.2  | 12.4  | 9.4   | 7.8   |
| Toplam            | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |

Çizelge 13.15. ALMANYA reel ihracat GFEVD sonuçları (Değişken)

| ÜLKE             | DEĞİŞKEN | DÖNEM |       |       |       |       |       |
|------------------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                  |          | 0     | 2     | 4     | 8     | 12    | 16    |
| ABD              | poil     | 33.9  | 23.7  | 14.6  | 13.5  | 11.6  | 9.2   |
| Almanya          | exp      | 36.9  | 11.6  | 10.6  | 10.1  | 9.3   | 9.4   |
| Almanya          | y        | 4.6   | 11.1  | 10.9  | 9.3   | 6.9   | 5.3   |
| Birleşik Krallık | y        | 1.7   | 6.7   | 8.3   | 7.6   | 5.7   | 4.3   |
| ABD              | imp      | 0.1   | 0.2   | 2.2   | 4.8   | 3.8   | 3.2   |
| ABD              | y        | 6.0   | 8.1   | 6.4   | 4.2   | 3.5   | 2.8   |
| Japonya          | y        | 4.0   | 6.4   | 3.4   | 3.6   | 3.0   | 2.4   |
| ABD              | exp      | 0.5   | 0.5   | 4.0   | 3.5   | 7.0   | 13.7  |
| İtalya           | y        | 0.7   | 1.4   | 2.1   | 3.2   | 2.9   | 2.4   |
| Singapur         | y        | 1.6   | 4.3   | 4.1   | 2.8   | 2.4   | 1.8   |
| Diğer            |          | 10.1  | 26.0  | 33.4  | 37.5  | 43.9  | 45.4  |
| Toplam           |          | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |

Çizelge 13.16. ALMANYA reel ihracat GFEVD sonuçları (Ülke)

| ÜLKE              | DÖNEM |       |       |       |       |       |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                   | 0     | 2     | 4     | 8     | 12    | 16    |
| Almanya           | 41.7  | 23.5  | 24.0  | 22.2  | 18.5  | 17.3  |
| ABD               | 6.8   | 9.2   | 13.9  | 14.4  | 25.9  | 38.0  |
| ABD Petrol Fiyatı | 33.9  | 23.7  | 14.8  | 13.5  | 11.6  | 9.2   |
| Birleşik Krallık  | 1.7   | 6.7   | 8.6   | 8.9   | 7.1   | 5.3   |
| Japonya           | 4.0   | 6.7   | 4.0   | 6.5   | 6.1   | 4.9   |
| Singapur          | 1.6   | 4.4   | 4.6   | 4.0   | 3.4   | 2.6   |
| İtalya            | 0.7   | 1.6   | 2.6   | 3.8   | 3.5   | 3.0   |
| Hollanda          | 1.3   | 2.8   | 3.0   | 2.9   | 2.5   | 2.1   |
| Rusya             | 0.8   | 1.5   | 2.0   | 2.7   | 2.5   | 2.1   |
| Fransa            | 1.0   | 2.3   | 2.4   | 2.2   | 1.7   | 1.3   |
| Diğer             | 6.5   | 17.6  | 19.9  | 18.9  | 17.3  | 14.2  |
| Toplam            | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |

Çizelge 13.17. ALMANYA reel ithalat GFEVD sonuçları (Değişken)

| ÜLKE             | DEĞİŞKEN | DÖNEM |       |       |       |       |       |
|------------------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                  |          | 0     | 2     | 4     | 8     | 12    | 16    |
| ABD              | poil     | 14.0  | 24.5  | 13.6  | 14.9  | 11.6  | 9.9   |
| Almanya          | imp      | 71.3  | 17.4  | 14.7  | 9.9   | 9.1   | 10.4  |
| Almanya          | y        | 2.2   | 12.9  | 12.6  | 9.1   | 11.3  | 12.9  |
| Birleşik Krallık | y        | 0.9   | 5.4   | 7.7   | 6.9   | 5.0   | 3.7   |
| ABD              | imp      | 0.0   | 0.1   | 1.7   | 4.7   | 3.6   | 3.2   |
| ABD              | exp      | 0.2   | 0.4   | 3.7   | 4.7   | 6.5   | 10.2  |
| ABD              | y        | 2.9   | 7.0   | 6.2   | 4.4   | 4.1   | 3.0   |
| Japonya          | y        | 1.9   | 5.8   | 3.3   | 4.3   | 3.5   | 2.8   |
| Singapur         | y        | 0.8   | 3.6   | 4.0   | 2.9   | 2.7   | 2.0   |
| İtalya           | y        | 0.3   | 1.2   | 1.9   | 2.7   | 2.1   | 1.6   |
| Diğer            |          | 5.4   | 21.6  | 30.5  | 35.5  | 40.5  | 40.3  |
| Toplam           |          | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |

Çizelge 13.18. ALMANYA reel ithalat GFEVD sonuçları (Ülke)

| ÜLKE              | DÖNEM |       |       |       |       |       |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                   | 0     | 2     | 4     | 8     | 12    | 16    |
| Almanya           | 74.0  | 30.9  | 28.5  | 21.5  | 24.0  | 29.1  |
| ABD               | 3.3   | 7.8   | 13.2  | 15.6  | 23.5  | 29.4  |
| ABD Petrol Fiyatı | 14.0  | 24.5  | 13.8  | 14.9  | 11.6  | 9.9   |
| Birleşik Krallık  | 0.9   | 5.4   | 8.0   | 8.1   | 6.2   | 4.5   |
| Japonya           | 1.9   | 6.1   | 3.9   | 7.2   | 6.3   | 5.2   |
| Singapur          | 0.8   | 3.7   | 4.5   | 4.1   | 3.6   | 2.7   |
| İtalya            | 0.4   | 1.4   | 2.3   | 3.3   | 2.7   | 2.0   |
| Hollanda          | 0.7   | 2.4   | 2.8   | 2.6   | 2.0   | 1.6   |
| Rusya             | 0.4   | 1.2   | 1.8   | 2.4   | 1.9   | 1.4   |
| Kore              | 0.2   | 1.6   | 2.3   | 2.4   | 2.7   | 2.2   |
| Diğer             | 3.5   | 14.9  | 18.9  | 17.9  | 15.5  | 12.0  |
| Toplam            | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |

Çizelge 13.19. Türkiye reel üretim GFEVD sonuçları (Değişken)

| ÜLKE             | DEĞİŞKEN | DÖNEM |       |       |       |       |       |
|------------------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                  |          | 0     | 2     | 4     | 8     | 12    | 16    |
| Türkiye          | y        | 47.9  | 31.1  | 21.7  | 26.9  | 28.6  | 30.2  |
| Almanya          | y        | 5.6   | 8.6   | 8.1   | 10.1  | 8.3   | 7.4   |
| Türkiye          | imp      | 0.2   | 11.5  | 10.3  | 9.7   | 6.9   | 5.6   |
| ABD              | poil     | 28.2  | 12.0  | 8.9   | 9.6   | 7.0   | 5.9   |
| Birleşik Krallık | y        | 1.1   | 4.3   | 4.1   | 4.1   | 2.9   | 2.5   |
| Almanya          | imp      | 0.0   | 0.9   | 1.5   | 3.8   | 4.3   | 4.1   |
| ABD              | y        | 4.8   | 5.0   | 3.5   | 2.7   | 1.8   | 1.6   |
| ABD              | imp      | 0.0   | 0.4   | 1.4   | 2.5   | 1.8   | 1.5   |
| ABD              | reer     | 0.3   | 0.3   | 0.3   | 2.2   | 8.3   | 10.9  |
| İtalya           | y        | 0.5   | 1.0   | 1.4   | 2.1   | 1.9   | 1.8   |
| Diğer            |          | 11.2  | 24.9  | 38.8  | 26.2  | 28.1  | 28.5  |
| Toplam           |          | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |

Çizelge 13.20. Türkiye reel üretim GFEVD sonuçları (Ülke)

| ÜLKE              | DÖNEM |       |       |       |       |       |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                   | 0     | 2     | 4     | 8     | 12    | 16    |
| Türkiye           | 48.2  | 44.2  | 40.0  | 38.7  | 38.1  | 38.4  |
| Almanya           | 5.6   | 9.7   | 12.0  | 14.8  | 14.3  | 13.3  |
| ABD Petrol Fiyatı | 28.2  | 12.0  | 10.8  | 9.6   | 7.0   | 5.9   |
| ABD               | 5.5   | 6.5   | 8.0   | 8.6   | 17.0  | 21.4  |
| Birleşik Krallık  | 1.1   | 4.3   | 5.2   | 4.9   | 3.7   | 3.1   |
| Rusya Federasyonu | 1.5   | 2.3   | 2.8   | 3.5   | 3.4   | 3.4   |
| Japonya           | 2.9   | 3.9   | 2.6   | 3.4   | 2.8   | 2.3   |
| İtalya            | 0.6   | 1.2   | 2.0   | 2.5   | 2.3   | 2.2   |
| Singapur          | 1.2   | 2.7   | 2.6   | 2.0   | 1.5   | 1.2   |
| Hollanda          | 0.6   | 1.5   | 1.6   | 1.5   | 1.2   | 1.1   |
| Diğer             | 4.5   | 11.7  | 12.5  | 10.6  | 8.8   | 7.8   |
| Toplam            | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |

Çizelge 13.21. Türkiye reel ihracat GFEVD sonuçları (Değişken)

| ÜLKE             | DEĞİŞKEN | DÖNEM |       |       |       |       |       |
|------------------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                  |          | 0     | 2     | 4     | 8     | 12    | 16    |
| Almanya          | y        | 5.6   | 9.3   | 11.4  | 16.3  | 15.5  | 13.4  |
| Türkiye          | exp      | 43.7  | 29.9  | 15.7  | 8.8   | 6.2   | 4.8   |
| Birleşik Krallık | y        | 1.1   | 4.2   | 5.9   | 7.0   | 5.6   | 4.4   |
| ABD              | poil     | 32.0  | 20.0  | 10.4  | 6.6   | 5.3   | 4.4   |
| Almanya          | imp      | 0.0   | 0.8   | 1.9   | 5.5   | 7.9   | 7.8   |
| ABD              | imp      | 0.1   | 0.3   | 1.5   | 4.1   | 4.1   | 3.2   |
| Türkiye          | imp      | 0.0   | 2.6   | 3.7   | 4.1   | 3.0   | 2.4   |
| ABD              | y        | 5.0   | 6.3   | 5.4   | 3.9   | 2.9   | 2.3   |
| İtalya           | y        | 0.5   | 1.0   | 1.8   | 3.3   | 3.6   | 3.4   |
| ABD              | exp      | 0.5   | 0.9   | 2.2   | 3.3   | 2.8   | 5.7   |
| Diğer            |          | 11.5  | 24.7  | 40.1  | 37.2  | 43.1  | 48.2  |
| Toplam           |          | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |

Çizelge 13.22. Türkiye reel ihracat GFEVD sonuçları (Ülke)

| ÜLKE              | DÖNEM |       |       |       |       |       |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                   | 0     | 2     | 4     | 8     | 12    | 16    |
| Almanya           | 5.6   | 10.3  | 15.3  | 22.6  | 25.8  | 24.4  |
| Türkiye           | 43.9  | 33.2  | 22.9  | 15.0  | 12.3  | 10.5  |
| ABD               | 5.8   | 8.2   | 11.5  | 12.1  | 14.8  | 24.2  |
| Birleşik Krallık  | 1.1   | 4.2   | 6.8   | 8.0   | 7.0   | 5.7   |
| ABD Petrol Fiyatı | 32.0  | 20.0  | 11.8  | 6.6   | 5.3   | 4.4   |
| Rusya             | 1.5   | 2.6   | 3.5   | 5.1   | 5.8   | 5.7   |
| İtalya            | 0.5   | 1.2   | 2.4   | 3.9   | 4.3   | 4.1   |
| Japonya           | 3.0   | 3.8   | 2.8   | 3.8   | 4.5   | 3.6   |
| Singapur          | 1.2   | 3.0   | 3.9   | 3.5   | 2.8   | 2.2   |
| Hollanda          | 0.6   | 1.5   | 2.1   | 2.4   | 2.2   | 2.0   |
| Diğer             | 4.6   | 12.1  | 17.1  | 17.3  | 15.2  | 13.3  |
| Toplam            | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |

Çizelge 13.23. Türkiye reel ithalat GFEVD sonuçları (Değişken)

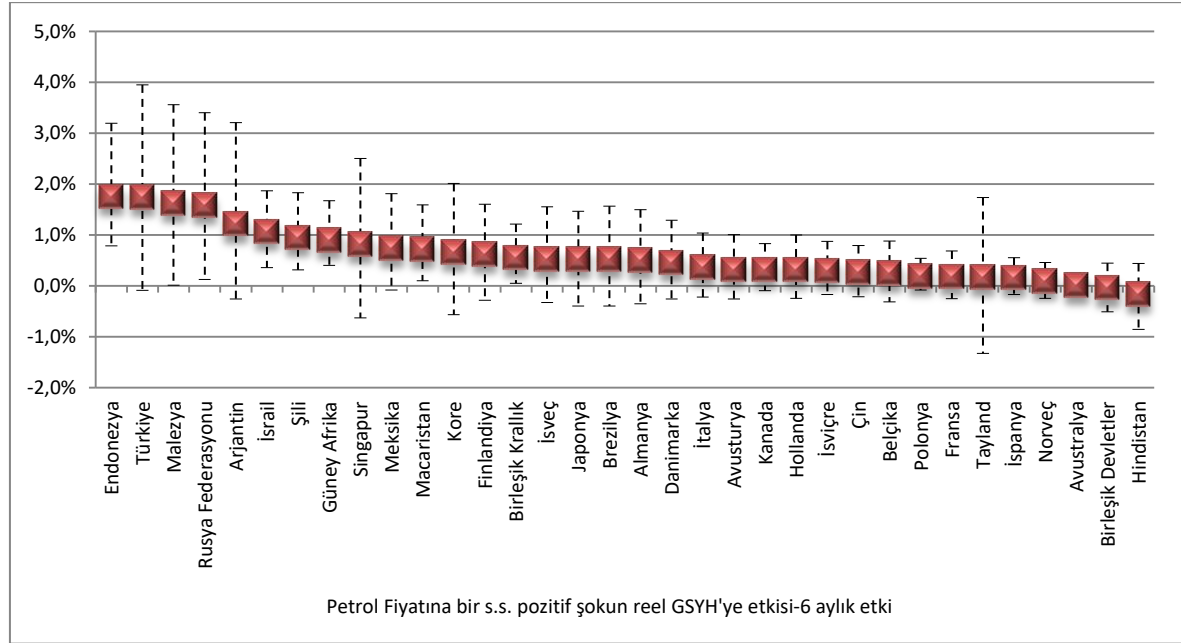
| ÜLKE             | DEĞİŞKEN | DÖNEM |       |       |       |       |       |
|------------------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                  |          | 0     | 2     | 4     | 8     | 12    | 16    |
| Türkiye          | imp      | 31.4  | 32.0  | 19.5  | 18.8  | 14.5  | 12.6  |
| ABD              | poil     | 53.0  | 27.0  | 12.9  | 16.2  | 13.0  | 11.9  |
| Almanya          | y        | 2.5   | 7.0   | 6.5   | 9.7   | 8.0   | 7.4   |
| Türkiye          | reer     | 0.0   | 0.7   | 2.1   | 6.8   | 8.3   | 9.2   |
| Birleşik Krallık | y        | 0.6   | 3.5   | 3.5   | 4.3   | 3.2   | 2.9   |
| Almanya          | imp      | 0.0   | 0.6   | 1.3   | 3.8   | 4.3   | 4.1   |
| ABD              | imp      | 0.1   | 0.5   | 1.3   | 3.2   | 2.6   | 2.3   |
| ABD              | y        | 3.5   | 3.7   | 2.8   | 2.7   | 2.2   | 2.0   |
| ABD              | exp      | 0.6   | 2.7   | 2.3   | 2.5   | 5.8   | 7.7   |
| Japonya          | y        | 2.3   | 3.1   | 1.5   | 2.4   | 2.0   | 1.9   |
| Diğer            |          | 6.0   | 19.2  | 46.4  | 29.7  | 36.0  | 37.9  |
| Toplam           |          | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |

Çizelge 13.24. Türkiye reel ithalat GFEVD sonuçları (Ülke)

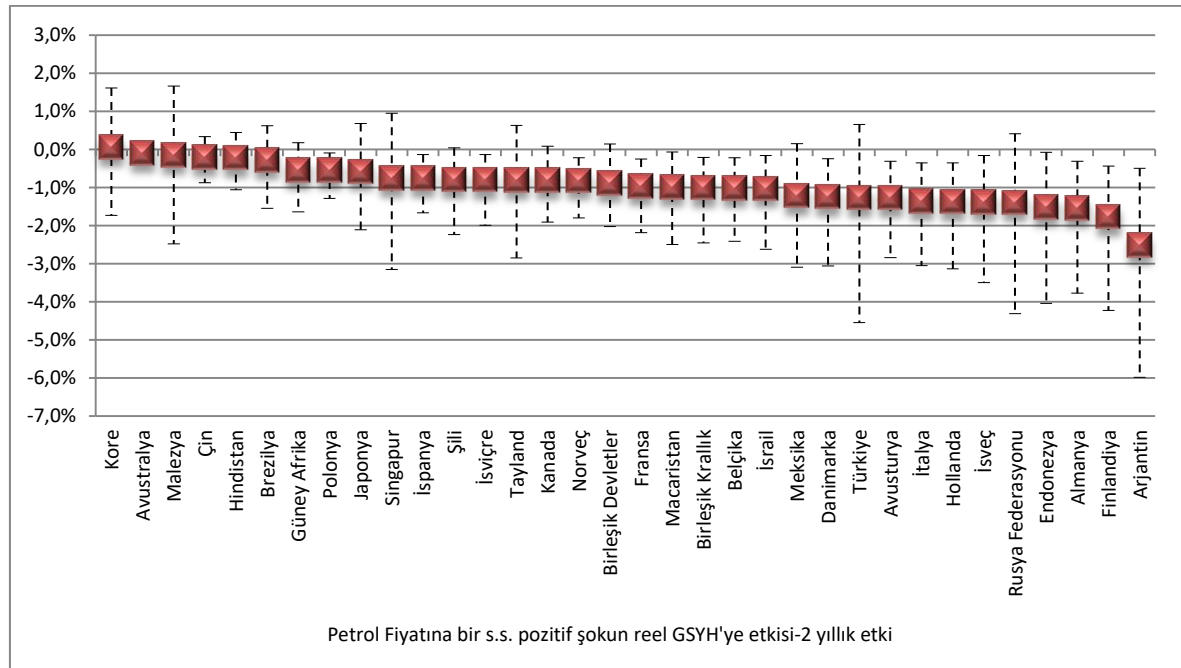
| ÜLKE              | DÖNEM |       |       |       |       |       |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                   | 0     | 2     | 4     | 8     | 12    | 16    |
| Türkiye           | 31.8  | 34.6  | 32.3  | 28.1  | 25.7  | 25.2  |
| ABD Petrol Fiyatı | 53.0  | 27.0  | 18.1  | 16.2  | 13.0  | 11.9  |
| Almanya           | 2.5   | 7.8   | 11.1  | 14.4  | 14.3  | 13.5  |
| ABD               | 4.6   | 7.6   | 10.0  | 10.5  | 19.5  | 23.6  |
| Birleşik Krallık  | 0.6   | 3.5   | 5.0   | 5.0   | 4.0   | 3.6   |
| Japonya           | 2.3   | 3.3   | 2.5   | 4.3   | 3.9   | 3.6   |
| Rusya             | 0.6   | 1.7   | 2.5   | 3.3   | 3.2   | 3.2   |
| İtalya            | 0.2   | 1.0   | 1.8   | 2.4   | 2.3   | 2.2   |
| Singapur          | 0.9   | 2.3   | 2.7   | 2.4   | 2.1   | 1.8   |
| Kore              | 0.3   | 1.3   | 1.6   | 1.5   | 1.6   | 1.5   |
| Diğer             | 3.1   | 9.8   | 12.4  | 11.8  | 10.5  | 9.8   |
| Toplam            | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |

#### EK-14. Ortogonal Etki Tepki Analizi Sonuçları (OIRF)

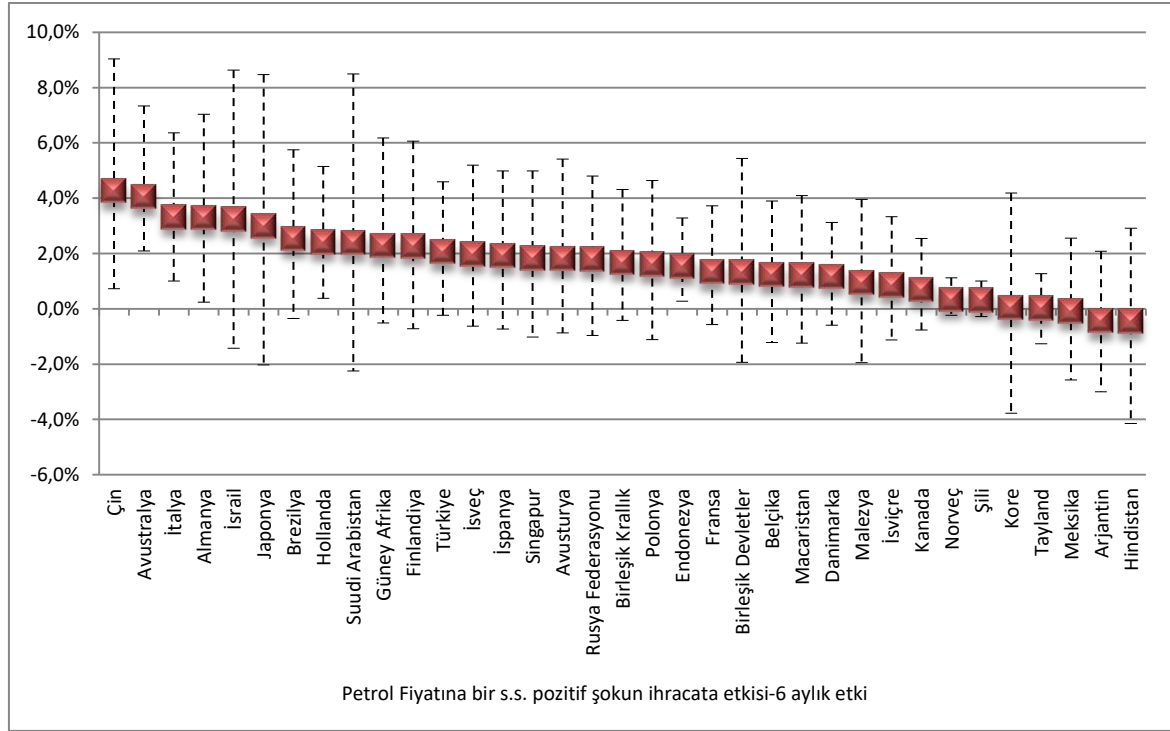
Şekil 14.1. Petrol Fiyatı şokuna reel üretimin tepkisi (6 ay sonra) (OIRF)



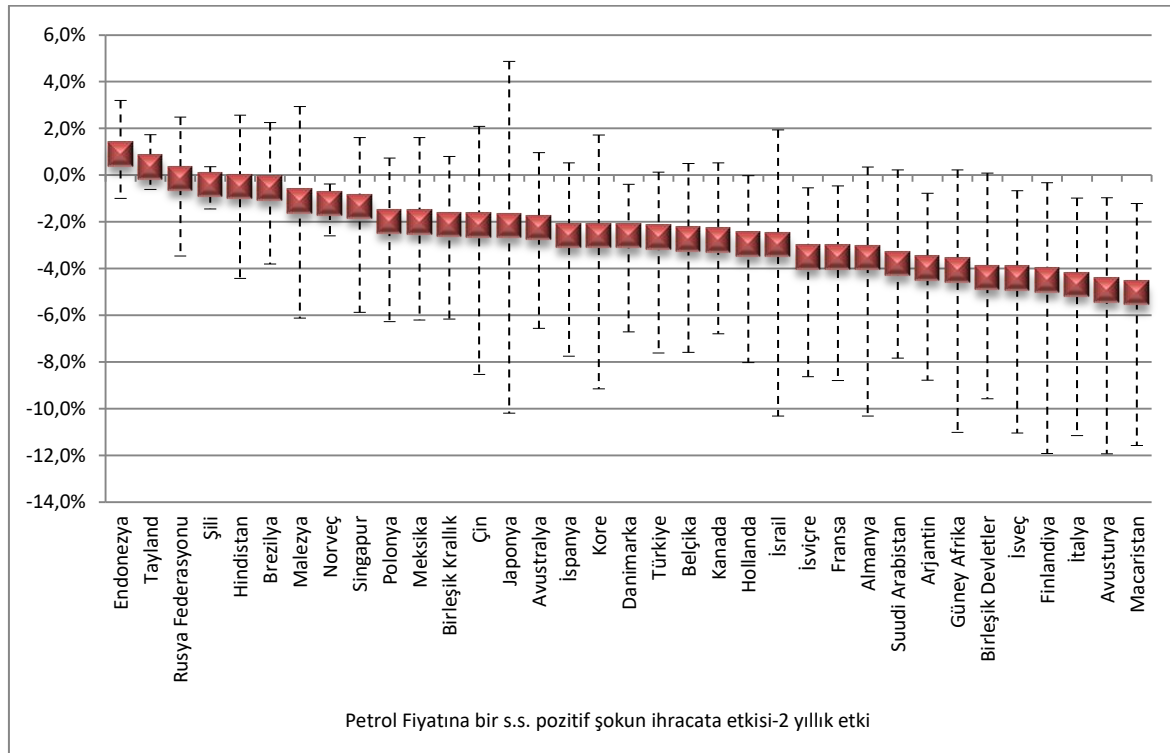
Şekil 14.2. Petrol Fiyatı şokuna reel üretimin tepkisi (24 ay sonra) (OIRF)



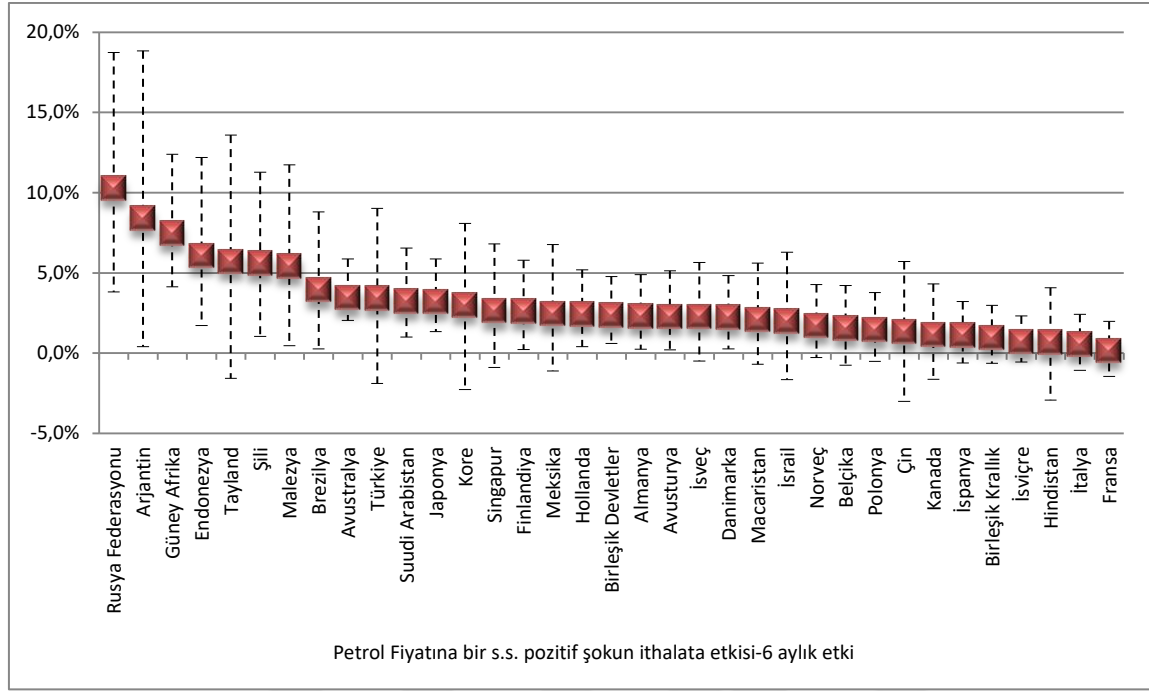
Şekil 14.3. Petrol Fiyatı şokuna ihracatın tepkisi (6 ay sonra) (OIRF)



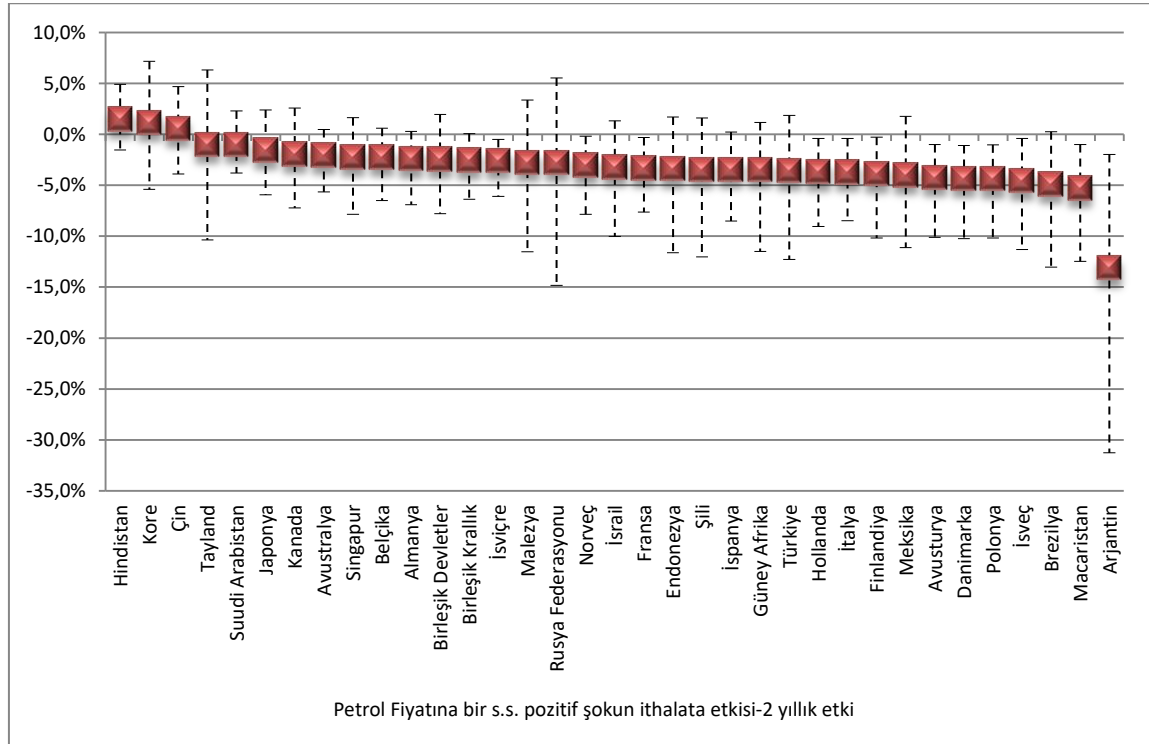
Şekil 14.4. Petrol Fiyatı şokuna ihracatın tepkisi (24 ay sonra) (OIRF)



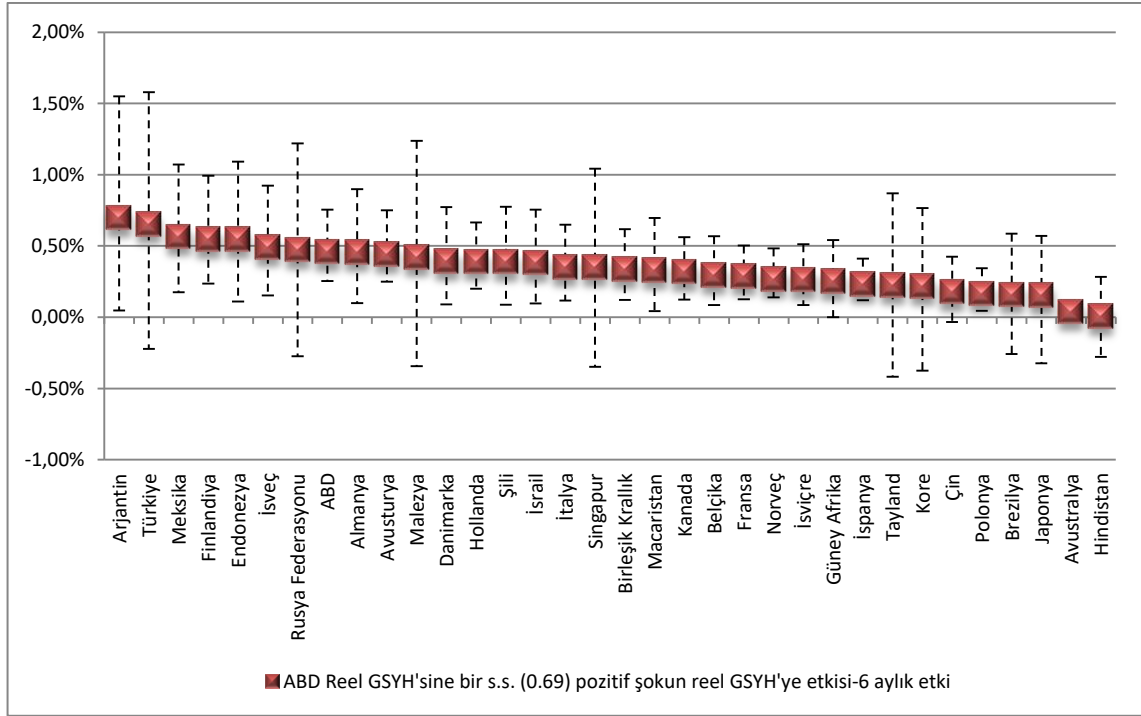
Şekil 14.5. Petrol Fiyatı şokuna ithalatın tepkisi (6 ay sonra) (OIRF)



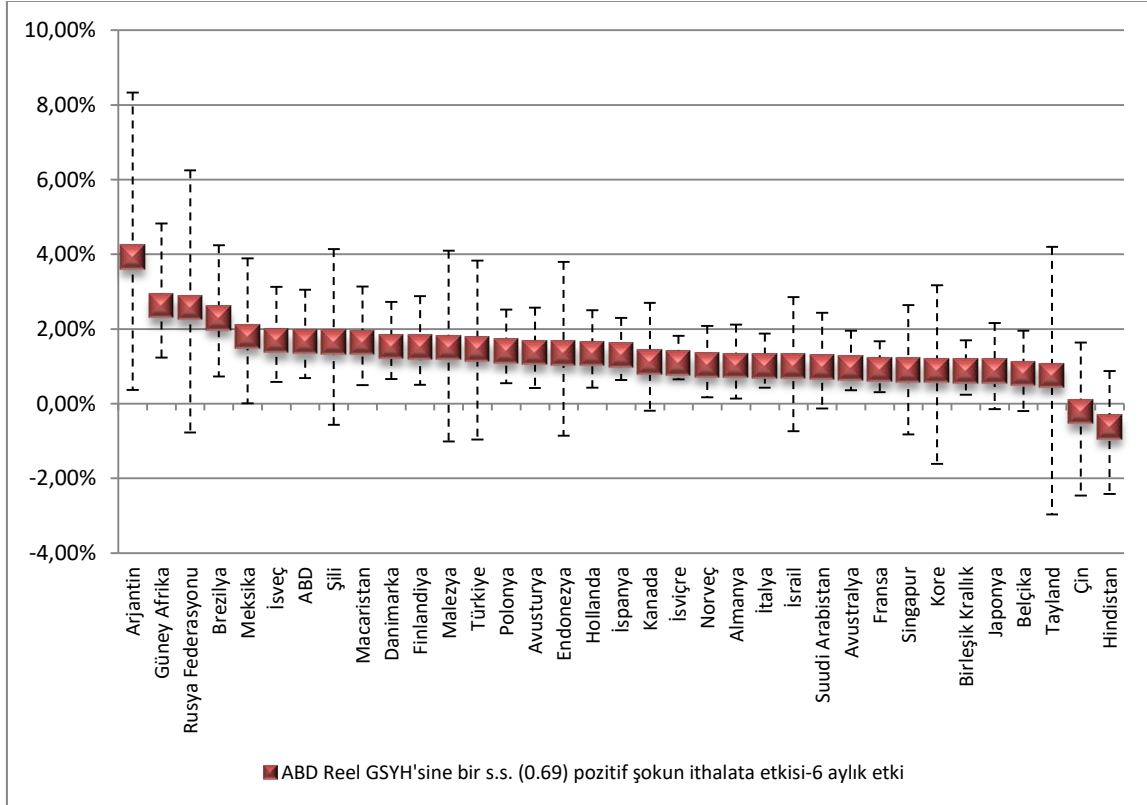
Şekil 14.6. Petrol Fiyatı şokuna ithalatın tepkisi (24 ay sonra) (OIRF)



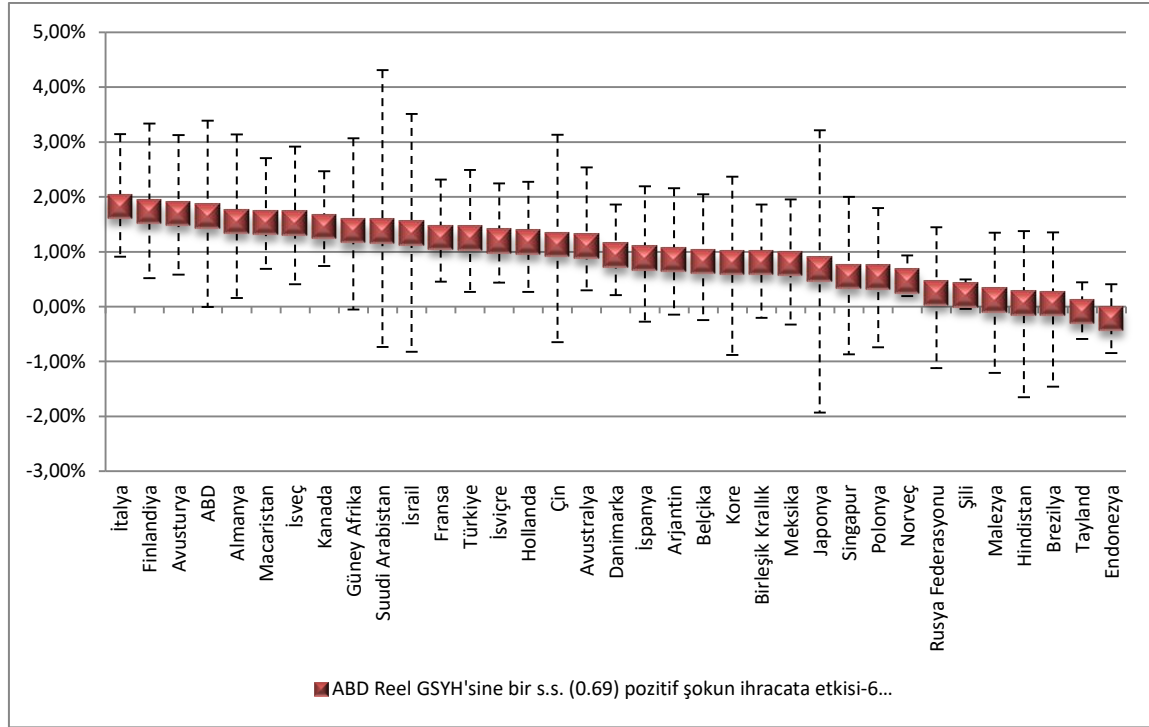
Şekil 14.7. ABD talep şokuna reel üretimin tepkisi (OIRF)



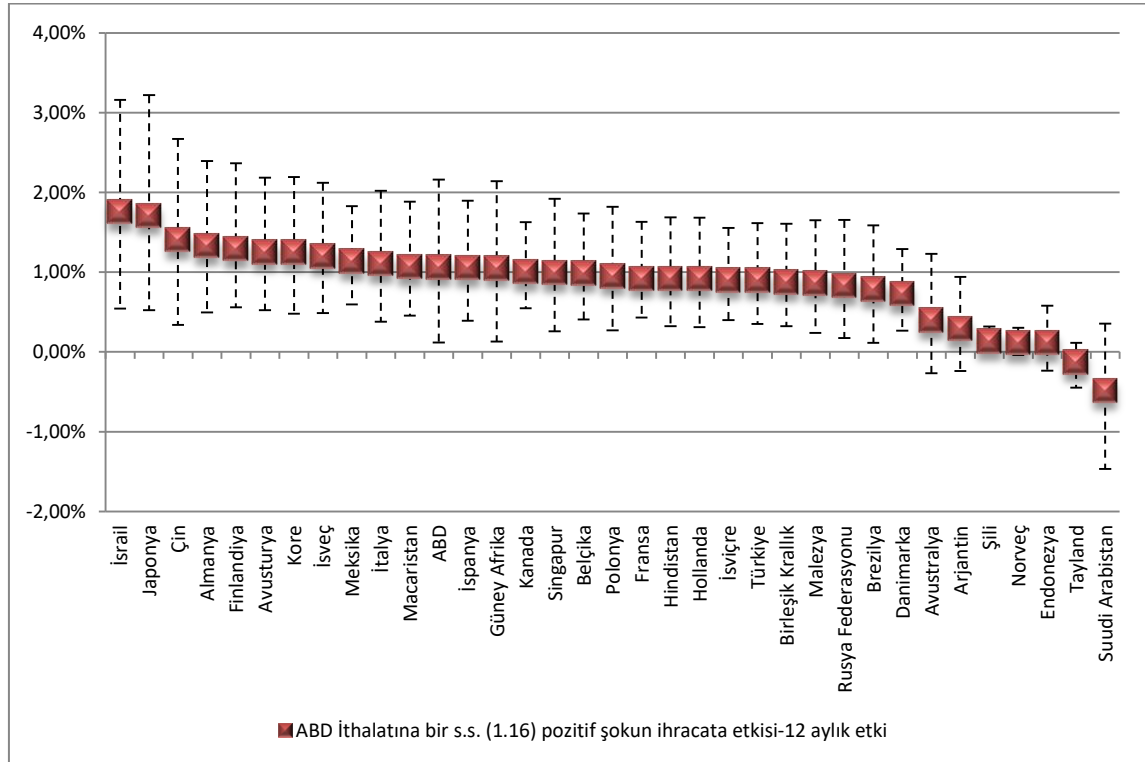
Şekil 14.8. ABD talep şokuna reel ithalatın tepkisi (OIRF)



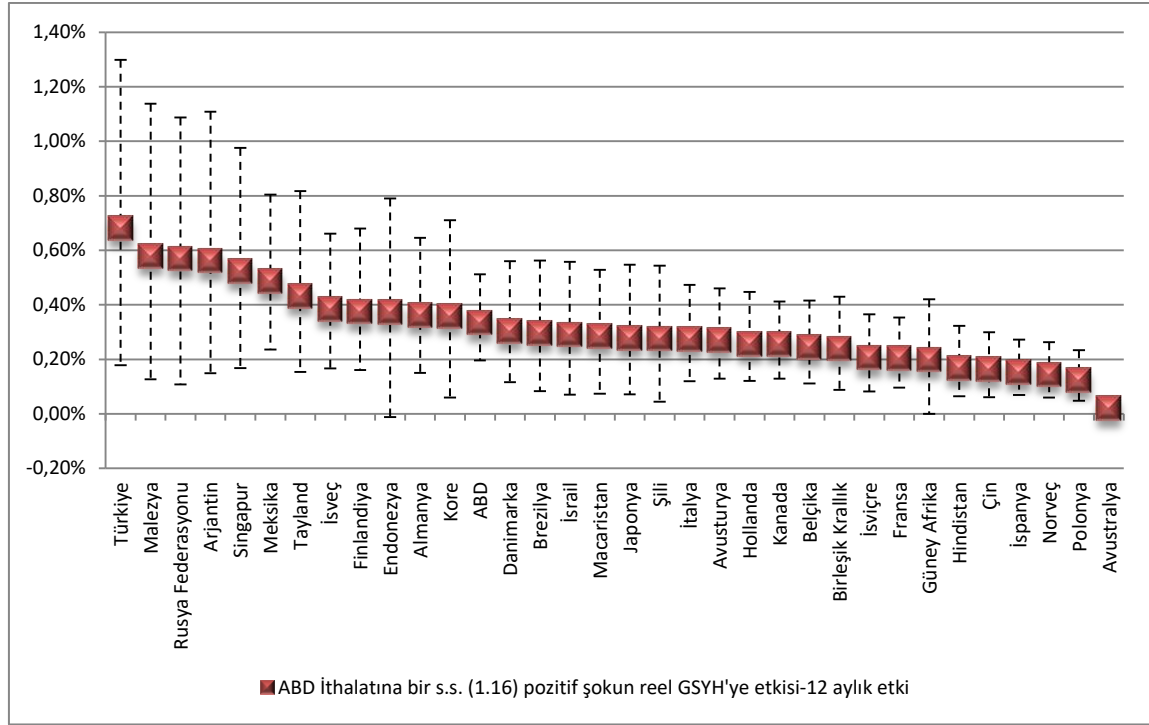
Şekil 14.9. ABD talep şokuna reel ihracatın tepkisi (OIRF)



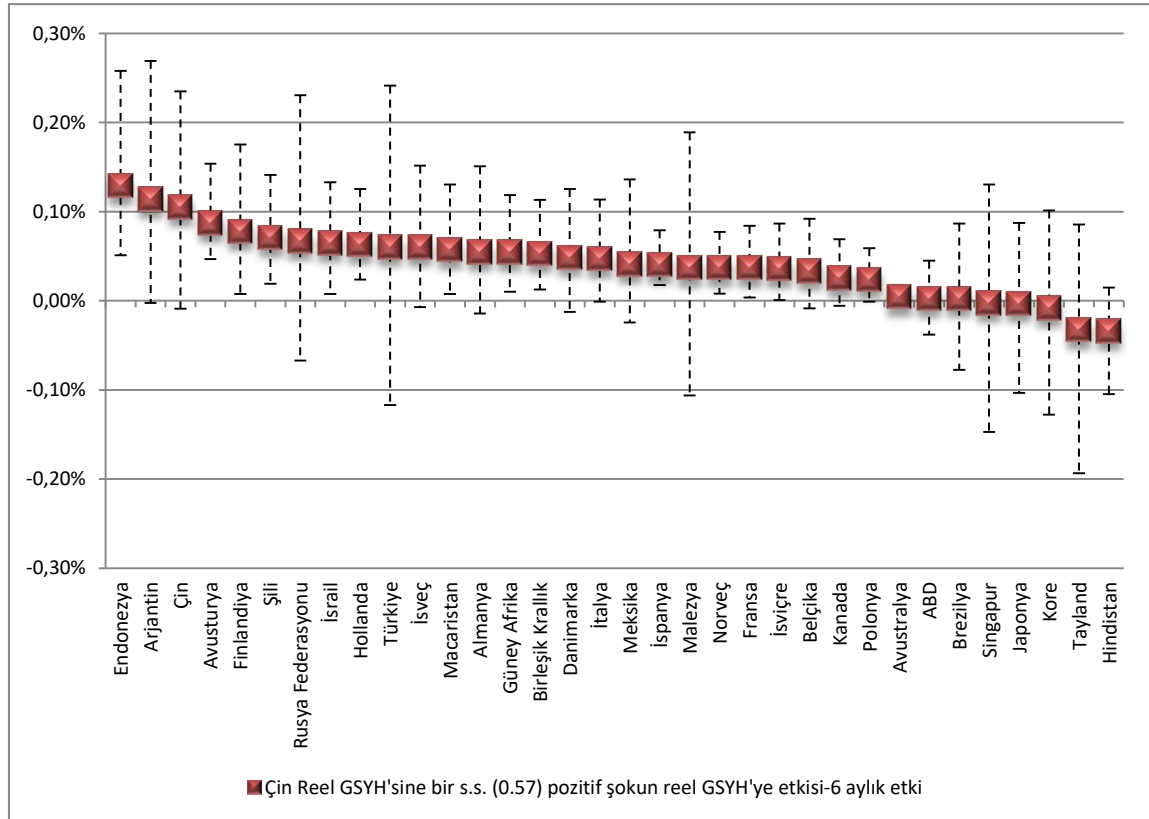
Şekil 14.10. ABD reel ithalat şokuna reel ihracatın tepkisi (OIRF)



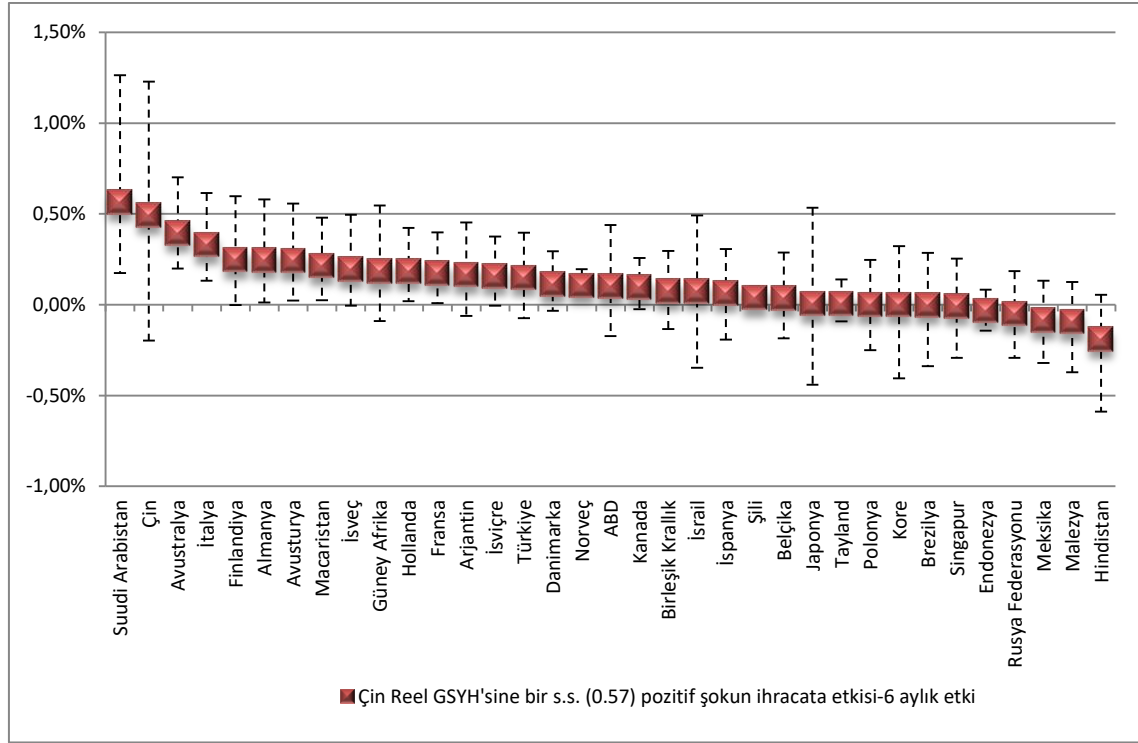
Şekil 14.11. ABD Reel ithalat şokuna reel üretimin tepkisi (OIRF)



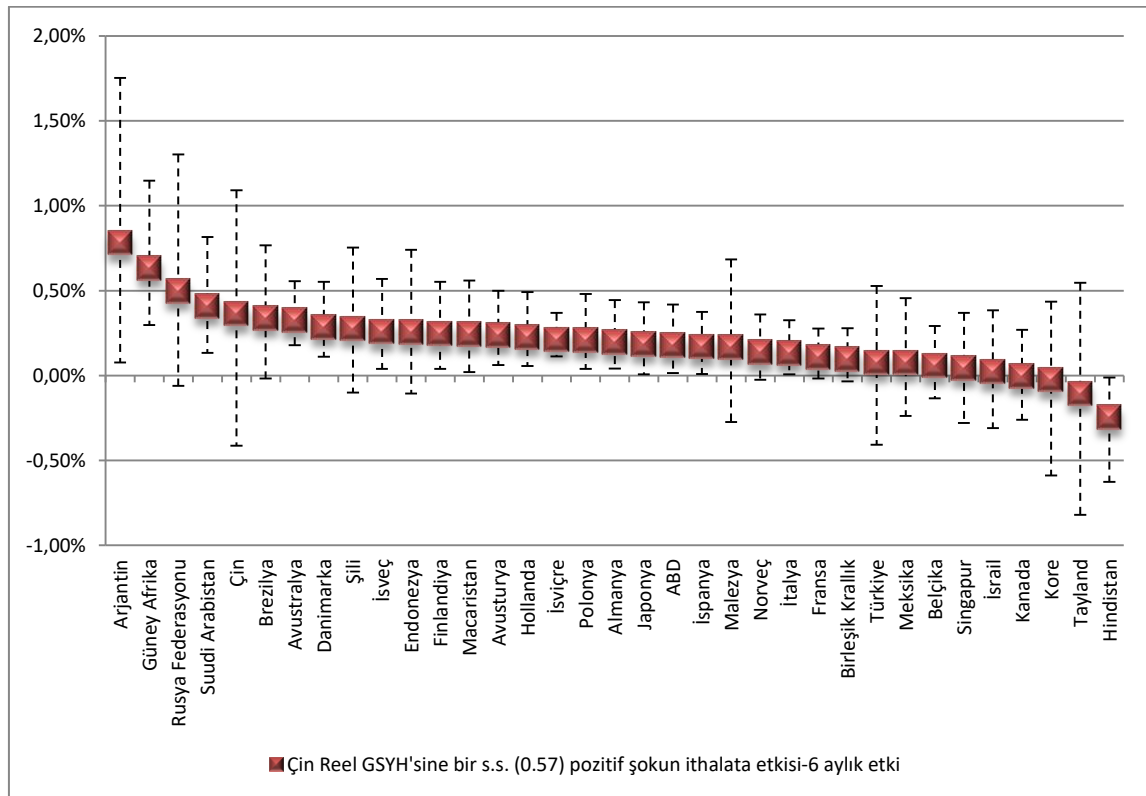
Şekil 14.12. Çin talep şokuna reel üretimin tepkisi (OIRF)



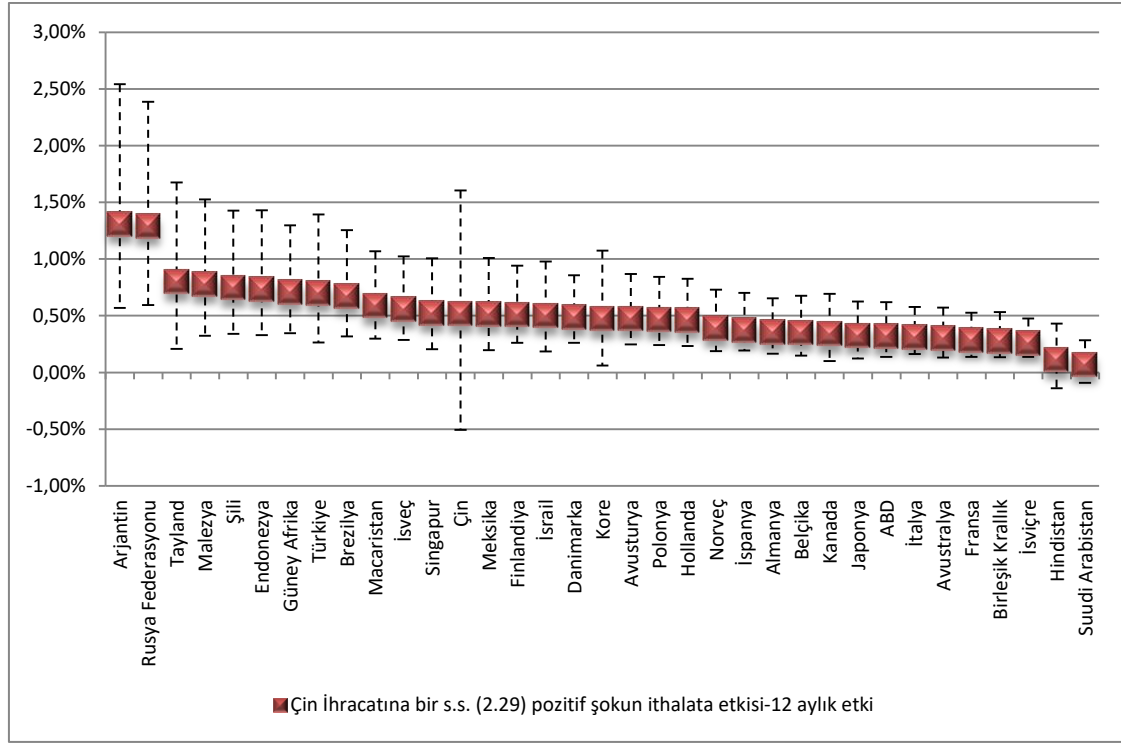
Şekil 14.13. Çin talep şokuna reel ihracatın tepkisi (OIRF)



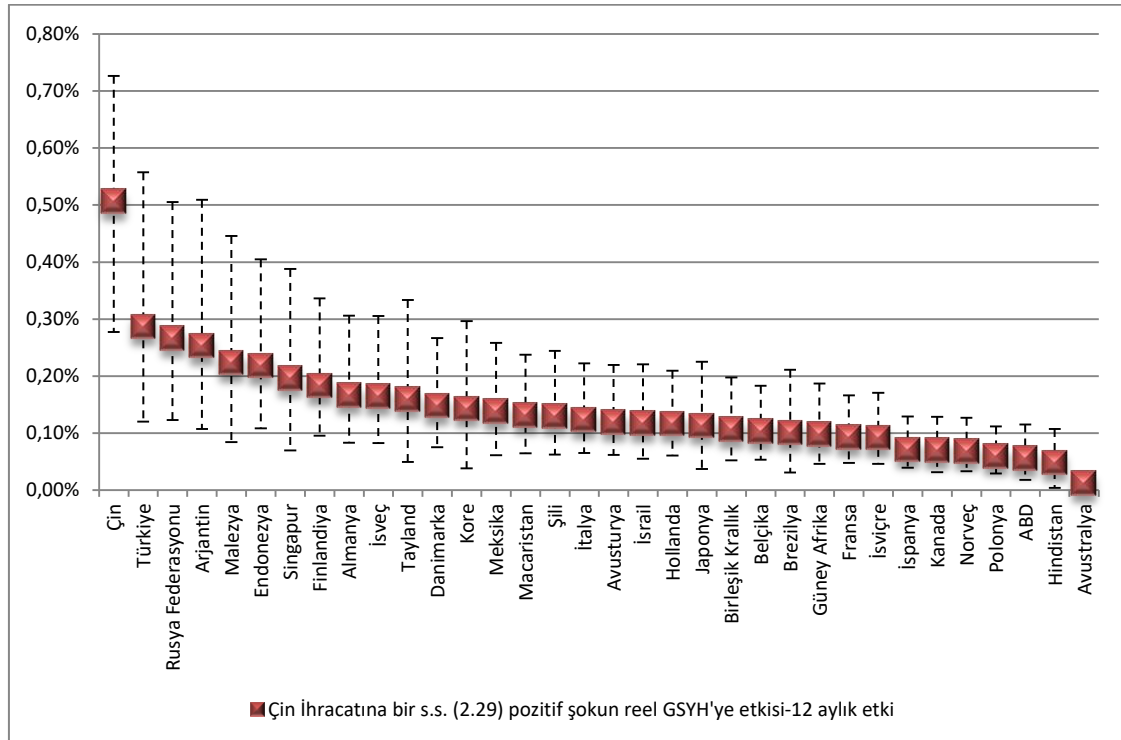
Şekil 14.14. Çin talep şokuna reel ithalatın tepkisi (OIRF)



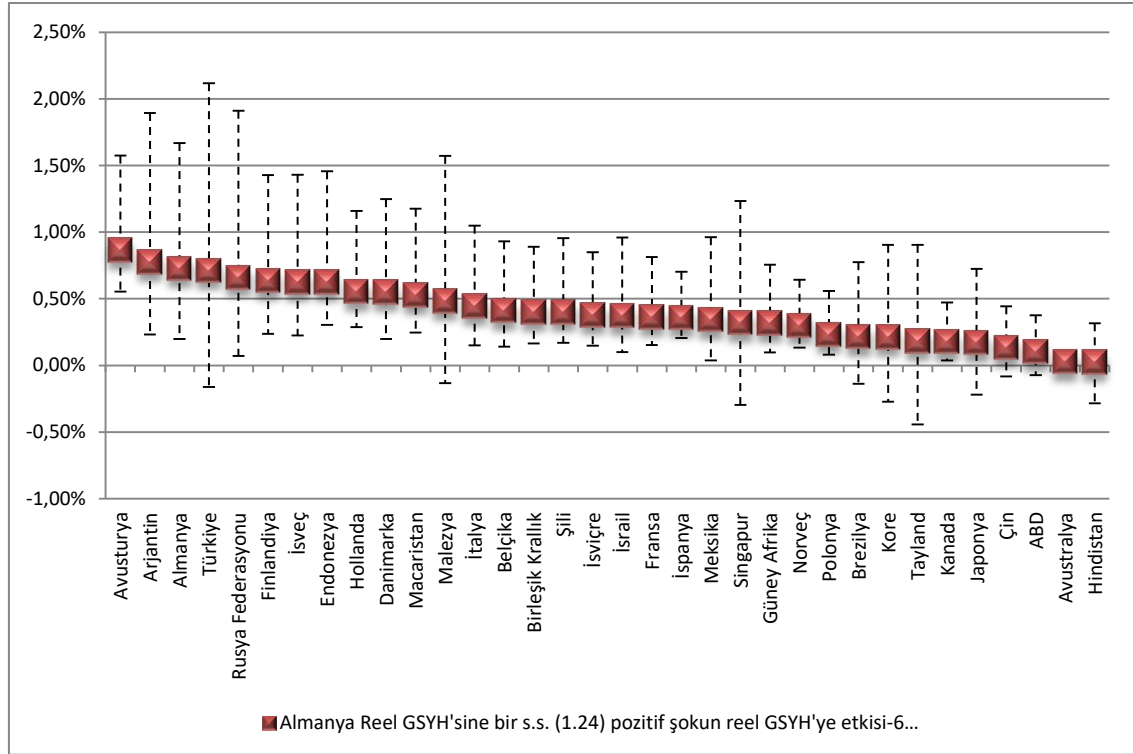
Şekil 14.15. Çin Reel ihracat şokuna reel ithalatın tepkisi (OIRF)



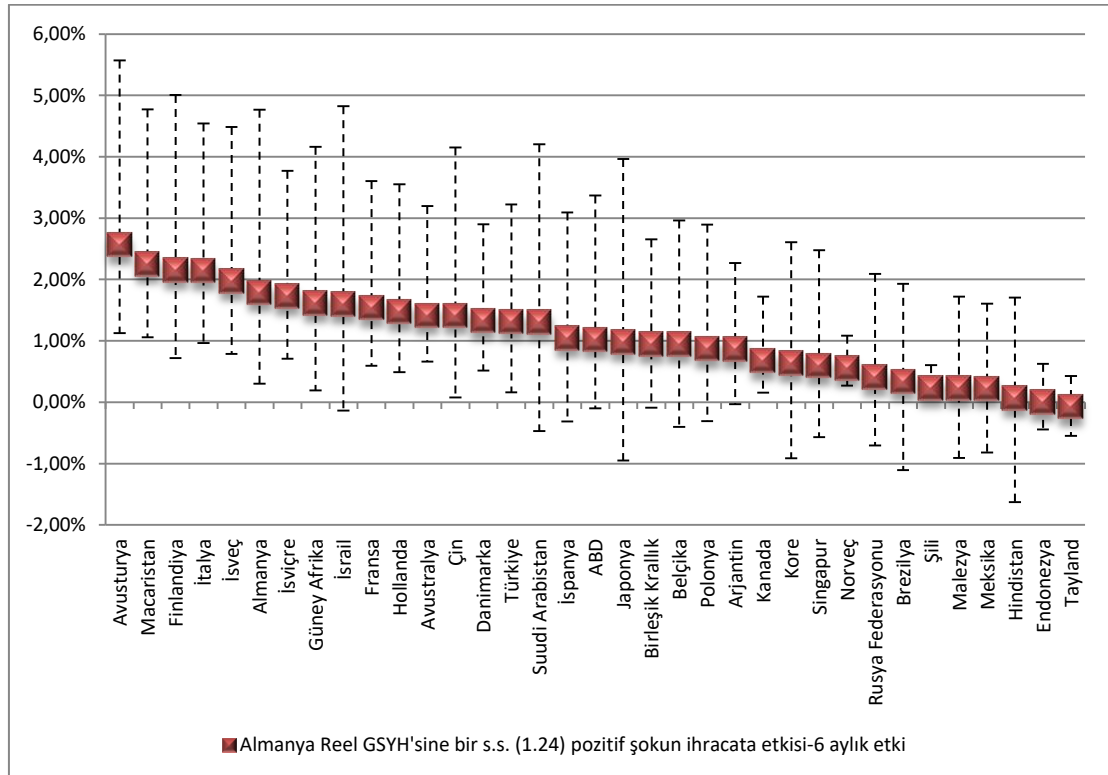
Şekil 14.16. Çin Reel ihracat şokuna reel üretimin tepkisi (OIRF)



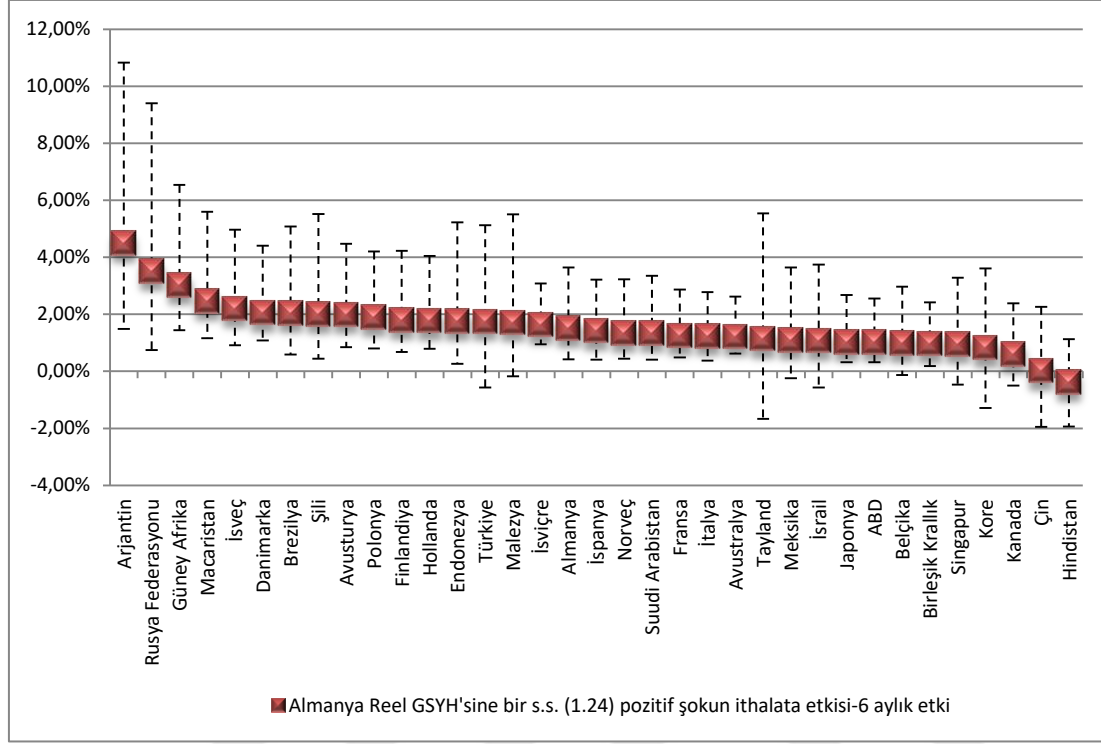
Şekil 14.17. Almanya talep şokuna reel üretimin tepkisi (OIRF)



Şekil 14.18. Almanya talep şokuna reel ihracatın tepkisi (OIRF)



Şekil 14.19. Almanya talep şokuna reel ithalatın tepkisi (OIRF)



### EK-15. Ortogonal Öngörü Hata Varyans Ayrıştırması Sonuçları (OFEVDS)

Çizelge 15.1. Petrol Fiyatları OFEVD sonuçları (Değişken)

| ÜLKE     | DEĞİŞKEN | DÖNEM |      |      |      |      |      |
|----------|----------|-------|------|------|------|------|------|
|          |          | 0     | 2    | 4    | 8    | 12   | 16   |
| ABD      | poil     | 92.3  | 74.0 | 48.6 | 39.7 | 38.3 | 40.2 |
| ABD      | exp      | 0.0   | 10.8 | 28.1 | 32.7 | 30.2 | 27.5 |
| ABD      | reer     | 1.1   | 3.8  | 9.6  | 9.9  | 11.4 | 11.7 |
| ABD      | imp      | 0.0   | 0.2  | 1.5  | 3.6  | 3.5  | 3.2  |
| Japonya  | y        | 2.2   | 2.1  | 2.1  | 1.9  | 1.8  | 1.6  |
| Almanya  | exp      | 0.0   | 0.1  | 0.1  | 1.1  | 2.1  | 2.2  |
| Singapur | y        | 0.7   | 1.5  | 1.2  | 1.0  | 1.0  | 0.9  |
| Japonya  | reer     | 0.0   | 0.8  | 1.1  | 0.9  | 1.0  | 1.3  |
| ABD      | y        | 0.9   | 0.5  | 0.3  | 0.8  | 1.4  | 1.7  |
| Almanya  | y        | 0.9   | 1.3  | 1.0  | 0.7  | 0.7  | 0.7  |
| Diğer    |          | 2.1   | 5.2  | 6.3  | 7.7  | 8.7  | 9.1  |
| Toplam   |          | 100   | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  |

Çizelge 15.2. Petrol Fiyatları OFEVD sonuçları (Ülke)

| ÜLKE                 | DÖNEM |      |      |      |      |      |
|----------------------|-------|------|------|------|------|------|
|                      | 0     | 2    | 4    | 8    | 12   | 16   |
| ABD                  | 1.9   | 15.2 | 39.6 | 46.9 | 46.5 | 44.0 |
| ABD Petrol Fiyatları | 92.3  | 74.0 | 48.6 | 39.7 | 38.3 | 40.2 |
| Japonya              | 2.2   | 2.8  | 3.4  | 3.3  | 3.3  | 3.7  |
| Almanya              | 0.9   | 1.4  | 1.2  | 2.1  | 3.6  | 4.2  |
| Birleşik Krallık     | 0.1   | 0.7  | 1.2  | 1.5  | 1.5  | 1.4  |
| Singapur             | 0.7   | 1.5  | 1.2  | 1.0  | 1.0  | 0.9  |
| Kore                 | 0.2   | 0.8  | 1.0  | 0.9  | 1.0  | 0.9  |
| Kanada               | 0.3   | 0.5  | 0.5  | 0.6  | 0.6  | 0.5  |
| Tayland              | 0.3   | 0.6  | 0.5  | 0.4  | 0.4  | 0.4  |
| İtalya               | 0.0   | 0.2  | 0.3  | 0.4  | 0.4  | 0.4  |
| Meksika              | 0.3   | 0.5  | 0.4  | 0.4  | 0.4  | 0.4  |
| Diğer                | 0.7   | 1.9  | 2.2  | 2.9  | 3.1  | 3.0  |
| Toplam               | 100   | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  |

Çizelge 15.3. ABD reel üretim OFEVD sonuçları (Değişken)

| ÜLKE     | DEĞİŞKEN | DÖNEM |       |       |       |       |       |
|----------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|          |          | 0     | 2     | 4     | 8     | 12    | 16    |
| ABD      | poil     | 18.0  | 7.9   | 20.8  | 32.9  | 15.0  | 10.6  |
| ABD      | y        | 64.8  | 60.1  | 46.2  | 19.0  | 8.9   | 6.7   |
| ABD      | reer     | 0.8   | 0.5   | 1.0   | 16.3  | 33.0  | 36.9  |
| ABD      | exp      | 0.5   | 4.0   | 2.1   | 12.9  | 32.1  | 36.9  |
| ABD      | imp      | 0.0   | 3.6   | 9.1   | 7.5   | 3.2   | 2.2   |
| Japonya  | y        | 6.1   | 4.3   | 3.0   | 1.5   | 0.6   | 0.4   |
| Singapur | y        | 1.9   | 3.4   | 2.3   | 1.0   | 0.7   | 0.5   |
| Almanya  | exp      | 0.0   | 0.1   | 0.2   | 0.9   | 0.6   | 0.5   |
| Japonya  | reer     | 0.0   | 1.6   | 2.0   | 0.7   | 0.7   | 0.7   |
| Almanya  | y        | 2.4   | 2.9   | 1.8   | 0.7   | 0.4   | 0.3   |
| Diğer    |          | 5.7   | 11.6  | 11.5  | 6.5   | 4.7   | 4.4   |
| Toplam   |          | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |

Çizelge 15.4. ABD reel üretim OFEVD sonuçları (Ülke)

| ÜLKE                 | DÖNEM |       |       |       |       |       |
|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                      | 0     | 2     | 4     | 8     | 12    | 16    |
| ABD                  | 66.0  | 68.3  | 58.4  | 55.7  | 77.2  | 82.6  |
| ABD Petrol Fiyatları | 18.0  | 7.9   | 20.8  | 32.9  | 15.0  | 10.6  |
| Japonya              | 6.1   | 5.9   | 5.3   | 2.6   | 1.6   | 1.5   |
| Almanya              | 2.4   | 3.1   | 2.2   | 1.8   | 1.2   | 0.9   |
| Birleşik Krallık     | 0.4   | 1.5   | 2.1   | 1.1   | 0.9   | 0.9   |
| Singapur             | 1.9   | 3.5   | 2.4   | 1.1   | 0.7   | 0.5   |
| Kore                 | 0.6   | 1.8   | 1.8   | 0.8   | 0.7   | 0.5   |
| Kanada               | 0.9   | 1.2   | 0.8   | 0.5   | 0.3   | 0.2   |
| Tayland              | 0.9   | 1.4   | 1.0   | 0.4   | 0.3   | 0.2   |
| Meksika              | 0.8   | 1.0   | 0.8   | 0.3   | 0.3   | 0.2   |
| Endonezya            | 0.1   | 0.5   | 0.5   | 0.3   | 0.2   | 0.2   |
| Diğer                | 2.0   | 4.0   | 4.1   | 2.3   | 1.6   | 1.5   |
| Toplam               | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |

Çizelge 15.5. ABD reel ihracat OFEVD sonuçları (Değişken)

| ÜLKE     | DEĞİŞKEN | DÖNEM |       |       |       |       |       |
|----------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|          |          | 0     | 2     | 4     | 8     | 12    | 16    |
| ABD      | poil     | 22.0  | 23.3  | 28.2  | 50.9  | 34.9  | 26.0  |
| ABD      | exp      | 58.6  | 31.1  | 17.5  | 12.1  | 29.8  | 37.9  |
| ABD      | y        | 2.3   | 11.4  | 12.6  | 7.2   | 5.0   | 4.9   |
| ABD      | reer     | 1.5   | 1.4   | 4.1   | 3.3   | 10.6  | 13.0  |
| Japonya  | y        | 5.9   | 6.2   | 4.6   | 2.6   | 1.6   | 1.2   |
| Almanya  | exp      | 0.0   | 0.2   | 0.2   | 2.0   | 2.9   | 3.0   |
| Singapur | y        | 1.8   | 4.8   | 4.3   | 1.8   | 1.1   | 0.9   |
| Japonya  | reer     | 0.0   | 1.9   | 3.6   | 1.7   | 1.1   | 1.0   |
| ABD      | imp      | 0.0   | 0.0   | 1.0   | 1.5   | 1.2   | 1.6   |
| Almanya  | y        | 2.3   | 4.2   | 3.4   | 1.4   | 0.9   | 0.9   |
| Diğer    |          | 5.6   | 15.7  | 20.4  | 15.4  | 10.9  | 9.7   |
| Toplam   |          | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |

Çizelge 15.6. ABD reel ihracat OFEVD sonuçları (Ülke)

| ÜLKE                 | DÖNEM |       |       |       |       |       |
|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                      | 0     | 2     | 4     | 8     | 12    | 16    |
| ABD Petrol Fiyatları | 22.0  | 23.3  | 28.2  | 50.9  | 34.9  | 26.0  |
| ABD                  | 62.4  | 43.9  | 35.2  | 24.1  | 46.6  | 57.4  |
| Japonya              | 6.0   | 8.1   | 8.4   | 5.3   | 3.3   | 2.8   |
| Almanya              | 2.3   | 4.4   | 3.9   | 3.8   | 4.8   | 5.7   |
| Birleşik Krallık     | 0.3   | 2.0   | 3.7   | 3.1   | 1.9   | 1.4   |
| Singapur             | 1.8   | 4.9   | 4.5   | 1.9   | 1.1   | 0.9   |
| Kore                 | 0.6   | 2.4   | 3.2   | 1.7   | 1.1   | 0.9   |
| Kanada               | 0.9   | 1.7   | 1.4   | 1.0   | 0.6   | 0.5   |
| İtalya               | 0.1   | 0.5   | 0.9   | 0.9   | 0.7   | 0.6   |
| Meksika              | 0.7   | 1.4   | 1.5   | 0.8   | 0.5   | 0.4   |
| Tayland              | 0.9   | 2.0   | 1.9   | 0.8   | 0.5   | 0.4   |
| Diğer                | 1.9   | 5.6   | 7.2   | 5.6   | 4.0   | 3.2   |
| Toplam               | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |

Çizelge 15.7. ABD reel ithalat OFEVD sonuçları (Değişken)

| ÜLKE     | DEĞİŞKEN | DÖNEM |       |       |       |       |       |
|----------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|          |          | 0     | 2     | 4     | 8     | 12    | 16    |
| ABD      | poil     | 4.7   | 37.4  | 30.5  | 32.6  | 15.4  | 14.9  |
| ABD      | reer     | 0.0   | 0.6   | 1.5   | 19.9  | 37.0  | 39.2  |
| ABD      | imp      | 86.1  | 20.6  | 23.1  | 13.8  | 5.9   | 4.3   |
| ABD      | exp      | 0.0   | 2.2   | 2.5   | 9.5   | 27.2  | 29.0  |
| ABD      | y        | 1.7   | 18.4  | 19.3  | 8.1   | 3.6   | 2.9   |
| Japonya  | y        | 2.9   | 4.8   | 4.5   | 2.9   | 1.3   | 0.9   |
| Singapur | y        | 0.9   | 2.9   | 2.5   | 1.6   | 1.0   | 0.7   |
| Japonya  | reer     | 0.0   | 0.9   | 2.2   | 1.1   | 0.9   | 0.9   |
| Almanya  | exp      | 0.0   | 0.1   | 0.1   | 1.1   | 0.6   | 0.6   |
| Almanya  | y        | 1.1   | 2.7   | 2.0   | 1.0   | 0.6   | 0.4   |
| Diğer    |          | 2.7   | 9.4   | 11.8  | 8.4   | 6.4   | 6.1   |
| Toplam   |          | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |

Çizelge 15.8. ABD reel ithalat OFEVD sonuçları (Ülke)

| ÜLKE                 | DÖNEM |       |       |       |       |       |
|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                      | 0     | 2     | 4     | 8     | 12    | 16    |
| ABD                  | 87.8  | 41.8  | 46.3  | 51.3  | 73.7  | 75.5  |
| ABD Petrol Fiyatları | 4.7   | 37.4  | 30.5  | 32.6  | 15.4  | 14.9  |
| Japonya              | 2.9   | 5.7   | 6.8   | 4.5   | 2.7   | 2.4   |
| Almanya              | 1.1   | 2.9   | 2.3   | 2.2   | 1.4   | 1.1   |
| Singapur             | 0.9   | 3.0   | 2.6   | 1.6   | 1.0   | 0.7   |
| Birleşik Krallık     | 0.2   | 1.1   | 2.0   | 1.3   | 1.2   | 1.2   |
| Kore                 | 0.3   | 1.3   | 1.9   | 1.2   | 1.0   | 0.7   |
| Kanada               | 0.4   | 1.2   | 0.9   | 0.8   | 0.5   | 0.4   |
| Tayland              | 0.4   | 1.2   | 1.1   | 0.7   | 0.4   | 0.3   |
| Endonezya            | 0.1   | 0.3   | 0.6   | 0.4   | 0.3   | 0.3   |
| Meksika              | 0.4   | 0.9   | 0.9   | 0.4   | 0.3   | 0.3   |
| Diğer                | 0.9   | 3.2   | 4.1   | 2.9   | 2.1   | 2.1   |
| Toplam               | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |

Çizelge 15.9. Çin reel üretim OFEVD sonuçları (Değişken)

| ÜLKE     | DEĞİŞKEN | DÖNEM |       |       |       |       |       |
|----------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|          |          | 0     | 2     | 4     | 8     | 12    | 16    |
| Çin      | exp      | 0.1   | 11.9  | 30.5  | 58.3  | 68.3  | 71.3  |
| Çin      | y        | 42.5  | 28.5  | 20.0  | 11.2  | 7.6   | 5.9   |
| ABD      | poil     | 24.2  | 16.8  | 10.4  | 6.0   | 3.3   | 2.2   |
| Japonya  | y        | 14.2  | 8.5   | 6.0   | 2.4   | 1.2   | 0.8   |
| ABD      | exp      | 0.0   | 1.5   | 4.0   | 2.1   | 2.7   | 3.8   |
| Japonya  | reer     | 0.0   | 3.0   | 3.2   | 1.7   | 0.9   | 0.6   |
| ABD      | imp      | 0.0   | 0.4   | 1.4   | 1.7   | 1.0   | 0.6   |
| ABD      | y        | 5.1   | 5.0   | 3.4   | 1.6   | 0.9   | 0.6   |
| Singapur | y        | 3.0   | 4.3   | 2.9   | 1.3   | 0.7   | 0.5   |
| Kore     | y        | 1.7   | 3.4   | 2.5   | 1.2   | 0.7   | 0.5   |
| Diğer    |          | 9.1   | 16.8  | 15.9  | 12.5  | 12.7  | 13.2  |
| Toplam   |          | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |

Çizelge 15.10. Çin reel üretim OFEVD sonuçları (Ülke)

| ÜLKE                 | DÖNEM |       |       |       |       |       |
|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                      | 0     | 2     | 4     | 8     | 12    | 16    |
| Çin                  | 42.8  | 43.2  | 52.2  | 70.7  | 76.6  | 77.8  |
| ABD                  | 5.6   | 7.7   | 9.8   | 6.4   | 8.1   | 10.0  |
| ABD Petrol Fiyatları | 24.2  | 16.8  | 10.4  | 6.0   | 3.3   | 2.2   |
| Japonya              | 14.3  | 11.7  | 9.6   | 4.8   | 2.6   | 1.7   |
| Almanya              | 3.5   | 3.5   | 2.7   | 2.5   | 3.3   | 3.9   |
| Kore                 | 1.7   | 3.9   | 3.6   | 2.0   | 1.1   | 0.8   |
| Birleşik Krallık     | 0.4   | 1.5   | 2.1   | 1.7   | 1.0   | 0.7   |
| Singapur             | 3.1   | 4.4   | 3.0   | 1.3   | 0.7   | 0.5   |
| İtalya               | 0.1   | 0.4   | 0.6   | 0.6   | 0.5   | 0.4   |
| Tayland              | 1.4   | 1.7   | 1.2   | 0.6   | 0.3   | 0.2   |
| Endonezya            | 0.3   | 0.8   | 0.8   | 0.5   | 0.3   | 0.2   |
| Diğer                | 2.7   | 4.5   | 4.0   | 2.8   | 2.0   | 1.5   |
| Toplam               | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |

Çizelge 15.11. Çin reel ihracat OFEVD sonuçları (Değişken)

| ÜLKE     | DEĞİŞKEN | DÖNEM |       |       |       |       |       |
|----------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|          |          | 0     | 2     | 4     | 8     | 12    | 16    |
| Çin      | exp      | 39.6  | 29.2  | 31.4  | 31.0  | 27.1  | 23.4  |
| ABD      | poil     | 46.6  | 43.3  | 25.5  | 24.2  | 20.4  | 20.5  |
| ABD      | exp      | 0.0   | 2.3   | 12.8  | 14.0  | 15.6  | 16.6  |
| ABD      | reer     | 0.6   | 1.5   | 4.3   | 4.1   | 9.9   | 12.6  |
| ABD      | imp      | 0.0   | 0.1   | 1.3   | 3.2   | 2.7   | 2.6   |
| Japonya  | y        | 5.2   | 4.6   | 3.9   | 3.1   | 2.6   | 2.2   |
| Japonya  | reer     | 0.0   | 1.3   | 2.6   | 1.8   | 1.6   | 1.8   |
| Singapur | y        | 1.3   | 2.9   | 2.5   | 1.6   | 1.4   | 1.2   |
| Almanya  | exp      | 0.0   | 0.1   | 0.1   | 1.6   | 2.8   | 2.9   |
| Çin      | imp      | 0.0   | 1.0   | 1.0   | 1.3   | 1.7   | 2.0   |
| Diğer    |          | 6.7   | 13.6  | 14.5  | 14.2  | 14.2  | 14.2  |
| Toplam   |          | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |

Çizelge 15.12. Çin reel ihracat OFEVD sonuçları (Ülke)

| ÜLKE                 | DÖNEM |       |       |       |       |       |
|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                      | 0     | 2     | 4     | 8     | 12    | 16    |
| Çin                  | 39.8  | 31.2  | 33.2  | 32.9  | 29.6  | 26.3  |
| ABD Petrol Fiyatları | 46.6  | 43.3  | 25.5  | 24.2  | 20.4  | 20.5  |
| ABD                  | 2.6   | 5.9   | 19.9  | 22.3  | 29.3  | 32.7  |
| Japonya              | 5.3   | 6.0   | 6.6   | 5.8   | 5.1   | 5.2   |
| Almanya              | 1.5   | 2.5   | 2.1   | 3.0   | 4.7   | 5.5   |
| Birleşik Krallık     | 0.2   | 1.0   | 1.8   | 2.1   | 1.9   | 1.7   |
| Kore                 | 0.6   | 2.0   | 2.5   | 2.0   | 1.8   | 1.5   |
| Singapur             | 1.3   | 3.0   | 2.6   | 1.7   | 1.5   | 1.3   |
| Tayland              | 0.6   | 1.2   | 1.0   | 0.7   | 0.6   | 0.5   |
| Endonezya            | 0.1   | 0.4   | 0.6   | 0.6   | 0.6   | 0.5   |
| İtalya               | 0.1   | 0.2   | 0.5   | 0.6   | 0.6   | 0.5   |
| Diğer                | 1.4   | 3.4   | 3.7   | 4.0   | 4.1   | 3.7   |
| Toplam               | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |

Çizelge 15.13. Çin reel ithalat OFEVD sonuçları (Değişken)

| ÜLKE     | DEĞİŞKEN | DÖNEM |       |       |       |       |       |
|----------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|          |          | 0     | 2     | 4     | 8     | 12    | 16    |
| Çin      | imp      | 21.8  | 23.8  | 23.7  | 31.4  | 36.4  | 37.8  |
| ABD      | poil     | 65.6  | 50.8  | 33.2  | 24.0  | 21.0  | 18.9  |
| ABD      | exp      | 0.0   | 5.4   | 17.4  | 16.3  | 12.0  | 10.5  |
| ABD      | reer     | 0.8   | 2.0   | 5.2   | 4.4   | 3.7   | 3.1   |
| Japonya  | y        | 4.4   | 3.7   | 5.8   | 4.1   | 3.1   | 2.3   |
| Çin      | reer     | 0.0   | 0.4   | 1.2   | 3.9   | 6.5   | 7.9   |
| ABD      | y        | 1.7   | 1.0   | 0.7   | 1.7   | 2.1   | 2.0   |
| ABD      | imp      | 0.0   | 0.1   | 1.2   | 1.6   | 1.3   | 1.0   |
| Singapur | y        | 1.1   | 1.9   | 1.2   | 1.3   | 1.1   | 0.8   |
| Japonya  | reer     | 0.0   | 1.2   | 1.2   | 1.2   | 1.3   | 1.4   |
| Diğer    |          | 4.5   | 9.6   | 9.1   | 10.1  | 11.6  | 14.1  |
| Toplam   |          | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |

Çizelge 15.14. Çin reel ithalat OFEVD sonuçları (Ülke)

| ÜLKE                 | DÖNEM |       |       |       |       |       |
|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                      | 0     | 2     | 4     | 8     | 12    | 16    |
| Çin                  | 22.1  | 26.1  | 27.0  | 37.0  | 46.1  | 52.6  |
| ABD Petrol Fiyatları | 65.6  | 50.8  | 33.2  | 24.0  | 21.0  | 18.9  |
| ABD                  | 2.5   | 8.5   | 24.6  | 24.0  | 19.1  | 16.7  |
| Japonya              | 4.5   | 4.9   | 7.1   | 5.8   | 5.1   | 4.5   |
| Almanya              | 1.4   | 1.7   | 1.3   | 1.8   | 1.7   | 1.4   |
| Kore                 | 0.5   | 1.3   | 1.1   | 1.4   | 1.4   | 1.1   |
| Singapur             | 1.1   | 2.0   | 1.3   | 1.3   | 1.1   | 0.9   |
| Birleşik Krallık     | 0.2   | 0.8   | 1.0   | 1.0   | 1.1   | 1.0   |
| Tayland              | 0.6   | 0.8   | 0.5   | 0.5   | 0.5   | 0.4   |
| Endonezya            | 0.1   | 0.3   | 0.3   | 0.4   | 0.4   | 0.4   |
| Kanada               | 0.3   | 0.5   | 0.4   | 0.4   | 0.4   | 0.3   |
| Diğer                | 1.2   | 2.4   | 2.1   | 2.3   | 2.2   | 2.0   |
| Toplam               | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |

Çizelge 15.15. Almanya reel üretim OFEVD sonuçları (Değişken)

| ÜLKE             | DEĞİŞKEN | DÖNEM |       |       |       |       |       |
|------------------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                  |          | 0     | 2     | 4     | 8     | 12    | 16    |
| ABD              | poil     | 2.4   | 13.6  | 9.5   | 18.5  | 11.3  | 6.0   |
| Almanya          | y        | 81.4  | 42.2  | 30.5  | 15.7  | 9.2   | 7.6   |
| Almanya          | exp      | 1.0   | 2.1   | 2.8   | 14.0  | 21.3  | 23.8  |
| Almanya          | imp      | 0.0   | 1.1   | 2.5   | 4.2   | 8.6   | 12.0  |
| ABD              | y        | 2.9   | 6.0   | 6.9   | 4.0   | 2.0   | 1.5   |
| Birleşik Krallık | y        | 1.1   | 4.4   | 5.9   | 3.7   | 1.6   | 0.9   |
| İtalya           | y        | 0.5   | 1.5   | 2.9   | 3.5   | 2.5   | 1.9   |
| Birleşik Krallık | exp      | 0.0   | 0.5   | 1.9   | 2.9   | 1.6   | 1.0   |
| Birleşik Krallık | imp      | 0.0   | 0.2   | 1.3   | 2.8   | 1.7   | 1.0   |
| ABD              | reer     | 0.1   | 0.2   | 0.4   | 2.7   | 11.9  | 14.3  |
| Diğer            |          | 10.6  | 28.3  | 35.4  | 27.8  | 28.3  | 29.9  |
| Toplam           |          | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |

Çizelge 15.16. Almanya reel üretim OFEVD sonuçları (Ülke)

| ÜLKE                 | DÖNEM |       |       |       |       |       |
|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                      | 0     | 2     | 4     | 8     | 12    | 16    |
| Almanya              | 82.6  | 45.5  | 36.0  | 34.0  | 39.6  | 44.7  |
| ABD Petrol Fiyatları | 2.4   | 13.6  | 9.5   | 18.5  | 11.3  | 6.0   |
| ABD                  | 3.0   | 6.5   | 10.1  | 11.4  | 28.8  | 35.7  |
| Birleşik Krallık     | 1.1   | 5.1   | 9.1   | 9.4   | 4.9   | 2.9   |
| İtalya               | 0.5   | 1.6   | 3.2   | 3.9   | 2.8   | 2.2   |
| Japonya              | 3.0   | 6.1   | 5.4   | 3.4   | 1.6   | 1.0   |
| Fransa               | 0.7   | 2.1   | 3.1   | 2.8   | 1.7   | 1.3   |
| Hollanda             | 1.0   | 2.4   | 3.0   | 2.4   | 1.5   | 1.1   |
| Singapur             | 1.0   | 3.8   | 4.0   | 1.7   | 0.7   | 0.4   |
| Kore                 | 0.3   | 1.8   | 2.6   | 1.5   | 0.6   | 0.4   |
| Türkiye              | 0.4   | 0.5   | 0.7   | 1.1   | 0.8   | 0.5   |
| Diğer                | 4.0   | 11.1  | 13.3  | 9.8   | 5.6   | 3.8   |
| Toplam               | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |

Çizelge 15.17. Almanya reel ihracat OFEVD sonuçları (Değişken)

| ÜLKE             | DEĞİŞKEN | DÖNEM |       |       |       |       |       |
|------------------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                  |          | 0     | 2     | 4     | 8     | 12    | 16    |
| ABD              | poil     | 38.7  | 37.4  | 22.9  | 29.5  | 20.6  | 15.5  |
| Almanya          | exp      | 38.9  | 16.0  | 12.8  | 6.8   | 4.1   | 2.9   |
| ABD              | exp      | 0.0   | 1.3   | 8.3   | 6.5   | 19.4  | 27.7  |
| ABD              | imp      | 0.0   | 0.2   | 2.0   | 4.3   | 2.8   | 2.6   |
| Birleşik Krallık | y        | 0.9   | 3.8   | 4.9   | 3.6   | 2.1   | 1.5   |
| ABD              | reer     | 0.5   | 1.2   | 2.7   | 3.5   | 17.4  | 23.1  |
| İtalya           | y        | 0.4   | 1.2   | 2.3   | 3.4   | 2.8   | 2.4   |
| Birleşik Krallık | imp      | 0.0   | 0.1   | 1.2   | 3.1   | 2.2   | 1.6   |
| Birleşik Krallık | exp      | 0.0   | 0.4   | 1.7   | 3.0   | 2.1   | 1.4   |
| ABD              | y        | 3.1   | 4.8   | 4.8   | 3.0   | 1.8   | 1.5   |
| Diğer            |          | 17.3  | 33.6  | 36.3  | 33.4  | 24.6  | 19.9  |
| Toplam           |          | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |

Çizelge 15.18. Almanya reel ihracat OFEVD sonuçları (Ülke)

| ÜLKE                 | DÖNEM |       |       |       |       |       |
|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                      | 0     | 2     | 4     | 8     | 12    | 16    |
| ABD Petrol Fiyatları | 38.7  | 37.4  | 22.9  | 29.5  | 20.6  | 15.5  |
| ABD                  | 3.7   | 7.4   | 17.9  | 17.3  | 41.4  | 54.9  |
| Almanya              | 44.2  | 22.1  | 17.9  | 12.7  | 8.2   | 6.2   |
| Birleşik Krallık     | 0.9   | 4.3   | 7.8   | 9.7   | 6.4   | 4.5   |
| Japonya              | 4.4   | 6.5   | 6.7   | 5.5   | 3.7   | 3.3   |
| İtalya               | 0.4   | 1.4   | 2.5   | 3.7   | 3.3   | 2.9   |
| Fransa               | 0.6   | 1.8   | 2.5   | 2.7   | 2.0   | 1.6   |
| Hollanda             | 0.8   | 2.0   | 2.4   | 2.4   | 2.0   | 1.7   |
| Singapur             | 1.4   | 4.1   | 4.0   | 2.2   | 1.5   | 1.0   |
| Kore                 | 0.4   | 1.9   | 2.7   | 2.0   | 1.4   | 1.0   |
| Türkiye              | 0.3   | 0.4   | 0.6   | 1.1   | 1.0   | 0.8   |
| Diğer                | 4.3   | 10.6  | 12.1  | 11.2  | 8.4   | 6.7   |
| Toplam               | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |

Çizelge 15.19. Almanya reel ithalat OFEVD sonuçları (Değişken)

| ÜLKE             | DEĞİŞKEN | DÖNEM |       |       |       |       |       |
|------------------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                  |          | 0     | 2     | 4     | 8     | 12    | 16    |
| ABD              | poil     | 15.6  | 36.0  | 21.9  | 31.5  | 22.2  | 19.8  |
| Almanya          | imp      | 70.3  | 20.8  | 15.3  | 8.8   | 5.8   | 4.4   |
| ABD              | exp      | 0.0   | 0.7   | 8.0   | 7.1   | 18.4  | 23.5  |
| Almanya          | y        | 5.5   | 9.3   | 6.7   | 6.1   | 5.3   | 4.3   |
| ABD              | imp      | 0.0   | 0.1   | 1.7   | 3.8   | 2.7   | 2.9   |
| ABD              | reer     | 0.2   | 0.9   | 2.8   | 3.4   | 15.6  | 19.0  |
| Japonya          | y        | 1.8   | 4.9   | 3.4   | 3.1   | 2.1   | 1.6   |
| Birleşik Krallık | y        | 0.4   | 3.0   | 4.6   | 3.0   | 2.0   | 1.5   |
| Birleşik Krallık | imp      | 0.0   | 0.1   | 1.0   | 2.6   | 1.8   | 1.4   |
| İtalya           | y        | 0.2   | 1.0   | 2.0   | 2.5   | 1.9   | 1.5   |
| Diğer            |          | 6.1   | 23.2  | 32.7  | 28.2  | 22.2  | 20.1  |
| Toplam           |          | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |

Çizelge 15.20. Almanya reel ithalat OFEVD sonuçları (Ülke)

| ÜLKE                 | DÖNEM |       |       |       |       |       |
|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                      | 0     | 2     | 4     | 8     | 12    | 16    |
| ABD Petrol Fiyatları | 15.6  | 36.0  | 21.9  | 31.5  | 22.2  | 19.8  |
| ABD                  | 1.5   | 5.7   | 17.0  | 16.8  | 38.4  | 46.7  |
| Almanya              | 77.4  | 31.0  | 22.6  | 16.1  | 12.1  | 11.0  |
| Birleşik Krallık     | 0.4   | 3.3   | 7.1   | 8.0   | 5.5   | 4.2   |
| Japonya              | 1.8   | 5.8   | 6.2   | 5.8   | 4.4   | 4.2   |
| İtalya               | 0.2   | 1.1   | 2.2   | 2.9   | 2.3   | 1.9   |
| Singapur             | 0.6   | 3.4   | 3.9   | 2.2   | 1.7   | 1.3   |
| Fransa               | 0.2   | 1.4   | 2.2   | 2.1   | 1.5   | 1.2   |
| Hollanda             | 0.3   | 1.7   | 2.3   | 2.0   | 1.8   | 1.4   |
| Kore                 | 0.2   | 1.5   | 2.6   | 1.9   | 1.6   | 1.3   |
| Tayland              | 0.3   | 1.6   | 1.8   | 1.0   | 0.8   | 0.6   |
| Diğer                | 1.5   | 7.6   | 10.2  | 9.8   | 7.9   | 6.5   |
| Toplam               | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |

## ÖZGEÇMİŞ

### Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : Yiğit, Özlem  
 Uyruğu : TC  
 Doğum tarihi ve yeri : 02/11/1973, Ağrı  
 Medeni hali : Evli  
 Telefon : .....  
 Faks : .....  
 e-mail : ozlemyigit@tuik.gov.tr

### Eğitim

| Derece        | Eğitim Birimi                               | Mezuniyet tarihi |
|---------------|---------------------------------------------|------------------|
| Yüksek lisans | Gazi Üniv. SBE. Ekonometri Bölümü           | 2010             |
| Lisans        | Hacettepe Üniv. İİBF. İktisat Bölümü        | 2005             |
| MYO           | Boğaziçi Üniv. Turizm ve Otel İşletmeciliği | 1996             |
| Lise          | Pertevniyal Lisesi                          | 1990             |

### İş Deneyimi

| Yıl               | Yer                       | Görev        |
|-------------------|---------------------------|--------------|
| 1995-2000         | Özel Şirket               | Satış Müdürü |
| 2006-Devam ediyor | Türkiye İstatistik Kurumu | TÜİK Uzmanı  |

### Yabancı Dil

İngilizce

### Yayınlar

YİĞİT, Özlem ve SARAÇOĞLU, Bedriye, (2010), “Doğrudan ve Dolaylı Mevsimsel Düzeltme Yaklaşımları: GSYİH Serileri İçin Bir Uygulama”, İstatistik Araştırma Dergisi Cilt 7, Sayı 02.

YİĞİT, Özlem ve GÖKÇE, Atilla (2012), “ Türkiye’de Çekirdek Enflasyon: Ekonometrik Bir Yaklaşım” Central Bank Review, Sayı. 12 (Ocak 2012), s.37-51

YİĞİT, Özlem ve GÖKÇE, Atilla (2012), “Türkiye Ekonomisi için NAIRU Tahmini” Ekonomik Yaklaşım, Cilt 23, Sayı 83, s. 69-91

SARAÇOĞLU, Bedriye; YİĞİT, Özlem; KOÇAK, N. Alpay (2014), “Türkiye İçin Çıktı Açığı Tahmininde Alternatif Yöntemler”, Business and Economics Research Journal Volume 5 Number 3





*GAZİ GELECEKTİR..*

