



**ULUSLARARASI EMTİA FİYATLARINDAKİ
BELİRSİZLİĞİN İMALAT SANAYİ VE ALT
SEKTÖRLERİ ÜRETİMİ İLE REEL DÖVİZ KURU
VE ÜRETİCİ FİYATLARI ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN
SVAR-GARCH-M YÖNTEMİYLE İNCELENMESİ**

Gürkan BOZMA

**Doktora Tezi
İktisat Anabilim Dalı
Prof. Dr. Selim BAŞAR
2019
(Her hakkı saklıdır)**

**T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANABİLİM DALI**

Gürkan BOZMA

**ULUSLARARASI EMTİA FİYATLARINDAKİ BELİRSİZLİĞİN
İMALAT SANAYİ VE ALT SEKTÖRLERİ ÜRETİMİ İLE REEL
DÖVİZ KURU VE ÜRETİCİ FİYATLARI ÜZERİNDEKİ
ETKİSİNİN SVAR-GARCH-M YÖNTEMİYLE İNCELENMESİ**

DOKTORA TEZİ

**TEZ YÖNETİCİSİ
Prof. Dr. Selim BAŞAR**

ERZURUM 2019



T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ



TEZ KABUL TUTANAĞI

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Prof. Dr. Selim BAŞAR danışmanlığında, Gürkan BOZMA tarafından hazırlanan bu çalışma 20.12.2019 tarihinde aşağıda isimleri yazılı jüri tarafından İktisat Anabilim Dalı'nda Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Prof. Dr. Mehmet Sinan TEMURLenk

İmza:

Jüri Üyesi : Prof. Dr. Selim BAŞAR (Danışman)

İmza:

Jüri Üyesi : Dr. Öğr. Üyesi Hayati AKSU

İmza:

Jüri Üyesi : Dr. Öğr. Üyesi Emine Demet EKİNCİ HAMAMCI

İmza:

Jüri Üyesi : Dr. Öğr. Üyesi Şaduman YILDIZ

İmza:

Prof. Dr. Sait UYLAŞ

Enstitü Müdürü

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	V
ABSTRACT	VI
KISALTMALAR DİZİNİ	VII
ŞEKİLLER DİZİNİ	VIII
GRAFİKLER DİZİNİ	IX
TABLOLAR DİZİNİ	XII
ÖNSÖZ.....	XVI
GİRİŞ	1
I. ÇALIŞMANIN MOTİVASYONU	1
II. ÇALIŞMANIN AMAÇLARI	3
III. ÇALIŞMANIN KAPSAMI	3
IV. ÇALIŞMANIN YÖNTEMİ	4
V. ÇALIŞMANIN YAPISI	4

BİRİNCİ BÖLÜM

ULUSLARARASI EMTİA FİYATLARI, TÜRKİYE’NİN EMTİA DIŞ TİCARETİ VE TÜRKİYE İMALAT SANAYİ

1.1. ULUSLARARASI EMTİA FİYATLARI	6
1.1.1. Enerji Emtiaları Fiyatları.....	7
1.1.1.1. Petrol Fiyatı	9
1.1.1.2. Doğalgaz Fiyatı	11
1.1.1.3. Kömür Fiyatı	13
1.1.2. Tarımsal Ürün Emtiaları Fiyatları	14
1.1.2.1. Hububat Fiyatları.....	16
1.1.2.2. Kırmızı Et Fiyatı	18
1.1.3. Metal ve Mineral Emtiaları Fiyatları.....	19
1.1.3.1. Bakır Fiyatı	21
1.1.3.2. Alüminyum Fiyatı	22
1.1.3.3. Demir Fiyatı.....	24
1.1.3.4. Nikel Fiyatı	26
1.1.3.5. Çinko Fiyatı	28

1.1.4. Tarımsal Hammadde Fiyatları.....	29
1.1.4.1. Tütün Fiyatı	30
1.1.4.2. Pamuk Fiyatı.....	31
1.1.4.3. Tarımsal Gübre Fiyatları	33
1.1.4.4. Kauçuk Fiyatı	34
1.2. TÜRKİYE İMALAT SANAYİ	35
1.2.1. İmalat Sanayinin Sektörel Yapısı	36
1.2.1.1. İmalat Sanayi Üretim Değeri.....	36
1.2.1.2. İmalat Sanayi Katma Değeri.....	39
1.2.1.3. İmalat Sanayinde Faaliyet Gösteren Girişimler ve Girişimlerin İstihdam Durumları	41
1.2.1.4. İmalat Sanayi Dış Ticareti	44
1.2.1.4.1. İmalat Sanayi İhracatı.....	44
1.2.1.4.2. İmalat Sanayi İthalatı.....	47
1.2.1.5. İmalat Sanayi Üretiminde İthal Girdi Durumu.....	50
1.3. TÜRKİYE’NİN EMTİA DIŞ TİCARETİ	56
1.3.1. Emtia İhracatı	56
1.3.1.1. Metal ve Mineral Ürünleri İhracatı.....	58
1.3.1.2. Tarım Ürünleri İhracatı.....	61
1.3.1.3. Enerji Ürünleri İhracatı.....	64
1.3.2. Emtia İthalatı	66
1.3.2.1. Metal ve Mineral Ürünleri İthalatı.....	71
1.3.2.2. Tarım Ürünleri İthalatı.....	73
1.3.2.3. Enerji Ürünleri İthalatı.....	77

İKİNCİ BÖLÜM

TEORİK ÇERÇEVE VE LİTERATÜR TARAMASI

2.1. TEORİK ÇERÇEVE	81
2.1.1. Reel Opsiyon Teorisi.....	81
2.2. EMTİA FİYATLARININ ÜRETİM FİYAT VE REEL DÖVİZ KURU ÜZERİNDEKİ ETKİNİ İNCELEYEN ÇALIŞMALAR	83
2.2.1. Türkiye İçin Yapılan Çalışmalar	105

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

MATERYAL VE AMPİRİK YÖNTEM

3.1. ÇALIŞMANIN AMPİRİK YÖNTEMİ.....	108
3.1.1. SVAR-GARCH-M Modeli	108
3.2. ÇALIŞMADA KULLANILAN VERİ SETİ.....	111
3.2.1. İmalat Sanayi Alt Sektörleri ve Emtia İlişkisi.....	112
3.2.2. Emtia Fiyatları.....	112
3.2.3. Değişkenlere Ait Tanımlayıcı İstatistikler	115
3.2.4. Değişkenlerin Durağanlık (Stationarity) Durumları	118
3.2.5. Değişkenlere Otokorelasyon ve ARCH Testi	120

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

EMTİA FİYATLARINDAKİ OYNAKLIĞIN İMALAT SANAYİ, İMALAT SANAYİ ALT SEKTÖRLERİ İLE REEL DÖVİZ KURLARI ve ÜRETİCİ FİYATLARI ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN İNCELENMESİ VE BULGULARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

4.1. TOPLAM İMALAT SANAYİ	122
4.2. GIDA ÜRÜNLERİ VE İÇECEK İMALATI.....	129
4.3. TEKSTİL ÜRÜNLERİ İMALATI.....	135
4.4. KÂĞIT HAMURU, KÂĞIT VE KÂĞIT ÜRÜNLERİ İMALATI	140
4.5. KOK KÖMÜRÜ VE RAFİNE EDİLMİŞ PETROL ÜRÜNLERİ.....	146
4.6. KİMYASAL MADDE VE ÜRÜNLERİ İMALATI.....	149
4.7. PLASTİK VE KAUKUK ÜRÜNLERİ İMALATI	152
4.8. METALİK OLMAYAN DİĞER MİNERAL ÜRÜNLERİ İMALATI	156
4.9. ANA METAL SANAYİ	159
4.10. MAKİNE VE TEÇHİZAT HARIÇ METAL ÜRÜNLERİ İMALATI.....	165
4.11. BAŞKA YERDE SINIFLANRILMAMIŞ MAKİNE VE TEÇHİZAT İMALATI.....	171
4.12. BÜRO MAKİNELERİ VE BİLGİSAYAR İMALATI.....	178
4.13. BAŞKA YERDE SINIFLANRILMAMIŞ ELEKTRİKLİ MAKİNE VE CİHAZLARIN İMALATI.....	184
4.14. MOTORLU KARA TAŞITI, RÖMORK VE Y.RÖMORK İMALATI	190

4.15. DİĞER ULAŞIM ARAÇLARININ İMALATI.....	196
4.16. MOBİLYA İMALATI B.Y.S. DİĞER İMALATLAR	202
SONUÇ.....	213
KAYNAKÇA	217
ÖZGEÇMİŞ.....	246



ÖZET**DOKTORA TEZİ****ULUSLARARASI EMTİA FİYATLARINDAKİ BELİRSİZLİĞİN İMALAT
SANAYİ VE ALT SEKTÖRLERİ ÜRETİMİ İLE REEL DÖVİZ KURU VE
ÜRETİCİ FİYATLARI ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN SVAR-GARCH-M
YÖNTEMİYLE İNCELENMESİ****Gürkan BOZMA****Tez Danışmanı: Prof. Dr. Selim BAŞAR****2019, 245 sayfa****Juri: Prof. Dr. Selim BAŞAR****Prof. Dr. Mehmet Sinan TEMURLenk****Dr. Öğr. Üyesi Hayati AKSU****Dr. Öğr. Üyesi Emine Demet EKİNCİ HAMAMCI****Dr. Öğr. Üyesi Şaduman YILDIZ**

Belirsizlik (oynaklık) hem üreticiler hem de tüketiciler için önemli bir kavramdır. Belirsizlik, üreticileri yatırım ve karlılık; tüketicileri ise maliyet üzerinden etkilemektedir. Reel opsiyon ve belirsizlik altında yatırım teorileri kapsamında ele alınan bu çalışmada Türkiye için uluslararası emtia fiyatlarındaki belirsizliklerin toplam imalat ve alt sektörlerin sanayi üretimi ile üretici fiyatları ve reel döviz kuru üzerindeki etkisi 1997:1-2019:03 dönemindeki aylık veriler kullanılarak SVAR-GARCH-M yöntemiyle analiz edilmiştir.

Çalışmadan elde edilen bulgular neticesinde, enerji fiyatlarında meydana gelecek belirsizliklerin toplam imalat sanayi, gıda ürünleri imalatı, tekstil ürünleri imalatı, kağıt ürünleri imalatı, kimyasal madde imalatı, plastik ve kauçuk ürünleri imalatı, metalik olmayan mineral ürünleri imalatı, ana metal sanayi, metal ürünleri imalatı, makine ve teçhizat imalatı, elektrikli makine imalatı, motorlu kara taşıtı imalatı, diğer ulaşım araçları imalatı ve mobilya imalatı sektörlerinde üretim azalmasına aksine kok kömürü ve rafine petrol ürünleri imalatı ve büro makineleri ve bilgisayar imalatı üretiminde artışlara neden olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, enerji dışı emtia fiyatlarında meydana gelecek belirsizliklerin toplam imalat sanayi üretimini, gıda fiyatlarındaki belirsizliğin gıda imalatını, metal fiyatlarındaki belirsizliğin metal ürünleri, motorlu kara taşıtı ve makine ve teçhizat ile diğer ulaşım imalat sanayilerinde, ağaç fiyatlarındaki belirsizliğin ise kâğıt ürünleri imalat sanayinde üretim azalmasına neden olduğu ampirik analizler sonucunda ortaya koyulmuştur. Diğer taraftan, uluslararası emtia fiyatlarındaki belirsizliklerin üretici fiyatları ve reel döviz kuru üzerindeki etkileri farklılık göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Reel opsiyon teorisi, İmalat Sanayi, Üretici Fiyatları, Reel Döviz Kuru, SVAR, GARCH

ABSTRACT**Ph. D. DISSERTATION****INVESTIGATING INTERNATIONAL COMMODITY PRICE UNCERTAINTY
ON MANUFACTURING INDUSTRY AND ITS SUB-SECTOR AND REAL
EXCHANGE RATE AND PRODUCER PRICE USING SVAR-GARCH-M****Gürkan BOZMA****Advisor: Prof. Dr. Selim BAŞAR****2019, 245 pages****Jury: Prof. Dr. Selim BAŞAR****Prof. Dr. Mehmet Sinan TEMURLENK****Assist. Prof. Dr. Hayati AKSU****Assist. Prof. Dr. Emine Demet EKİNCİ HAMAMCI****Assist. Prof. Dr. Şaduman YILDIZ**

Uncertainty (volatility) is an important concept for both producers and consumers. It has affects on producers in investing and profitability, on consumers about costs. In this study, the scope of real options and investment theories are questioned under uncertainty, effects of uncertainty in international commodity prices (energy and non-energy price index, food price index, wood price index, agricultural raw material price index, metal price index). In order to do this, the total production of manufacturing industry and sub-sectors, its producer prices and real exchange rate are analyzed by SVAR-GARCH-M method using monthly data for the period 1997:1-2019:3.

As a result of the findings obtained from the study, we find that uncertainty in energy prices has a negative effect on total manufacturing industry, food products, textile products, paper products, chemicals, plastic and rubber products, non-metallic mineral products, basic metal industry, metal products, machinery and equipment, electrical machinery, motor vehicles, other transportation vehicles, and furniture manufacturing sectors. On the other hand, energy price uncertainty has positive effects on coke and refined petroleum products and office machinery and computer manufacturing sectors. In addition, uncertainties in non-energy commodity prices on total manufacturing industry production; uncertainty in food prices on food production; uncertainty in metal prices on metal products, motor vehicles and machinery and equipment and other transport manufacturing industries; uncertainty in wood prices on paper products have negative effects on investments. Further more, the effects of uncertainties in international commodity prices on producer prices and real exchange rates vary.

Keywords: Real option theory, Manufacturing Industry, Producer Prices, Real Exchange Rate, SVAR, GARCH

KISALTMALAR DİZİNİ

ADF	: Augmented Dickey-Fuller (Genişletilmiş Dickey-Fuller)
B.Y.S	: Başka Yerde Sınıflandırılmamış
BP	: British Petrol
GARCH	: Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity
İEA	: International Energy Agency
LM	: Lagrange Multiplier
Mt	: Metric Ton
MTA	: Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü
OECD	: Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü
SVAR	: Structural Vektor Autoregression
TCMB	: Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. İmalat Sanayi Üretim Değerinin Alt Faaliyetlere Göre Dağılımı (%) (2017) ...	37
Şekil 2. İmalat Sanayi Üretim Değerinin Alt Faaliyetlere Göre Ortama Büyüme Hızı (%) (2009-2017).....	38
Şekil 3. İmalat Sanayi Katma Değerinin Alt Faaliyetlere Göre Dağılımı (%) (2017)....	39
Şekil 4. İmalat Sanayi Alt Sektörlerindeki Katma Değer/Üretim Değeri (%) (2017)	40
Şekil 5. İmalat Sanayi Alt Sektörlerindeki Girişimlerin Durumu (%) (2017).....	41
Şekil 6. İmalat Sanayi Alt Sektörlerindeki İstihdam Durumu (%) (2017)	42
Şekil 7. İmalat Sanayi Alt Sektörlerindeki İşbaşına Düşen Katma Değer (₺) (2017)	43
Şekil 8. İmalat Sanayi Alt Sektörlerinde Yıllık Ortalama İhracat Artışı	44
Şekil 9. İmalat Sanayi İhracatında Sektörlerin Payı (%) (2018).....	45
Şekil 10. İmalat Sanayi İhracatında Sektörlerin Paylarındaki Değişmeler (%) (1995-2018)	46
Şekil 11. İmalat Sanayi Alt Sektörlerinde Yıllık Ortalama İthalat Artışı.....	47
Şekil 12. İmalat Sanayi İthalatında Sektörlerin Payı (%) (2018).....	48
Şekil 13. İmalat Sanayi İthalatında Sektörlerin Paylarındaki Değişmeler (%) (1995-2018)	49
Şekil 14. İmalat Sanayi Sektörler Arası İthalat Girdi Dağılımları.....	53
Şekil 15. Türkiye'nin 2017 Yılında Gerçekleştirmiş Olduğu Tarımsal Emtia İhracatının Kompozisyona Göre Dağılımları (%).....	63
Şekil 16. Emtia Fiyat Şokları, İmalat Sanayi Üretimi ve Üretici Fiyatları ve Reel Döviz Kuru Arasındaki Aktarım Kanalları	110
Şekil 17. Dünya Bankası Emtia Fiyat Endeksi Oluşum Şeması.....	114

GRAFİKLER DİZİNİ

Grafik 1. Enerji Fiyat Endeksi	8
Grafik 2. Petrol Fiyatı	10
Grafik 3. Doğalgaz Fiyatı	12
Grafik 4. Kömür Fiyatı	13
Grafik 5. Gıda Fiyatı	15
Grafik 6. Hububat Fiyatı	17
Grafik 7. Kırmızı Et Fiyatı.....	19
Grafik 8. Metal Fiyat Endeksi.....	20
Grafik 9. Bakır Fiyatı.....	22
Grafik 10. Alüminyum Fiyatı.....	24
Grafik 11. Demir Fiyatı.....	25
Grafik 12. Nikel Fiyatı.....	27
Grafik 13. Çinko Fiyatı	28
Grafik 14. Tarımsal Hammadde Fiyat Endeksi	30
Grafik 15. Tütün Fiyatı	31
Grafik 16. Pamuk Fiyatı.....	32
Grafik 17. Tarımsal Gübre Fiyat Endeksi.....	34
Grafik 18. Kauçuk Fiyatı	35
Grafik 19. Yıllar İtibariyle Emtia (Ara Mal) İhracatı	57
Grafik 20. Yıllar itibariyle metal ve mineral emtia ihracatı (milyon \$).....	60
Grafik 21. Türkiye’de Yıllar İtibariyle Gerçekleşen Enerji Ürünleri İhracatı (1000\$) ..	65
Grafik 22. Türkiye’de Yıllar İtibariyle Ara Mal İthalatı (1000\$)	66
Grafik 23. Toplam İthalat İçerinde Emtia İthalatının Payı (%)	67
Grafik 24. Yıllar İtibariyle Gerçekleşen Emtia İthalatı (Milyon \$)	69
Grafik 25. Yıllar İtibariyle Metal ve Mineral Emtia İthalatı (Milyon \$)	72
Grafik 26. Yıllar İtibariyle Bazı Tarım Ürünlerinin İthalatı (1000\$)	76
Grafik 27. Yıllar İtibariyle Gübre İthalatı	77
Grafik 28. Yıllar İtibariyle Enerji Ürünlerinin İthalatı	79
Grafik 29. Türkiye’de Yıllar İtibariyle Gerçekleşen Enerji Ürünleri İthalatı (1000\$) ..	79
Grafik 30. Değişkenlerin Negatif ve Pozitif Enerji Emtia Fiyatı Şokuna Göstermiş Olduğu Tepkisi.....	126

Grafik 31. Değişkenlerin Negatif ve Pozitif Enerji Dışı Emtia Fiyatı Şokuna Göstermiş Olduğu Tepkisi.....	128
Grafik 32. Değişkenlerin Negatif ve Pozitif Enerji Emtia Fiyatı Şokuna Göstermiş Olduğu Tepkisi.....	131
Grafik 33. Değişkenlerin Negatif ve Pozitif Gıda Emtia Fiyatı Şokuna Göstermiş Olduğu Tepkisi.....	134
Grafik 34. Değişkenlerin Negatif ve Pozitif Enerji Emtia Fiyatı Şokuna Göstermiş Olduğu Tepkisi.....	137
Grafik 35. Değişkenlerin Negatif ve Pozitif Tarımsal Hammadde Emtia Fiyatı Şokuna Göstermiş Olduğu Tepkisi	139
Grafik 36. Değişkenlerin Negatif ve Pozitif Enerji Emtia Fiyatı Şokuna Göstermiş Olduğu Tepkisi.....	143
Grafik 37. Değişkenlerin Negatif ve Pozitif Ağaç Fiyat Şokuna Göstermiş Olduğu Tepkisi.....	145
Grafik 38. Değişkenlerin Negatif ve Pozitif Enerji Emtia Fiyatı Şokuna Göstermiş Olduğu Tepkisi.....	148
Grafik 39. Değişkenlerin Negatif ve Pozitif Enerji Emtia Fiyatı Şokuna Göstermiş Olduğu Tepkisi.....	152
Grafik 40. Değişkenlerin Negatif ve Pozitif Enerji Emtia Fiyatı Şokuna Göstermiş Olduğu Tepkisi.....	155
Grafik 41. Değişkenlerin Negatif ve Pozitif Enerji Emtia Fiyatı Şokuna Göstermiş Olduğu Tepkisi.....	159
Grafik 42. Değişkenlerin Negatif ve Pozitif Enerji Emtia Fiyatı Şokuna Göstermiş Olduğu Tepkisi.....	162
Grafik 43. Değişkenlerin Negatif ve Pozitif Metal Emtia Fiyatı Şokuna Göstermiş Olduğu Tepkisi.....	164
Grafik 44. Değişkenlerin Negatif ve Pozitif Enerji Emtia Fiyatı Şokuna Göstermiş Olduğu Etkisi.....	168
Grafik 45. Değişkenlerin Negatif ve Pozitif Metal Emtia Fiyatı Şokuna Göstermiş Olduğu Tepkisi.....	171
Grafik 46. Değişkenlerin Negatif ve Pozitif Enerji Emtia Fiyatı Şokuna Göstermiş Olduğu Tepkisi.....	175

Grafik 47. Değişkenlerin Negatif ve Pozitif Metal Emtia Fiyatı Şokuna Göstermiş Olduğu Tepkisi.....	177
Grafik 48. Değişkenlerin Negatif ve Pozitif Enerji Emtia Fiyatı Şokuna Göstermiş Olduğu Tepkisi.....	181
Grafik 49. Değişkenlerin Negatif ve Pozitif Metal Emtia Fiyatı Şokuna Göstermiş Olduğu Tepkisi.....	183
Grafik 50. Değişkenlerin Negatif ve Pozitif Enerji Emtia Fiyatı Şokuna Göstermiş Olduğu Tepkisi.....	187
Grafik 51. Değişkenlerin Negatif ve Pozitif Metal Emtia Fiyatı Şokuna Göstermiş Olduğu Tepkisi.....	189
Grafik 52. Değişkenlerin Negatif ve Pozitif Enerji Emtia Fiyatı Şokuna Göstermiş Olduğu Tepkisi.....	193
Grafik 53. Değişkenlerin Negatif ve Pozitif Metal Emtia Fiyatı Şokuna Göstermiş Olduğu Tepkisi.....	195
Grafik 54. Değişkenlerin Negatif ve Pozitif Enerji Emtia Fiyatı Şokuna Göstermiş Olduğu Tepkisi.....	199
Grafik 55. Değişkenlerin Negatif ve Pozitif Metal Emtia Fiyatı Şokuna Göstermiş Olduğu Tepkisi.....	202
Grafik 56. Değişkenlerin Negatif ve Pozitif Enerji Emtia Fiyatı Şokuna Göstermiş Olduğu Tepkisi.....	205
Grafik 57. Değişkenlerin Negatif ve Pozitif Ağaç Fiyatı Şokuna Göstermiş Olduğu Tepkisi.....	208
Grafik 58. Değişkenlerin Negatif ve Pozitif Metal Fiyat Şokuna Göstermiş Olduğu Tepkisi.....	210

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 1. Dünya Petrol Üretimi, Tüketimi ve Fiyatı	9
Tablo 2. İmalat Sanayi Sektörlerinin İthal Kullanım Oranı (%)	50
Tablo 3. İmalat Sanayi Sektörlerinde İhracat Edilen Ürünlerin İthal İçeriği (%)	51
Tablo 4. İmalat Sanayi Sektörler Arası İthalat Girdi Dağılımları	54
Tablo 5. Yıllar İtibariyle Metal ve Mineral Emtia İhracatı (Milyon \$).....	59
Tablo 6. Türkiye'nin 2013-2017 yılında gerçekleştirmiş olduğu tarımsal emtia ihracatı (1000 \$)	62
Tablo 7. Türkiye'de Yıllar İtibariyle Gerçekleşen Enerji Ürünleri İhracatı (1000\$).....	64
Tablo 8. Yıllar İtibariyle Gerçekleşen Emtia İthalatı (Milyon \$).....	68
Tablo 9. 2018 Yılında Gerçekleşen Emtia İthalatı (Ara Mal) (1000\$)	69
Tablo 10. Yıllar İtibariyle Metal ve Mineral Emtia İthalatı (Milyon \$).....	71
Tablo 11. Yıllar İtibariyle Tarımsal Emtia İthalatı (Milyon \$)	74
Tablo 12. Yıllar İtibariyle Enerji Ürünleri İthalatı	78
Tablo 13. İmalat Sanayi Alt Sektörler ve Emtia İlişkisi.....	112
Tablo 14. Emtia Fiyatları ve Reel Döviz Kurundaki Değişmelere Ait Tanımlayıcı İstatistikler.....	115
Tablo 15. İmalat Sanayi Üretimi ve Üretici Fiyatlarına Ait Tanımlayıcı İstatistikler..	117
Tablo 16. Değişkenlerin ADF ve KPSS Birim Kök Testi Sonuçları	118
Tablo 17. Değişkenlerin Otokorelasyon ve ARCH Testi Sonuçları.....	120
Tablo 18. Toplam İmalat Sanayi Model Spesifikasyon Testi Sonuçları	123
Tablo 19. Toplam İmalat Sanayi (Enerji Fiyat Endeksi) İçin SVAR-GARCH-M Modeli Sonuçları	124
Tablo 20. Toplam İmalat Sanayi (Enerji Dışı Fiyat Endeksi) İçin SVAR-GARCH-M Modeli Sonuçları.....	127
Tablo 21: Gıda ürünleri ve içecek imalatı Model Spesifikasyon Testi Sonuçları.....	129
Tablo 22. Gıda ürünleri ve içecek imalatı (Enerji Fiyat Endeksi) İçin SVAR-GARCH- M Modeli Sonuçları	130
Tablo 23. Gıda ürünleri ve içecek imalatı (Gıda Fiyat Endeksi) İçin SVAR-GARCH-M Modeli Sonuçları.....	132
Tablo 24. Tekstil ürünleri imalatı Model Spesifikasyon Testi Sonuçları.....	135

Tablo 25. Tekstil ürünleri imalatı (Enerji Fiyat Endeksi) İçin SVAR-GARCH-M Modeli Sonuçları	136
Tablo 26. Tekstil ürünleri imalatı (Tarımsal Hammadde Fiyat Endeksi) İçin SVAR-GARCH-M Modeli Sonuçları	138
Tablo 27. Kâğıt hamuru, kâğıt ve kâğıt ürünleri imalatı Model Spesifikasyon Testi Sonuçları	140
Tablo 28. Kâğıt hamuru, kâğıt ve kâğıt ürünleri imalatı (Enerji Fiyat Endeksi) İçin SVAR-GARCH-M Modeli Sonuçları	141
Tablo 29. Kâğıt hamuru, kâğıt ve kâğıt ürünleri imalatı (Ağaç Fiyat Endeksi) İçin SVAR-GARCH-M Modeli Sonuçları	144
Tablo 30. Kok Kömürü Rafine Edilmiş Petrol Ürünleri Modeli Spesifikasyon Testi Sonuçları	146
Tablo 31. Kok kömürü rafine edilmiş petrol ürünleri İçin SVAR-GARCH-M Modeli Sonuçları	147
Tablo 32. Kimyasal madde ve ürünleri imalatı Model Spesifikasyon Testi Sonuçları	149
Tablo 33. Kimyasal madde ve ürünleri imalatı İçin SVAR-GARCH-M Modeli Sonuçları	150
Tablo 34. Plastik ve kauçuk ürünleri imalatı Model Spesifikasyon Testi Sonuçları ...	153
Tablo 35. Plastik ve kauçuk ürünleri imalatı İçin SVAR-GARCH-M Modeli Sonuçları	153
Tablo 36. Metalik Olmayan Diğer Mineral Ürünleri İmalatı Model Spesifikasyon Testi Sonuçları	156
Tablo 37. Metalik Olmayan Diğer Mineral Ürünleri İmalatı İçin SVAR-GARCH-M Modeli Sonuçları	157
Tablo 38. Ana metal sanayi Model Spesifikasyon Testi Sonuçları	160
Tablo 39. Ana metal sanayi (Enerji Fiyat Endeksi) İçin SVAR-GARCH-M Modeli Sonuçları	160
Tablo 40. Ana Metal Sanayi (Metal Fiyat Endeksi) İçin SVAR-GARCH-M Modeli Sonuçları	163
Tablo 41. Makine ve Teçhizat Hariç Metal Ürünleri İmalatı Model Spesifikasyon Testi Sonuçları	165

Tablo 42. Makine ve Teçhizat Hariç Metal Ürünleri İmalatı (Enerji Fiyat Endeksi) İçin SVAR-GARCH-M Modeli Sonuçları	166
Tablo 43. Makine ve Teçhizat Hariç Metal Ürünleri İmalatı (Metal Fiyat Endeksi) İçin SVAR-GARCH-M Modeli Sonuçları	169
Tablo 44. Başka Yerde Sınıflanılmamış Makine ve Teçhizat İmalatı Model Spesifikasyon Testi Sonuçları	172
Tablo 45. Başka Yerde Sınıflanılmamış makine ve teçhizat imalatı (Enerji Fiyat Endeksi) İçin SVAR-GARCH-M Modeli Sonuçları.....	173
Tablo 46. Başka Yerde Sınıflanılmamış makine ve teçhizat imalatı (Metal Fiyat Endeksi) İçin SVAR-GARCH-M Modeli Sonuçları.....	176
Tablo 47. Büro Makineleri ve Bilgisayar İmalatı Model Spesifikasyon Testi Sonuçları	179
Tablo 48. Büro Makineleri ve Bilgisayar İmalatı (Enerji Fiyat Endeksi) İçin SVAR-GARCH-M Modeli Sonuçları	179
Tablo 49. Büro Makineleri ve Bilgisayar İmalatı (Metal Fiyat Endeksi) İçin SVAR-GARCH-M Modeli Sonuçları	182
Tablo 50. Başka Yerde Sınıflanılmamış Elektrikli Makine ve Cihazların İmalatı Model Spesifikasyon Testi Sonuçları	184
Tablo 51. Başka Yerde Sınıflanılmamış Elektrikli Makine ve Cihazların İmalatı (Enerji Fiyat Endeksi) İçin SVAR-GARCH-M Modeli Sonuçları	185
Tablo 52. Başka Yerde Sınıflanılmamış elektrikli makine ve cihazların imalatı (Metal Fiyat Endeksi) İçin SVAR-GARCH-M Modeli Sonuçları	188
Tablo 53. Motorlu Kara Taşıtı, Römork ve v Römork İmalatı Model Spesifikasyon Testi Sonuçları	190
Tablo 54. Motorlu Kara Taşıtı, Römork ve y.Römork İmalatı (Enerji Fiyat Endeksi) İçin SVAR-GARCH-M Modeli Sonuçları.....	191
Tablo 55. Motorlu kara taşıtı, Römork ve y.römork imalatı (Metal Fiyat Endeksi) İçin SVAR-GARCH-M Modeli Sonuçları	193
Tablo 56. Diğer ulaşım araçlarının imalatı Model Spesifikasyon Testi Sonuçları	196
Tablo 57. Diğer ulaşım araçlarının imalatı (Enerji Fiyat Endeksi) İçin SVAR-GARCH-M Modeli Sonuçları	197

Tablo 58. Diğer ulaşım araçlarının imalatı (Metal Fiyat Endeksi) İçin SVAR-GARCH-M Modeli Sonuçları	200
Tablo 59. Mobilya imalatı b.y.s. diğer imalatlar Model Spesifikasyon Testi Sonuçları	203
Tablo 60. Mobilya imalatı b.y.s. diğer imalatlar (Enerji Fiyat Endeksi) İçin SVAR-GARCH-M Modeli Sonuçları	204
Tablo 61. Mobilya İmalatı b.y.s. Diğer İmalatlar (Ağaç Fiyat Endeksi) İçin SVAR-GARCH-M Modeli Sonuçları	206
Tablo 62. Mobilya İmalatı b.y.s. Diğer İmalatlar (Metal Fiyat Endeksi) İçin SVAR-GARCH-M Modeli Sonuçları	208
Tablo 63. Enerji Fiyatlarındaki Belirsizliğin Toplam İmalat Sanayi ve Alt Sektörleri İle Üretici Fiyatları ve Reel Döviz Kuru Üzerindeki Etkisi	210
Tablo 64. Enerji Dışında Kalan Emtia Fiyatlarındaki (Enerji Dışı, Gıda, Tarımsal Hammadde, Ağaç ve Metal) Belirsizliğin Toplam İmalat Sanayi ve Alt Sektörleri İle Üretici Fiyatları ve Reel Döviz Kuru Üzerindeki Etkisi	212

ÖNSÖZ

Belirsizlik ile ekonomik aktivite arasındaki ilişkiler literatür genelinde sıklıkla tartışılmaktadır. Belirsizlik ile üretim arasında negatif bir ilişki olduğuna dair literatürde fikir birliği hâkim iken belirsizlik ile üretici fiyatları ve reel döviz kuru arasında ilişkiye dair net bir yanıt bulunmamaktadır. Bu çalışmada uluslararası emtia fiyatlarındaki belirsizliğin toplam imalat ve alt sektörlerdeki sanayi üretimi, üretici fiyatları ve reel döviz kuru üzerindeki etkisini araştırılmaktadır.

Tez çalışmam boyunca bana her türlü desteğini gördüğüm, değerli birikimlerinden faydalanmamı sağlayan ve sürekli yol gösteren değerli hocam ve tez danışmanım Prof. Dr. Selim BAŞAR'a teşekkürlerimi sunarım. Tez çalışmam boyunca değerli katkılarını benden esirgemeyen Yrd. Doç. Dr. Serkan KÜNÜ teşekkürü bir borç bilirim. Doktora eğitimimin başında tanıştığım, aile dostumuz güzel insan Murat AKDAĞ ve eşi Deniz AKDAĞ'a saygılarımı sunarım. Eğitim hayatım boyunca maddi ve manevi hiçbir olanağı benden esirgemeyen sevgili aileme, ayrıca beni bu zorlu süreçte sürekli cesaretlendiren Anne ve Babama kardeşlerim Gülşan ve Muhammet Can'a teşekkürlerimi sunarım.

Tez süreci boyunca yaptığı katkıların yanı sıra bu zorlu süreçte anlayışı, sabırlı davranışı, şevk veren tutumu ve güzeller güzeli kızımızı dünyaya getirdiği için canım eşim Arş. Gör. Kübra BOZMA'ya sevgi ve teşekkürlerimi sunarım. Son olarak, bu çalışma canım kızım Ülkü Deniz'e armağanımdır.

GİRİŞ

I. ÇALIŞMANIN MOTİVASYONU

Belirsizlik (oynaklık) hem üreticiler hem de tüketiciler için önemli bir kavramdır. Çünkü gelirlerle ilgili üreticilere, maliyetlerle ilgili tüketicilere belirsizlik yaratmaktadır. Belirsizlikten korunma ile kaçınılabılır; ancak bu zaman yönetimi gerektirmekte ve ayrıca maliyetleri de artırabilmektedir (Brunetti ve Gilbert, 1995). Ayrıca teorik ve ampirik sonuçlar oynaklığın firmanın kârlılığı ile negatif ilişkili olduğunu göstermektedir (Panetta vd., 2006).

Milton Friedman gibi bazı parasalcılar tarafından belirsizliğin üreticiler ve tüketiciler üzerinde etkileri olduğu kabul edilmektedir. Belirsizlik tüketicilerin çalışma ve boş zaman tercihini etkilerken, üreticilerin işgücü talebini ve üretim kararlarını etkilemektedir. Bu durumda ekonomik birimlerin sinyal alma mekanizmaları, farklı belirsizlik düzeylerinde veya farklı belirsizlik düzeyleri arasındaki geçiş aşamalarında bozulduğunu göstermektedir (Sahin ve Ülke, 2015).

Belirsizliği ilk olarak ele alan çalışmalardan Hartman (1972) ve Abel (1983) risk-yansız rekabetçi bir firma, ölçeğe göre sabit getiri ve sermayenin marjinal değerinin fiyata göre dışbükey olduğu varsayımına göre artan belirsizliğin ilave bir birim sermayenin marjinal değerinde artışa yol açarak yatırımları arttıracaklarını göstermişlerdir. Diğer taraftan, Bernanke (1983), yatırımın geri çevrilemez olmasından dolayı belirsizliğin yatırımları azaltacağını savunmuştur. Benzer olarak, Dixit ve Pindyck (1994)'de yatırım kararının ertelenmesinin bir finansal opsiyon şeklinde modellenerek belirsizliğin arttığı durumda yatırım kararının erteleneceği ve daha iyi piyasa şartlarının oluşması durumunda ise daha kârlı bir yatırım için karar verilebileceğini gösterilmiştir. Ayrıca, Henry (1974); Bernanke (1983); Brennan ve Schwartz (1985); Majd ve Pindyck (1987); Brennan (1990); Gibson ve Schwartz (1990); Triantis ve Hodder (1990); Elder (1995, 2004); Aguerrevere (2009); Elder ve Serletis (2010, 2011); Elder (2018); Kandemir Kocaaslan (2019) yaptıkları çalışmalarda reel opsiyon teorisi kapsamında belirsizliğin yatırımcıların kararlarını etkileyerek ekonomik aktivitede azalmaya neden olduğunu vurgulamışlardır. Diğer yandan, belirsizliğin üretim üzerindeki azaltıcı etkilerinin yanı sıra, fiyatlar üzerinde de birtakım etkileri bulunmaktadır. Üretimin azalması nedeniyle arz-talep

dengeşizliği oluşmakta, böylece fiyatları artırarak aktarım kanalıyla tüketici fiyatlarını da etkileyerek tüketici refahını azalttığı ifade edilebilir. Aynı zamanda, hammadde fiyatlarındaki oynaklık üretici fiyatları üzerinden tüketici fiyatlarını da etkileyebilmektedir. Tüketici fiyatlarının artmasıyla birlikte, reel döviz kurunda buna bağlı olarak hareketlenmektedir. Ülkede fiyatların artması reel döviz kurunu artırarak (ceteris paribus) ihracata katkı yapmak yerine, ithalata katkı yapmaktadır. lke içindeki malın fiyatının artması ile birlikte ithal mal daha cazip hale gelmektedir.

Diğer taraftan, Türkiye'nin son yıllardaki en büyük ekonomik problemi, ithalata bağımlı üretim modelini benimsemesinden dolayı sanayi üretiminde meydana gelen oynaklıklara ek olarak; üretici fiyatlarındaki belirsizlik ve eko-politik nedenlerden kaynaklanan reel döviz kurundaki belirsizliklerdir (Kundak ve Aydoğuş, 2018; Muhci ve Bolatoglu, 2018; Yülek, 2018). İthalata bağımlı üretim modelinden dolayı emtia fiyatlarındaki belirsizlikler, üretim kanadında azalmalara neden olmanın yanı sıra üretici fiyatlarını ve reel döviz kurunu yukarı yönlü baskılamaktadır. Türkiye'nin ithal ettiği ilk 30 ürün incelendiği zaman bunların üretimde kullanılan emtialar olduğu görülmektedir (TUİK, 2018). Bu emtiaların başında Türkiye'de sınırlı miktarda üretimi yapılan petrol ve petrol ürünleri gelmektedir. Petrol ve petrol ürünlerini demir ve elik, alüminyum, bakır, kauçuk, pamuk ve hububatlar takip etmektedir. Bu rnlerin ithalatımız içindeki payları yaklaşık olarak %33'lk gibi yer tutmaktadır ki bu durum bize Türkiye imalat sanayinin ithalata ne kadar bağımlı olduğunu göstermektedir.

Diğer yandan, TUİK (2018)'den elde ettiğimiz rakamlara göre imalat sanayinde ithal mal kullanımı 1998 yılında %11.86 iken, 2012 yılında bu pay %18.17'ye çıkmıştır. Ozcan Tok ve Sevinc (2019) ise bütün sektörlere hesaba katarak yaptığı analizde 2002 yılında %16.1 olarak ithal girdi kullanımının 2012 yılında %19.3'e çıktığını ifade etmişlerdir. Ayrıca yine TUİK (2018)'e göre yaptığımız hesaplamalara göre imalat sanayinde ihracat edilen malların ithalat içeriği 1995 yılında %8,92 iken 2011 yılında bu pay %25.75 olarak tespit edilmiştir. Diğer taraftan, Akgunduz ve Fendoglu (2019) mikro verilerle yapmış oldukları çalışmada ihracatta ithal içeriğini yaklaşık olarak %24 olduğu tepsit etmişlerdir. Çarpıcı olarak, firmaların tedarikçilerini de hesaba kattıklarında ise bu oranın yaklaşık olarak %45 olduğunu vurgulamışlardır. Buradan iki önemli yargı ortaya koyulabilmektedir: Öncelikle Türkiye imalat sanayi 1995'ten günümüze kadar yapısal bir değişikliğe uğrayarak ithal bağımlısı bir ülke konumuna

gelmiştir. İkinci olarak ithal ettiği ara malların (emtialar) uluslararası fiyatlarındaki oynaklıktan kaynaklanan belirsizliklere karşı imalat sanayi üretiminin darboğaza girdiği ifade edilebilmektedir. Bundan dolayı, uluslararası fiyat artışlarına karşı önlem almak olmazsa olmaz bir durum olarak karşımıza çıkmaktadır. Yukarıda belirtilen problemlerden dolayı Türkiye imalat sanayisi için yapılacak olan bu çalışma büyük önem arz etmektedir.

II. ÇALIŞMANIN AMAÇLARI

Bu çalışmada Türkiye’de toplam imalat sanayi üretiminin yanı sıra, alt sektörlerinin üretiminin ve üretici fiyatlarının, reel döviz kurunun uluslararası emtia fiyat belirsizliklerine karşı konumlanmasının ilk kez ampirik olarak analiz edilmesi amaçlanmaktadır. Ayrıca bu çalışmayla toplam imalat sanayi ve alt sektörleri ile üretici fiyatları ve reel döviz kurunun asimetrik uluslararası emtia fiyat şokları etkilerinin de ortaya çıkarılması amaçlanmaktadır. Bu amaca ulaşmada SVAR-GARCH-M modeli kullanılacaktır. Bu değişkenler arasında güçlü sistematik bağlantıların ampirik olarak ortaya konulması yalnızca imalat sanayi yatırımcılarına değil, aynı zamanda portföy yatırımlarından üreticilere (ulusal ve uluslararası) ve tüketicilere faydalı bilgiler sağlayacaktır. Diğer taraftan, elde edilecek bulgulardan hangi sektörlerin emtia fiyat artışlarından daha fazla etkilendiği tespit edilerek, buna uygun politika önerileri yapılması amaçlanmaktadır. Böylelikle, Türkiye imalat sanayinin fiyat şoklarından kendini korumasına yönelik önlemlerin önceden alınmasının fiyat belirsizliğini azaltmada fayda sağladığı düşünülmektedir.

III. ÇALIŞMANIN KAPSAMI

Bu çalışmanın kapsamı ele alınan ülke ve uygulamanın dönemi ile uygulanan ekonometrik yöntem bakımından irdelenebilir. Türkiye’nin gelişmekte olan bir ülke ve girdi olarak kullanılan emtiaların kıt olmasından dolayı uluslararası emtia fiyat şoklarının etkisinin imalat sanayi ve alt sektörleri üzerindeki net bir şekilde görülebileceği düşünülmektedir. Araştırmanın sınırlılıkları açısından, ulaşılabilen ikincil verilerin 1997 yılının ocak ayından başlaması çalışmanın uygulama dönemini bu yıldan itibaren alınmasını zorunlu kılmaktadır. Ekonometrik yöntem itibarıyla, belirsizliğin

ölçülmesinde literatürde birçok yöntem kullanılmaktadır. Bunlarında başında ARCH ve GARCH modelleri gelmektedir. Bundan dolayı çalışmanın yöntem kısmı GARCH modelini kapsamaktadır.

IV. ÇALIŞMANIN YÖNTEMİ

Bu çalışmada uluslararası emtia fiyatlarındaki belirsizliğin imalat sanayi ve alt sektörlerindeki üretimini, üretici fiyatlarını ve reel döviz kurunu nasıl etkilediği zaman serisi analizi kullanarak incelenmiştir. Zaman serisi analizi yapılırken, öncelikle ilgili serilerin (değişkenlerin) zaman serisi kullanımı uygunluğu çeşitli tanımlayıcı istatistikler kullanarak incelemiş; ardından durağanlık analizleri ADF ve Zivot-Andrews birim kök testleri ile yapılmıştır. Uluslararası emtia fiyatlarındaki belirsizliğin imalat sanayi üretimindeki etkisinin ölçülmesi ise, son zamanlarda ekonometrik literatürde ağırlıklı kullanılmaya başlanan SVAR-GARCH-M (Yapısal VAR GARCH-M) modeli ile tespit edilmiştir. Analizler yapılırken, Türkiye'nin küçük (gelişmekte olan bir ülke) olmasından yola çıkarak makro ekonomik verilerin uluslararası emtia fiyatlarına etkisi olmadığı düşünülmüş, bundan dolayı uluslararası emtia fiyatları dışsal bir değişken gibi modele eklenmiştir.

V. ÇALIŞMANIN YAPISI

Uluslararası emtia fiyatlarındaki belirsizliğin imalat sanayi üretimi ve fiyatları ile reel döviz kuru üzerindeki etkisi beş bölümde incelenmiştir. İlk bölümde uluslararası emtia fiyatlarının zaman içindeki seyri, fiyat oluşum mekanizmaları ile dalgalanmasına etki faktörleri yanı sıra, Türkiye'de imalat sanayinin durumu ayrıntılı olarak ortaya koyulmuştur. Ayrıca, Türkiye'nin yıllar itibarıyla gerçekleştirmiş olduğu emtia dış ticareti alt başlıklar şeklinde incelenmiştir.

İkinci bölümde, uluslararası emtia fiyat şoklarının üretim ve fiyatlar üzerindeki etkisinin hangi mekanizma yoluyla gerçekleştiği üzerinde durulmuştur. Bu bağlamda, teorik arka planda Reel Opsiyon Teorisi hakkında bilgi verilmiştir. Teorinin uygulamadaki karşılığını inceleyen ilgili alanyazındaki uluslararası emtia fiyat şoklarının üretim ve fiyatlar üzerindeki etkisi yanı sıra bazı makroekonomik büyüklükler üzerindeki

etkisini de inceleyen çalışmalar uluslararası ve ulusal düzeylerde olacak şekilde verilmiştir.

Üçüncü bölüm çalışmanın araştırma kısmını içermektedir. Bu bölümde çalışmada kullanılan ampirik yöntem (SVAR GARCH-M) ve veri setleri tanıtılmıştır. Ayrıca bu bölümde, veri setlerine ilişkin tanımlayıcı istatistikler ile durağan analizlerinin yanında otokorelasyon ve heterodastisite (değişen varyans) testlerine ilişkin sonuçlar da yer almaktadır.

Çalışmanın uygulama yani dördüncü bölümünde ise SVAR GARCH-M modelinden elde edilen sonuçlar alt sektörler olacak şekilde alt başlıklar halinde verilmiştir. Burada toplam imalat sanayinin yanında 15 alt sektörde uluslararası emtia fiyat şoklarının üretim, fiyat ve reel döviz kuru üzerindeki etkisi verilmiş ve elde edilen sonuçlar uluslararası çalışmalarla karşılaştırılmış ve önemli değerlendirmeler yapılmaya çalışılmıştır.

Son kısım yani beşinci bölümde çalışmanın tamamı ayrıntılı bir şekilde değerlendirilmiştir. Ayrıca uygulama kısmından elde edilen bulgulara teorik birtakım bilgiler eklenerek Türkiye için önemli olduğunu düşündüğümüz politika önerilerinde bulunulmuştur.

BİRİNCİ BÖLÜM

ULUSLARARASI EMTİA FİYATLARI, TÜRKİYE’NİN EMTİA DIŞ TİCARETİ VE TÜRKİYE İMALAT SANAYİ

Emtia, üretimde ve ticarete kullanılan malları ifade eden genel bir kavramdır. Emtia denildiği zaman akla petrol, altın, gümüş, buğday, demir, alüminyum gibi ürünler gelmektedir. Buradan yola çıkarak emtiaları üç başlığa indirmek mümkündür: Enerji emtiaları, metal ve mineraller, tarımsal emtialar. Emtialar borsada hisse senetleri gibi alınıp satıldığı gibi dış ticarete de konu olabilmektedir. Emtiaların hisse senedi gibi alınıp satıldığı borsalara emtia borsaları denilmektedir.

1.1. ULUSLARARASI EMTİA FİYATLARI

Alquist, Bhattacharai, ve Coibion (2019) 2003-2008 yılları arasında buğday fiyatının %120, alüminyum fiyatının %100 ve nikel fiyatının %138 arttığını vurgularken Álvarez, García-Marín, ve Ilabaca (2018) 2003 yılından 2008 yılının ikinci çeyreğine kadar olan süre içerisinde bakır fiyatlarının 0.80 \$’dan 4.00 \$’a aynı dönem içerisinde molibden¹ fiyatının 3.30 \$’dan 32.5 \$’a kadar yükseldiği ifade etmiştir. OECD (2011)’e göre 2010’un ortalarından beri petrol fiyatları %20 artış gösterirken özellikle, gıda ve metal fiyatları 2008 yılının yazından itibaren daha hızlı bir artış göstermiştir.

Emtia fiyatlarının artmasının birçok olası nedeni vardır. Örneğin, enerji fiyatları Ortadoğu’daki jeopolitik olaylara (Irak ve Kuveyt’i işgali) veya Meksika Körfezi’nde (2005’te Katrina gibi) kasırgalara şiddetli tepki vermektedir. Tarımsal emtia fiyatları, olumsuz hava koşullarına, politik açıklamalara veya stoklardaki sürprizlere, petrol fiyatlarına (Nazlıoğlu ve Soytas, 2011) ağır tepki verebilmektedir. Aynı şekilde, metal fiyatları, tedarik kesintileri veya uluslararası ticaret anlaşmazlıkları durumunda oynaklık sergilemektedir (Nguyen ve Prokopczuk, 2019). Diğer taraftan, uluslararası emtia fiyatlarındaki artışın arz ve talep kaynaklı olduğu da ifade edilebilir. Talep kanalı uluslararası ekonomik aktivitenin artmasıyla birlikte toplam talebin artış göstermesinden dolayı emtia talebinin artmasıdır. Arz kanalı ise, artan uluslararası ekonomik aktiviteden

¹ Molibden özel çeliklerde, pik demirlerde, nikel, kobalt ve titanyum bazlı alaşımlarda kullanılan çok yönlü ve fiyatı etkileyen önemli bir alaşım maddesi olarak tanımlanabilmektedir (MTA, 2019)

dolayı firmaların emtia arzını artırmakta daha az istekli olması nedeniyle arzın talebe oranla daha az ya da hiç artmaması durumudur (Alquist vd., 2019, p. 3).

Uluslararası emtia fiyatlarında meydana gelen artışın özellikle enerji emtiası ithal eden ülkelerin direkt olarak çıktığı miktarı (GSYİH, sanayi üretimi, imalat sanayi vb.), üretici ve tüketici enflasyonu ve reel döviz kuru üzerinde baskı yarattığı ifade edilebilir. Türkiye gibi emtia ithalatçısı olan ülkeler uluslararası emtia fiyat artışlarından daha fazla etkilenmektedir.

Yukarıdaki belirtilen nedenlere ek olarak, reel olarak kullanılmasının yanında (ihracat ve ithalat) yatırımcıların portföylerindeki emtia ürünleri de artış göstermiştir. 2005 yılında 80 milyar \$ olan yatırım portföyü 2009 yılında 3 kat artışla 250 milyar \$ olarak gerçekleşmiştir (Vivian ve Wohar, 2012). Bu da, kârlılığını düşünen yatırımcıların spekülasyon faaliyetinde bulunabildiğini ve fiyatların oynak olabildiğini göstermektedir.

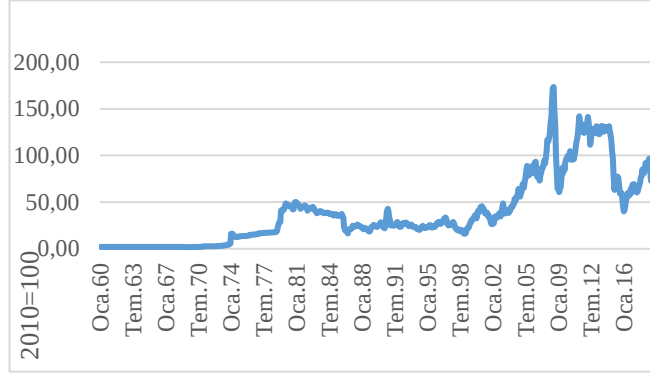
1.1.1. Enerji Emtiaları Fiyatları

Hanehalkı ve firmaların üretim ve tüketimlerinde önemli bir yere sahip olan emtiaların başını enerji ürünleri çekmektedir. Özellikle Sanayi Devrimi'nden sonra enerji kaynaklarının üretimde yoğun bir şekilde kullanılması enerji talebini artırarak enerji fiyatları üzerinde dalgalanmalar meydana getirmiştir. Bu sebeple, enerji emtialarının fiyatlarında meydana gelecek artış, sadece hanehalkı ve firmaları değil; araştırmacıları ve politika yapıcıları da yakından ilgilendirmektedir (Kilian, 2008b, p. 1). Enerji fiyatlarında meydana gelecek artışların ekonomik yani arz ve talep kaynaklı nedenlerinin olabileceği (Kilian, 2008a, 2009; Thiem, 2018) gibi siyasi ve coğrafi nedenleri olduğu ifade edilebilir (Kilian, 2008a, 2008b, 2009, 2014; Dünya Bankası, 2018).

Enerji emtiası deyince akla ilk olarak fosil kaynak bazlı enerji ürünleri gelmektedir. Kullanım miktarına göre fosil bazlı enerji emtialarının başında petrol gelmektedir. Petrolü diğer bir katı enerji emtiası olan kömür takip etmektedir. Üçüncü sırada ise, doğalgaz en çok kullanılan emtia olarak karşımıza çıkmaktadır (ENERDATA, 2018)². Aşağıdaki

² ENERDATA (2018)'e göre 2017 yılında toplam enerji ürünleri kullanımı petrolde %32, kömürde %27, doğalgazda %22, biyoyakıtta %10 olarak gerçekleşmiştir.

grafikte Dünya Bankası'ndan alınan 1960-2018 dönemine ait enerji fiyat endeksi³ sunulmuştur.



Kaynak: Dünya Bankası (2018)

Grafik 1. Enerji Fiyat Endeksi

Yukarıdaki şekilde 1960-2018 dönemine ait enerji fiyat endeksi görülmektedir. 1960'dan günümüze kadar enerji fiyatları yaklaşık olarak 35 kat artış göstermiştir. 1960'da 2.13 olan endeks değeri bugün 72.65 olarak karşımıza çıkmaktadır. Özellikle 2000'li yılların başından itibaren yukarı yönlü hareket dikkat geçmektedir. Milenyum olarak nitelendirilen bu dönem itibariyle küreselleşme akımları, dış ticarete serbestleşme, gelişmekte olan Asya ülkeleri ve Çin gibi büyük bir ekonominin uluslararası piyasalarda rekabete başlamasının enerji fiyatlarını artırdığı söylenebilir (Beirne, Beulen, Liu, ve Mirzaei, 2013; Klotz, Lin, ve Hsu, 2014; Alquist vd., 2019).

Üretim (tarım, sanayi, hizmet, inşaat vb.) için olmazsa olmaz girdilerin başında enerji ürünleri gelmektedir. Artan enerji fiyatları doğrudan veya dolaylı olarak girdi fiyatlarını artırarak maliyet artışını üretici ve tüketici fiyatlarına yansıtacaktır. Burada göz ardı edilmemesi gereken konu üretici fiyatlarından tüketici fiyatlarına olan geçişkenliğin derecesidir⁴. Diğer taraftan reel opsiyon teorisi, girdi fiyatlarında meydana gelecek dalgalanmaların (artış veya azalış) firmaların yatırım kararlarını etkileyerek üretimin değişkenlik göstereceğini vurgulamaktadır (Bernanke, 1983; Brennan ve Schwartz, 1985; Majd ve Pindyck, 1987; Brennan, 1990). Dolayısıyla, enerji fiyatlarındaki değişkenlik imalat sanayi üretiminde etkili olacağı ifadesi yanlış olmayacaktır.

³ Dünya Bankası (2018) enerji fiyat endeksini oluştururken petrolün ağırlığını %84.6, kömürün ağırlığını %4.7 ve doğalgazın ağırlığını %10.8 olarak almaktadır.

⁴ Bu konuda ayrıntılı bilgi için Clark (1995); Taylor (2000); Topuz, Yazdifar, ve Sahadev (2018) çalışmalarına bakınız.

1.1.1.1. Petrol Fiyatı

Enerji piyasasını ele alan çalışmalar incelendiğinde, petrol fiyatı üzerine yapılan çalışmalar ağırlıklı yer tutmaktadır. Petrolü ele alan çalışmaların yoğunluk oluşturmalarının nedeninin, tarımdan sanayiye her alanda petrol ve petrol ürünlerinin kullanılmasından kaynaklandığı söylenebilir. Diğer bir ifadeyle, bugün petrol ürünleri, bir ürünün üretilmesinden tüketiciye sunulmasına kadar olan tedarik zincirinin her safhasında kullanılmaktadır. Buradan petrol fiyatında meydana gelecek dalgalanmaların ürünlerin fiyatlarını doğrudan etkilediği ifade edilebilir. Örneğin, Zhang ve Reed (2008); Chen, Kuo, ve Chen (2010); Du, Yu, ve Hayes (2011); Trujillo-Barrera, Mallory, ve Garcia (2012); Nazlioglu, Erdem, ve Soytas (2013); Wu ve Li (2013) çalışmalarında petrol fiyatları ile tarımsal ürün fiyatları arasındaki ilişkileri yoğunlukla tartışılmaktadır.

Petrol fiyatlarındaki değişkenlik petrol arz ve talebindeki değişkenlikle ilgili olmasının yanı sıra Kilian (2008a, 2008b, 2009, 2014) ifade ettiği gibi Orta Doğu'da meydana gelen siyasi ve askeri olaylar petrol fiyatlarına etki etmektedir. Aşağıdaki tabloda 1965-2017 yılları arasında petrol üretim ve tüketim miktarlarına ilişkin birtakım istatistikler sunulmuştur.

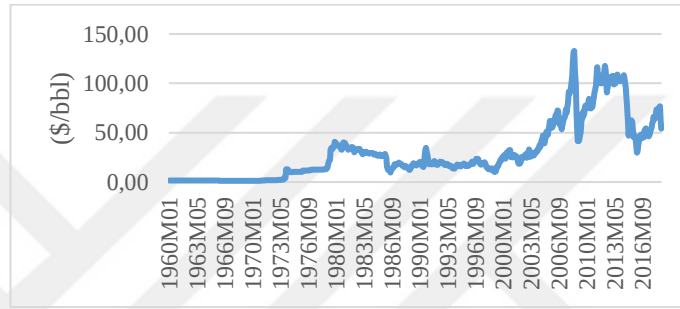
Tablo 1. Dünya Petrol Üretimi, Tüketimi ve Fiyatı

Tarih	Üretim (Milyon Varil)	Tüketim (Milyon Varil)
1965	31.79899	30.68597
1970	48.07239	45.22673
1975	55.78767	54.38504
1980	62.94714	61.29987
1985	57.40719	59.37127
1990	65.00149	66.52682
1995	67.97425	70.38064
2000	74.90684	76.80095
2005	81.87571	84.47474
2010	83.32517	88.53479
2015	91.54711	94.84279
2016	92.02328	96.48781
2017	92.64863	98.18561

Kaynak: BP (2018)

Tablo 1'de görüldüğü üzere 1965 yılında 31 milyon varil olan petrol üretimi 2017 yılında yaklaşık olarak 93 milyon varile kadar yükselmiştir. Demografik gerekçeler bir

tarafa bırakılacak olursa, kitle üretim yöntemlerinin gelişmesi ve küreselleşme, kültürel tüketim alışkanlıklarının değişmesi nedeniyle artan tüketimin, petrol üretimini artırdığı ifade edilebilir (Gallo, Mason, Shapiro, ve Fabritius, 2010) . Diğer taraftan, petrol tüketimi 1965'ten günümüze kadar doğrusal bir şekilde artmıştır. Özellikle 1990'lı yılların sonundan itibaren petrol tüketimi hızındaki artış dikkat çekmektedir. Bu duruma ülkelerdeki hızlı büyüme isteği ve Çin'in uluslararası piyasalarda rekabete başlaması kanıt olarak gösterilebilir⁵. Aşağıdaki tabloda 1960-2018 yılları arasındaki petrol fiyatının zaman içindeki seyri sunulmuştur.



Kaynak: IEA (2018d)

Grafik 2. Petrol Fiyatı

Yukarıda bahsedildiği üzere petrol fiyatındaki oynaklıkların birden çok sebebi bulunmaktadır. Bu sebepler arasında petrol arz ve talebinin değişmesi kaynaklı olacağı gibi, küresel ekonominin büyümesi, savaşlar ve siyasi çekişmeler de bu nedenler arasında sıralanabilir. 1960'tan günümüze kadar petrol fiyatına bakıldığında, 1974 yılına kadar fazla bir hareket görülmemektedir. Bu yıllarda görülen petrol krizi⁶ petrol fiyatında hareketlenme meydana getirmiş ve 1980'lerin başına kadar neredeyse 5 kat artış göstermiştir. Petrol fiyatı 2000'li yılların başına kadar çok fazla dalgalanma göstermemiştir. Bu tarihten itibaren 2008 yılının temmuz ayına kadar sürekli artış göstermiş ve 132.83\$ gibi rekor bir seviyeyi görmüştür. Küresel finans krizinden dolayı petrol fiyatları 1975 yılındaki düzeylere (41.84\$) kadar gerilemiştir.

Petrol fiyatlarında 2000 yılından itibaren başlayan yükselişin nedeni, ülkelerin hızlı ekonomik büyüme adına verdiği mücadelenin sonucu petrol talebinde gerçekleşen

⁵ BP (2018)'e göre Çin'in 1990 yılındaki petrol tüketimi 2.2 milyon varil iken 2000 yılında tüketim 4.6 milyon varile çıkmıştır. 2017 yılında ise Çin'in petrol tüketimi 12.7 milyon varil olarak karşımıza çıkmıştır.

⁶ Ayrıntılı bilgi için Mitchell (2010) çalışmasına bakınız.

küresel artıştan kaynaklandığı ileri sürülebilir. 2009 yılından itibaren yükselişe geçen petrol fiyatları, 2014 yılından itibaren düşüşe geçmiştir. Petrol fiyatındaki meydana gelen bu kadar dalgalanmaların doğrudan ve dolaylı olarak ülkelerin üretim planlarını etkilemesi kaçınılmaz hale gelmektedir.

2017 yılından itibaren ham petrol fiyatlarında oynaklık artışı gözlenmiştir. Önümüzdeki dönemde finansal piyasalardaki belirsizliğin ve oynaklığın devam etmesi beklenmektedir. Özellikle OPEC ve Rusya'nın ham petrol üretimine dair vardığı anlaşmayla üretimi kısma kararına uymalarının yanı sıra, Çin ile ABD arasında süren ticaret müzakereleri, ham petrol fiyatları üzerinde yukarı yönlü baskı yaratmaktadır (TCMB, 2019).

1.1.1.2. Doğalgaz Fiyatı

Dünya üzerinde kullanılan fosil kaynakları arasında üçüncü sırada yer alan doğalgaz IEA (2017) tahminlerine göre önümüzdeki 5 yıl içerisinde petrol ve kömürden daha fazla büyüme kaydedecektir. IEA (2017)'e göre bu büyümenin sebebinin düşük gaz fiyatları, bol miktarda arz kaynağı ve tüketimi ile gerçekleşen karbon salınımının az olmasından kaynaklanacağını ileri sürmektedir. Buna göre, 2022 yılında yıllık ortalama %1.6'lık talep büyümesiyle doğalgaz tüketiminin yıllık 3630 milyar metreküpten 4000 milyar metreküpe ulaşması beklenmektedir.

Bol miktarda arz kaynağının olması ve düşük fiyatların ülkeleri doğalgaz kullanımına yönlendirdiği ifade edilebilir. Örneğin Çin, 2016 yılında 70 milyar metreküp doğalgaz ithal ederken bu rakamın 2022 yılında 140 milyar metreküpe çıkması beklenmektedir. Bölgeler açısından bakılacak olursa, 2016-2022 yıllarında arasında OECD üyesi Amerika ülkelerinde %55, OECD üyesi AB ülkelerinde %-2, Çin'de %134 ve Ortadoğu ülkelerinde ise %71 doğalgaz talep büyümesi beklenmektedir (IEA, 2017).

Diğer taraftan, IEA (2019)'a göre doğalgaz fiyatını etkileyen arz ve talep yönlü etmenler aşağıdaki gibi sıralanmaktadır:

Arz yönlü etmenler:

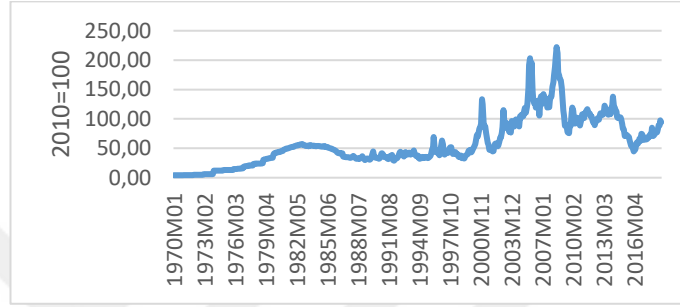
- Doğalgaz üretim miktarı
- Stoklardaki doğalgaz seviyesi

- Doğalgaz ihraç ve ithalat hacmi

Talep yönlü etmenler:

- Kış ve yaz aylarındaki hava durumu⁷
- Ekonomik büyüme
- Diğer fosil yakıtların fiyat durumları

Aşağıdaki grafikte doğalgaz fiyatının zaman içindeki seyri sunulmuştur.



Kaynak: Dünya Bankası (2018)

Grafik 3. Doğalgaz Fiyatı⁸

Grafik 3'te doğalgaz fiyatının 1970'ten sonra 2018 yılının ortasına kadar hızlı bir artış görülmektedir. Bu artış, bol miktarda bulunan doğalgazın aynı zamanda ucuz olması nedeniyle ülkeler tarafından tercih edilmesine dayanmaktadır. Diğer taraftan, Çin'deki sanayi ve konut sektörlerinde yoğun bir şekilde kömürden gaza geçiş programı ile desteklenen en büyük enerji kaynağının doğalgaz olması sebebiyle (BP, 2018; Dünya Bankası, 2018) fiyatları yukarı yönlü baskılandığı ifade edilebilir. Aynı zamanda, elektrik üretiminde doğalgaz kullanımının %15'ten %23'e çıkması bir diğer faktördür (IEA, 2018c). Küresel finansal kriz sonrasında başlayan ekonomik yavaşlamanın nedeni olarak doğalgaz fiyatında düşüş meydana gelmiştir. Benzer bir düşüş 2014 yılında da meydana gelmiş ve 2016 yılında doğalgaz fiyatları 1980 yılındaki fiyatlara kadar gerilemiştir.

Doğalgaz fiyatları, 2017'de %21'lik bir artışın ardından 2018 yılının ilk çeyreğinde %11 artmıştır. Hava koşullarının ağır geçmesi nedeniyle kış mevsiminde gerçekleşen gaz tüketimi artmış ve tüm ana bölgelerdeki depolama seviyelerini azaltmıştır. Avrupa'da

⁷ Kış aylarının ağır geçmesi ısınma problemi nedeniyle doğalgaz talebini artırmaktadır. Yaz aylarında ise havaların çok sıcak olması klimaların fazla çalışmasına yol açarak elektrik enerji tüketimini artırmakta ve böylelikle doğalgaz talebi artmaktadır.

⁸ Dünya Bankası (2018) doğalgaz fiyat endeksini Laspeyres yöntemi kullanarak Avrupa, ABD ve Japonya'nın ortalaması alınarak 5 yıllık ortalama tüketim hacmine dayanan ağırlıkla hesaplamaktadır.

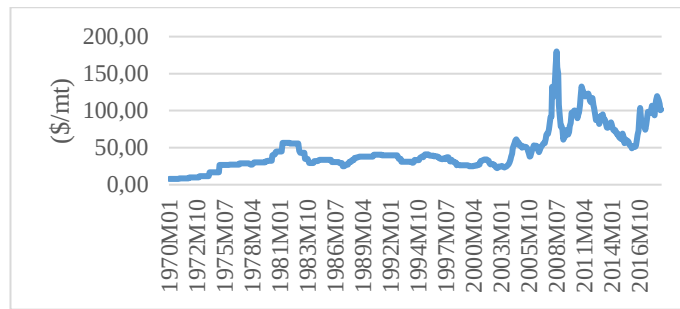
doğal gaz fiyatları, %15 artışla ortalama 7.2\$/mmbtu seviyelerine yükselirken, Japonya'da sınılaştırılmış doğal gaz (LNG) için güçlü ithalat talebinden dolayı ortalama 9.0 \$/mmbtu seviyesinde yer almıştır (Dünya Bankası, 2018). Doğalgaz fiyatları 2018 yılında bir önceki yıla göre %19 artış göstermiştir (Dünya Bankası, 2019).

Genel konjonktüre bakıldığında, doğalgazın değerinin zaman içinde arttığı gözlemlenmektedir. Son yıllarda artan küresel ısınma tedirginliği temiz bir yakıt olan doğalgaz talebini artırarak fiyatı yukarı yönlü baskılayabilir. Enerji savaşları ve rekabette öncü olma arzuları göz önünde bulundurulduğunda, ülkelerin enerji güvenliğini sağlayacak politika önerilerine ihtiyaç duyacakları söylenebilir.

1.1.1.3. Kömür Fiyatı

Dünya genelinde en çok kullanılan ikinci fosil yakıt kömürdür. Muadilleri olsa da, hala baskın bir şekilde kömürden elektrik üretimi devam etmektedir. 2016 yılında küresel bazda üretilen elektriğin % 38.4'ü kömürden elde edilmiştir (IEA, 2017, 2018c).

IEA (2018c)'e göre 2016 yılında dünya kömür üretiminin yaklaşık yarısını Çin tek başına gerçekleştirmiştir. Çin'in kömür üretiminde ve tüketiminde dominant bir yapıda olması kömür fiyatlarını belirlenmesinde de baskın olmasına sebep olduğu ifade edilebilir. Çin'deki kömür arzında ve talebinde meydana gelecek dalgalanmalar, doğrudan kömürün küresel fiyatını ve diğer ülkelerin ithalat ve ihracat fiyatlarını etkileyerek bir yayılım gösterecektir. Aşağıdaki grafikte kömür fiyatlarının zaman içinde nasıl dalgalandığı görülmektedir.



Kaynak: (IEA, 2018d)

Grafik 4. Kömür Fiyatı

Grafik 4'e göre, kömür fiyatında 1970'lerden 2003 yılına kadar çok fazla dalgalanma görülmemektedir. 2003 yılından sonra kömür fiyatları yaklaşık iki katına

çıkılmış, 24\$'dan 52\$'a kadar artmıştır. 2008 yılının Temmuz ayında ise rekor bir seviye olan 180\$'a kadar yükselmiştir. Yukarıda da ifade edildiği gibi arz ve talep anlamında Çin'in kömür fiyatı üzerinde belirleyici durumda olmasının fiyatı bu kadar artırdığı söylenebilir. 2000'li yıllarda Çin'in küresel piyasalarda kendini göstermesi üretim kapasitesini artırmış ve dolayısıyla enerji tüketimi de artış göstermiştir. Enerjinin yüksek çoğunluğu kömürden üretildiğinden kömür talebi artmış ve fiyatlar yukarı doğru hareket etmiştir. Küresel durgunluktan sonra kömür fiyatı 60\$ seviyesine kadar düşmüştür. Küresel kriz sonrası toparlanmaya başlayan kömür fiyatı tekrardan artış göstererek yaklaşık 120\$ seviyelerine kadar çıkmış ve ardından 2016 yılının başına kadar düşüşe geçmiştir.

Kömür fiyatları, 2017 yılındaki %34'lük bir dalgalanmanın ardından ilk çeyreğinde yüzde 4'lük bir artış göstermiştir. Bunun sebebi 2017'de, çoğunlukla soğuk hava, düşük stoklar ve üretim kısıtlamaları nedeniyle Çin'deki güçlü kömür talebinden kaynaklanmaktadır. Çin'deki zayıf hidroelektrik bulunabilirliği ve doğalgaz kıtlığı, ısı ve enerji üretimi için kömür tüketimini de artırmaktadır. Diğer taraftan, kömür fiyatını artıran bir diğer unsur çıkarma ve taşıma maliyetleridir (Dünya Bankası, 2018). Kömür çıkarma ve taşıma sırasında petrol ürünleri kullanıldığından, petrol fiyatlarındaki dalgalanmalar kömür fiyatı üzerinde etkili olacaktır.

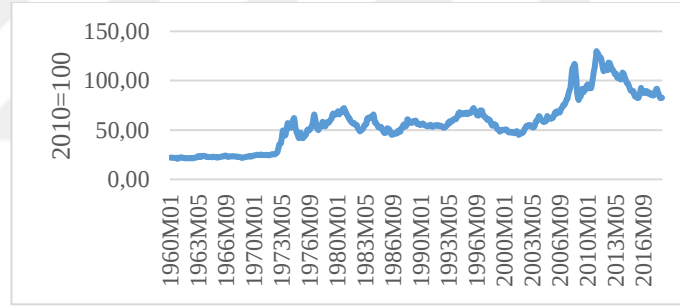
1.1.2. Tarımsal Ürün Emtiaları Fiyatları

Gıda, tüketimde ve üretimde tüm insanlık tarafından bolca kullanılan bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Gıda fiyatlarında meydana gelecek davranışlar doğrudan doğruya tüketimi ve üretimi etkilemektedir. Son yıllarda gıda fiyatlarında yüksek oranlı dalgalanmalar olduğu görülmektedir. Gıda fiyatlarındaki artışların en önemli nedenlerinden biri, bu ürünlerin maliyetlerinde büyük bir paya sahip olan ham petrol fiyatlarında ve aynı zamanda tarımsal ürünlerin girdi (gübre, tohum vb.) fiyatlarında meydana gelen artışlardır (Von Braun ve Torero, 2009). Buradan yola çıkarak tarımsal ürünlerin fiyat artışına neden olan faktörlerin ortadan kaldırılması da uzun vadede tarımsal ürün fiyatlarını reel olarak artıracaktır (Urak, Bozma, ve Bilgiç, 2018).

Gıda fiyatlarındaki artışın en önemli sebebi yüksek miktarda girdi olarak kullanılan petrol fiyatlarındaki dalgalanmalardır. Aynı zamanda OECD (2011)'e göre yüksek enerji

fiyatları gıda fiyatlarının yükselmesine neden olmaktadır. Çünkü gıda ürünlerinin üretiminde 3'te 1 oranında enerji girdisi kullanılmaktadır. Aynı zamanda, Dünya Bankası (2018)'e göre enerji fiyatlarında meydana gelecek %10'luk bir artış, tahıl ve yenilebilir yağ fiyatlarında %2'lik bir artışa neden olmaktadır.

Enerji ürünleriyle gıda fiyatları arasında çift yönlü ilişki olduğu söylenebilir. Bunlardan ilki, enerji fiyatlarında meydana gelecek artışın gıda ürünlerinin üretim maliyetini artırmasıdır. İkincisi ise, son yıllarda ülkelerde biyoyakıt üretiminin artmasıdır. Petrole alternatif bir yakıt olarak biyoyakıt arzının artması talebi artırmaktadır. Biyoyakıt talebinin artması hammadde olan gıda ürünlerine olan talebi de artırarak döngüsel bir şekilde ve dolaylı olarak petrole olan ihtiyacı artırmaktadır (Ajanovic, 2011; Cha ve Bae, 2011; Ciaian ve Kancs, 2011; Mueller, Anderson, ve Wallington, 2011; Timilsina, Mevel, ve Shrestha, 2011; Serra ve Zilberman, 2013). Sonuçta biyoyakıtın hammaddesini gıda ürünleri oluşturmaktadır. Böylelikle çift yönlü bir etkileşim ortaya çıkmaktadır. Aşağıdaki grafikte gıda fiyatlarının⁹ zaman içinde seyri verilmiştir.



Kaynak: Dünya Bankası (2018)

Grafik 5. Gıda Fiyatı

Grafik 5'te görüleceği üzere 1960'lardan günümüze kadar gıda fiyatları doğrusal bir şekilde artmaktadır. Gıda fiyatlarında 1972 yılında meydana gelen yüksek miktardaki artış o yıllarda yaşanan petrol kriziyle açıklanabilmektedir. 1972 yılında başlayan petrol fiyat artışı tarım ürünlerinin fiyatlarını yukarı yönlü baskılamış ve neredeyse tarım ürünlerinin fiyatlarının 3 kat artmasına neden olmuştur. 1972-2003 yılları arasında gıda fiyatlarında çok fazla olmamak üzere birtakım dalgalanmalar meydana gelmiştir. 2003

⁹ Dünya Bankası (2018) gıda fiyatı endeksini, hububat (pirinç, buğday, mısır ve arpa) fiyatlarının ağırlığı %28.2, bitkisel yağların ve bitkileri (soya ve soya yağı, palm yağı, hindistan cevizi yağı ve yer fıstığı yağı) fiyatlarının ağırlığı %40.8 ve diğer gıdaların (şeker, muz, kırmızı et, tavuk eti ve tunçgiller) fiyatlarının ağırlığını %31 alarak hesaplamaktadır.

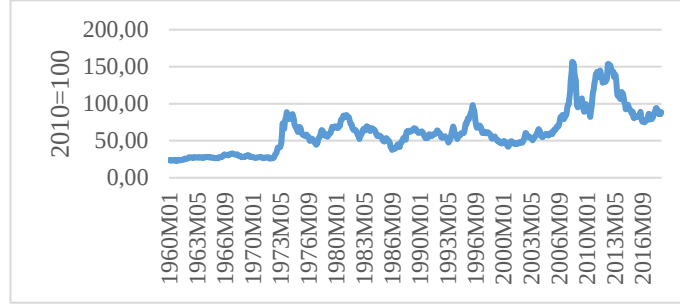
yılından itibaren biyoyakıt üretiminin ve enerji fiyatlarının artmasıyla gıda fiyatları tırmanmaya başlamış ve 2008 yılında o güne kadar ki rekor seviyelerine kadar ulaşmıştır. Bu yıllarda gerçekleşen nüfus artışının gıda fiyatlarındaki artışın bir nedeni olduğu ileri sürülebilmektedir. Ekonomik küresel kriz nedeniyle gıda fiyatları düşme eğilimi gösterse de 2008 yılının son aylarından itibaren tekrar artışa geçmiştir. 2010 yılından itibaren gıda fiyatlarının düşmesi, küresel ekonomideki daralma kaynaklı gerçekleşen petrol fiyatlarının düşmesine ve girdi maliyetlerinin azalmasına bağlı olarak gerekçelendirilebilir.

Dünya Bankası (2018)'e göre gıda fiyatlarının gelecekte ne olacağı sorusunun önündeki en büyük engel enerji ve gübre fiyatlarındaki dalgalanmalar olarak ifade edilmektedir. Küresel ekonominin hızlanmasıyla birlikte toplam talep artışı, enerji ve gübre fiyatlarını yukarı yönlü baskılayarak gıda ürünlerinin fiyatlarında artışa neden olabileceği öngörülebilir.

1.1.2.1. Hububat Fiyatları

Hububatlar bugün tüketimden üretime her alanda kullanılan bir tarım ürünü olarak karşımıza çıkmaktadır. Hububat denildiği zaman akla buğday, arpa, mısır ve pirinç gelmektedir. Eskiden sadece gıda amaçlı kullanılan hububatların son yıllarda biyoyakıt üretiminde kullanılmaya başlanması, hububat fiyatlarını daha oynak hale getirmiştir. Ülkeler sahip oldukları hububata göre petrole alternatif olarak biyoyakıt üretimi gerçekleştirmektedir. Örneğin, ABD biyoetanol üretimi için ağırlıklı olarak mısırı kullanırken Brezilya hammadde olarak şeker kamışı kullanmaktadır. Çin de ABD'de olduğu gibi etanol üretimi için çoğunluğunu mısır kullanmaktadır. AB ise biyodizel üretimi için genellikle yağlı tohumlu bitkileri hammadde olarak tercih etmektedir (Urak vd., 2018). Renewable Fuels Association (2019)'e göre dünya genelinde biyoetanol üretimi 1990 yılında 848 milyon galon iken 2017 yılında 15,845 milyon galona ulaşmıştır. 2017 yılında ABD tek başına biyoetanol üretiminin %58'ini gerçekleştirmiştir. Buradan yola çıkarak hububat fiyatları ile petrol ya da daha geniş bir ifadeyle enerji emtiaları arasında hem girdi hem de ikame ilişkisi olduğu söylenebilir. İlgili literatür incelendiği zaman biyoyakıt ve enerji emtiaları arasında birçok çalışma olduğu görülmektedir (Thompson, Meyer, ve Westhoff, 2009; Cha ve Bae, 2011; Serra, Zilberman, Gil, ve

Goodwin, 2011; Gardebroek ve Hernandez, 2013). Aşağıdaki grafikte hububat fiyatlarının 1960-2018 yılları arasında nasıl dalgalandığı görülmektedir.



Kaynak: Dünya Bankası (2018)

Grafik 6. Hububat Fiyatı¹⁰

Grafik 6’da görüleceği üzere yıllar itibariyle hububat fiyatlarında dalgalanmalar meydana gelmektedir. Dalgalanmaların sebebi yukarıda da ifade edildiği üzere petrol fiyatlarıyla alakalı olduğu söylenebilir de yıllar itibariyle mevsimsel farklılıklar hububat ürünlerinin arzında hareketlilik meydana getirmektedir. Mevsimsellikten ötürü bir önceki yıla göre talep sabit kalmak koşuluyla arzın azalması fiyatları yukarı yönde baskılayacaktır. Diğer taraftan, Grafik 2 ve Grafik 6 birlikte incelendiği zaman, petrol fiyatında meydana gelen hareketlilikle hububat fiyatlarındaki hareketlilik aşağı yukarı birlikte seyretmektedir. Diğer bir ifadeyle, petrol fiyatlarının hububat fiyatlarına liderlik ettiği söylenebilir. 2002 yılından sonra hububat fiyatlarının yukarı yönlü artması hem dünya genelindeki nüfus artış hızıyla hem de biyoyakıt üretiminin artış hızıyla açıklanabilir. Nüfusun artması gıda ürünlerine olan talebi artırırken aynı zaman enerji talep artışını da beraberinde getirmektedir.

2008 yılından sonra küresel krizle dünya genelinde toplam talep azalmış ve hububat fiyatları aşağı yönlü hareket etmiştir. Küresel ekonomilerin canlanmasıyla birlikte 2011 yılının başından itibaren fiyatlar tekrar artışa geçse de, 2013 yılından başlayarak tekrar düşüş eğilimine girmiştir. Buradaki duruma hububat üretiminde yüksek miktarda girdi olarak kullanılan petrolün fiyatlarındaki azalmanın gerçekleştirdiği maliyet düşüklüğünün önemli bir katkı yaptığı ifade edilebilir.

¹⁰ Dünya Bankası (2018)’e göre hububat fiyat endeksini hesaplarken pirincin ağırlığını %30.1, buğdayını %25.2, mısırını %40.2 ve arpanı %4.1 olarak almaktadır.

Yukarıda ifade edildiği üzere küresel piyasalardaki toparlanma, arz kaynaklarının mevsimsellik durumu (soğuk hava veya kuraklık) ve reel fiyatlar gelecekteki hububat fiyatları üzerinde etkili olacaktır (Dünya Bankası, 2018; FAO, 2019).

1.1.2.2. Kırmızı Et Fiyatı

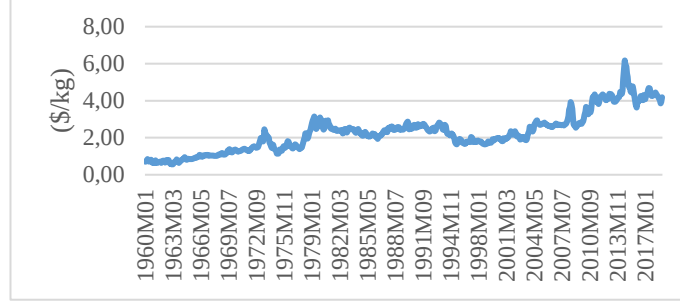
Kırmızı et insan sağlığı için gerekli vitamin ve proteinlerin önemli bir miktarını içermektedir. Bundan dolayı sıklıkla tüketilmesi tavsiye edilmektedir. FAO (2018)'e göre 2017 yılında kırmızı et tüketimi (büyükbaş ve küçükbaş) yıllık kişi başına yaklaşık olarak 11.32 kg olarak belirlenmiştir. Diğer taraftan, 2017 yılında kişi başına yıllık et tüketimi (kırmızı et ve tavuk eti) 43.6 kg olarak tespit edilmiştir. Buradan şöyle bir sonuç çıkarabilmektedir. Dünya genelinde, tavuk eti ve domuz eti çokça tüketilmektedir.

2016 yılında büyükbaş hayvanlardan elde edilen kırmızı et üretimi 69.7 milyon ton iken bu rakam 2017 yılında 70.8 milyona tona çıkmıştır. Benzer bir şekilde küçükbaş hayvandan elde edilen kırmızı et üretimi 2016 yılından (14.7) 2017 yılına (14.8) 0.01 milyon ton artış göstermiştir. Diğer tarım ürünlerinde olduğu gibi kırmızı etin de fiyatı, kırmızı ete olan arz ve talebin yanında kırmızı et üretiminde kullanılan girdilerin fiyatlarına göre değişmektedir. Kırmızı et üretiminde en çok kullanılan girdi yem ve lojistik faaliyet için petrol ürünleri olduğu söylenebilir. Büyükbaş ve küçükbaş hayvanların beslenmesinde çoğunlukla kesif yem¹¹ tercih edilmesinden dolayı doğrudan ve dolaylı olarak hububat ürünleriyle kırmızı et arasındaki çift yönlü ilişkilerden bahsedilebilir.

Diğer taraftan, Renewable Fuels Association (2019)'a göre biyoyakıt üretiminde kullanılan hububatlardan geriye kalan hububat posası çoğunlukla kırmızı et üretiminde kullanılan büyükbaş beslenmesinde (%46) kullanılmaktadır. Posanın %15'lik kısmı ise küçükbaş hayvanların beslenmesinde kullanılmaktadır. Dolayısıyla yukarıda bahsedildiği üzere enerji ürünleri ve tarımsal ürünler arasında yakın bir ilişki bulunmaktadır. Doğrudan ve dolaylı olarak birbirlerinin fiyatlarını etkilediklerini söylemek yanlış olmayacaktır. İlgili literatür incelediğinde bu konu üzerinde tartışmalar sürmektedir (Nazlioglu ve Soytaş, 2011, 2012; Nazlioglu vd., 2013; Zilberman, Hochman, Rajagopal, Sexton, ve

¹¹ Bu konuda ayrıntılı bilgi için Gülsün ve Miç (2018) çalışmasına bakılabilir.

Timilsina, 2013; Rezitis, 2015). Aşağıdaki grafikte kırmızı et (büyükbaş) fiyatlarının yıllar itibariyle nasıl gerçekleştiği sunulmuştur.



Kaynak: Dünya Bankası (2018)

Grafik 7. Kırmızı Et Fiyatı

Grafik 7’den görüleceği üzere, 1960-2018 yılları arasında kırmızı et fiyatının doğrusal bir trend üzerinde artış gösterdiği görülmektedir. 1970’li yıllardaki dalgalanmanın sebebi daha öncede bahsedildiği gibi o yıllarda ortaya çıkan petrol krizinden kaynaklandığı ifade edilebilir. Daha sonra 2000’li yıllardan sonra yapısal bir kırılma olmuş ve 2008 yılında kırmızı et fiyatları yaklaşık olarak kg başı %30’luk bir artış göstermiştir. 2015 yılında ise 2008 yılına göre yaklaşık %50 oranında bir artışla kırmızı et fiyatları 6\$ üzerine çıkmıştır.

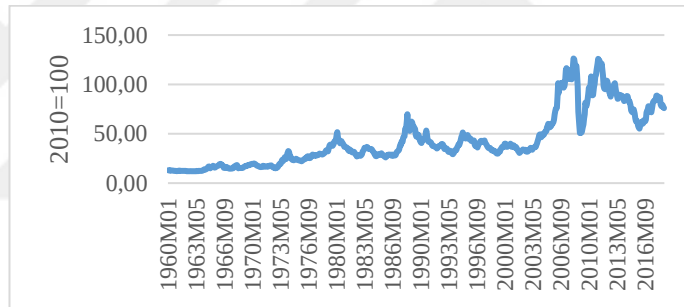
1.1.3. Metal ve Mineral Emtiaları Fiyatları

Metal ürünleri bir ülkenin ekonomisi üzerinde oldukça önemlidir. Maden sektöründen inşaat sektörüne hatta gıda sektörüne kadar birçok sektörle yakından ilişkisi bulunmaktadır. Metal ürünleri ulusal ekonomiler üzerinde önemli bir rol oynamaktadır. Fiyatları, madencilik, işlenmeleri imalat sektörlerini etkilemektedir. Gelişmekte olan ekonomiler, milli gelir üretiminde metal üretimine özellikle bağımlıdır. Bundan dolayı ülkelerin döviz kurları, enflasyonu ve ekonomik büyüme gibi temel göstergeleri emtia (enerji, gıda, metal vb.) bağımlı ülkeler için önemli politika etkilerine sahiptir (Watkins ve McAleer, 2004).

Metal fiyatlarının değişkenlik göstermesi yatırımcı açısından sisli bir yolda ilerlemek gibi görüldüğünden dolayı fiyat hareketlerinin hangi faktöre bağlı olduğunun bilinmesi önemlidir. Valadkhani ve Smyth (2017) metal fiyatlarında meydana gelen değişimlerin nedenlerini aşağıdaki gibi sıralamıştır:

- (1) Bilgilendirme hususları - piyasadaki bilgilerin gelişmesi, piyasa temsilcileri bilginin etkilerini değerlendirirken fiyat ayarlamasına neden olmaktadır
- (2) Riskten korunma veya spekülasyon baskısı - spekülasyon hareketlerinden dolayı kendi pozisyonunu hedge edenlerin fiyat ayarlamaları
- (3) Emtianın mevcut arz ve talebi.

Metal ürünlerinin fiyat hareketleri yalnızca arz ve talebe göre değil, piyasadaki mevcut bilgi ve spekülasyon hareketinin sonucu oluşmaktadır. Bu durum yalnızca metal ürünleri için değil piyasa işlem gören bütün emtia için geçerli olduğu söylenebilir. Diğer taraftan metallerin çıkarımından lojistiğine kadar her alanda kullanılan petrol fiyatının metal fiyatını belirlemede etkili olduğu ifade edilebilir (Choi ve Hammoudeh, 2010; Cortazar ve Eterovic, 2010; Sadorsky, 2014; Boulamanti ve Moya, 2016). Aşağıda 1960-2018 yılları arasında metal fiyatlarının nasıl değiştiğini gösteren bir grafik sunulmuştur.



Kaynak: Dünya Bankası (2018)

Grafik 8. Metal Fiyat Endeksi¹²

Metal fiyatları 1960’lardan 1990’ların başına kadar doğrusal bir trend üzerinde artış göstermiştir. 1970’lerde meydana gelen petrol krizi nedeniyle metal fiyatlarında bir sıçrama olduğu görülmektedir. 1980’lerin başındaki fiyat sıçraması ise Panetta vd. (2006)’da ifade ettiği gibi küresel ekonomilerde başlayan “Büyük Moderasyon” akımı neticesinde olduğu ifade edilebilir. 1980’lerden 2000’li yılların başına kadar çok fazla sıçrama olmayan metal fiyatlarında 2003 yılında sonra diğer emtialarda olduğu gibi büyük bir artış olmuştur. Burada küresel ekonomik aktivitenin artmasıyla birlikte metal talebindeki artıştan ve yatırımcıların metal ürünlerini birer yatırım aracı olarak

¹² Dünya Bankası (2018)’e göre metal fiyat endeksini hesaplamak için alüminyumun ağırlığını %26.1, bakırın %38.4, demirin %18.9 ve kurşunun %1.8, nikelin %8.1, kalayın %2.1 ve çinkonun %4.1 olarak alınmıştır.

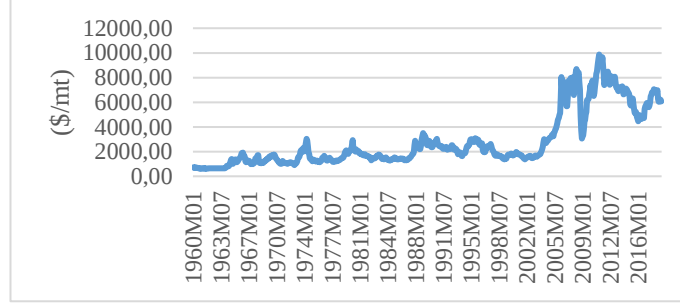
görmesinden kaynakladığı ileri sürülebilir (Watkins ve McAleer, 2004, 2008). Küresel ekonomik kriz sebebiyle metal ürünlerine olan talep azalması fiyatları aşağı yönlü hareket ettirmiş ve 1980 yılındaki fiyatlar görülmüştür. Fiyatlar 2009 yılının ortasından itibaren tekrar yukarı yönlü hareket etmiş ve yaklaşık bir sene gibi kısa sürede 2008 yılındaki fiyatlarına geri dönmüştür. 2011 yılından sonra dünya genelindeki genel talep düşüklüğü ve petrol fiyatlarındaki azalmayla birlikte metal fiyatları da aşağı yönlü hareket etmiştir.

1.1.3.1. Bakır Fiyatı

Bakır, hem metal üretiminde hem de tüketimde düşük bir konsantrasyona sahip, en rekabetçi demir dışı metal olarak kabul edilmektedir. Dayanıklı metallerin imalatında yaygın olarak kullanılan bakır askeri malzemelerin yapımında önemli ölçüde kullanılan bir malzemedir. Aynı zamanda Londra Metal Borsası'nda¹³ en çok işlem gören metallerin başında gelmektedir (Watkins ve McAleer, 2004). Bakır fiyatlarındaki değişiklikler genellikle küresel üretimdeki değişikliklerle yakından ilişkilidir. Diğer taraftan üretimdeki fiziksel metaller arasındaki tamamlayıcı ve ikame ilişkileri ve finansal piyasa tipi etkilerini yansıtmaktadır (Watkins ve McAleer, 2008).

Dünya'da bakır üretimi deyince akla ilk gelen ülke Şili'dir. Şili 2017 yılında 5.33 milyon mt bakır üreterek ilk sırada yer almıştır. Şili'nin ardından Peru 2.39 milyon mt bakır üreterek ikinci sıra yer almaktadır (www.statista.com, 2019a). Diğer taraftan, küresel ekonomiler içinde Çin 2017 yılında toplam bakır talebinin neredeyse yarısını (%48) tek başına üreterek başı çekmektedir (www.statista.com, 2019b). Bundan dolayı küresel bakır fiyatını belirleyen üç faktör olduğu söylenilebilir: Küresel bakır üretimi, Çin'in bakır talebi ve Şili'de meydana gelecek maden grevleridir (MetalMiner, 2018). Aşağıdaki grafikte yıllar itibariyle gerçekleşen bakır fiyatları verilmiştir.

¹³ LME, dünya çapında demir dışı metallerin fiyatlandırılması için en önemli pazardır. Bakır vadeli işlemlerinde dünya ticaretinin yaklaşık% 95'i LME'de, geri kalan %5'lik kısmında New York Ticaret Borsası'ndaki (COMEX) gerçekleşmektedir. Küçük bölgesel pazarlar genellikle sadece demir dışı metallerin spot piyasasıyla ilgilenmektedir. LME'de belirlenen bakır iskonto fiyatı etkin bir şekilde dünya bakır fiyatıdır (Watkins ve McAleer, 2004)



Kaynak: Dünya Bankası (2018)

Grafik 9. Bakır Fiyatı

Grafik 9’da görüleceği üzere 1960-2003 yılları arasında bakır fiyatları 631 \$/mt ile 3000 \$/mt arasında dalgalanmaktadır. Diğer emtialarda olduğu gibi OPEC krizinde de bakır fiyatlarında bir sıçrama gözlemlenmektedir. 2003 yılından sonra, 2008 yılına kadar bakır fiyatları nerdeyse 7 kat artış göstermiştir. Buradaki artış arz ve talep kaynaklı olmasının yanı sıra yatırımcıların spekülasyon hareketleri sebebiyle olduğu ileri sürülebilir. Küresel ekonomik kriz sonrasında bakır fiyatları yarı yarıya düşmüştür. Bakır fiyatları 2009 yılından sonra tekrar yükselişe geçmiş ve neredeyse 3 kat artışla 9066 \$/mt gibi rekor bir fiyat düzeyine erişmiştir. Yukarıda da belirtildiği üzere Şili dünya bakır tedarikçisi olarak ilk sırada yer almaktadır. Tedarik zincirini bozacak herhangi bir olay bakırın fiyatına doğrudan etki ederek spot ve opsiyon fiyatı üzerinde dalgalanmalar yaratacaktır. Şili’deki madenlerde meydana gelen grevler bakır fiyatı üzerinde farklı hareketler meydana getirmektedir. Örneğin, 2006 yılındaki grevde bakır fiyatları %5.7 artarken, 2011 yılındaki grevde %2.5 düşmüştür (www.cnbc.com, 2017). Buradan yola çıkarak arz kanallarında meydana gelecek aksamların fiyat üzerindeki etkisi tam olarak bilinemediğinden dolayı yatırımcı üzerinde bir belirsizlik ortaya çıkarmaktadır.

1.1.3.2. Alüminyum Fiyatı

20. Yüzyılın ortalarından itibaren alüminyum, günlük yaşamın bir parçası ve ev eşyalarının temel bir bileşeni haline gelmiştir. Alüminyum hem inşaat hem de iç cephe kaplama işlerinde inşaat malzemesi olarak kullanılmakla birlikte uçaklarda ve kara zırhlı araç motorlarında kullanılmaktadır (Drozdov, 2007). 20. Yüzyıl boyunca, alüminyum üretimi hızla artmıştır. 1900 yılında dünya alüminyum üretimi 6.800 mt iken, 1916’da ilk kez üretim 100.000 mt’u aşmıştır. 1941 yılına gelindiği zaman alüminyum üretimi

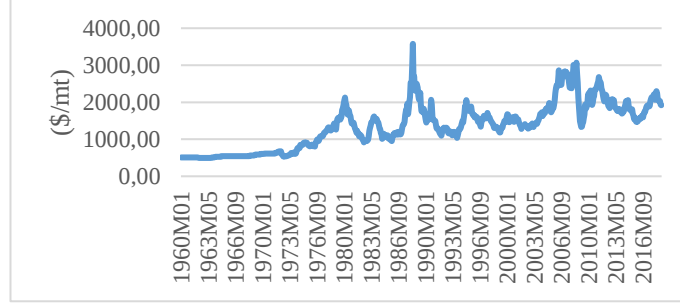
1.000.000 ton olarak kayıtlara geçmiştir. 1971’de 10.000.000 ton olarak yıllık üretim 2015 yılında 57.500.000 mt’u aşmıştır (Kelly vd., 2014).

1970’lerden itibaren enerji maliyetinin yükselmesiyle birlikte alüminyum üretimi, sanayileşmiş ülkelere üretim daha ucuz olduğu ülkelere kaymıştır. BRIC ülkelerinin toplam payı 21. Yüzyılın ilk on yılında birincil üretimde % 32.6’dan %56.5’e, birincil tüketimde % 21.4’ten % 47.8’e yükselmiştir. Çin, bol miktarda kaynak, ucuz enerji ve devlet teşviki sayesinde dünya üretiminin özellikle büyük bir bölümünü oluşturmuştur (Nappi, 2013). www.world-aluminium.org (2019)’ a göre 2017 yılında dünya alüminyum üretimi 5578000 mt olarak kayıtlara geçmiş ve bu üretimin yarısından (3260000 mt) fazlası Çin tarafından üretilmiştir. Buradaki ana neden yukarıda da bahsedildiği gibi ucuz kaynaktan dolayı olduğu ileri sürebilir. www.spglobal.com (2019)’a göre 2017 yılında Çin’in yaklaşık olarak 37 milyon mt alüminyum talep etmiştir. Bu rakamlara bakıldığı zaman Çin’in dünya alüminyum fiyatında belirleyici olduğunu söylemek yanlış olmayacaktır.

20. Yüzyılın ortalarında itibaren üretim ve tüketimin içinde yer alan alüminyum ulaşımdan tüketime her alanda kullanılmaktadır. www.aluminiumleader.com (2019)’ a göre 2014 yılında alüminyum tüketimi sektörler itibariyle aşağıdaki gibidir:

- Ulaşım-20245 kt (%27)
- İnşaat- 19025 kt (%25)
- Folyo ve paketleme- 11693 kt (%16)
- Elektrik Mühendisliği- 9929 kt (%13)
- Makine ve ekipmanları- 6852 kt (%9)
- Tüketim Malları- 3775 kt (%5)
- Diğerleri- 3926 kt (%5)

Aşağıdaki grafikte 1960-2017 yılları arasındaki alüminyum fiyatındaki değişimler sunulmuştur.



Kaynak: Dünya Bankası (2018)

Grafik 10. Alüminyum Fiyatı

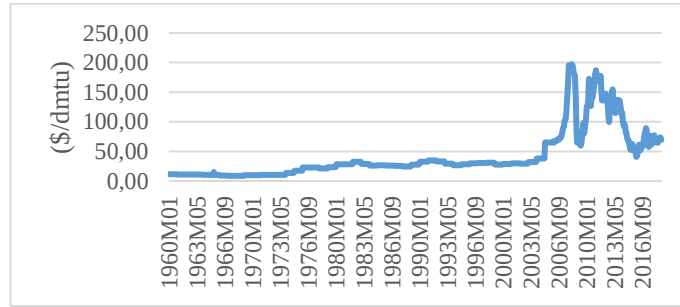
1900’lü yıllardan itibaren fiyatlarına erişebildiğimiz alüminyumun 1900 yılındaki nominal fiyatı 721 \$/t olarak karşımıza çıkmaktadır. Kullanım alanlarının artmasıyla birlikte alüminyum fiyatları da buna paralel olarak artış göstermiştir. 1916 yılında 1340 \$/t olan alüminyumun fiyatı 1970’li yıllarda düşük seyretmiş ve 600 \$/t olarak gerçekleşmiştir (Kelly vd., 2014). 1980’lerin başından itibaren alüminyumun fiyatında artışlar gözlemlenmektedir. 1988 yılında 3000 \$/t üzerine çıkan alüminyum fiyatı bu yıldan itibaren tekrar düşüşe çekmiştir. Diğer emtialarda olduğu gibi alüminyumun fiyatı 2000 yılından sonra artışa geçmiştir. Burada ana sebep yukarıda da bahsedildiği gibi Çin’in ekonomik atılımlarıdır. Üretimin ve tüketimin yarısından fazlasını elinde bulunduran Çin’de yaşanan ekonomik gelişmelerin alüminyum fiyatı üzerinde belirleyici olduğu ifade edilebilir. Küresel ekonomik kriz alüminyum fiyatlarını da etkilemiş ve neredeyse %50 oranında bir fiyat düşüşü meydana gelmiştir. Küresel kriz sonrası fiyat artışı görülse de 2016 yılına kadar tekrar fiyat düşüşleri gerçekleşmiştir. 2016 yılının başından itibaren dünya genelindeki ekonomik toparlanma alüminyumun fiyatını artırmış ve 2018 yılı içerisinde fiyatı 2200 \$/mt görmüştür.

1.1.3.3. Demir Fiyatı

Dünya çapındaki metal üretiminin %90’ını oluşturan demir, en çok kullanılan metallerden biridir. Düşük maliyeti ve yüksek dayanıklılığı ile makine ve tezgâhların yapımı, otomobiller, büyük gemilerin gövdeleri ve binalar için yapısal bileşenler gibi mühendislik uygulamalarında kullanılması demiri vazgeçilmez kılmaktadır. (Greenwood ve Earnshaw, 1997). Üretimde ve tüketimde bu kadar önemli bir yere sahip olan demir, medeniyetin başlangıcından bugüne kadar önemini neredeyse hiç kaybetmemiştir. Üretimi açısından günümüze daha yakın bir tarihten bahsedecek olursak, 1904 yılı

başında dünya demir üretimi 95.5 milyon mt olarak kayıtlara geçmiştir. Bu yıldan itibaren demir üretimi hız kazanmış ve 24 sene sonra 1928 yılında demir üretimi ikiye katlanmıştır. 1963 yılına gelindiğinde ise 500 milyon mt üretim sınırını aşmıştır. 1995 yılındaki üretimi 1 milyar mt olarak gerçekleştirmiştir. 2015 yılına gelindiğinde ise demir üretimi 2.2 milyar mt olarak karşımıza çıkmaktadır (Kelly vd., 2014). Matos, Miller, ve Barry (2015)' ye göre Çin, 2011 yılında dünya demir üretimin %45'lik kısmını üstlenmiştir. Çin'i %16'lık bir oranla Avusturalya takip etmektedir. Diğer taraftan Çin, dünyanın en büyük demir ithalatçısı ülkesi konumundadır. Deniz yoluyla taşınan yaklaşık 1.3 milyar ton demirin %80'ini talep ederek bu konuda da lider durumdadır (www.mining.com).

Bu veriler göz önünde bulundurulduğunda, demir fiyatının oluşmasında birkaç temel nedenin olduğu ileri sürülebilmektedir. Bunlardan ilki, her malda olduğu o malın arz ve talebidir. İkinci olarak, Çin'in dünya demir talep ve arzının neredeyse yarısından fazlasını kendi elinde bulundurması, demirin toplam talebindeki artış ve azalışlar da fiyatı üzerinde etkili olacaktır. Diğer taraftan, demir üretim ve taşıma maliyetleri de demirin fiyatının oluşmasında önemli bir yere sahiptir. Aşağıdaki grafikte yıllar itibariyle demir fiyatındaki gerçekleştirmeler verilmiştir.



Kaynak: Dünya Bankası (2018)

Grafik 11. Demir Fiyatı

Grafik 11'de görüleceği üzere, 1960-2005 yılları arasında demir fiyatında çok fazla oynaklık görülmemektedir. Bu durumun demir arz talep dengesinden kaynaklandığı ileri sürülebilir. Diğer emtialarda olduğu gibi, 1970'lerde meydana gelen petrol krizinden dolayı demir üretim ve taşıma maliyetlerindeki artış ile birlikte demir fiyatı yukarı yönlü hareket etmiştir. 2005 yılının ortasından sonra demir fiyatları artışa geçmiş ve neredeyse üç yıllık bir sürede demir fiyatları altıya katlanmıştır. 2008 yılının ortasında demir fiyatı

rekor fiyatına (195 \$/dm¹⁴) ulaşmıştır. Demir fiyatlarının bu kadar artmasının sebebi daha önce bahsedildiği üzere Çin'in küresel piyasalarda yer arayışından dolayı toplam talepte meydana gelen artıştan kaynaklanmaktadır. Çin'in yanı sıra diğer gelişmekte olan ülkelerin de üretimlerini artırması ile demir talebinde meydana gelen artış demir fiyatını yukarı yönlü hareket ettirmiştir. Fiyatlarının bu denli artmasının bir diğer nedeni ise yatırımcıların portföylerinde emtia ürünlerinin payının artmasından kaynakladığı da ileri sürülebilmektedir (Vivian ve Wohar, 2012; Kilian ve Murphy, 2014; Knittel ve Pindyck, 2016; Fische ve Smith, 2018). Küresel ekonomik kriz diğer emtialarda olduğu gibi demir fiyatlarını etkilemiştir. Demirin fiyatı neredeyse % 50 oranında düşerek 2004 yılındaki fiyatlarına geri dönmüştür. Küresel ekonomilerde toparlanmalarla beraber demir fiyatları yine artış göstermiş ve 2011 yılının ortalarında yaklaşık olarak 130\$/dm¹⁴ olarak gerçekleşmiştir. Bu yıldan itibaren azalış trendine giren demir fiyatının 2016 yılının başında yaklaşık 40\$/dm¹⁴ olduğu görülmektedir. 2018 yılının son ayında yaklaşık 70 \$/dm¹⁴ olan demir fiyatının 2019 ve 2020 yıllarında ortalama olarak sırasıyla 60\$/dm¹⁴ ve 55\$/dm¹⁴ olarak gerçekleşmesi beklenmektedir (Dünya Bankası, 2018).

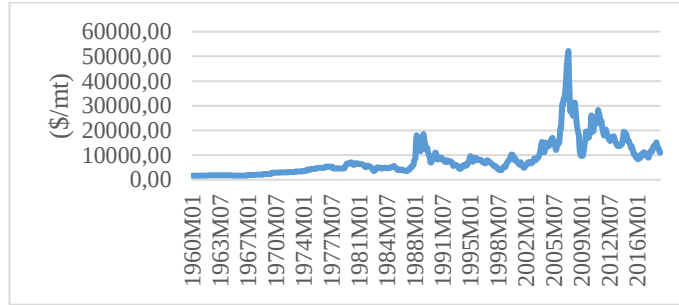
1.1.3.4. Nikel Fiyatı

Nikel, paslanmaz çelik, mıknatıslar, drenaj, şarj edilebilir piller, elektro gitar telleri, mikrofon kapsülleri, sıhhi tesisat armatürlerinde kaplama ve özel alaşımlar da dahil olmak üzere birçok spesifik ve tanınabilir endüstriyel ve tüketici ürününde kullanılabilir. Nikel, çekme dayanımı, tokluk ve elastik sınırı arttırdığından dolayı çelik yapımında kullanılmakta olan esasen alaşımlı bir metaldir. Pirinç, bronz, bakır, krom, alüminyum, kurşun, kobalt, gümüş ve altın içeren alaşımlar dâhil birçok başka alaşımlarda yaygın olarak kullanılabilir (Davis, 2000).

20. Yüzyılın başlarında dünya nikel üretimi 9.2 bin mt olarak karşımıza çıkmaktadır. Nikel üretiminde 50 bin mt barajı 1928 yılında aşılmış ve 1937 yılında 120 mt olarak tespit edilmiştir. 1990'ların başında dünya nikel üretimi 1 milyon mt sınırı aşmıştır. Dünya genelinde 2017 yılında 2.16 milyon ton nikel üretimi yapılmıştır. 2017 yılında gerçekleştirilen 2.1 milyon ton nikel üretiminin dağılımının ise ülkeler bazında Filipinler (366 bin ton), Endonezya (345 bin ton), Yeni Kaledonya (215 bin ton), Rusya

¹⁴ Dry Metric Tonne (Ton) Unit demirin fiyatının belirlenmesinde kullanılan ölçü birimidir.

ve Kanada (214 bin ton) ve Avustralya (179 bin ton) şeklinde olduğu tahmin edilmektedir (Survey, 2019). Aşağıdaki grafik nikel fiyatının zaman içindeki seyrini göstermektedir.



Kaynak: Dünya Bankası (2018)

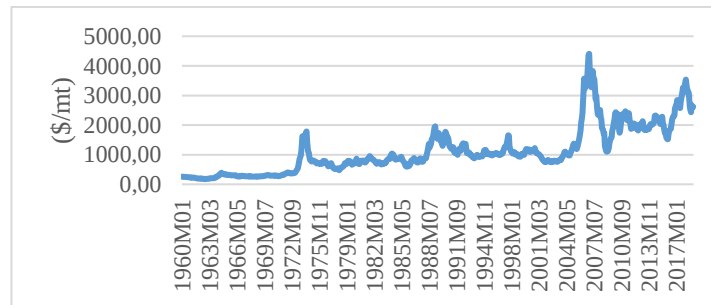
Grafik 12. Nikel Fiyatı

Grafik 12’de görüleceği üzere nikel fiyatları 1960-1988 yılları arasında çok fazla dalgalanmamış olsa da bu yıllar arasında nikel fiyatı 1630-5600 \$/mt arasında seyretilmektedir. 1988 yılında nikel fiyatında ani bir yükseliş meydana gelmiştir. (Kuck, 1998; Interior ve Survey, 2012)’e göre 1988 yılında meydana gelen fiyat hareketliliğinin üç nedeni bulunmaktadır: Birincisi, nikelin en büyük kullanım alanı olan paslanmaz çelik talebindeki önemli ve öngörülemez bir artış olmasıdır. İkinci faktör, nikel üreticilerinin 1980’lerin başlarında ve ortalarında düşük metal fiyatları nedeniyle dünya üretim kapasitesini azaltmalarıdır. Üçüncü bir faktör de paslanmaz çelik hurda miktarının azalmasıdır. Bu faktörden dolayı 1988 yılında nikel fiyatları neredeyse 3 kat artmıştır. Sonraki yıllarda nikel fiyatları hızlı bir şekilde düşmüştür. Bunun en önemli sebebi Sovyet Rusya’nın yıkılmasıyla Rusya’nın küresel ekonomiye nikel arz etmesidir. 2001-2005 yılları arasında dünya nikel tüketimi, paslanmaz çelik talebinde artış ve Çin’in küresel piyasalarda rekabete başlamasından dolayı ortalama %3.5 artış göstermiştir. 2007 yılında nikel fiyatı bütün zamanların en yükseği olan yaklaşık 52,180 \$/mt ulaşmıştır (Interior ve Survey, 2012). Küresel kriz nedeniyle diğer emtialarda olduğu gibi nikel fiyatı da düşmüştür. Küresel kriz sonrası toparlanmaya başlayan ekonomilerle birlikte artışa geçen nikel fiyatı 2011 yılının ilk aylarında 26,710\$/mt olarak gerçekleşmiştir. 2011 yılının ortalarından itibaren nikel fiyatında düşüş trendinin hâkim olduğu grafikten görülmektedir. Dünya Bankası (2018)’e göre 2019 ve 2020 yıllarında sırasıyla nikel fiyatının yaklaşık olarak 13850\$/mt ve 14200\$/mt olacağı tahmin edilmektedir.

1.1.3.5. Çinko Fiyatı

Çinko, yaşam için gerekli olan ve çoğu zaman birçok endüstriyel işlemde kullanılan önemli çok yönlü bir elementtir. Her yıl üretilen 14 milyon tondan fazla çeliğin %60'ından fazlası galvanizleme yoluyla paslanma ve korozyondan çinko sayesinde korunmaktadır. Çinkonun yıllık üretiminin %17'si kalıp dökümünde, %9'u pirinç olarak kullanılmaktadır. Geriye kalan yaklaşık %70'lik bölümü ise binalardaki çinko levhalarda, gübrelerde, güneşten koruyucularda ve güneş pillerine kadar her alanda kullanılmaktadır. Ayrıca, çinko kaplamalar, köprülerde ve raylarda kullanılan çeliğin ömrünü uzatmaktadır. Bu nedenle çinko, toplu taşımacılıkta ve altyapıda kilit rol oynamaktadır. Bunun yanında, çinko insan sağlığı için büyük önem arz etmektedir. Çinko insan sağlığı için temel bir mikro besindir. Bebeklerde, çocuklarda ve gençlerde normal büyüme ve nörolojik gelişimi etkinleştirmek için hayati öneme sahiptir. Vücudun her yerinde bulunan çinko vücuttaki hormonları etkilemektedir (Association, 2017). Bu kadar hayati öneme sahip olan bir metalin 2018 yılındaki üretimi yaklaşık olarak 13 milyon ton olarak karşımıza çıkmaktadır (Survey, 2019).

Survey (2019)'a göre 2018 yılındaki yaklaşık 13 milyon ton çinko üretiminin 4.3 milyon tonu Çin, 1.6 milyon tonu Peru ve 940 bin tonu ise Avusturalya tarafından gerçekleştirilmiştir. 2018 yılı rakamlarına göre Çin, dünya çinko üretiminde ilk sırada yer alırken, yine aynı yıl Çin, Almanya, ABD ve Belçika çinko taleplerini sırasıyla %1.6, %2.2, %1.7 ve %3.2 artırarak dünyanın en çok çinko talep eden ülkeleri olarak kayda geçmişlerdir (www.mining-technology.com, 2019). Buna göre, arz ve talep koşullarında çinko fiyatının ana belirleyicisinin Çin olduğu ifade edilebilmektedir. Aşağıdaki grafikte çinko fiyatında zaman için meydana gelen gelişmeler sunulmuştur.



Kaynak: Dünya Bankası (2018)

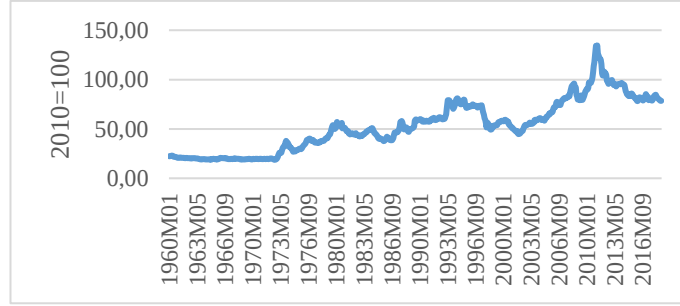
Grafik 13. Çinko Fiyatı

Grafik 13'te görüleceği üzere çinko fiyatı 1960-1970 yılları arasında çok fazla değişmemiştir. 1973 yılının ilk aylarında yaklaşık 390 \$/mt olan çinko fiyatında 1974 yılında yaklaşık dört katlık bir artışla çinkonun fiyatı yaklaşık 1750\$/mt olarak gerçekleşmiştir. Interior ve Survey (2012)' a göre 1970'lerde başlayan fiyat kontrollerinden dolayı yavaşça artmasına izin verilen çinko fiyatı, fiyat kontrolleri kaldırıldıktan sonra aniden yükselmiştir. 1975'lerin başından itibaren düşüşe geçen çinko fiyatı 1980'lerin ortasına kadar 450\$/mt-950\$/mt arasında dalgalanmıştır. 1987 yılında çinko arzında meydana gelen daralmanın yanı sıra talep tarafında meydana gelen artış, çinko fiyatını neredeyse iki kat artırmıştır. 2000'li yılların başlarına gelindiğinde Çin'in küresel piyasalarda ağırlığını ortaya koymaya başlamasıyla çinko talebi artmış fiyatlar neredeyse 2002-2006 yılları arasında altı kat artış göstermiştir. Küresel krizin başlamasıyla birlikte diğer emtialarda olduğu gibi çinko fiyatında da azalmalar gerçekleşmiştir. Kriz sonrası küresel ekonomilerin kendini toparlamasıyla birlikte bir miktar artışa geçen çinko fiyatı, 2010-2016 yılları arasında 1540\$/mt-2353\$/mt arasında dalgalanmıştır. 2016 yılının ilk aylarından itibaren çinko fiyatı 2018 yılının Ocak ayında yaklaşık 3450\$/mt düzeyinde olmuştur. Grafikte görülen 2018 yılının son aylarına doğru yaşanan çinko fiyatındaki düşüşün, küresel ekonomilerin büyüme endişeleri ve Çin-ABD ticaret savaşlarından etkilendiği söylenebilmektedir. Dünya Bankası (2018)'e göre 2019 ve 2020 yıllarında çinko fiyatı sırasıyla 2900\$/mt ve 2500\$/mt olarak gerçekleşmesi tahmin edilmektedir.

1.1.4. Tarımsal Hammadde Fiyatları

Birçok üretim ve tüketim malzemesinin yapımında tarımsal hammaddeler kullanılmaktadır. Tarımsal hammaddeler; tütün, pamuk, kauçuk ve tarımsal ürün üretiminde önemli bir yer tutan gübreler olarak sıralanabilir. Aşağıdaki grafikte Dünya Bankası (2018) tarafından oluşturulan tarımsal hammadde fiyat endeksi¹⁵ görülmektedir.

¹⁵ World Bank (2018) tarımsal hammadde fiyat endeksini oluştururken hammadde ağırlıklarını sırasıyla, ağaçta %52.2 ve diğer tarımsal hammadde fiyatlarında %47.8 olarak almaktadır. Diğer tarımsal hammaddelerin ağırlıkları ise pamukta %24.7, kauçukta %46.7 ve tütünde %28.7'dir.



Kaynak: Dünya Bankası (2018)

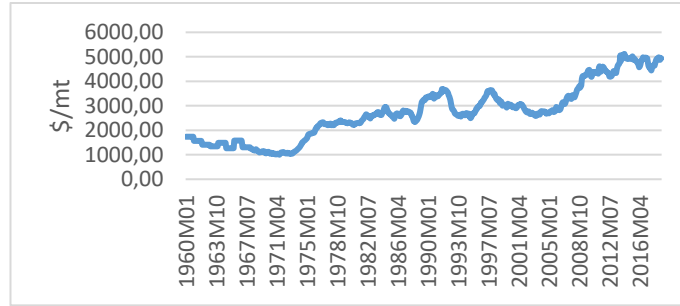
Grafik 14. Tarımsal Hammadde Fiyat Endeksi

Grafik 14'te görüleceği üzere tarımsal hammadde fiyat endeksi zaman içinde artan bir trend üzerinde hareket etmektedir. 1960-1970 yılları arasında fiyat endeksinde çok fazla oynaklık olmadığı dikkat geçmektedir. 1972 yılından itibaren ise bir artış olduğu görülmektedir. Bu yıldan itibaren artan trend devam etmektedir. 2000'li yılların başına kadar aynı trend üzerinde devam eden fiyat oynaklıkları 2002 yılından itibaren daha dik bir hal almıştır. Bu yıl itibariyle fiyat endeksinde görünen yüksek fiyat hareketlerinin sebebinin hızlı nüfus artışına ek olarak, yatırımcıların portföylerindeki emtia paylarının artması olarak ifade edilebilir. Küresel finansal krizin baş gösterdiği 2008 yılının ortalarına kadar bu artış devam etmiş, daha sonra azalış trendine giren tarımsal hammaddelerin fiyatı küresel ekonomilerin toparlanmasıyla birlikte tekrar artışa geçmiştir. 2011 yılının ortalarında rekor seviyelere ulaşan fiyatlar bu tarihten sonra düşüş eğilimine girmiştir.

1.1.4.1. Tütün Fiyatı

Küresel olarak üretilen ve tüketilen tütünün üretim durumu, gelir ve nüfus büyüklükleri tarafından belirlenen talebin yanı sıra, ülkelerde sigara içmeyi kontrol etmek ve azaltmak için yürütülen çeşitli politikalardan etkilenmektedir. Küresel tütün yaprağı üretimi 1971'de 4.2 milyon tondan, 1998-2000'de 6.9 milyon tona yükselmiştir. 1971'den 2000'li yıllara kadar olan tütün üretim büyümesinin neredeyse tamamına yakını gelişmekte olan ülkelerde gerçekleşmiştir (FAO, 2003b). 2000 yıllardan sonra tütün üretiminde lider konumda Çin'in yer aldığı ifade edilebilir. 2014 yılında Çin'de yaklaşık olarak 3 milyon ton tütün üretimi gerçekleştirilmiştir. Çin'i 860 bin tonla Brezilya takip etmektedir. Brezilya'nın ardından Hindistan üçüncü sırada yer alırken, sıralama ABD, Endonezya ve Zimbabve şeklinde devam etmektedir. 2017 yılına gelindiğinde ise ilk

sırada yer alan ülkelerin değişmediği görülmektedir (OECD/FAO, 2017). Drope ve Schuger (2018) Çin'in 5.7 trilyon sigaranın %41.9'unu tükettiğini belirtmişlerdir. Üretimde ve tüketimde lider konumda yer alan Çin'in uluslararası tütün fiyatı konusunda belirleyici olduğunu söylemek yanlış olmayacaktır. Aşağıdaki grafikte zaman içinde tütün fiyatlarındaki değişimler görülmektedir.



Kaynak: Dünya Bankası (2018)

Grafik 15. Tütün Fiyatı

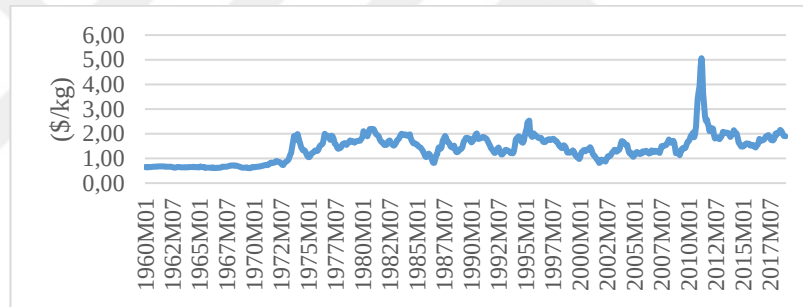
Grafik 15'te görüleceği üzere 1960-2018 yılları arasında tütün fiyatlarının artış trendinde olduğu görülmektedir. Yukarıda da bahsedildiği üzere tütün fiyatlarının ülkelerin tütün karşısında takındıkları politikalardan etkilendiği ifade edilebilir. 1970'li yılların ortalarından 1990'lı yılların başına kadar tütün fiyatları hızlı bir şekilde artış göstermiştir. Aynı zamanda, dünya genelinde tüketilen sigara miktarı da 1980 yılında 142 milyon iken, bu miktar 1990'da 164 milyona çıkmıştır (FAO, 2003a). 1970-1990 yılları arasındaki fiyat artışının sebebi sigara kullanımındaki artış olarak ileri sürülebilir. Özellikle 2003 yılından sonra tütün fiyatındaki sürekli artış dikkat çekmektedir. Burada Çin'in küresel piyasalarda kendini göstermesinin yanı sıra, yüksek miktarda sigara tüketiminin (Drope ve Schuger, 2018) bu duruma etki ettiği vurgulanabilir.

1.1.4.2. Pamuk Fiyatı

Pamuk, yoğunlukla tekstil ürünleri üretiminde kullanılmaktadır. Banyo havlusundan, çoraba, kot pantolondan iç çamaşıra kadar kullandığımız tekstil malzemelerinin içeriğinde pamuk bulunmaktadır. Tekstil endüstrisine ek olarak, balık ağlarında, kahve filtrelerinde, çadırlarda, kitap kılıfında pamuk kullanılmaktadır. Pamuğun işlenmesinden sonra kalan pamuk tohumu, rafine edildikten sonra diğer herhangi bir bitkisel yağ gibi tüketilebilen pamuk tohumu yağ üretmek için

kullanılmaktadır. Birçok ülkede pamuk üretimi yapılmasına rağmen, 2018 yılında pamuk üretimi yapan ilk beş ülke Çin, Hindistan, ABD, Brezilya ve Pakistan olarak sıralanmaktadır. Çin 2018 yılında yaklaşık olarak 28 milyon balya (6 bin mt) pamuk üretiminde bulunmuştur. Hindistan da benzer rakamlarla pamuk üretimi yapmaktadır. Pamuk üretimine en çok destek veren ülke olan ABD’de 2018 yılındaki pamuk üretimi 18.5 milyon balya olarak tespit edilmiştir (USDA, 2019).

Bir malın fiyatını belirleyen en önemli unsurun ülkelerindeki üretim miktarı olduğunu söylemek mümkündür. Ülkelerin emtia dış ticaretleri de önemli bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. 2018 yılında pamuk üretiminde ve ithalatında lider konumda yer alan ülke Çin olurken, aynı yıl pamuk ihracatının liderinin ABD olduğu belirlenmiştir. Dolayısıyla pamuk fiyatının ana belirleyicilerinin Çin ve ABD olduğu söylenebilir. Aşağıdaki grafikte yıllar itibariyle pamuk fiyatında meydana gelen değişimler sunulmuştur.



Kaynak: Dünya Bankası (2018)

Grafik 16. Pamuk Fiyatı

Grafik 16’da görüleceği üzere pamuk fiyatı 1960-2018 yılları arasında yaklaşık olarak 1\$/kg ile 2.5\$/kg arasında dalgalanmaktadır. Bazı yıllarda pamuk fiyatı artarken bazı yıllarda da azalmaktadır. Özellikle 2011 yılında meydana gelen pamuk fiyatındaki ani yukarı yönlü bir hareket görülmektedir. Bu yükselişin sebebinin küresel kriz sonrası piyasaların toparlanmasıyla birlikte tekstil ürünlerine olan talebin artması ve tekstil ihracatında dünyanın en büyük ikinci ülkesi olan Hindistan’ın yerel tekstil atölyelerine yönelik kısıtlamaların olduğu ifade edilebilir (www.ft.com, 2019).

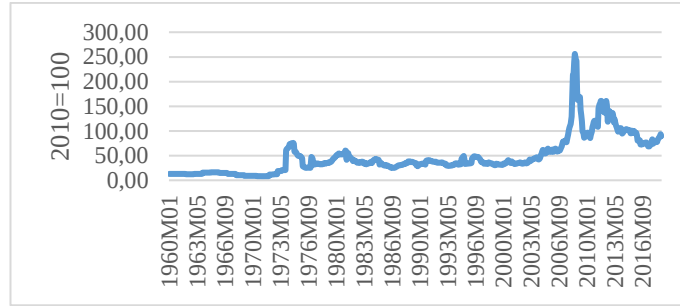
1.1.4.3. Tarımsal Gübre Fiyatları

1960'lı yılların başından bu yana, dünya nüfusundaki önemli artış nedeniyle gıda talebindeki büyük artış, tarımda gübre kullanımının artmasında önemli bir rol oynadığı ifade edilebilir. Dünya gübre kullanımı 1960'tan bu yana neredeyse beş kat artmıştır. Tarımda en çok kullanılan gübre türleri azot, potasyum ve fosfatlı gübreler olarak karşımıza çıkmaktadır. (FAO, 2006).

Gıda talebindeki artışın karşılanmasının ve tarımda sürdürülebilirliğin sağlanması için dünya genelinde sürdürülebilir tarım yapılması kaçınılmaz hale gelmiştir. Sürdürülebilir tarım, çiftçilerin çevreyi ve çevresindeki ekosistemi etkilemeden gıda üretme kabiliyeti olarak ifade edilebilir. Sürdürülebilir tarımda, gübre kullanımı önemli bir yer tutmaktadır. Bitki büyümesi için güneşi, toprak ve su eşit derecede önemli olsa da, bitkilere büyümenin ilk aşamalarında gübre kullanımı önemlidir. Gübreler, bitki büyümesi için çok önemli olan bitki besinlerini sağlamak için bitki dokularına veya toprağa uygulanan sentetik veya doğal kökenli malzemeler olduğu söylenebilir (www.bulagric.com, 2016).

Yukarıda da ifade edildiği gibi tarımsal üretim için aslında en önemli unsur güneş, toprak ve suyun durumudur. Diğer bir ifadeyle iklim tarımı etkilemede oldukça önemlidir. www.indexmundi.com (2015)'a göre 2014 yılında dünya genelinde en çok gübre kullanan ülkelerin başında Katar gelmektedir. Katar 2014 yılında hektar başına 12 bin ton gübre kullanmıştır. Katar iklim koşulu olarak kurak bir iklime sahip olması tarımsal üretimde verimliliği artırmak için gübre kullanmaktadır. Katar'ı 2 bin ton ile Malezya takip etmektedir. Çin hektar başına 1966 kg ile üçüncü sırada yer almaktadır. 2016 yılına gelindiğinde ise Singapur hektar başına 30 bin ton gübre kullanımıyla ilk sırada yer almaktadır. Aşağıdaki grafikte Dünya Bankası (2018) tarafından oluşturulan tarımsal gübre endeksinin¹⁶ zaman içindeki seyri verilmiştir.

¹⁶ Tarımsal gübre endeksi oluşturulurken madde ağırlıkları Azotta %41.3, Doğal Fosfat Taşında %16.9, Fosfatta %21.7, Potasyumda %20.1 olarak alınmıştır.



Kaynak: Dünya Bankası (2018)

Grafik 17. Tarımsal Gübre Fiyat Endeksi

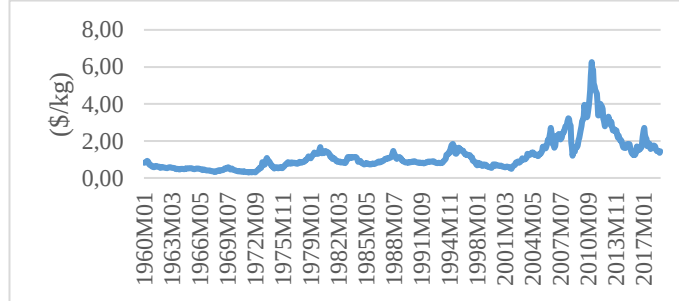
Grafik 17’de görüleceği üzere, tarımsal gübre fiyat endeksi 1960-2005 yılları arasında çok fazla dalgalanmamıştır. 2005 yılından sonra artışa geçen gübre fiyatları 2008 yılının son aylarında rekor bir artışla zamanının en yüksek fiyat seviyelerine ulaşmıştır. Burada küresel krizin patlak vermesiyle birlikte gübre fiyatları düşüşe geçmiştir. 2010 yılından itibaren küresel piyasalardaki toparlanmayla birlikte gübre fiyatları artışa geçmiştir. Fakat 2012 yılının ortalarından itibaren tekrar düşüşe geçen gübre fiyatları 2016 yılının ortalarında tekrar artışa geçmiştir.

1.1.4.4. Kauçuk Fiyatı

Birçok farklı nihai üründe doğal kauçuk ve farklı tipte sentetik kauçuklar kullanılmaktadır. Kauçuğun yoğun kullanıldığı sektörlerin en önemlisi, toplam tüketiminin yaklaşık yarısını oluşturan lastik sektörüdür. Kauçuğun kullanıldığı diğer ürünler ise hortum, ayakkabı, cerrahi ürünler olarak sıralanabilir. 1990’lı yıllar küresel doğal kauçuk piyasası bazı önemli değişikliklere tanık olmuştur. Dünya doğal kauçuk tüketimi yaklaşık olarak %32 artarken, sentetik kauçuk tüketimi %4 artmıştır. Bunun en büyük nedeni, Sovyetler Birliği’nin çöküşüdür. Ayrıca, gelişmiş ve gelişmekte olan bölgeler arasında doğal kauçuk kullanımında nispi payda önemli bir değişiklik olmuştur. Gelişmekte olan ülkelerde doğal kauçuk tüketimi yıllık ortalama %4’ün üzerinde bir artış göstermiştir.

Doğal kauçuğa olan talep, lastik ve diğer lastik ürünlere olan toplam talebinin bir parçasıdır. Kauçuk talebindeki değişikliklerin arkasındaki en büyük itici gücün lastik üretimi olduğu ifade edilebilir. (FAO, 2003b). Özellikle nüfus artışıyla birlikte, araç sayısına bağlı olarak araba lastiği tüketimi hız kazanmıştır. Bundan dolayı gelişmekte

olan ülkelerin kauçuk talebinin, fiyatını belirleyen ana unsur olduğu vurgulanabilir. Aşağıdaki grafikte zaman içinde kauçuğun fiyatında meydana gelen değişimler görülmektedir.



Kaynak: Dünya Bankası (2018)

Grafik 18. Kauçuk Fiyatı

Grafik 18’de görüleceği üzere 1960-2001 yılları arasında kauçuk fiyatı yaklaşık olarak 0.5\$/kg-2\$/kg arasında dalgalanmaktadır. 2001 yılından sonra nüfus artışının yanı sıra küresel piyasalarındaki Çin faktörü kauçuk talebini artırmış ve kauçuğun fiyatında artışa sebep olmuştur. Küresel finansal kriz sonrası düşen kauçuk fiyatı küresel piyasaların toparlanmasıyla birlikte artışa geçmiştir. 2011 yılının ilk aylarında kilogram fiyatı 6.26\$ ile rekor bir fiyata erişen kauçuğun fiyatı tekrar düşüşe geçmiştir. Dünya Bankası (2018) tarafından 2019 yılı sonundaki kauçuk fiyatı beklentilerinin 1.84\$/kg düzeyinde olduğu belirtilmiştir. Aynı zamanda 2020 ve 2021 yıllarında kauçuk fiyatın sırasıyla 1.89\$/kg ve 1.93\$/kg olması da tahmin edilmektedir.

1.2. TÜRKİYE İMALAT SANAYİ

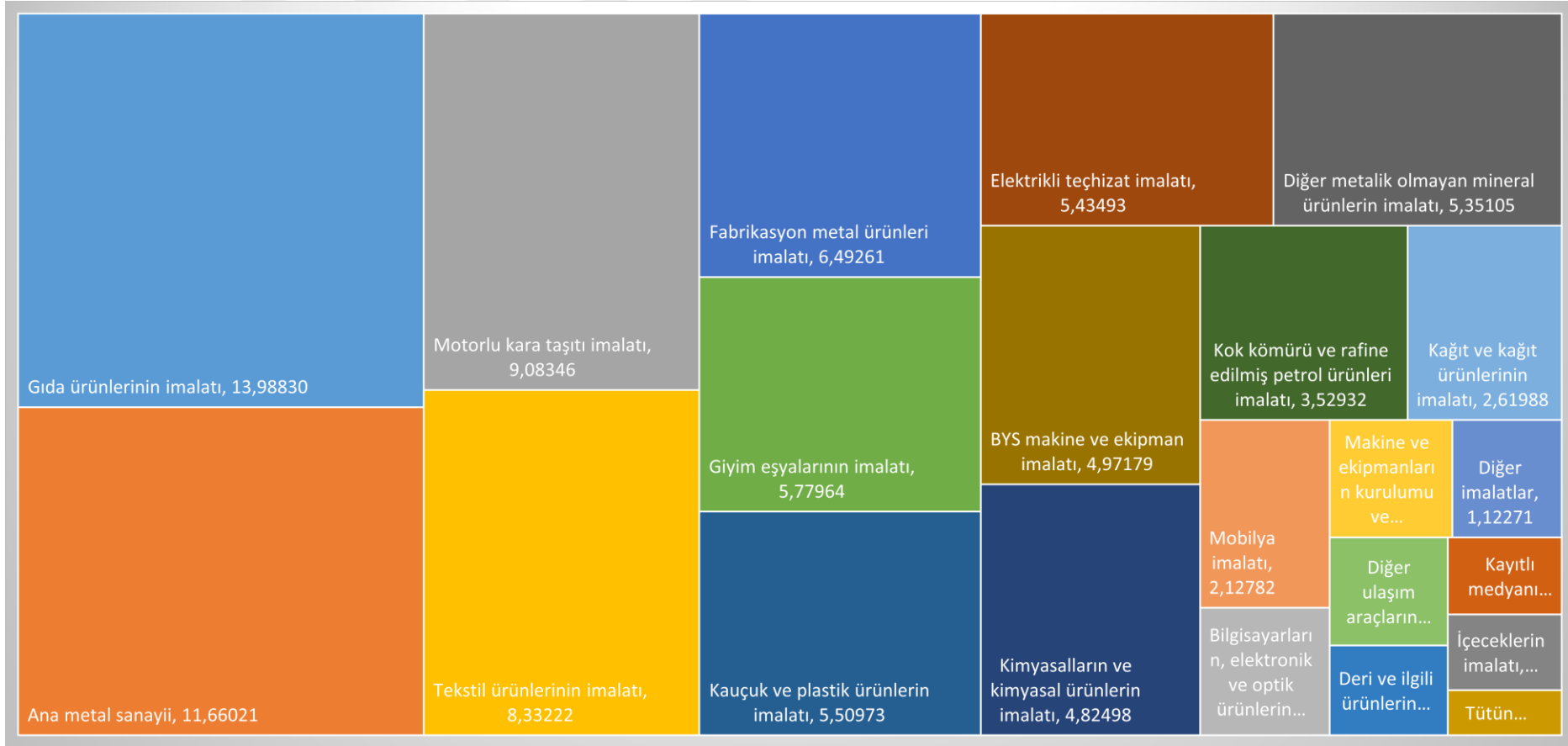
Türkiye’de ekonomik faaliyet anlamında 2017 yılında toplam 3 milyondan fazla girişim bulunmaktadır. Bu girişimlerin 391,024’ü imalat sanayi bünyesinde yer almaktadır. 2009-2017 yıllarında imalat sanayinde yıllık ortalama girişim artışı %2.19 olmuştur. 2017 yılında 391,024 girişimde, toplamda 4,018,741 kişi istihdam edilmiştir. 2017 yılında toplam sanayi ve hizmet alanında meydana getirilen 971 milyar TL’lik katma değerın üçte birlik kısmından fazlası (343 milyar TL) imalat sanayi tarafından gerçekleştirilmiştir. Ayrıca 2017 yılında imalat sanayi 1.574 trilyon TL üretim değeri sağlamıştır (TUIK, 2019c). Bütün bu yönleriyle imalat sanayinin Türkiye’nin atardamarı olduğu söylenebilmektedir.

1.2.1. İmalat Sanayinin Sektörel Yapısı

İmalat sanayi, üretim değeri bağlamında diğer iktisadi faaliyet kolları ile karşılaştırıldığında 2017 yılında yaklaşık olarak toplam üretimin %42'lik kısmını oluşturmaktadır (TUIK, 2019c). Bu bağlamda Türkiye'nin ekonomik büyümesinde ve kalkınmasında sektörel bazda önemli bir rol üstlenmektedir. Türkiye için bu kadar önemli olan bir sektörün yapısının incelenmesi hem sürdürülebilir bir üretim değeri artışının yakalanması hem de alt sektörlerde yer alan sanayi kollarının sahip olduğu üretim yapısı hakkında bilgi verilmesi açısından önem arz etmektedir.

1.2.1.1. İmalat Sanayi Üretim Değeri

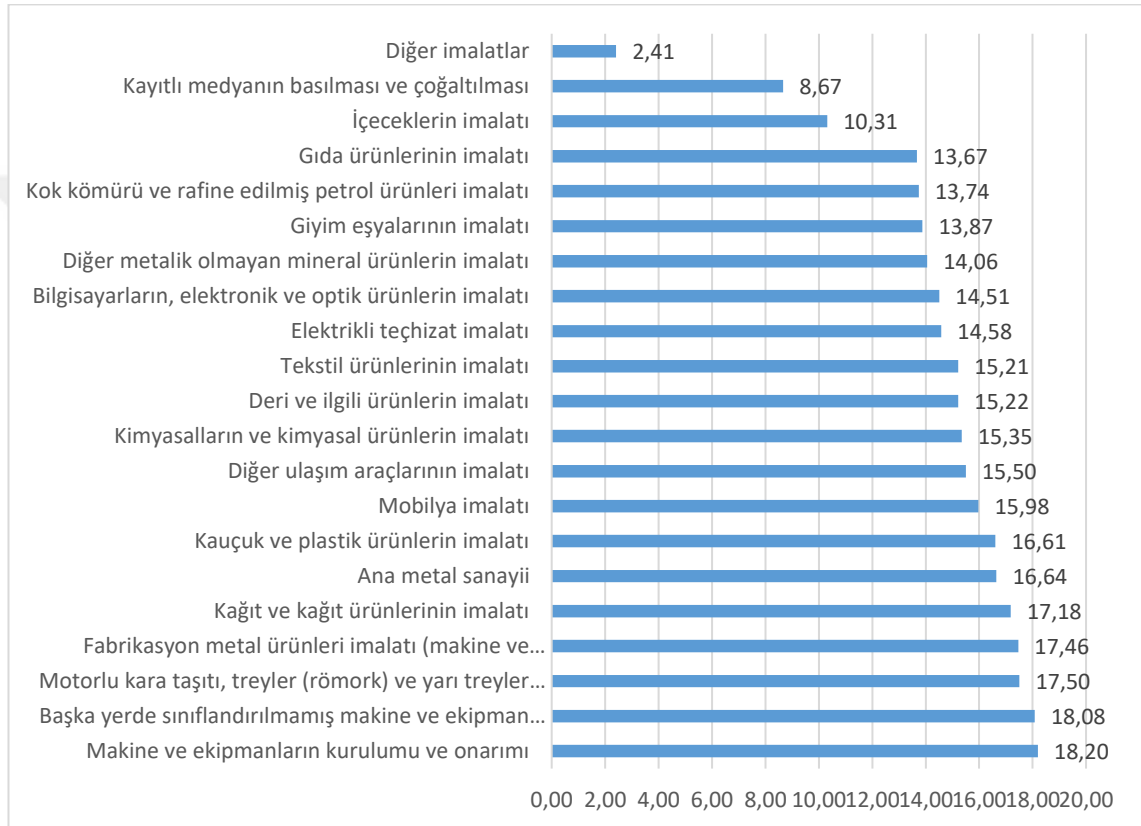
İmalat sanayinin 2009-2017 yıllarındaki üretim değeri artışı yıllık ortalama %2.19 olarak gerçekleşmiştir. İmalat sanayi (1.574 Milyar ₺) içerisinde 2017 yılında en fazla üretim değeri gıda imalatı sanayinde (220 milyar ₺) meydana gelmiştir. Gıda imalat sanayinin 2009-2017 yılları arasındaki yıllık ortalama büyüme oranı %13.66'dır. Üretim değeri anlamında gıda imalat sanayini 183 milyar ₺ ile ana metal sanayi takip etmektedir. Ana metal sanayinin 2009-2017 yılları arasındaki yıllık ortalama büyümesi %16.64 olarak tespit edilmiştir. Üretim değerine göre ilk beşte yer alan diğer sektörler motorlu kara taşıtı imalatı (143 milyar ₺), tekstil ürünleri imalatı (131 milyar ₺) ve fabrikasyon metal ürünleri imalatı (102 milyar ₺) olarak sıralanmaktadır (TUIK, 2019c). Diğer imalat sanayi kollarına ait bilgiler aşağıdaki şekilde sunulmuştur:



Kaynak: (TÜİK, 2019c)

Şekil 1. İmalat Sanayi Üretim Değerinin Alt Faaliyetlere Göre Dağılımı (%) (2017)

Yukarıdaki şekilde giyim eşyaları imalatı üretim değerinin toplam imalat sanayi üretim değeri içerisinde payının %5.77, kauçuk ve plastik ürünleri imalatını payının ise %5.50 olduğu görülmektedir. İmalat sanayi alt sektörlerin üretim değeri payı kadar, 2009 - 2017 yılları arasında gösterdikleri büyüme performansı da önemli bir noktadır. Bu yıllar arasında yıllık ortalama büyüme artışına göre en fazla büyüme oranı %18.20'lik oranla makine ve ekipman kurulum ve onarımı sektörüne aittir. Aşağıdaki şekilde alt sektörlerin 2009-2017 yılları arasındaki ortalama büyüme artışları verilmiştir.



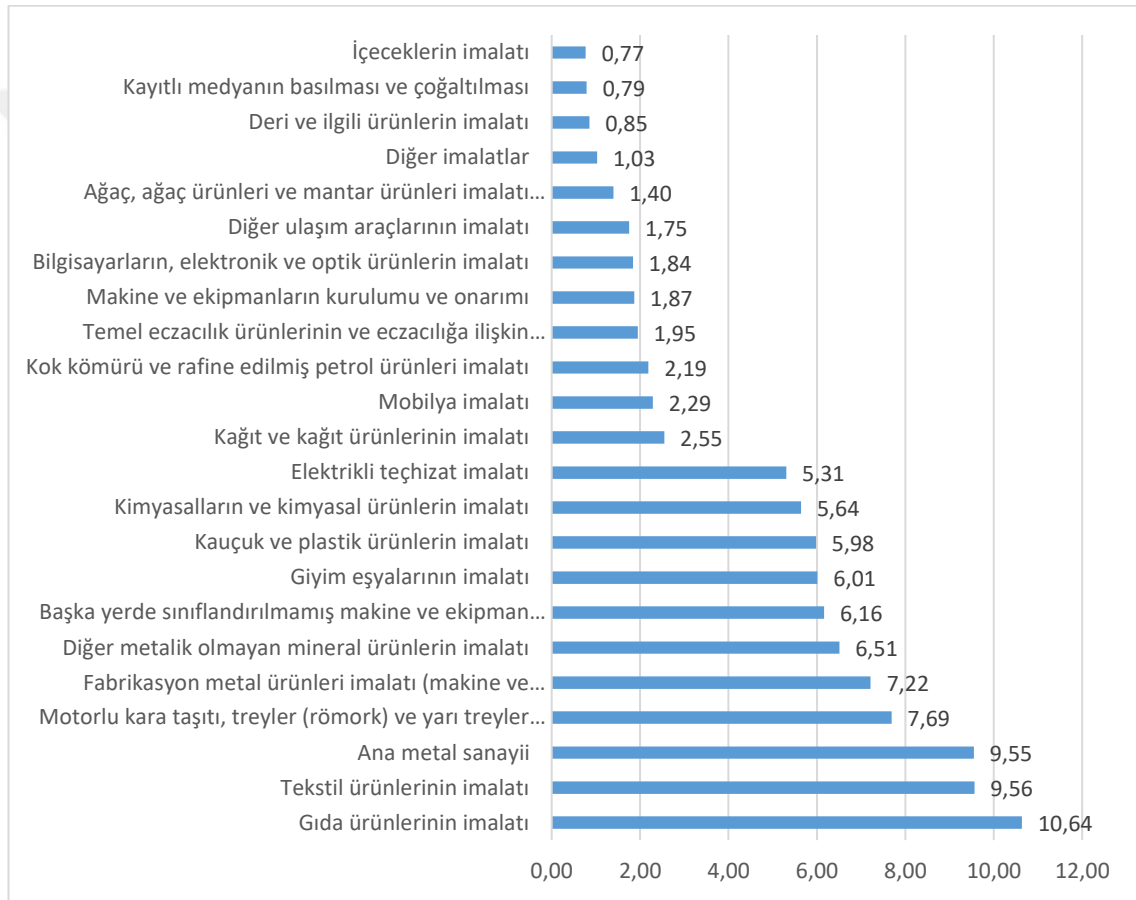
Kaynak: (TÜİK, 2019c)

Şekil 2. İmalat Sanayi Üretim Değerinin Alt Faaliyetlere Göre Ortama Büyüme Hızı (%) (2009-2017)

Yukarıdaki şekilde görüleceği üzere 2009-2017 yılları arasında yıllık en fazla ortalama büyüme hızı (%18.20) makine ve ekipmanları kurulumu onarımı alt sektöründe meydana gelmiştir. Makine ve ekipmanları kurulumu onarımı sektörünü sırasıyla başka yerde sınıflandırılmamış makine ve ekipman imalatı (%18.08), motorlu kara taşıtı, treyler (römork) ve yarı treyler (yarı römork) imalatı (%17.50), fabrikasyon metal ürünleri imalatı (makine ve teçhizat hariç) (%17.46) ve kağıt ve kağıt ürünlerinin imalatı (%17.18) takip etmektedir.

1.2.1.2. İmalat Sanayi Katma Değeri

Katma değer; üretim sürecinde kullanılan ara girdiler ile üretim değeri arasındaki fark olarak ifade edilebilir (Genç, 2016). 2017 yılı itibarıyla toplam iktisadi faaliyet kollarında meydana gelen katma değer 971 milyar ₺ iken, imalat sanayi katma değeri 343 milyar ₺ olarak karşımıza çıkmaktadır. Sektörler arasında katma değer açısından en yüksek payı gıda sektörü (%10.63) oluşturmaktadır. İkinci sırada yer alan tekstil ürünleri imalatı %9.56, ana metal sanayi ise %9.54 pay almaktadır. Aşağıdaki şekilde 2017 yılına ait imalat sanayi alt sektörlerinde ortaya koyulan katma değer dağılımı verilmiştir.

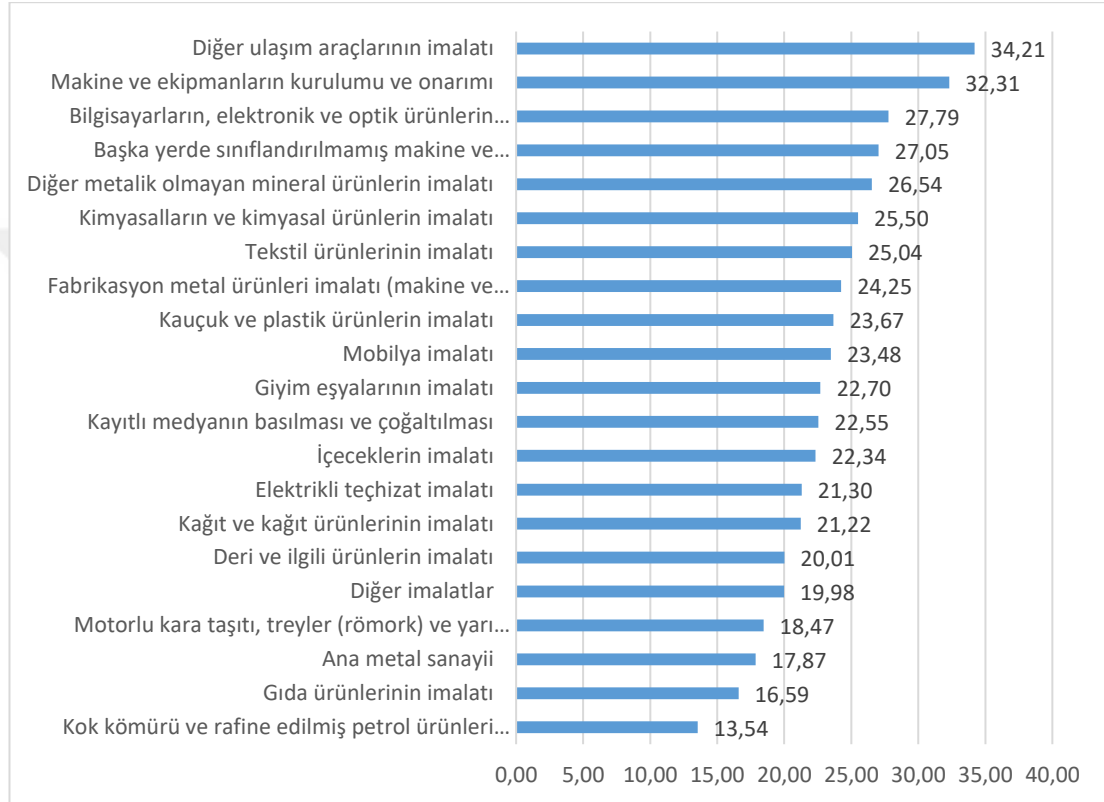


Kaynak: (TÜİK, 2019c)

Şekil 3. İmalat Sanayi Katma Değerinin Alt Faaliyetlere Göre Dağılımı (%) (2017)

Şekil 3'te görüldüğü gibi, 2017 yılında en az katma değer yaratan sektör içecek imalatıdır. İçecek imalatını, kayıtlı medyanın basılması ve çoğaltılması, deri ile ilgili ürünlerin imalatı gibi sektörler takip etmektedir. 2009-2017 yılları arasında yıllık ortalama artış hızının en fazla olduğu sektör ana metal sanayi (%23.30) olarak ortaya çıkmaktadır. Yıllık ortalama artış hızına göre, ilk beşte yer alan diğer sektörler sırasıyla

kok kömürü ve rafine edilmiş petrol ürünleri imalatı (%20.43), makine ve ekipmanların kurulumu ve onarımı (%19.29), kimyasalların ve kimyasal ürünlerin imalatı (%18.19) ve başka yerde sınıflandırılmamış makine ve ekipman imalatıdır (%17.93). İmalat sanayi alt sektörü tarafından yaratılan katma değerin üretim değeri içerisinde payına bakılması da önemlidir. Aşağıdaki şekilde Genç (2016) takip edilerek oluşturulan imalat sanayi alt sektörlerindeki katma değer/üretim değeri oranları verilmiştir.



Kaynak: (TÜİK, 2019c)

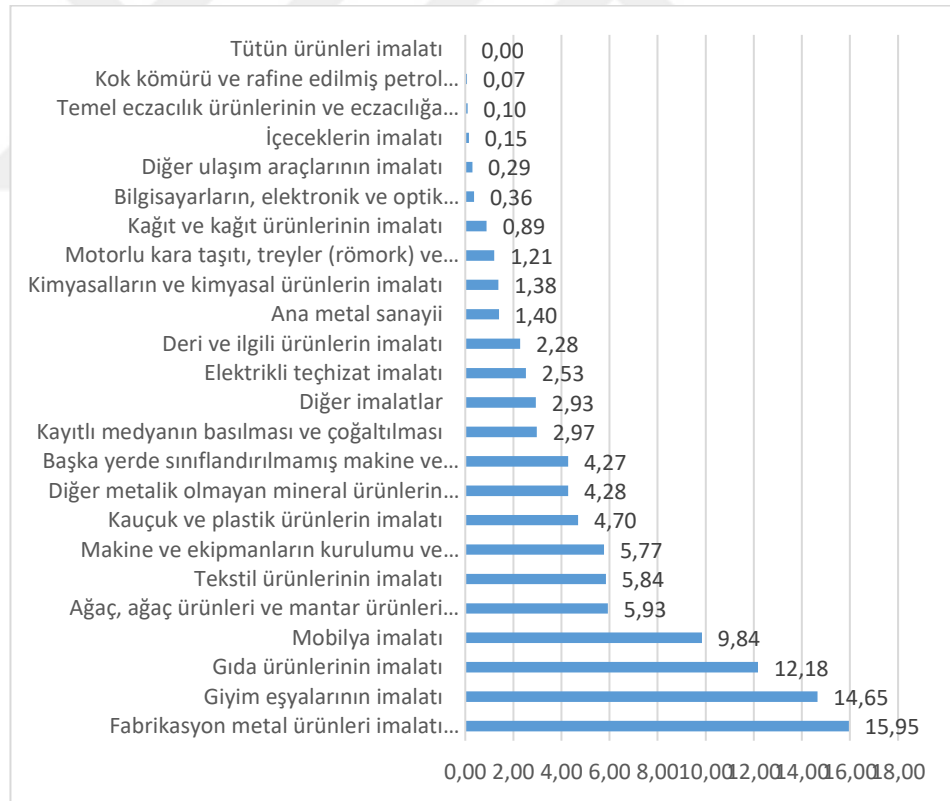
Şekil 4. İmalat Sanayi Alt Sektörlerindeki Katma Değer/Üretim Değeri (%) (2017)

Şekil 4'e göre yaratılan katma değer/üretim değeri oranının en yüksek olduğu sektör diğer ulaşım araçları imalatıdır (%34.21). Diğer makine ulaşım araçlarının imalatı sektörünü, makine ve ekipmanları ve bilgisayar ve elektronik ürünleri imalatı takip etmektedir. Katma değer/üretim değeri oranının yüksek olduğu sektörlerde teknolojinin yoğun olarak kullanıldığı görülmektedir. Teknolojinin daha az kullanıldığı sektörlerde ise katma değer/üretim değeri oranı düşmektedir. Bu açıdan bakıldığında, Türkiye'de üretim değeri ve katma değer en yüksek olduğu gıda imalatı sanayinde girdi maliyetlerinin çok fazla olduğu ve girdi maliyetlerine göre yaratılan katma değer düşük olduğu ifade edilebilir. Bundan dolayı Türkiye'nin sürdürülebilir ekonomik büyüme ve kalkınma

rakamlarına ulaşmasının, teknoloji yoğun sektörlerin üretim değerlerinin artırılmasına bağlı olduğunu söylemek mümkündür.

1.2.1.3. İmalat Sanayinde Faaliyet Gösteren Girişimler ve Girişimlerin İstihdam Durumları

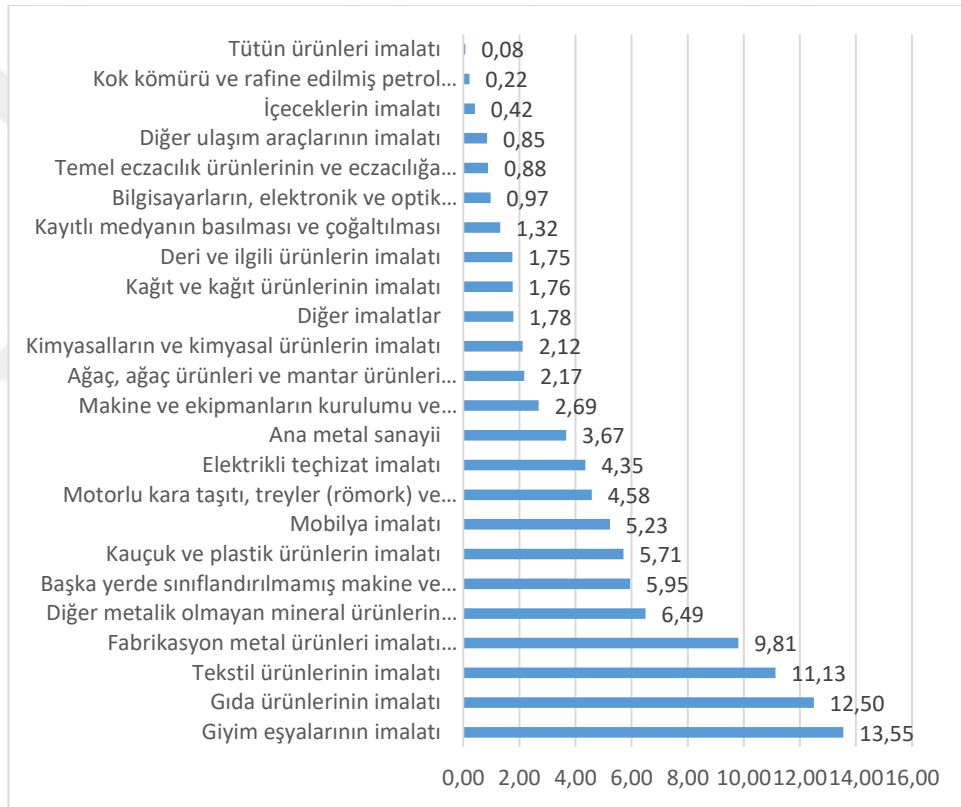
Türkiye'nin 2017 yılında toplam girişim sayısının 3.100.412'dir. İmalat sanayi girişim sayıları incelediğinde 2017 yılında toplamda 391.024 girişim bulunmaktadır ve imalat sanayinin buradaki payı %12,61 seviyesindedir. Katma değer ve üretim değeri bağlamında Türkiye için bu kadar önemli olan bir sektörde en fazla girişim bulunduğu alt sektör fabrikasyon metal ürünleri imalatında (62.369) gerçekleşmiştir. Fabrikasyon metal ürünleri imalatı sanayini sırasıyla giyim eşyalarının imalatı (57.300) ve gıda ürünlerinin imalatı (47.617) takip etmektedir. Aşağıdaki şekilde alt sektörlerle ait girişimlerin imalat sanayi girişim oranı verilmiştir.



Kaynak: (TÜİK, 2019c)

Şekil 5. İmalat Sanayi Alt Sektörlerindeki Girişimlerin Durumu (%) (2017)

Yukarıdaki şekle göre 2017 yılında en az girişim tütün ürünleri imalatında (13) bulunmaktadır. Tütün ürünlerini, kok kömürü ve rafine edilmiş petrol ürünleri imalatı (289) takip etmektedir. Türkiye'nin yurtdışına yoğunlukla metal ve mineral ürün ihracatı yaptığı düşünüldüğünde ana metal sanayindeki girişim sayısı (5.466) oldukça düşüktür. İmalat sanayi açısından diğer önemli bir konu girişimlerdeki istihdam durumudur. Türkiye'de 2017 yılında ekonomik faaliyetlere göre çalışan sayısı 16.013.635 olarak kayıtlara geçmiştir. İmalat sanayinde istihdam edilenlerin sayısı ise toplam istihdam sayısının yaklaşık dörtte birlik (4.018.741) kısmını oluşturmaktadır. Aşağıdaki şekilde imalat sanayinde alt sektörlerde istihdam edilenlerin toplam imalat sanayinde istihdam edilenlere oranı verilmiştir.

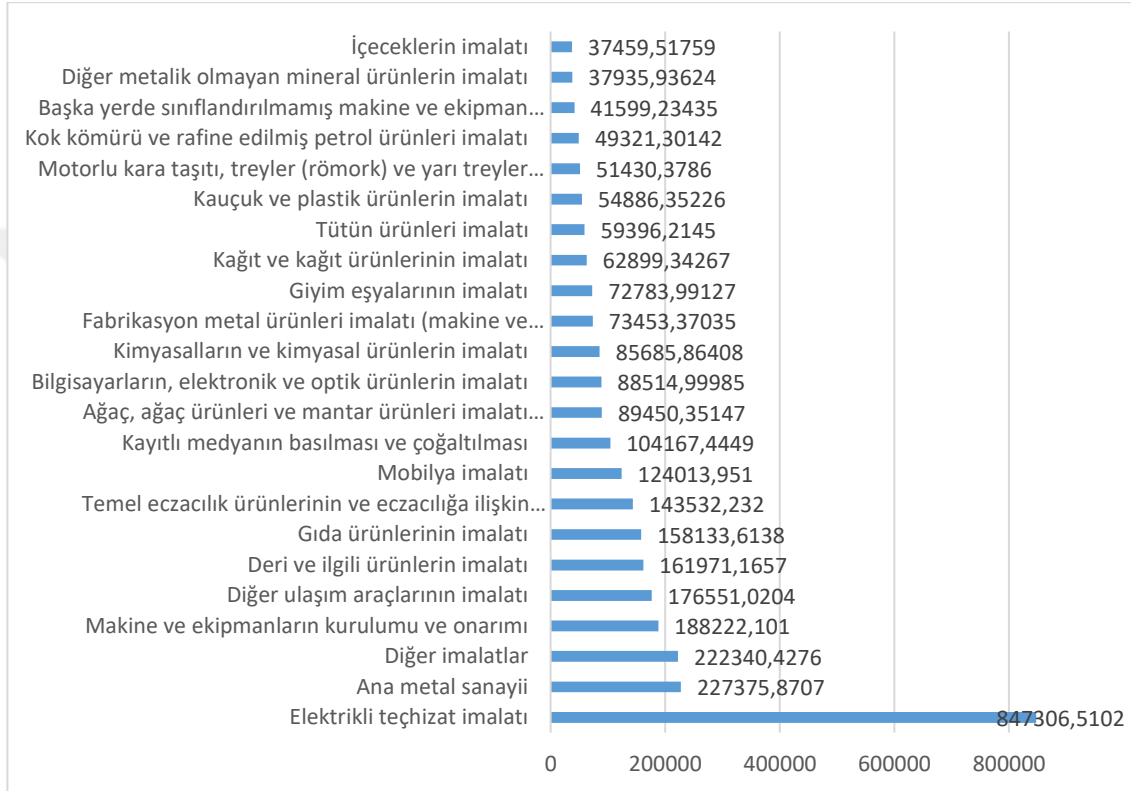


Kaynak: (TUİK, 2019c)

Şekil 6. İmalat Sanayi Alt Sektörlerindeki İstihdam Durumu (%) (2017)

,Yukarıdaki şekle göre en fazla istihdam giyim eşyaları imalatı sektöründedir. Giyim eşyaları imalatını, sırasıyla gıda ürünleri imalatı, tekstil ürünleri imalatı ve fabrikasyon metal ürünleri imalatı takip etmektedir. Buradan tekstil sanayinin Türkiye için ne kadar önemli bir sektör olduğu rahatlıkla görülmektedir. Hem yarattığı katma

değer hem de istihdam sayısı bağlamında tekstil sektörünün ekonomik büyümeye oldukça büyük bir katkı sağladığı ifade edilebilir. En az istihdamın olduğu sektörler ise, tütün ürünleri imalatı, kok kömürü ve rafine edilmiş petrol ürünleri imalatı ile içecek imalatı sektörlerinde gerçekleşmiştir. Aşağıdaki şekilde sektörlerin verimliliğini göstermede önemli bir gösterge olan işbaşına düşen katma değer (katma değer/istihdam sayısı) verilmiştir.



Kaynak: (TÜİK, 2019c) ve yazarın kendi hesaplamaları

Şekil 7. İmalat Sanayi Alt Sektörlerindeki İşbaşına Düşen Katma Değer (₺) (2017)

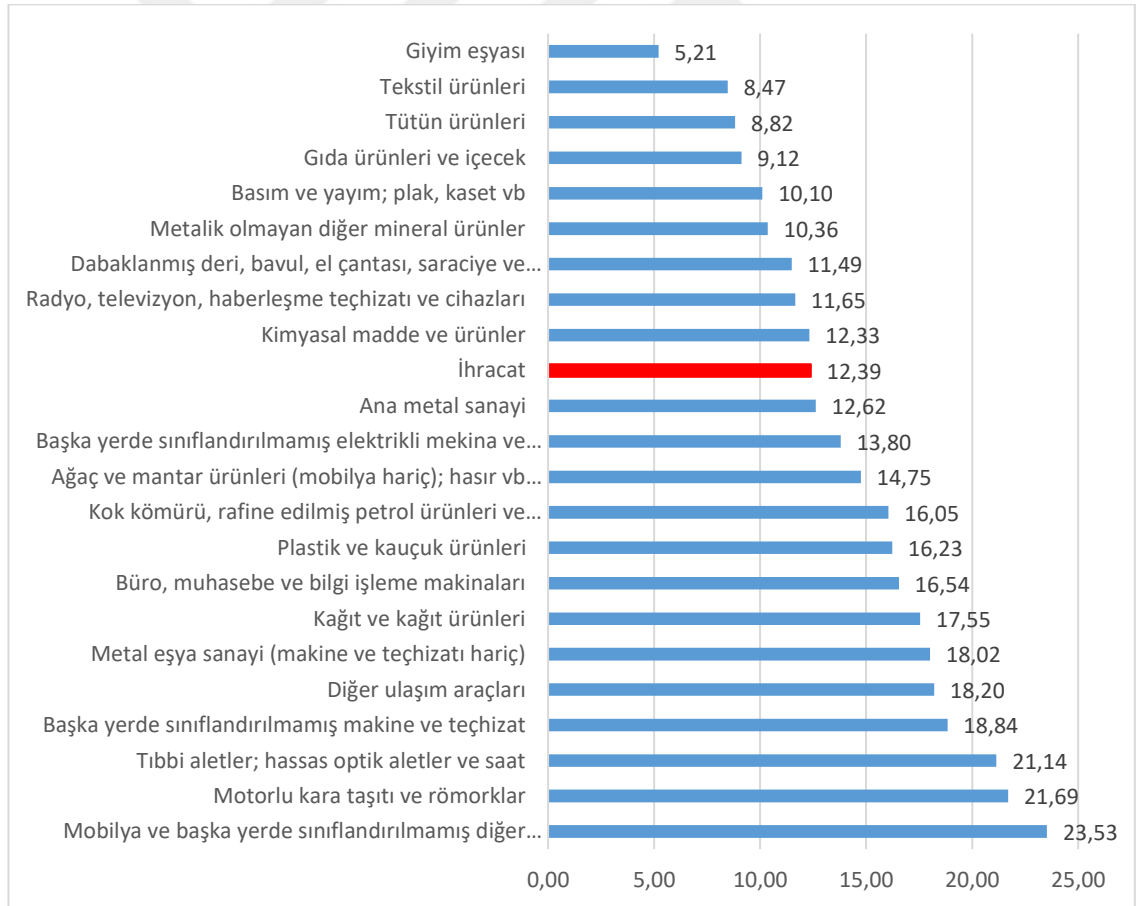
Yukarıdaki şekle göre işbaşına düşen katma değer en fazla olduğu sektör elektrikli teçhizat imalatıdır. Elektrikli teçhizat imalatını sırasıyla ana metal sanayi ve diğer imalatlar takip etmektedir. Elektrikli imalat sanayinde işbaşına katma değer çok fazla olmasının sebebi teknoloji yoğun üretim yapmasından kaynaklanmaktadır. Bu yönüyle diğer sektörlerden ayrılmaktadır. En fazla istihdam barındıran giyim eşyaları imalatının işçi başına düşen katma değer, diğeri sektörlerle oranla oldukça düşüktür.

1.2.1.4. İmalat Sanayi Dış Ticareti

Türkiye'nin dış ticareti detaylı bir şekilde incelediğinde imalat sanayinin oluşturduğu dış ticaret hacminin büyüklüğü net bir şekilde görülebilmektedir. 2018 yılında gerçekleştirilen yaklaşık 168 milyar \$'lık ihracatın %93.91'i imalat sanayi tarafından gerçekleştirilirken, 2018 yılındaki 223 milyar \$ tutarındaki toplam ithalatın yaklaşık %79'u imalat sanayi tarafından gerçekleştirilmiştir (TUIK, 2019a).

1.2.1.4.1. İmalat Sanayi İhracatı

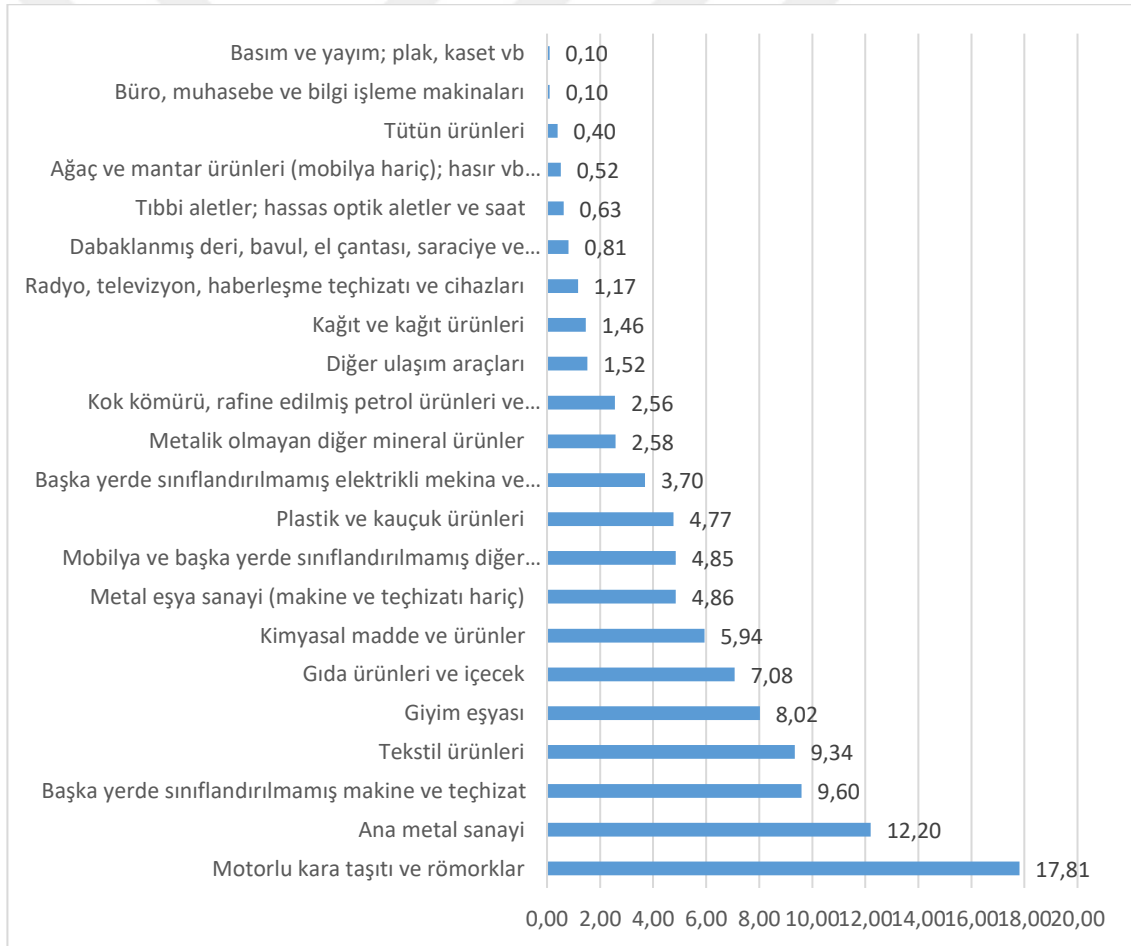
İmalat sanayi ihracatı 1995-2018 yılları arasında yıllık ortalama %12.39 artış göstermiştir. 1995 yılında 19.2 milyar \$ olan imalat sanayi ihracatı, 2018 yılında 157.7 milyar \$ olarak gerçekleşmiştir. Aşağıdaki şekilde imalat sanayi alt sektörlerine ait 1995-2018 yılları arasındaki yıllık ortalama büyüme oranları verilmiştir.



Kaynak: (TUIK, 2019a)

Şekil 8. İmalat Sanayi Alt Sektörlerinde Yıllık Ortalama İhracat Artışı

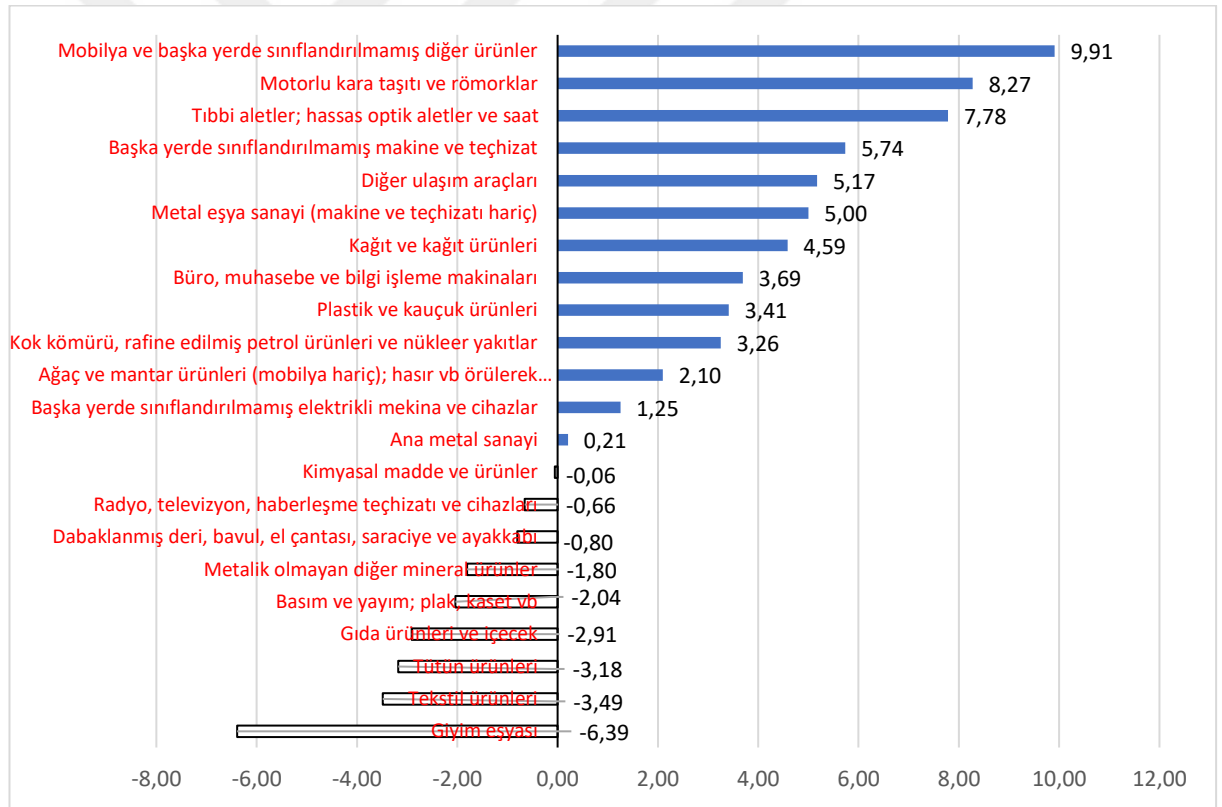
Şekilde görüleceği üzere imalat sanayi ihracatı 18 yılda yıllık ortalama %12.39 oranında büyüme göstermiştir. İmalat sanayi içerisinde en fazla yıllık ortalama büyüme gösteren sektör mobilya imalatıdır (%23.53). Mobilya imalatını yıllık ortalama %21.69'luk artışla motorlu kara taşıtı takip etmektedir. Türkiye, özellikle 1980'lerin başından itibaren montaj sanayide kendini oldukça geliştirmiştir. Dünyanın önde gelen otomotiv devleri (Mercedes, Toyota, Honda, Renault) Türkiye'de üretim yapmakta ve buradan diğer ülkelere motorlu kara taşıtı göndermektedir. Yukarıdaki şekilde diğer sektörlerle ait yıllık büyüme oranları da görülmektedir. Sektörlerin yıllık ihracat rakamlarındaki değişikliklerin yanında, imalat sanayi ihracatının sektörel yapısı ve teknolojisi hakkında daha fazla bilgi veren ihracatta sektör payları aşağıdaki şekilde net olarak görülebilmektedir.



Kaynak: (TÜİK, 2019a)

Şekil 9. İmalat Sanayi İhracatında Sektörlerin Payı (%) (2018)

Yukarıdaki şekle göre öne çıkan sektörlerin başında motorlu kara taşıtı ve römorklar gelmektedir. Motorlu kara taşıtı imalatını, ana metal sanayi, başka yerde sınıflandırılmamış makine imalatı, tekstil ürünleri, giyim eşyası ile gıda ve içecek ürünleri izlemektedir. 2018 yılında sektörler itibariyle imalat sanayi ihracatının %17.81'ini motorlu kara taşıtı oluştururken, %12.20'sini ana metal sanayi, %9.60'ını başka yerde sınıflandırılmamış makine imalatı, %9.34'ünü tekstil ürünleri, %8.02'sini giyim eşyası ve %7.08'ini da gıda ve içecek ürünleri oluşturmaktadır. Sektör payları incelendiğinde ihraç edilen ürünlerin çoğunluğunun orta dereceli teknoloji içeren ürünler olduğu görülmektedir. İleri teknoloji içeren tıbbi aletler, hassas optik aletler ve saat ve radyo, televizyon, haberleşme teçhizatı ve cihazları sektörlerinin ihracattaki payları sırasıyla %0.63 ve %1.17 olarak gerçekleşmiştir. Aşağıdaki şekilde imalat sanayinde ihracatında sektörlerin paylarında meydana gelen değişimler verilmiştir.



Kaynak: (TÜİK, 2019a)

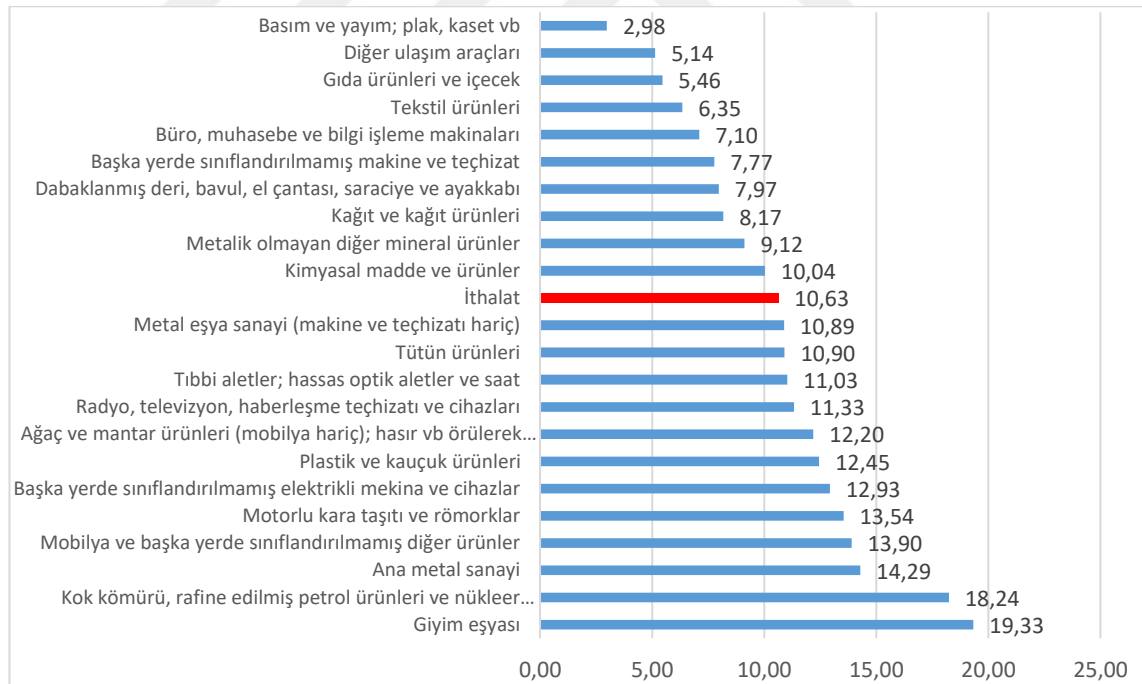
Şekil 10. İmalat Sanayi İhracatında Sektörlerin Paylarındaki Değişimler (%) (1995-2018)

Yukarıdaki şekle göre 1995-2018 yılları arasında sektörler paylarında en fazla yıllık ortalama artış mobilya imalatında meydana gelmiştir. Mobilya imalatını, motorlu kara

taşıtı imalatını, tıbbi aletler, başka yerde sınıflandırılmamış makine imalatı ve diğer ulaşım araçları takip etmektedir. 1995-2018 yılları arasında sektörler itibariyle imalat sanayi ihracatında yıllık ortalama en fazla artış %9.91 ile mobilya imalatında gerçekleşirken, %8.27 ile ana metal sanayinde, %7.78 ile tıbbi aletler, hassas optik aletler ve saat imalatında yıllık ortalama artışlar gerçekleşmiştir. En fazla azalan sektörlerin başında ise giyim eşyası (-%6.39) gelmektedir. Giyim eşyası imalatını, tekstil, tütün, gıda ürünleri ve içecekler takip etmektedir. Buradan yıllar itibariyle Türkiye imalat sanayisinin düşük teknoloji ürün ihracatından, orta ve yüksek teknoloji içeren ürünlerin ihracatına yöneldiği görülmektedir.

1.2.1.4.2. İmalat Sanayi İthalatı

İmalat sanayi ithalatı 1995-2018 yılları arasında yıllık ortalama %10.63 artış göstermiştir. 1995 yılında 28.5 milyar \$ olan imalat sanayi ithalatı 2018 yılında 175.9 milyar \$ olarak gerçekleşmiştir. Aşağıdaki şekilde imalat sanayinde alt sektörlerle ait 1995-2018 yılları arasındaki yıllık ortalama büyüme oranları verilmiştir.

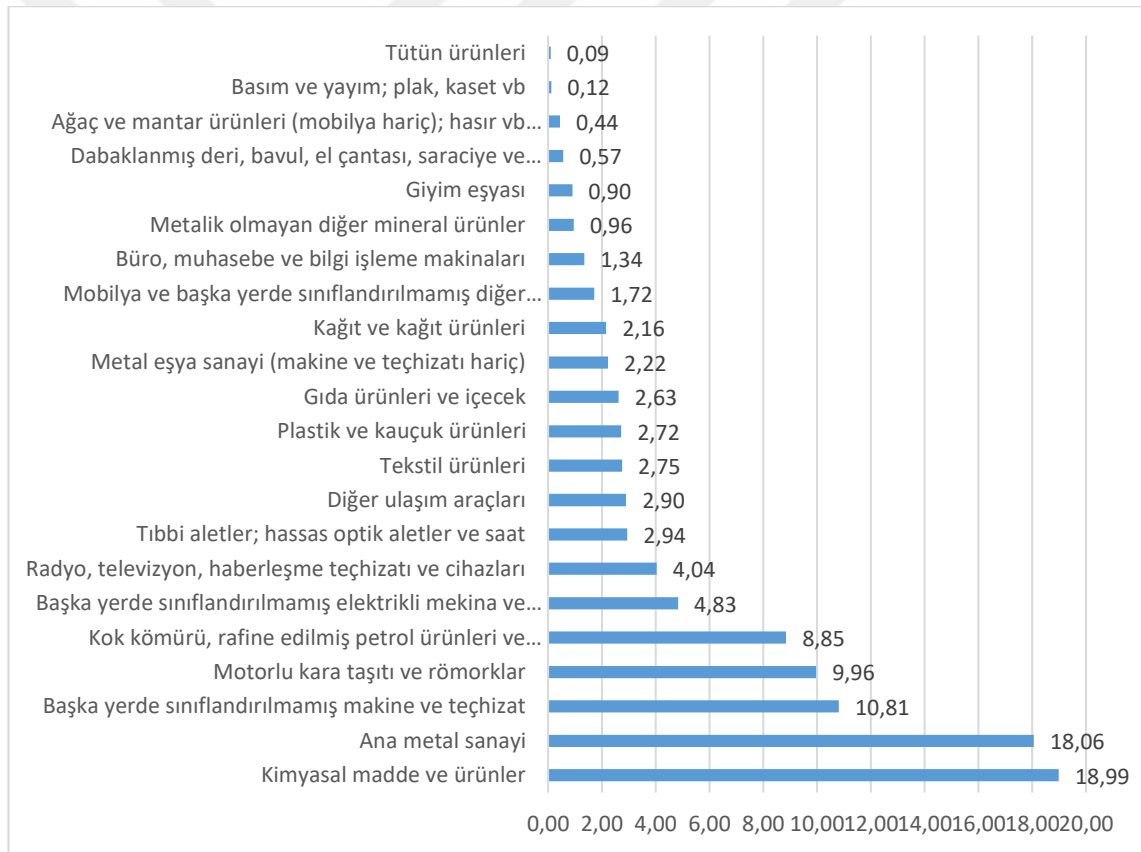


Kaynak: (TÜİK, 2019a)

Şekil 11. İmalat Sanayi Alt Sektörlerinde Yıllık Ortalama İthalat Artışı

Şekilde görüleceği üzere imalat sanayi ihracatı 18 yılda yıllık ortalama %10.63 oranında büyüme göstermiştir. İmalat sanayi içerisinde en fazla yıllık ortalama büyüme

gösteren sektör giyim eşyası imalatıdır (%19.33). Giyim eşyası imalatını yıllık ortalama %18.24'lük artışla kok kömürü, rafine edilmiş petrol ürünleri, %14.29 ile ana metal sanayi, %13.90 ile mobilya imalatı ve %13.54 ile motorlu kara taşıtı imalatı takip etmektedir. Önceki bölümlerde bahsedildiği üzere Türkiye son yıllarda yüksek miktarda pamuk ithalatı gerçekleştirmektedir. Giyim eşyası imalatında fazlaca pamuklu ürün kullanılmasının bu duruma etki ettiği ifade edilebilir. Diğer taraftan, Türkiye fosil yakıt bağlamında fakir bir ülkedir. Her ne kadar emtia olarak petrol türevlerini ihraç etse de öncelikle rafinerilerde işlenmek için ham petrol ithalatında bulunması gerekmektedir. Sektörlerin yıllık ithalat rakamlarındaki değişikliklerin yanında, imalat sanayi ithalatının sektörel yapısı hakkında daha fazla bilgi veren ithalat sektör payları aşağıdaki şekilde net olarak görülebilmektedir.

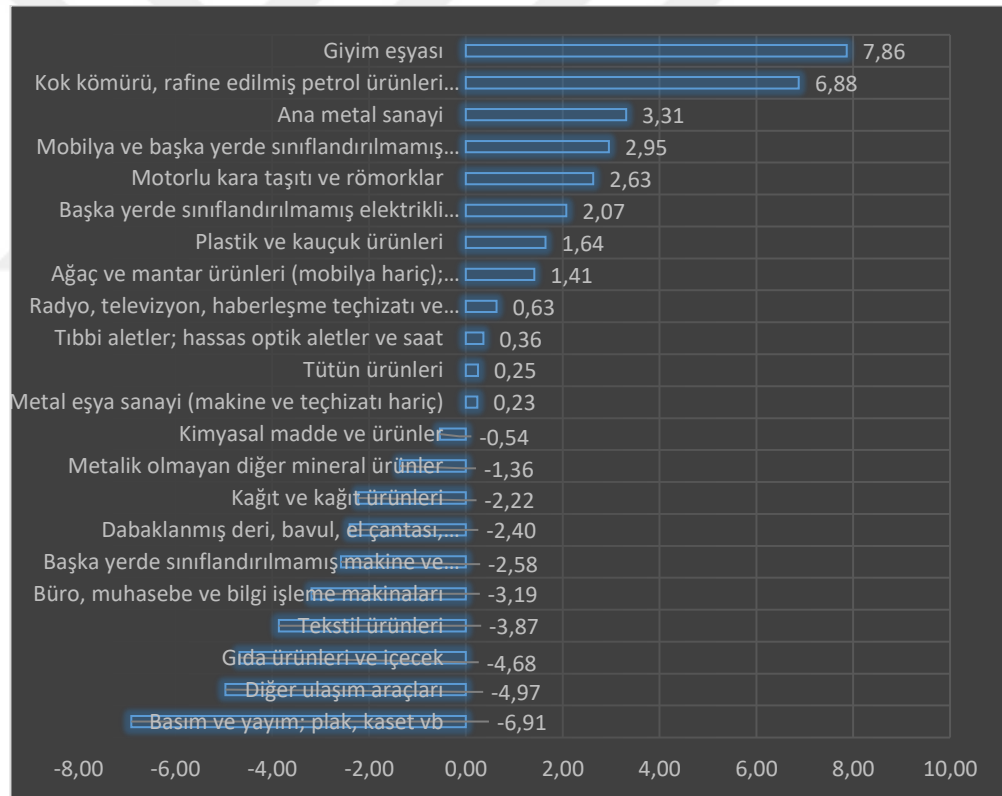


Kaynak: (TÜİK, 2019a)

Şekil 12. İmalat Sanayi İthalatında Sektörlerin Payı (%) (2018)

(TÜİK, 2019a)'e göre imalat sanayi ithalatında öne çıkan sektörlerin başında kimyasal madde ve ürünler gelmektedir. Türkiye'de kimya endüstrisi, ağırlıklı olarak petrokimya, sabun, deterjan, gübre, ilaç, boya-vernik, sentetik elyaf, soda gibi çeşitli

kimyasal hammadde ve tüketim ürünlerinin üretimini gerçekleştirmektedir. Kimya sektörü ithalata bağımlı bir sektör olup bu sektörde kullanılan hammaddenin yüzde 70'i ithal edilmekte, %30'u ise yerli üretimle karşılanmaktadır (Bakanlığı, 2016). Kimyasal madde ve ürünleri sırasıyla ana metal sanayi, başka yerde sınıflandırılmamış makine ve teçhizat, motorlu kara taşıtı ve römorklar, kok kömürü, rafine edilmiş petrol ürünleri ve başka yerde sınıflandırılmamış elektrikli makine izlemektedir. 2018 yılında imalat sanayi ithalatının yaklaşık %19'unu kimyasal madde ve ürünler oluştururken, %18.06'sını ana metal sanayi, %10.81'ini başka yerde sınıflandırılmamış makine ve teçhizat, %9.96'sını motorlu kara taşıtı, %8.85'ini kok kömürü, rafine edilmiş petrol ürünleri ve %4.83'ünü başka yerde sınıflandırılmamış elektrikli makine oluşturmaktadır. Aşağıdaki şekilde imalat sanayinde ihracatında sektörlerin paylarında meydana gelen değişimler verilmiştir.



Kaynak: (TÜİK, 2019a)

Şekil 13. İmalat Sanayi İthalatında Sektörlerin Paylarındaki Değişimler (%) (1995-2018)

Yukarıdaki şekle göre 1995-2018 yılları arasında sektörler paylarında en fazla yıllık ortalama artış giyim eşyası imalatında meydana gelmiştir. Giyim eşyası imalatını, kok kömürü, rafine petrol ürünleri imalatı, ana metal sanayi, mobilya imalatı ve motorlu kara

taşıtı ve römorklar takip etmektedir. 1995-2018 yılları arasında sektörler itibarıyla imalat sanayi ihracatında yıllık ortalama en fazla artış %7.86 ile giyim eşyası imalatında gerçekleşirken, %6.88 ile kok kömürü, rafine petrol ürünleri imalatında, %3.31 ile ana metal sanayinde yıllık ortalama artışlar gerçekleşmiştir. En fazla azalan sektörlerin başında ise basım ve yayımda (-%6.91) gelmiştir. Basım ve yayımı, diğer ulaşım araçları, gıda ürünleri ve içecekler ve büro, muhasebe ve bilgi işlem makineler takip etmektedir.

1.2.1.5. İmalat Sanayi Üretiminde İthal Girdi Durumu

Üretim aşamasında kullanılan hammadde ve ara mallarının ister imalat sanayi ister tarım ve hayvancılık, hangi üretim kolunda olursa olsun, yurtdışından mı yurtdışından mı tedarik edildiği önemli bir husustur. Kullanılan girdilerin yerli firmalardan temin edilmesi, sektörler tarafından yaratılan katma değer yurt içinde kalmasını sağlayacağı gibi, bu sektörlerde yapılacak yatırımlarla rekabet güçlerinin artırılmasına da katkıda sağlayacaktır. Diğer yandan, üretimde kullanılan girdilerin yurtdışından temin edilmesi, üretimden elde edilecek katma değer yurt dışına aktarılmasına neden olmaktadır. Böylelikle, dış ticaretin ve dolayısıyla cari işlemler dengesinin bundan olumsuz etkileneceği gibi, gerek tüketim gerekse ara malı üreten firmaların uluslararası rekabet gücünü zayıflayacağı ileri sürülebilir (Genç, 2016). Aşağıdaki tabloda Türkiye İstatistik Kurumu tarafından yayınlanan 1998, 2002 ve 2012 yıllarına ait girdi-çıktı tablolarından hesaplanan imalat sanayinde ithal girdi kullanım oranları verilmiştir.

Tablo 2. İmalat Sanayi Sektörlerinin İthal Kullanım Oranı (%)

Sektörler	1998	2002	2012	1998-2012 Artış Oranı
Kok ve rafine petrol ürünleri	23.02	50.31	68.23	196.33
Kimyasallar ve kimyasal ürünler	31.35	18.72	32.43	3.45
Ana metaller	19.41	22.73	31.41	61.81
Motorlu kara taşıtları	15.42	18.65	29.54	91.56
Kâğıt ve kâğıt ürünleri	13.39	17.85	26.92	101.11
Elektrikli teçhizat	21.64	25.95	24.83	14.77
B.Y.S makine ve ekipmanlar	21.31	16.35	21.03	-1.32
Diğer ulaşım araçlar	12.50	12.86	17.63	41.08
Basım ve kayıt hizmetleri	12.99	12.53	17.10	31.65
Kereste, ağaç ürünleri	7.86	17.84	13.80	75.68
Mobilya ve diğer mamul eşyalar	23.52	31.34	13.04	-44.56
Tekstil, giyim eşyası, deri	13.46	12.76	12.17	-9.60
Gıda, içecekler ve tütün ürünleri	5.78	4.73	10.49	81.47
Tarım ve avcılık ürünleri	3.92	2.29	5.15	31.28
Toplam	11.86	12.92	18.12	52.78

Kaynak: (TÜİK, 2019b) ve yazarın kendi hesaplamalarıyla elde edilmiştir.

Yukarıdaki tabloda görüleceği üzere 1998-2012 yılları arasında ithal girdi kullanım oranında en fazla artış %196.33 ile kok kömürü ve rafine petrol ürünleri imalatında meydana gelmiştir. Kok kömürü ve rafine petrol ürünlerinde 1998 yılında üretilen her 100 liralık ürünün 23 lirası ithal ürün içerirken, 2012 yılında bu rakam 68.23 liraya ulaşmıştır. Kok kömürü ve petrol ürünlerini, %101.11'lik artışla kağıt ve kağıt ürünleri, %91.56'lık artışla motorlu kara taşıtları ve %81.47'lik artışla gıda, içecekler ve tütün ürünleri imalatı takip etmektedir. Türkiye, yukarıdaki bölümlerde belirtildiği üzere tarım ürünleri ihraç eden bir ülke konumundadır; fakat Türkiye'de üretilen 100 liralık gıda, içecek ve tütün ürününün imalatında 10.49 liralık ithal içerik kullanılmaktadır. Diğer taraftan, ana metal sanayinde de ithal girdi oranının bir hayli yüksek olduğu dikkat çekmektedir. Ana metal sanayinde üretilen her 100 liralık mamulde 31.41 liralık ithal içerik bulunmaktadır. Toplamda ise üretilen her 100 liralık ürünün 18.12 lirası ithal mal içermektedir. Aşağıdaki tabloda imalat sanayinde ihraç edilen ürünlerin ithal içeriği verilmiştir.

Tablo 3. İmalat Sanayi Sektörlerinde İhracat Edilen Ürünlerin İthal İçeriği (%)

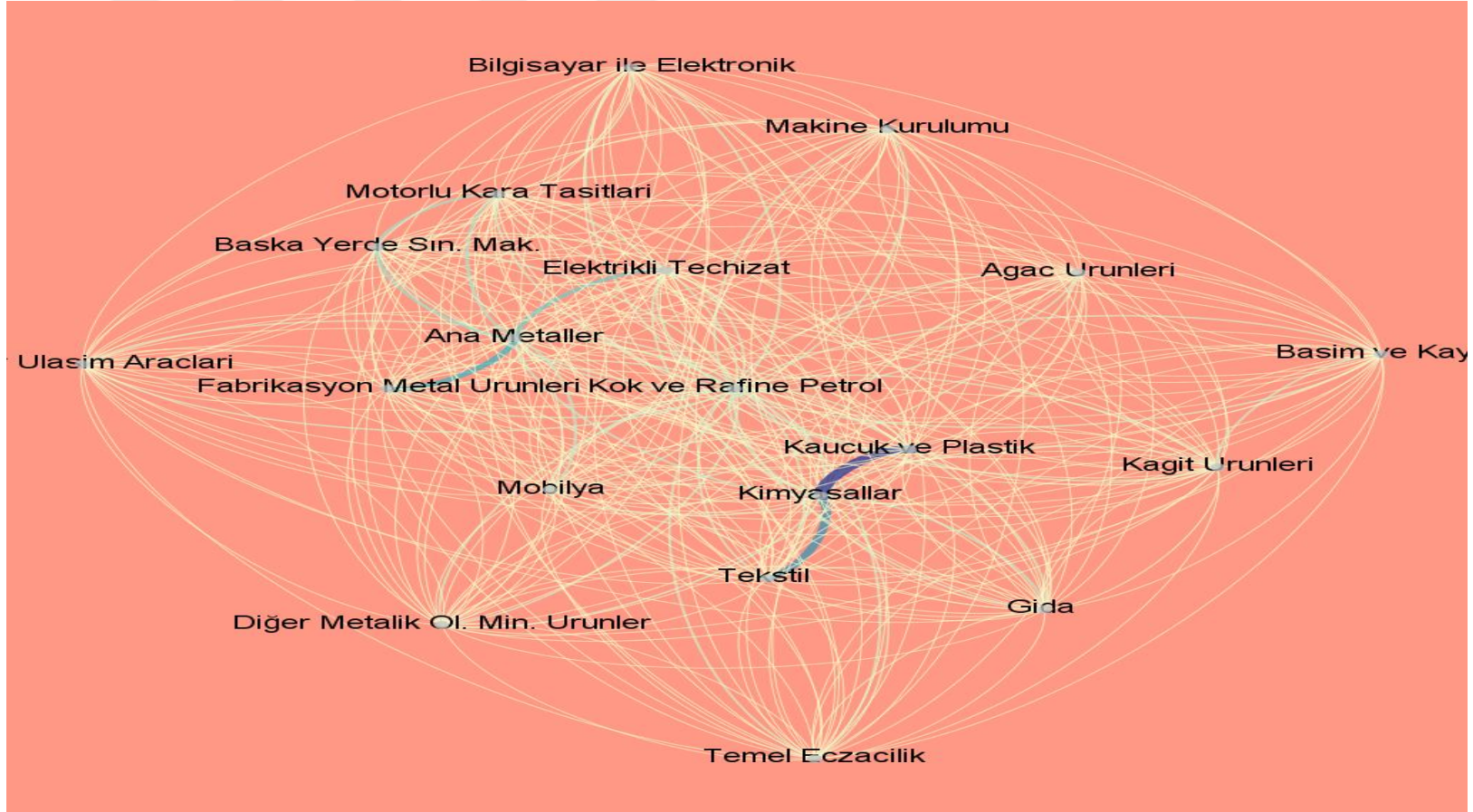
Sektörler	1995	2000	2005	2010	2011	1995-2011 Artış Oranı
Ana metal sanayi	22.51	31.47	39.08	42.56	50.4	123.90
Motorlu kara taşıtı ve römorklar	16.19	29.12	36.4	37.89	44.36	174.00
Metal eşya sanayi	16.65	22.89	35.7	35.69	43.3	160.06
Mobilya ve diğer mamul ürünler	13.69	22.17	31.1	33.12	39.33	187.29
Büro, muhasebe ve bilgi işleme makinaları	18.14	33.65	40.7	34.55	39.01	115.05
B.Y.S. makine ve teçhizat	18.99	23.28	33.42	30.94	38.49	102.69
Elektrikli makine ve cihazlar	17.75	23.61	33.51	30.85	36.46	105.41
Kok kömürü, rafine edilmiş petrol ürünleri	15.31	25.19	37.73	42.05	36.01	135.21
Diğer ulaşım araçları	10.5	15.68	28.07	26.75	32.59	210.38
Plastik ve kauçuk ürünleri	11.22	21.32	30.32	29.04	32.55	190.11
Kimyasal madde ve ürünler	12.85	20.16	29.4	28.63	30.92	140.62
Ağaç ve mantar ürünleri	10	15.12	20.88	22.78	26.35	163.50
Metalik olmayan diğer mineral ürünler	8.81	15.87	22.78	24.24	24.32	176.05
Tekstil ürünleri	8.55	14.63	19.6	20.98	22.74	165.96
Kâğıt ve kâğıt ürünleri	11.26	14.06	22.94	19.22	22.1	96.27
Gıda ürünleri, içecek	7.2	8.04	13.05	14.21	17.13	137.92
Toplam	8.92	12.97	20.93	22.66	25.75	188.67

Kaynak: (OECD, 2019)

Yukarıdaki tabloya göre, 2011 yılında en fazla ithal içeriği ana metal sanayinde bulunmaktadır. Ana metal sanayini, motorlu kara taşıtları ve römorklar, metal eşya

sanayi, mobilya ve diğer mamul ürünler takip etmektedir. Ana metal sanayinde ihraç edilen her 100\$'lık ürün 50.4\$ ithal içerirken, motorlu kara taşıtlarında bu rakam 44.36\$, metal eşya sanayinde 43.3\$ ve mobilya ve diğer mamul ürünlerde 39.9\$ olarak görülmektedir. Genel toplama bakıldığında, imalat sanayinde ihraç edilen 100\$'lık üründe 25.75\$'lık ithal içerik bulunmaktadır. 1995-2011 yılları arasında imalat sanayi alt sektörlerinde ithal içeriğin en fazla arttığı sektör %210.38 düzeyinde bir artışla diğer ulaşım araçlarında gerçekleşmiştir. Aşağıda yer alan şekil 14 ve tablo 4'te 2012 yılı girdi-çıktı tablolarından elde edilen imalat sanayinde sektörler arasındaki ithal girdi dağılımları verilmiştir.

Şekil 14'e göre, tekstil, gıda, içecek ve tütün imalatı ile kauçuk ve plastik imalatı en fazla kimyasal ürün ithal etmiştir. Fabrikasyon metal ürünleri, elektrikli teçhizat imalatı, motorlu kara taşıtları ve başka yerde sınıflandırılmamış makine imalatı çoğunlukla ana metal sanayinde ithalat gerçekleştirmiştir. Tablo incelendiğinde, gıda, içecekler ve tütün imalatı sanayi diğer imalat sanayi sektörlerinden ithal ettiği toplam ithalatta gıda, içecekler ve tütün ürünlerinin payı %57.16 iken kimyasalların payı %20.16'dır. Bu da gösteriyor ki, gıda, içecekler ve tütün ürünleri imalatı çoğunlukla hem kendi grubuna hem de kimyasal ürünlerde ithalata bağımlıdır. Yukarıda da bahsedildiği üzere, kimyasal ürünler içerisinde birçok ürün bulunmaktadır. Bunlarından başında mineral yakıtlar ve yağlar gelmektedir. Dolayısıyla, kimyasal ürün kullanan sektörlerin doğrudan fosil yakıt olan petrole bağımlı olduğu ifade edilebilir. Tekstil sektörü, %48.49 oranında tekstil ürünleri ithal ederken, %41.98 oranında kimyasal ürün ithal etmektedir. O halde, tekstil sektörü hem kendi grubuna hem de kimyasal ürünlere ithalat bağımlısıdır. Özet olarak tablo ve şekilden Türkiye'nin, imalat sanayi kimyasal ürünler, ana metal sanayi, kâğıt ürünleri, kok ve rafine petrol ürünleri, bilgisayar ve elektronik ürünlere oldukça ithalat bağımlısı olduğu çıkarımı yapılabilmektedir.



Not: Şekil yapılırken köşegenler hesap dışı bırakılmıştır.

Kaynak: (TÜİK, 2019b)

Şekil 14. İmalat Sanayi Sektörler Arası İthalat Girdi Dağılımları

Tablo 4. İmalat Sanayi Sektörler Arası İthalat Girdi Dağılımları

	Gıda	Tekstil	Ağaç Ürünleri	Kâğıt Ürünleri	Basım ve Kayıt	Kok ve Rafine Petrol	Kimyasallar	Temel Eczacılık	Kauçuk ve Plastik	Diğer Metalik Ol. Min. Ürünler
Gıda	57.16	0.40	0.03	0.77	0.40	0.13	0.15	0.31	0.12	0.27
Tekstil	0.74	48.49	0.02	2.10	0.04	0.10	0.29	1.11	0.54	1.33
Ağaç Ürünleri	0.14	0.05	45.68	0.13	0.04	0.00	0.03	0.02	0.16	1.01
Kâğıt Ürünleri	2.97	1.02	5.37	67.66	84.46	0.29	0.20	0.69	0.96	3.52
Basım ve Kayıt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.19	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
Kok ve Rafine Petrol	4.09	1.31	2.93	0.76	1.40	91.05	2.64	1.02	1.04	31.31
Kimyasallar	20.16	41.98	39.61	24.39	8.41	3.20	94.01	30.55	85.95	35.69
Temel Eczacılık	3.01	0.02	0.00	0.02	0.00	0.00	0.12	62.71	0.00	0.07
Kauçuk ve Plastik	5.71	1.26	1.60	2.04	1.31	0.11	0.88	1.69	7.04	1.56
Diğer Metalik Ol. Min. Ürünler	1.08	0.03	0.22	0.01	0.00	0.03	0.08	0.47	0.63	11.34
Ana Metaller	0.62	0.08	0.82	0.94	1.88	0.63	0.29	0.49	1.93	5.39
Fabrikasyon Metal Ürünleri	2.53	0.74	2.42	0.15	0.11	0.94	0.70	0.03	0.96	0.72
Bilgisayar ile Elektronik	0.02	0.01	0.00	0.01	0.05	0.33	0.09	0.00	0.00	0.08
Elektrikli Teçhizat	1.08	1.35	0.43	0.32	1.03	0.45	0.27	0.09	0.24	3.45
Başka Yerde Sın. Mak.	0.32	0.29	0.35	0.51	0.30	2.21	0.16	0.66	0.27	2.88
Motorlu Kara Taşıtları	0.01	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.39
Diğer Ulaşım Araçları	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mobilya	0.02	2.80	0.29	0.06	0.26	0.00	0.05	0.07	0.02	0.27
Makine Kurulumu	0.33	0.18	0.22	0.11	0.12	0.53	0.04	0.10	0.14	0.72
Toplam	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Not: Sütunların toplamı yurtiçi üretim için ithalat yapılan sektörün payını göstermektedir. Örneğin, gıda, içecekler ve tütün imalatı sanayi diğer imalat sanayi sektörlerinden ithal ettiği toplam ithalatın, gıda, içecekler ve tütün ürünlerinin payı %57.16 iken kimyasalların payı %20.16'dır; yani gıda, içecekler ve tütün ürünleri imalatı çoğunlukla hem kendi grubuna hem de kimyasal ürünlerde ithalata bağlıdır.

Tablo 4. (Devamı)

	Ana Metaller	Fabrikasyon Metal Ürünleri	Bilgisayar ile Elektronik	Elektrikli Teçhizat	Başka Yerde Sın. Mak.	Motorlu Kara Taşıtları	Diğer Ulaşım Araçları	Mobilya	Makine Kurulumu
Gıda	0.01	0.11	0.01	0.05	0.05	0.03	0.10	0.27	0.15
Tekstil	0.09	0.17	0.05	0.23	0.37	0.47	0.50	7.94	0.54
Ağaç Ürünleri	0.17	0.32	0.00	0.26	0.30	0.01	0.65	15.27	3.10
Kâğıt Ürünleri	1.03	0.16	0.20	0.32	0.18	0.03	0.02	0.24	0.00
Basım ve Kayıt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00
Kok ve Rafine Petrol	2.10	1.95	0.05	2.50	0.95	0.34	0.62	1.44	3.65
Kimyasallar	14.00	4.80	4.86	11.75	1.49	1.30	4.25	18.86	8.58
Temel Eczacılık	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.04	0.00	0.03	0.00
Kauçuk ve Plastik	0.12	1.23	1.06	3.52	2.15	3.42	3.36	3.77	1.62
Diğer Metalik Ol. Min. Ürünler	0.75	0.60	0.09	0.68	0.39	0.51	0.35	0.68	2.05
Ana Metaller	79.26	77.10	2.28	41.29	34.34	13.12	19.52	30.57	12.66
Fabrikasyon Metal Ürünleri	1.78	8.09	0.90	2.43	5.53	2.79	6.47	6.22	8.83
Bilgisayar ile Elektronik	0.01	1.06	73.60	5.95	1.68	4.32	2.36	0.30	11.67
Elektrikli Teçhizat	0.23	1.89	11.58	23.02	5.64	4.59	4.43	1.50	13.67
Başka Yerde Sın. Mak.	0.34	2.26	4.23	7.71	40.07	14.75	17.64	2.61	18.09
Motorlu Kara Taşıtları	0.00	0.00	0.49	0.01	6.02	54.00	3.49	0.06	0.76
Diğer Ulaşım Araçları	0.00	0.00	0.01	0.03	0.22	0.17	34.97	1.42	12.50
Mobilya	0.01	0.10	0.20	0.20	0.47	0.06	1.17	8.72	1.97
Makine Kurulumu	0.10	0.16	0.40	0.05	0.12	0.05	0.10	0.08	0.15
Toplam	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Not: Sütunların toplamı yurtiçi üretim için ithalat yapılan sektörün payını göstermektedir. Örneğin, gıda, içecekler ve tütün imalatı sanayi diğer imalat sanayi sektörlerinden ithal ettiği toplam ithalatın gıda, içecekler ve tütün ürünlerinin payı %57.16 iken kimyasalların payı %20.16'dır; yani gıda, içecekler ve tütün ürünleri imalatı çoğunlukla hem kendi grubuna hem de kimyasal ürünlerde ithalata bağımlıdır.

1.3. TÜRKİYE’NİN EMTİA DIŞ TİCARETİ

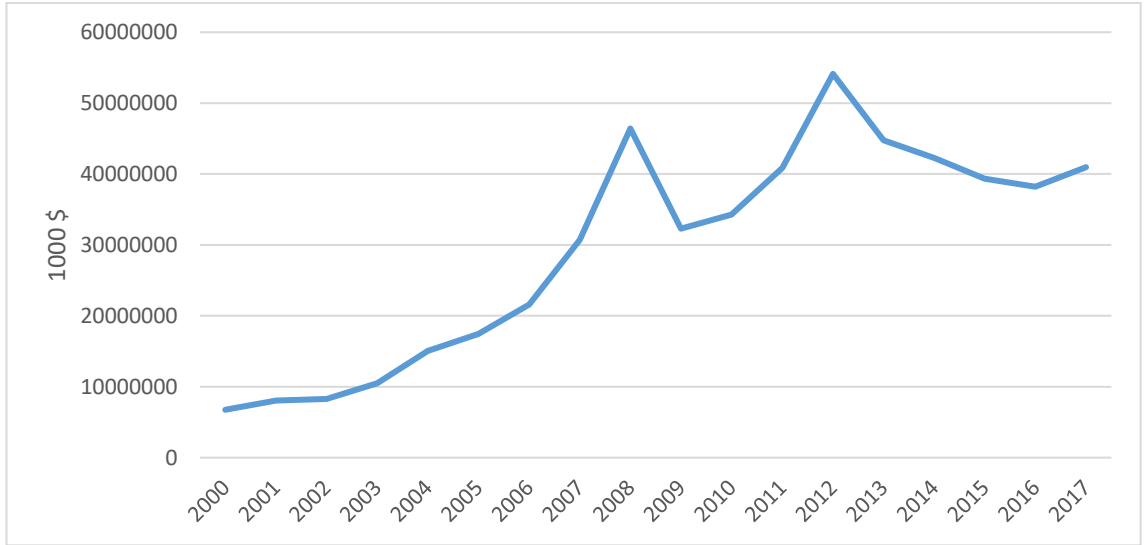
Bu bölümde Türkiye’nin yıllar itibariyle gerçekleştirmiş olduğu emtia ihracat ve ithalatı incelenecektir.

Cumhuriyetin ilk yıllarında emtia ihracatını geleneksel ürünler yani pamuk, fındık, kuru üzüm diğer bir ifadeyle tarım ürünleri; ithalatını ise sınai ürünler, dokuma-giyim, şeker gibi temel tüketim malları oluşturmuştur. İlerleyen yıllarda ithalat yapısının yavaş yavaş değiştiğini söylemek mümkündür. Türkiye’nin 1948 yılında gerçekleştirmiş olduğu ithalatın sektörel dağılımı; makine ve teçhizat %28, hammaddeler %36, tüketim malları %25 ve inşaat %11 şeklindedir (Kepenek ve Yentürk, 1994). Bu dağılım, Türkiye’nin Cumhuriyetin ilk yıllarında tüketen bir ülke konumunda iken, hammadde ithal ederek üreten ülke konumuna geçildiği rahatlıkla görülmektedir.

İlerleyen yıllarda ithal ikameci üretim politikası bağlamında, özellikle 1974 yılına kadar aynı orana sahip ara mal ithalatı ve yatırım malı ithalatı, bu yıldan sonra ara malı ithalatı lehine artış göstermeye başlamıştır (Kepenek ve Yentürk, 1994). 1995 yılına gelindiğinde ise Türkiye 36.6 milyar \$ ihracat gerçekleştirmiş ve bunun 19.4 milyar \$’ını tekstil, tarımsal ürün, metal ürünleri, kimyasallar oluşturmuştur. Toplam ihracatın içinde tekstilin payı %22.98 olarak kayıtlara geçmiştir. Diğer taraftan, ithalatın içeriğine bakıldığında zaman, 39.8 milyar \$ ithalatın 22 milyar \$’ı kimyasal ürünler (%25.44), petrol ürünleri (%21.35), tarım ürünleri (%19.22), metaller (%18.30) ve tekstil (%13.99) olarak gerçekleşmiştir. 2016 yılına gelindiğinde ise toplam ithalat 220 milyar \$ olmuş, bunun 102 milyar \$’ını kimyasallar (%29.54), metaller (%21.50), tarım ürünleri (%15.95), petrol ürünleri (%13.20) ve tekstil (%12.59) oluşturmuştur (The Atlas of Economic Complexity, 2019).

1.3.1. Emtia İhracatı

Türkiye’nin yıldan yıla gerçekleştirdiği emtia ihracatı kompozisyonunda fazlaca bir değişiklik göze çarpmamaktadır. Aşağıdaki grafikte 2002-2017 yılları arasında emtia (ara mal) ihracatın yıllara göre gerçekleşme düzeyleri verilmiştir.



Kaynak: (Chatham House, 2019)

Grafik 19. Yıllar İtibariyle Emtia (Ara Mal) İhracatı

Grafikte görüleceği üzere 2002-2017 yılları arasında ara malı ihracatı dalgalı bir seyir izlemiştir. 2001 yılından sonra emtia ihracatında hızlı bir artış olduğu görülmektedir. 2001 yılında yaklaşık 8 milyar \$ olan emtia ihracatı, 2008 yılında yaklaşık 46.4 milyar \$ seviyelerine kadar ulaşmıştır. Burada artışın ana nedeninin küresel ekonomilerde meydana gelen hızlı büyüme isteği ve bunun sonucunda meydana gelen ara malı talep artışından kaynaklandığı ifade edilebilmektedir. Diğer taraftan Türkiye'nin ara malı ihracatı yaptığı ülkelerin hangileri olduğu da önem arz etmektedir. 2006 yılında toplam ihracat edilen ara malı yaklaşık olarak 21.6 milyar \$ seviyesindedir. 2006'da ihracat yapılan ülkelerin başında İtalya (2.2 milyar \$) yer almaktadır. İtalya'yı 1.9 milyar \$ ile ABD takip etmektedir. Bu sıralama Birleşik Arap Emirlikleri (1.4 milyar \$), Almanya (1.1 milyar \$) ve İspanya (1 milyar \$) şeklinde devam etmektedir (Chatham House, 2019; COMTRADE, 2019). Aşağıdaki şekil Türkiye'nin 2006 yılında gerçekleştirmiş olduğu emtia ihracatının ülkelere göre dağılımını göstermektedir. Şekil 15'te görüleceği üzere, ABD ve Birleşik Arap Emirlikleri dışında emtia ihracatı yoğun olarak AB ülkelerine gerçekleştirilmiştir. Bunun yanı sıra, Türkiye gibi diğer bir gelişmekte olan ülke Çin'e de yaklaşık olarak 500 milyon \$'lık emtia ihracatı gerçekleştirilmiştir. 2006 yılında Rusya'ya gerçekleştirilmiş olan emtia ihracatı 679 milyon \$ olarak kayıtlara geçmiştir.

2006 yılında gerçekleştirilen emtia ihracatının gruplara göre dağılımına bakıldığında zaman, ilk sırada metal ve mineraller (11.253 milyar \$) yer almaktadır. Metal ve mineralleri tarımsal ürünler (6.495 milyar \$) takip etmektedir. Bu sıralama fosil yakıtlar (3.552 milyar \$), orman ürünleri (255.776 milyon \$) ve gübreler (46.274 milyon \$) şeklinde devam etmemiştir (Chatham House, 2019). 2017 yılına gelindiğinde sıralanın değişmediği görülmektedir.

2017 yılında metal ve mineral emtiası ihracatı 22.9 milyar \$ olarak gerçekleşmiştir. Tarım ürünleri emtiaları ihracatı ise 13 milyar \$ olarak gerçekleşmiştir. 2017 yılında emtia ihracatının gerçekleştiği ülkeler arasında ilk sırayı Birleşik Arap Emirlikleri (6.5 milyar \$) almaktadır. Birleşik Arap Emirlikleri sahip oldukları petrol kaynaklarını inşaat ve turizm sektöründe değerlendirdiğinden, Türkiye'nin Birleşik Arap Emirlikleri'ne gerçekleştirdiği yüklü miktarda metal ve mineral ihracatının çoğunluğunu demir ve çeliğin oluşturduğu ifade edilebilir. 2017 yılında emtia ihraç ettiğimiz ülkeler arasında Irak (3.1 milyar \$) ikinci sırada yer almaktadır. Daha sonra sıralama ABD (2.4 milyar \$), Çin (2.2 milyar \$) ve İtalya (1.8 milyar \$) şeklinde devam etmektedir. Diğer taraftan, 2012-2017 yılları arasında emtia ihracatının ülkeler bazında en fazla artış Suriye'de (%33) gerçekleşmiştir. Suriye'yi %31'lik artışla Belarus takip etmektedir. Tunus (%19), İsveç (%18) ve İspanya (%17) ilk beşte yer alan diğer ülkelerdir (Chatham House, 2019).

2012-2017 yılları arasında emtia ihracatının en çok azalan ilk beş ülke sıralaması ise İran (-%40), Mısır (-%27), Brezilya (-%27), Ürdün (-%26) ve İsviçre (-%26) şeklindedir. ABD'nin İran üzerindeki yaptırımları emtia ihracatının düşüşüne neden olarak gösterilebilmektedir. Mısır ise Arap Baharı sonrasında yeni gelen yönetimin Türkiye karşıtı tavrı emtia ihracatının azalmasına neden olduğu ileri sürülebilir.

1.3.1.1. Metal ve Mineral Ürünleri İhracatı

Cumhuriyet döneminden bugüne Türkiye'nin emtia ihracatı içeriğinin, fazla bir değişime uğramadığı dikkat çekmektedir. Cumhuriyetin ilk yıllarında tarımsal üretimde artık değer yaratarak büyüme stratejisi izleyen Türkiye'nin emtia ihraç içeriği 2000'li yıllarında başından sonra değişmeye başlamıştır. Tarımsal emtia ihracatının ilk sırada yer

aldığı Türkiye’de 2002 yılından sonra metal ve mineral emtiası ürünlerinin ihracatı ilk sırada yer almaya başlamıştır.

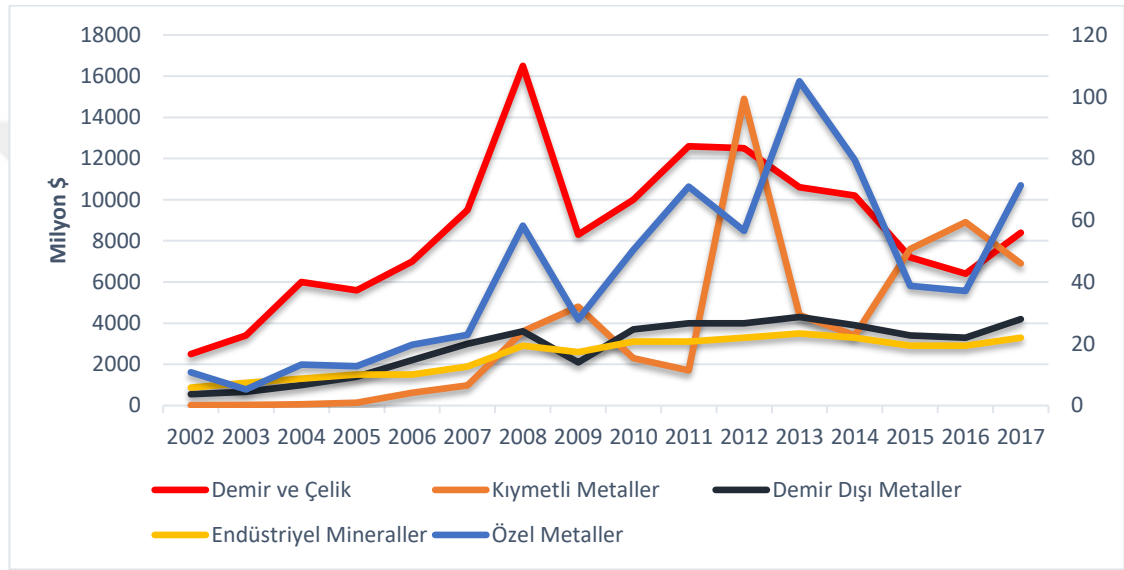
Türkiye’nin 2002 yılında gerçekleştirmiş olduğu 8.3 milyar \$ tutarındaki emtia ihracatının neredeyse yarıya yakını (3.9 milyar \$) metal ve mineral ürün emtiaları oluşturmaktadır. Metal ve mineral ürünleri olarak; 2.5 milyar \$’lık demir ve çelik, 870 milyon \$’lık endüstriyel mineral ve 549 milyon \$’lık demir dışı metal emtia ihraç edilmiştir. Demir dışı metal ürünlerden ise en fazla ihraç edilen emtiaların başında alüminyum (236 milyon \$), bakır (210 milyon \$) ve krom (62.8 milyon \$) gelmektedir (Chatham House, 2019; COMTRADE, 2019). Aşağıdaki tabloda 2002-2017 yılları arasında gerçekleşen metal ve mineral emtiası ürünlerinin ihracat rakamları verilmiştir.

Tablo 5. Yıllar İtibariyle Metal ve Mineral Emtia İhracatı (Milyon \$)

Yıllar	Demir ve Çelik	Kıymetli Metaller	Demir Dışı Metaller	Endüstriyel Mineraller	Özel Metaller	Toplam
2002	2500	18.1	549	870	10.8	3900
2003	3400	24.1	670	1100	5.2	5100
2004	6000	62.2	1000	1300	13.3	8400
2005	5600	137	1400	1500	12.7	8600
2006	7000	612	2200	1500	19.7	11300
2007	9500	978	3000	1900	22.9	15400
2008	16500	3600	3600	2900	58.2	26800
2009	8300	4800	2100	2600	27.9	17800
2010	10000	2300	3700	3100	50.4	19200
2011	12600	1700	4000	3100	70.9	21600
2012	12500	14900	4000	3300	56.6	34800
2013	10600	4400	4300	3500	105	22900
2014	10200	3400	3900	3300	79.5	20900
2015	7200	7600	3400	2900	38.8	21200
2016	6400	8900	3300	2900	37.1	21500
2017	8400	6900	4200	3300	71.3	22900

Kaynak: (Chatham House, 2019; COMTRADE, 2019)

Tablo 5’te görüleceği üzere Türkiye’nin metal ve mineral emtiası ürün ihracatında dalgalı bir hareketin hâkim olduğu görülmektedir. 2002 yılından 2008 yılına kadar artan bir trend şeklinde devam eden emtia ihracatı kriz sonrası dalgalı bir seyir izlemektedir. Özellikle demir ve çelik emtia ihracatı Türkiye için önemli konumda olmasına rağmen, 2008 yılından sonra toparlama sergileyememiştir. Özel metaller (molibden, antimon, manganez, magnezyum, volfram vb.) ihracatı 2002 yılından 2013 yılının sonuna kadar artış göstermiş, 2013 yılından sonra azalmıştır. Metal ve mineral ihracatının yıldan yıla nasıl değiştiği aşağıdaki grafikte net bir şekilde görülmektedir.



Grafik 20. Yıllar itibariyle metal ve mineral emtia ihracatı (milyon \$)

Grafik 20’de görüleceği üzere, metal ve mineral emtiası ürünlerde 2002 yılından 2008 yılına kadar artış trendi hâkimken, bu yıldan sonra dalgalı bir hareketin varlığı dikkat çekmektedir. Metal ve mineral emtiası ürünlerin 2017 yılında en fazla ihraç edildiği ilk beş ülke Birleşik Arap Emirlikleri (5.6 milyar \$), Çin (1.9 milyar \$), ABD (1.4 milyar \$), İtalya (997 milyon \$) ve Irak (983 milyon \$) olarak sıralanmaktadır. 2017 yılında Birleşik Arap Emirliklerine ve Irak’a yoğunlukla değerli metal, Çin’e endüstriyel mineral (mermer) ve demir dışı metal (krom, bakır, kurşun, nikel ve çinko), ABD’ye demir ve çelik, İtalya’ya demir ve çelik ve demir dışı metaller ihraç edilmiştir (Chatham House, 2019).

1.3.1.2. Tarım Ürünleri İhracatı

Cumhuriyetin ilk yıllarından bugüne kadar tarım ürünleri ihracatı Türkiye' nin en önemli ihraç kalemlerinin başında gelmektedir. Cumhuriyetin ilk yıllarında tarımsal ürün emtia ihracatını pamuk, fındık, kuru üzüm gibi temel tüketim malları oluşturmaktaydı. Demokrat Parti döneminde de ihracatın kompozisyonunun değişmemiş, geleneksel tarım ürünleri ihracat edilmiştir (Kepenek ve Yentürk, 1994). Marshall yardımları sonrası artan tarımsal araç ve makinelerin (traktör, pulluk vb.) etkili olduğu ifade edilebilir. Planlı dönemde de tarımsal ürün ihracatı geleneksel tarım ürünlerden oluşmaktaydı ((Boratav, 2016). Diğer taraftan, neoliberal politikaların uygulanmaya başladığı 1980'li yıllardan itibaren tarımın dış ticaretteki payı azalmaya başlamıştır. 1980 yılında tarımın dış ticaretteki ağırlığı %57.4'ten 1993 yılında %15.5 seviyelerine kadar gerilemiştir (Kepenek ve Yentürk, 1994). Bu dönemde tarımsal ürünlerin ihracat kompozisyonunun önceki dönemlerle benzerlik gösterdiği ifade edilebilmektedir.

2000 yılına gelindiğinde toplam emtia ihracatı 6.8 milyar \$ olarak gerçekleştirmiş ve bunun yaklaşık yarısını (3.2 milyar \$) tarımsal emtialar oluşturmuştur. Türkiye'nin 2000 yılında gerçekleştirmiş olduğu tarımsal emtia ihracatının içeriğinde en çok satılan emtialar bahçe tarımı emtialarıdır (1.4 milyar \$). Bahçe tarımı içerisinde en çok satılan ürünler, fındık, üzüm, şeftali, incir, limon olarak karşımıza çıkmaktadır. Türkiye 2000 yılında yaklaşık olarak 362 milyon \$ pamuk ihracatı gerçekleştirmiştir. 2000 yılında 303 milyon \$ tutarında hububat ihraç edilmiştir. 259 milyon \$ ihracatıyla buğday ilk sırada gelmektedir. Daha sonra arpa (20.9 milyon \$) ve mısır (17.2 milyon \$) buğdayı takip etmektedir. (Chatham House, 2019).

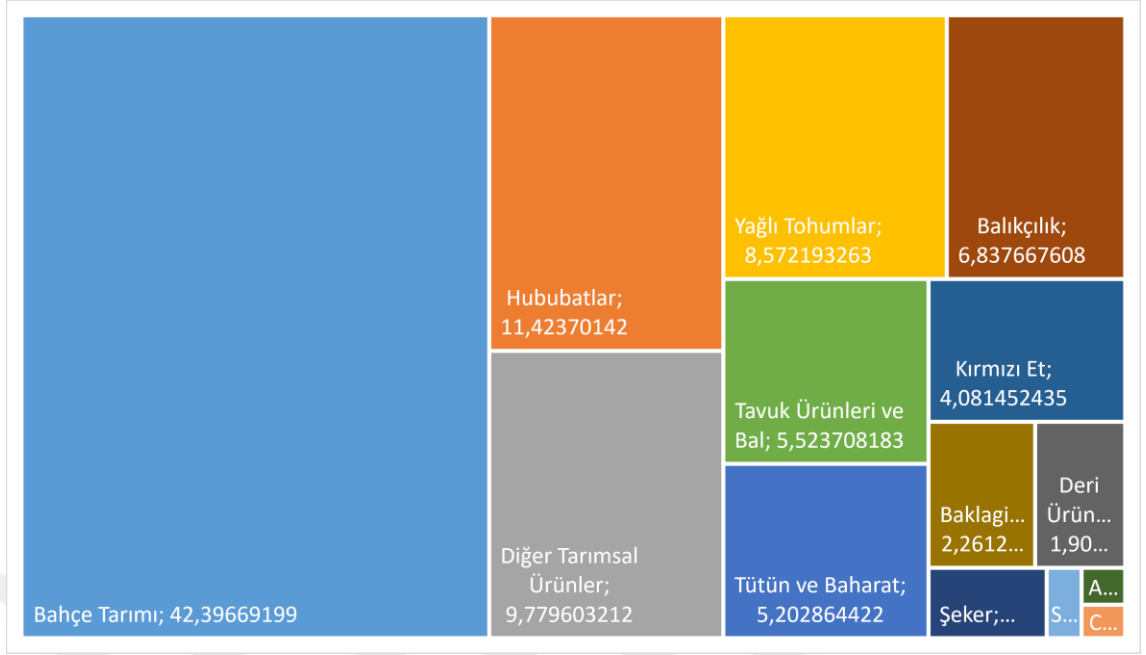
2006 yılında toplam tarım emtiası ihracatı 6.5 milyar \$ olarak gerçekleşmiştir. Bunun yarısını bahçe bitkileri (3.2 milyar \$) oluşturmaktadır. Tarımsal ürünlerin ihracat ağırlığı 2000 yılına benzerlik göstermektedir. 2008 yılında toplam tarımsal emtia ihracatı 8.3 milyar \$ iken, küresel kriz sonrası 2009 yılında bu rakam 8.2 milyar \$ olarak gerçekleşmiştir (Chatham House, 2019). Metal ve mineral emtiaları ile karşılaştırıldığında tarımsal emtialarda çok fazla azalış olmaması, ihraç edilen emtiaların çoğunluğunun hızlı tüketilen ürün grubunda yer almasından kaynaklandığı ifade edilebilir. 2017 yılında ise toplam tarımsal emtialardaki ihracat 2009 yılına göre neredeyse %50'den fazla artış göstererek 13 milyar \$ olarak gerçekleştirmiştir. 2017 yılında

yine bahçe tarımı ürünleri ihracatı 5.5 milyar \$ ile ilk sırada yer almaktadır. İkinci sırada ise 1.5 milyar \$ ile hububat ürünleri yer almaktadır. Hububatlar içerisinde en fazla ihracat edilen ürün buğday (1.1 milyar \$) ve mısır (208 milyon \$) olarak karşımıza çıkmaktadır. 2017 yılında pamuk ihracatı yaklaşık olarak 756 milyon \$ olarak gerçekleşmiştir. Bu yılda tütün ihracatı 675 milyon \$ olarak karşımıza çıkmaktadır (Chatham House, 2019). Aşağıdaki tabloda 2017 yılında en çok ihracat edilen tarım emtiaları gruplar halinde verilmiştir.

Tablo 6. Türkiye'nin 2013-2017 yılında gerçekleştirmiş olduğu tarımsal emtia ihracatı (1000 \$)

	2013	2014	2015	2016	2017
Bahçe Bitkileri	5,928,323.842	6128894	6080242	5355903.843	5508127
Hububatlar	1,346,092.506	1317127	1364695	1505202.751	1484154
Diğer Tarımsal Ü.	1,311,893.088	1286042	1201538	1098784.65	1270554
Yağlı Tohumlar	1,060,559.399	1242274	998117.5	1143142.623	1113689
Tütün ve Baharat	767455.9167	849952.3	703209.9	716892.2658	675949.9
Tavuk Ürünleri ve Bal	704958.9963	705781.1	532719.4	597985.586	717633.5
Kırmızı Et	621919.1213	579747.6	451352.2	358541.1626	530257.4
Balıkçılık	597298.2806	713669.4	733678	860287.4211	888341.5
Kauçuk	315218.4862	334028.2	275117.6	247361.4376	247849.7
Baklagiller	225849.4797	234174.5	313495.8	331952.4031	293784.7
Şeker	176866.266	167537.5	134046.9	133593.0723	157220.2
Ağaç Ürünleri	47731.51611	6286.242	3348.655	33610.85826	30341.36
Su	33548.48198	37964.74	37108.83	37385.20451	46403.09
Canlı Hayvan	14239.81976	27755.94	35122.87	28294.67626	27574.24

Tabloda Türkiye'nin 2013-2017 yılında gerçekleştirmiş olduğu tarımsal emtia ihracatı görülmektedir. Bahçe tarımı ürünleri (kayısı, fındık, şeftali vb.) 2013-2015 yılları arasında en fazla ihracata konu olan grup olarak kayıtlara geçmiştir. Bu alandaki ihracat 2016 yılında azalış gösterse de 2017 yılında tekrardan ilk sırada yer almaktadır. Bahçe bitkileri Türkiye'nin yurtdışına ihraç ettiği geleneksel tarım ürünleri olarak da ifade edilebilmektedir. Cumhuriyetin ilk yıllarından beri tarımsal ürün ihracatının değişime uğramadığı ifade edilebilmektedir. Bahçe tarımı ürünlerinin ardından ikinci sırada hububatlar gelmektedir. Yukarıdaki tabloyu daha anlamlı hale getirmek için aşağıdaki şekle bakmak yeterli olacaktır.



Kaynak: Yazarın kendi hesaplamaları sonucunda oluşturulmuştur.

Şekil 15. Türkiye'nin 2017 Yılında Gerçekleştirmiş Olduğu Tarımsal Emtia İhracatının Kompozisyona Göre Dağılımları (%)

Şekil 15'te 2017 yılında gerçekleştirilen türlerine göre tarımsal emtia ihracatı miktarlarının birbirlerine oranlanmış hali görsel olarak verilmiştir. 2017 yılında Türkiye'nin tarımsal ihracat kompozisyonunun ağırlığını, geleneksel tarım ürünü olarak ifade edilen bahçe tarımı ürünleri oluşturmaktadır. Bu ağırlık neredeyse diğer ürünlerin toplamına yaklaşmaktadır. Şekilde dikkat çeken nokta, kırmızı et arzında sıkıntılar yaşayan Türkiye'nin 2017 yılında 530 milyon \$ tutarında (% 4.08) kırmızı et ihracatı gerçekleştirmiş olmasıdır.

AB ülkeleri cumhuriyetin ilk yıllarından itibaren Türkiye'nin tarımsal ürün anlamında iyi bir ticaret partneri olmuştur. 2000'li yıllarda da bu konumu sürdürmeye devam etmişlerdir. AB ülkeleri arasında en fazla tarımsal emtiaların ihraç edildiği ülkelerin başında Almanya ve İtalya gelmektedir. 2000-2007 yılları arasında Almanya ilk sırada yer almaktadır. 2008 ve 2010 yılında Rusya ilk sırada yer alsa da, 2011 yılından itibaren Irak tarımsal emtiaların ihraç edildiği lider ülke konumundadır. 2017 yılında Irak'a 2.1 milyar \$ tutarında tarımsal emtia ihraç edilmiştir. İhraç edilen emtiaların içeriğini hububatlar, tavuk ve tavuk ürünleri ile kırmızı et oluşturmaktadır (Chatham House, 2019).

1.3.1.3. Enerji Ürünleri İhracatı

Türkiye fosil yakıt rezervi anlamında fakir bir ülkedir. Bu yönüyle enerji ürünleri konusunda çoğunlukla ithal eden konumunda yer aldığı ifade edilebilir. Diğer taraftan, Türkiye diğer ülkelerden sağlamış olduğu petrol ve doğalgazı re-export yani tekrar işleyerek ya da işlemeyen satarak petrol ve doğalgaz ihracatında bulunmaktadır. Öte yandan, sahip olduğu zengin linyit yatakları ve taş kömürünü özellikle AB ülkelerine ihracat etmektedir. Aşağıdaki tabloda 2000-2017 yılları arasında petrol, doğalgaz ve kömürü ihracat rakamları verilmiştir.

Tablo 7. Türkiye’de Yıllar İtibariyle Gerçekleşen Enerji Ürünleri İhracatı (1000\$)

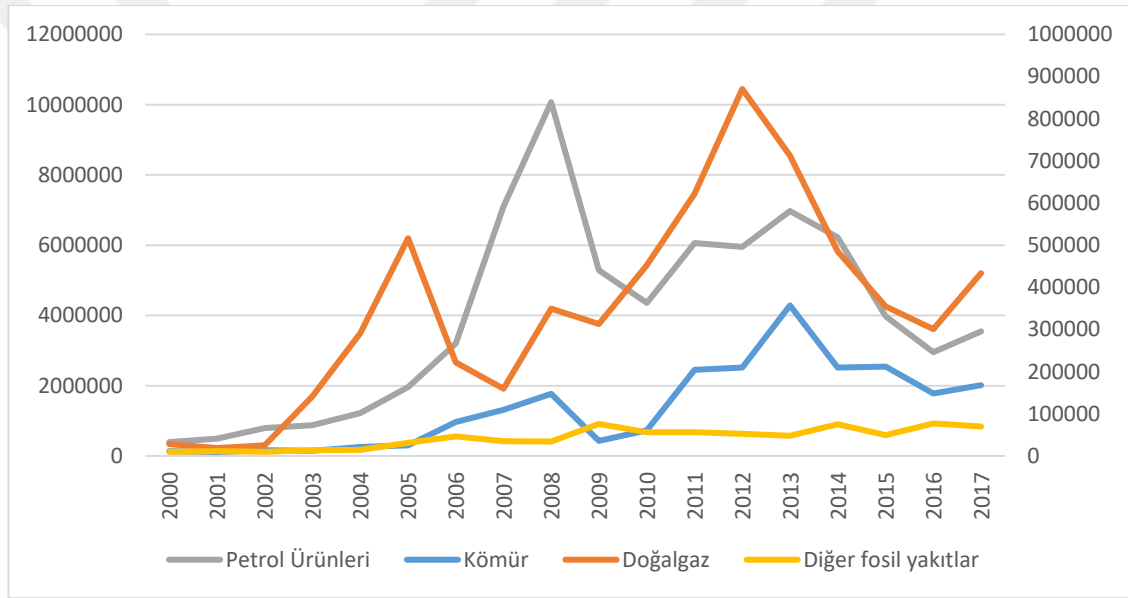
Yıl	Kömür	Doğalgaz	Petrol Ürünleri	Diğer fosil yakıtlar	Toplam
2000	11218.92	28398.07	395748.2	9903.694	445268.9
2001	9299.32	18836.66	495365.1	11543.07	535044.2
2002	13654.08	25185.09	797668.5	10267.15	846774.8
2003	12218.38	141709.6	874430.3	13944.63	1042303
2004	21464.95	291797.8	1224386	14512.31	1552161
2005	25473.6	516470.9	1963334	31343.42	2536622
2006	80686.73	221711.1	3204017	46043.46	3552459
2007	109690.3	159303.1	7096022	34853.75	7399869
2008	147112.8	349123.6	10071604	34233.09	10602074
2009	35565	312921.4	5281881	75752.12	5706120
2010	60644.47	452364.6	4359475	55960.33	4928444
2011	204197.1	621819.3	6061956	56088.59	6944061
2012	209746.9	870509.8	5950055	52225.48	7082537
2013	357150.1	712727.9	6976452	48159.52	8094489
2014	209757.8	485627.5	6228452	75396.83	6999234
2015	212210.1	354950.5	3974347	49357.93	4590865
2016	148293.4	300519.1	2952278	77190.56	3478281
2017	168272.9	433432.1	3549928	69604.59	4221237

Tabloda görüleceği üzere 2000 yılında kömür ihracatı 11.2 milyon \$ iken 2005 yılında 25.4 milyon \$, 2017 ise 168.2 milyon \$ olarak gerçekleşmiştir. Yıllar itibariyle kömür ihracatında gerçekleşen değişim, küresel ekonomilerin hızlı büyüme isteği sonucunda elektrik tüketimlerinin artmasına ve kömürün termik santrallerde elektrik enerji üretiminde kullanılan önemli bir fosil emtiası olması dolayısıyla kömür ihracatının artmasına bağlanabilir.

Türkiye doğalgaz rezervi anlamında zengin bir ülke değildir. Fakat, Rusya ve Azerbaycan gibi ülkelerle gerçekleştirmiş olduğu anlaşmalar sonunda kurulan boru

hatları ile doğalgazı diğer ülkelere satmaktadır. 2000 yılında Türkiye'nin doğalgaz ihracatı 28.3 milyon \$ iken bu rakam 2005 yılında 516 milyon \$ seviyelerine kadar ulaşmıştır. 2017 yılında ise Türkiye 433 milyon \$ değerinde doğalgaz ihracatı gerçekleştirmiştir.

Türkiye'nin enerji (fosil yakıt) ürünleri anlamında en fazla ihracatta bulunduğu kalem petrol ürünleridir. Türkiye TUPRAŞ rafinerilerinde işlenen ham petrolü diğer ülkelere satarak bundan ihracat geliri elde etmektedir. 2000 yılında 395 milyon \$ olarak gerçekleşen petrol ihracatı, 2005 yılında 1.9 milyar \$ ve 2008 yılında 10 milyar \$ ve 2017 yılında 3.5 milyar \$ olarak gerçekleşmiştir. Aşağıdaki grafikte yıllar itibariyle gerçekleşen enerji emtiaları ihracatı daha net olarak görülmektedir.



Kaynak: (Chatham House, 2019)

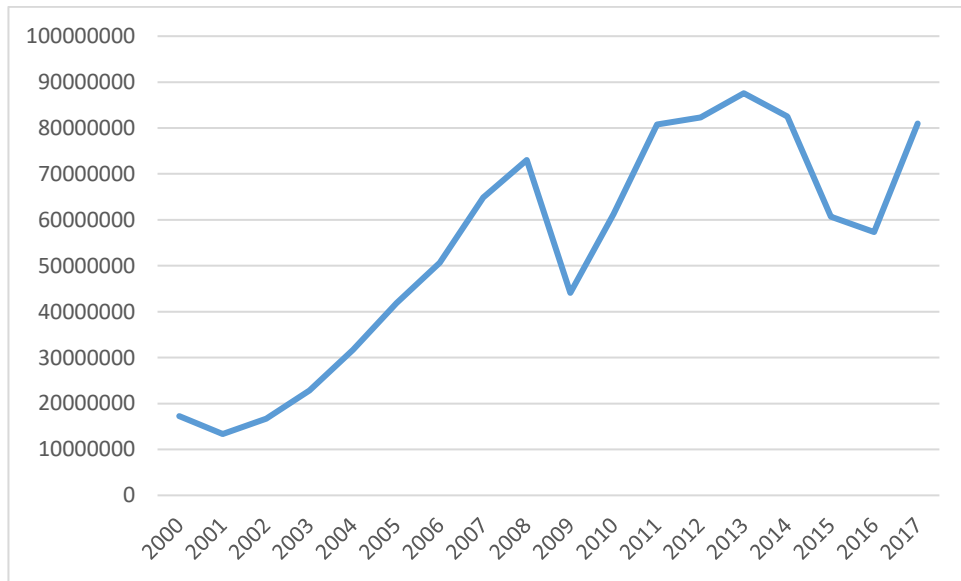
Grafik 21. Türkiye’de Yıllar İtibariyle Gerçekleşen Enerji Ürünleri İhracatı (1000\$)

Grafikte görüleceği üzere, 2000-2008 yılları arasında gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde hızlı büyüme artışları petrol tüketimini artmış ve bundan dolayı Türkiye'nin petrol ihracatında hızlı bir artış yaşanmıştır. Küresel kriz sonrasında petrol ihracatında ani bir düşüş olmuştur. Diğer taraftan, Türkiye'nin doğalgaz ihracatı yıllar itibariyle dalgalı bir şekilde artmaktadır. Özellikle 2007 yılından sonra doğalgaz ihracatında artış eğilimi Türkiye açısından önemlidir. 2013 yılından sonra doğalgaz ihracatının azalması; Güney Kore'nin Türkiye'den ithal ettiği petrol gazı ve hidrokarbon (LPG, bütan vb.) diğer ülkelerden ithal etmeye başlamasından kaynaklandığı ifade edilebilir.

Türkiye'nin 2000-2016 yılları arasında enerji ürünleri ihracatı konusunda en önemli ticaret partneri AB ülkeleri olmuştur. AB ülkeleri içinde özellikle Yunanistan, İngiltere, Almanya, İtalya ve Hollanda bunlardan bazılarıdır. Asya ülkelerinde ise, özellikle Hindistan'a 2017 yılında 224 milyon \$ değerinde enerji ürünü ihracat edilmiştir. Diğer yandan, Birleşik Arap Emirlikleri, 2000'li yılların başından itibaren Türkiye'nin rafine petrol ihraç ettiği ülkelerin başında gelmektedir. Birleşik Arap Emirlikleri'ne 2017 yılında 827 milyon \$ tutarında rafine petrol ihracatı gerçekleştirilmiştir (Chatham House, 2019) .

1.3.2. Emtia İthalatı

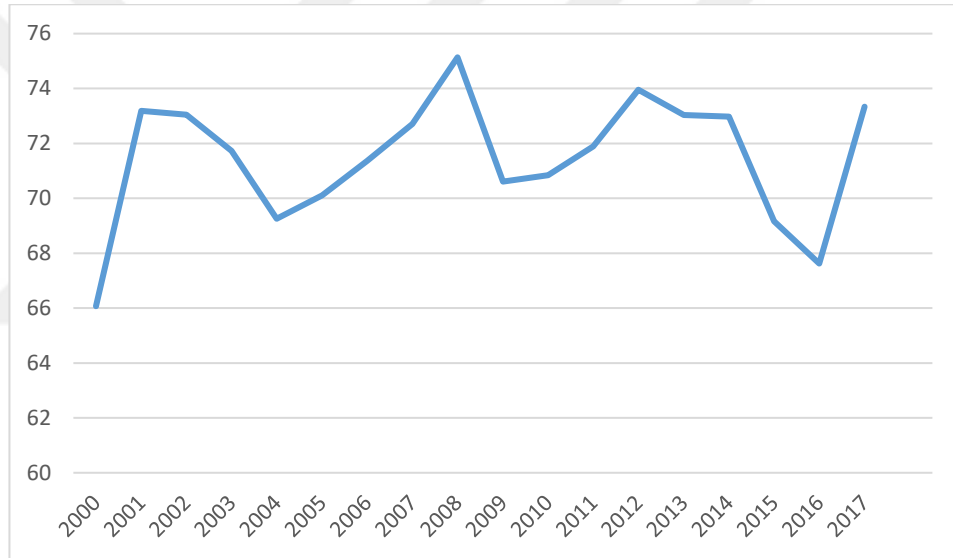
Türkiye Cumhuriyeti'nin ilk yıllarından günümüze kadar ithalat kompozisyonumuz farklı şekilde değişiklik göstermiştir. Cumhuriyetin ilk yıllarında çoğunlukla tüketim malı ithalatı yapılırken, Demokrat Parti döneminde (1950-1960) emtia (ara mal) ithalatı ağırlık kazanmaya başlamıştır. 1954-1961 yılları arasında sanayi tüketim malından daha fazla ithal malı girdilere bağımlı hale gelinmiştir (Boratav, 2016). Planlı dönemde de ara mal ithalatı devam etmiştir. Özellikle 1974 yılına kadar aynı orana sahip ara mal ithalatı ve yatırım malı ithalatı, bu yıldan sonra ara malı ithalatı lehine artış göstermeye başlamıştır (Kepenek ve Yentürk, 1994). 1990'ların başından itibaren ara mal ithalatı hızlı bir şekilde artmaya başlamıştır. Aşağıdaki grafikte de bu durum rahatlıkla görülebilmektedir.



Kaynak: (Chatham House, 2019)

Grafik 22. Türkiye’de Yıllar İtibariyle Ara Mal İthalatı (1000\$)

Grafik 22’de Türkiye’de yıllar itibariyle gerçekleşen ara mal ithalatı seyri görülmektedir. Grafikte görüleceği üzere 2000-2017 yılları arasında kriz dönemleri hariç ara mal ithalatı hızla artmaktadır. Küresel kriz neticesinde dünya genelinde azalan toplam talep nedeniyle ülkelerin üretimleri düşmüş ve Türkiye’de bu durumdan oldukça fazla bir şekilde etkilenmiştir. 2000 yılında Türkiye’nin emtia ithalatı yaklaşık olarak 18 milyar \$ olarak gerçekleştirmiştir. 2008 yılına gelindiğinde bu rakam 73 milyar \$ olarak karşımıza çıkmaktadır. Genel olarak, 2000-2017 yılları arasında yıllık ortalama yaklaşık %8 artış oranıyla 2017 yılında ara mal ithalatı 81 milyar \$ olarak gerçekleştirmiştir. Türkiye’de ara mal ithalatı yıllar itibariyle artmaktadır ve bu artışın toplam ithalat içerisinde payı önem arz etmektedir. Aşağıdaki grafikte 2000-2017 yılları arasında ara mal ithalatının toplam ithalat içerisinde payı sunulmuştur.



Kaynak: (Chatham House, 2019)ve Yazarın kendi hesaplaması.

Grafik 23. Toplam İthalat İçerinde Emtia İthalatının Payı (%)

Yukarıdaki grafikte görüleceği üzere toplam ithalat içerisinde emtia malı ithalatı payı yıllar itibariyle artış göstermiştir. Aslında bu durum, Türkiye’nin üreten bir ülke olduğunun göstergesi olsa da üretim için kullanılan ithal mal nedeniyle oluşan ithal mal bağımlılığının üretimde dalgalanmalara sebep olduğu ifade edilebilmektedir. Türkiye’de ithalatın Amerikan Doları ile yapıldığı düşünüldüğünde, dolar kurunda meydana gelecek oynaklıklar, üretim de benzer oynaklıkların oluşmasına neden olmaktadır. Bu da, ithal mal ile üretilen malın yatırımcılarının yatırım kararı almakta zorluk çekmelerine neden olmaktadır. Keza, 2003-2008 yılları arasında dolar kuru düşük seyrederken, grafikte

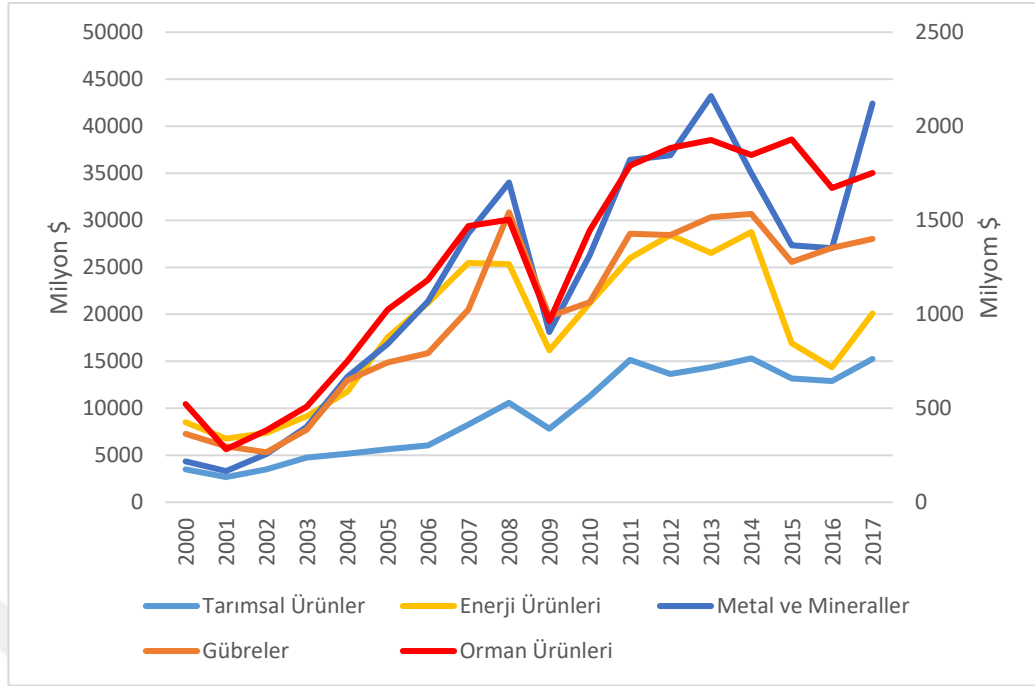
görüleceği üzere ara mal ithalatının toplam ithalat içerisinde payı artış göstermiştir. Küresel kriz sonrası azalan emtia ithalatı 2009 yılından sonra tekrar artışa geçmiştir. Küresel ekonomilerdeki büyüme endişelerinin artış gösterdiği 2014-2016 yılları arasında emtia ithalatı düşüş göstermiştir. Emtia ithalatı 2016 yılından sonra tekrar artışa geçmiştir. 2000-2017 yılları arasında emtia ithalatının sektöre göre dağılımının aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 8. Yıllar İtibariyle Gerçekleşen Emtia İthalatı (Milyon \$)

Yıllar	Tarımsal Ürünler	Gübreler	Orman Ürünleri	Enerji Ürünleri	Metal ve Mineraller	Toplam
2002	3508	266	383	7385	5148	16699
2003	4742	386	509	9156	8042	22850
2004	5161	648	751	11767	13338	31691
2005	5634	744	1024	17557	16841	41835
2006	6056	793	1183	21218	21371	50654
2007	8270	1025	1469	25463	28588	64863
2008	10579	1542	1503	25340	34005	73011
2009	7823	989	963	16173	18104	44072
2010	11269	1063	1445	21165	26295	61276
2011	15130	1428	1791	25968	36442	80800
2012	13652	1421	1884	28418	36891	82304
2013	14359	1516	1927	26523	43207	87569
2014	15308	1533	1847	28748	35000	82491
2015	13164	1278	1930	16931	27337	60708
2016	12881	1353	1672	14358	27012	57369
2017	15232	1400	1751	20068	42423	80964

Kaynak: (Chatham House, 2019)

Yukarıdaki tabloya göre yıllar itibariyle emtia ithalatının artış trendinde olduğu görülmektedir. 2002 yılında toplam emtia ithalatı yaklaşık olarak 17 milyar \$ iken 2017 yılında bu rakam yaklaşık 5 katı bir artışla 81 milyar \$ olarak gerçekleşmiştir. Emtia gruplarının toplam emtia ithalatı içerisinde payı incelendiğinde, 2002 ve 2003 yıllarında enerji ürünleri ilk sıradayken daha sonraki yıllarda metal ve mineral ürünleri ilk sırada yer almıştır. Türkiye açısından çarpıcı nitelikte olan, yıllar itibariyle tarımsal ürün ithalatında artış gözlenmesidir. 2002 yılında 3.5 milyar \$ olan tarımsal ürün ithalatı 2017 yılında 15.2 milyar \$ olarak karşımıza çıkmaktadır. Emtia ithalatının yıllar itibariyle nasıl değiştiğini görmek açısından aşağıdaki grafikte sunulmuştur.



Grafik 24. Yıllar İtibariyle Gerçekleşen Emtia İthalatı (Milyon \$)

Yukarıdaki grafikte görüleceği sektörler itibariyle emtia ithalatı artış göstermektedir. Dikkat çeken nokta ise, küresel krizde emtia ithalatının keskin bir şekilde düşüş göstermesidir. Aşağıdaki tabloda Türkiye'nin 2018 yılında gerçekleştirmiş olduğu emtia ithalat kompozisyonu verilmiştir.

Tablo 9. 2018 Yılında Gerçekleşen Emtia İthalatı (Ara Mal) (1000\$)

Emtialar	İthalat Değeri (2018)	Toplam İthalat İçindeki Payı (%)
Mineral yakıtlar, mineral yağlar ve bunların damıtılmasından elde edilen ürünler, bitümenli maddeler, mineral mumlar	43004352	19.280
Demir ve çelik	18401410	8.250
Plastikler ve mamulleri	12938161	5.800
Organik kimyasal ürünler	5973241	2.678
Alüminyum ve alüminyumdan eşya	3872389	1.736
Bakır ve bakırdan eşya	3344076	1.499
Demir veya çelikten eşya	2825010	1.266

Tablo 9. (Devamı)

Kauçuk ve kauçuktan eşya	2803174	1.256
Kağıt ve karton; kağıt hamurundan, kağıttan veya kartondan eşya	2749845	1.232
Pamuk	2508500	1.124
Hububat	2025394	0.908
Canlı hayvanlar	1767909	0.792
Metal cevherleri, cüruf ve kül	1276472	0.572
Gübreler	1214947	0.544
Çinko ve çinkodan eşya	851166	0.381
Tütün ve tütün yerine geçen işlenmiş maddeler	608390	0.272
Taş, alçı, çimento, amyant, mika veya benzeri maddelerden eşya	448182	0.200
Kurşun ve kurşundan eşya	323950	0.145
Etler ve yenilen sakatat	265887	0.119
Nikel ve nikelden eşya	229320	0.102
Et, balık, kabuklu hayvanlar, yumuşakçalar veya diğer su omurgasızlarının müstahzarları	4826	0.002
Toplam İthalat	223046481	

Kaynak: U. COMTRADE (2019)

Yukarıdaki tabloya göre, 2018 yılında en fazla ithal edilen emtia enerji grubunda yer alan petrol ve petrol türevi emtialardan oluşmaktadır. 2018 yılında ithal edilen 43 milyar \$ değerindeki petrol ve petrol türevi emtianın toplam ithalat içerisindeki payı yaklaşık olarak %20'dir. 18 milyar \$'lık demir ve çelik ithalatının toplam ithalat içerisindeki payı ise %8.25 olarak gerçekleşmiştir. Tablodaki ürünler arasında dikkat çeken emtialar pamuk ve hububatlardır. Cumhuriyetin ilk yıllarından itibaren Türkiye geleneksel tarım ürünlerini ihraç eden ülke konumunda yer almıştır. Fakat 2018 yılında yaklaşık olarak 2.5 milyar \$ değerinde pamuğun yanı sıra 2 milyar \$'lık hububat ithalatında bulunulmuştur. Bu durum aslında Türkiye'nin üretimden tüketime geçtiğinin bir göstergesi olarak gösterilebilmektedir. Diğer bir ifadeyle, Türkiye'de üretim yapmak için öncelikle ithalat yapmak gerekmektedir.

1.3.2.1. Metal ve Mineral Ürünleri İthalatı

Türkiye sahip olduğu maden kaynaklarının yanı sıra, madenlerin işlendiği tesislerden elde etmiş olduğu metal ve mineral ürünlerini ihraç ederek gelir etmektedir. Fakat son yıllarda, bir takım metal ve mineral ürünleri yurt içinden temin etmek yerine, yurtdışından ithalat yoluyla ülkeye getirilmekte ve bu şekilde işlem görmektedir. Bu metallerin başında demir ve çelik gelmektedir. Aşağıdaki tabloda 2002-2017 yılları arasında metal ve mineral ürünlerinin ithalat rakamları verilmiştir.

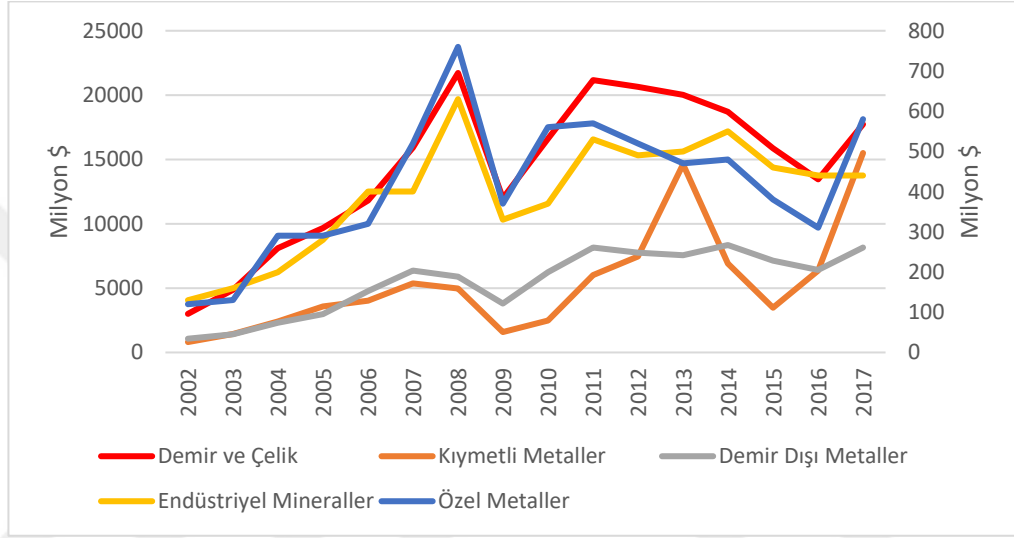
Tablo 10. Yıllar İtibariyle Metal ve Mineral Emtia İthalatı (Milyon \$)

Yıllar	Demir ve Çelik	Kıymetli Metaller	Demir Dışı Metaller	Endüstriyel Mineraller	Özel Metaller	Toplam
2002	3000	810	1070	130	120	5100
2003	4860	1440	1420	160	130	8000
2004	8100	2420	2300	200	290	13300
2005	9680	3580	2970	280	290	16800
2006	11800	4030	4780	400	320	21300
2007	15920	5370	6360	400	520	28500
2008	21720	4980	5890	630	760	33900
2009	11980	1590	3810	330	370	18000
2010	16620	2470	6250	370	560	26200
2011	21160	6010	8150	530	570	36400
2012	20650	7450	7750	490	520	36800
2013	20030	14620	7560	500	470	43100
2014	18700	6900	8350	550	480	34900
2015	15860	3470	7130	460	380	27300
2016	13460	6360	6420	440	310	26900
2017	17730	15500	8150	440	580	42400

Kaynak: (Chatham House, 2019)

Tabloda görüleceği üzere 2002-2017 yılları arasında demir ve çelik ürünleri ithalatı toplam metal ve mineral ürünleri ithalatı içerisinde oldukça fazla yer tutmaktadır. Örneğin,

2002 yılında toplam metal ve mineral ürünleri ithalatı 5.1 milyar \$ olarak gerçekleşmişken, bunun yarısından fazlası yani 3 milyar \$'ı demir ve çelik ürünlerindedir. 2017 yılına gelindiğinde ise, demir ve çelik ürünleri ithalatı 17.7 milyar \$, kıymetli metal ithalatı 15.5 milyar \$, demir dışı metal ithalatı 8.1 milyar \$, endüstriyel mineral ithalatı 440 milyon \$ ve özel metaller ithalatı 580 milyon \$ olarak kayıtlara geçmiştir. Aşağıdaki grafikte yıllar itibariyle metal ve mineral ithalatının değişim düzeyi daha net görülebilmektedir.



Grafik 25. Yıllar İtibariyle Metal ve Mineral Emtia İthalatı (Milyon \$)

Yukarıdaki grafikte görüleceği üzere bütün metal ve mineraller gruplarında 2002-2017 yılları arasında artan bir eğilim hâkimdir. Demir-çelik, endüstriyel mineraller ve özel metaller sektörlerindeki ithalat artışı diğer sektörlerle göre daha fazladır. Küresel krizle birlikte metal ve mineral ithalatında düşüş yaşanmıştır. 2015 yılından sonra demir dışı metaller hariç diğer sektörlerde yüksek miktardaki ithalatı artışı dikkat çekmektedir. Diğer taraftan, ithalatın yapıldığı ülkelere bakıldığında, 2002-2016 yılları arasında Rusya'nın ilk sırada olduğu görülmektedir. Rusya'dan daha çok demir ve çelik ürünleri ithal edilmektedir. 2017 yılında ise ilk sırada Birleşik Arap Emirlikleri yer almaktadır. Bu ülkeden 4.9 milyar \$ değerli metal (altın) ithal edilmiştir.

1.3.2.2. Tarım Ürünleri İthalatı

Yukarıdaki bölümlerde de bahsedildiği üzere Türkiye tarım ürünleri konusunda ihraç eden konumundan ithal eden ülke konumuna gelmiştir. Cumhuriyetin ilk yıllarından itibaren AB ülkelerini çoğuna geleneksel tarım ürünü ihraç eden Türkiye 2000’li yıllarından başından sonra tarım ürünleri yüksek miktarda ithal etmeye başlamıştır. Aşağıdaki tabloda 2000-2017 yılları arasında ithal edilen tarım ürünleri gruplar halinde verilmiştir.



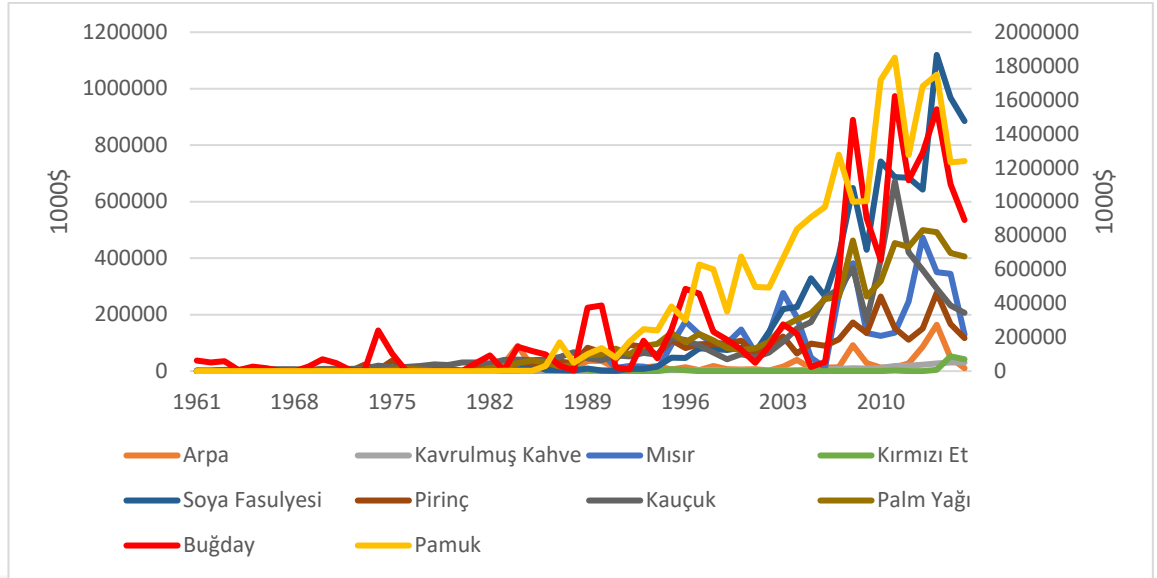
Tablo 11. Yıllar İtibariyle Tarımsal Emtia İthalatı (Milyon \$)

Yıllar	Hububatlar	Tavuk Ürünleri ve Bal	Balıkçılık	Bahçe Tarımı Ü.	Canlı Hayvan	Kırmızı Et	Yağlı Tohumlar	Diğer Tarımsal Ü.	Baklagiller	Ağaç Ürünleri	Kauçuk	Tütün ve Baharatlar	Şeker	Su
2000	432.8	40.9	32	109.2	29.9	13.9	617.1	1588.5	81.2	16.2	211.3	308	10.1	0.3
2001	222.3	23.1	14.6	65.8	15.7	10.9	459.6	1357.2	62.2	3.1	185	254.3	8.8	0.2
2002	437.6	40.3	24.1	109.5	14.3	17.9	546.8	1699.5	37.7	9.1	245.7	299.2	27.3	0.2
2003	693.6	57.9	36.4	137.9	13.4	50.3	822.8	2083.9	32.7	8.5	345.9	402.9	56.6	0.1
2004	651.6	72.6	61.7	174.9	12.4	86.3	922.3	2243.9	23.8	9.5	454.2	407	42.1	0.2
2005	347.9	80.6	78.8	440.7	17.5	100.4	1228.1	2263.1	64.6	11.8	577.5	378.7	44.2	1
2006	319.9	85.1	103.2	334.7	14.6	79.6	1263.4	2598.8	73.3	17	750.2	377.9	39.4	0.2
2007	1128.8	107.4	123.1	391.7	27	75.3	1564.2	3298.8	92.4	24.5	907.1	479.1	51.6	0.3
2008	2227	137.5	143.2	490.3	36.4	102.8	2553.9	2732	354.6	26.2	1097.4	604.2	74.1	0.3
2009	1334.6	128.9	136	466.9	27.9	91.4	1824.9	2216.6	232.3	15.5	706	601.5	41.4	0.2
2010	1349.7	144.2	177.3	601.3	364.4	350	2254.6	3722.7	314.5	23.4	1215.2	706.1	47	0.3
2011	2119.1	117.1	216.6	795.6	966.2	585.2	2951.5	4099.3	383.8	32.1	1929	877.1	58.5	0.5
2012	1832.9	131.7	236.2	711.4	757.9	233	3703.9	3286.4	292.1	26.6	1503.6	850.2	86.4	0.7
2013	2309	185.8	264	860.4	233.5	117.4	3666.4	3835.1	387.7	21.3	1377.6	982.7	118.2	0.7
2014	2781.4	227.3	281.8	833.3	117.4	95.4	4254	3742.5	480.6	38.4	1218.5	1083.9	154.1	0.5
2015	2039.2	176.1	311.1	866.5	407.7	165.7	3577.4	2772.4	504.1	43.8	984.7	1139.2	176.3	0.7
2016	1632.8	140.9	234.4	938.6	700.8	109.7	3485.7	2754.7	506.2	41	923.6	1180.7	232.2	0.6
2017	2323.1	186	293.3	972.2	1030.7	196.9	3299.3	3583.1	560.5	60.2	1237.4	1309.9	180.3	0.6

Kaynak: (Chatham House, 2019)

Yukarıdaki tabloda 2000-2017 yılları arasında tarımsal ürünlerin ithalat rakamları görülmektedir. 2000 yılında toplam tarımsal ürün ithalatı yaklaşık olarak 3.4 milyar \$ olarak gerçekleşmiştir. 2000 yılında gerçekleşen tarımsal ürün ithalatı içerisinde en fazla pay diğer tarımsal ürün grubundur. Diğer tarımsal ürünlerin içeriğine bakıldığı zaman, 2000 yılında gerçekleşen yaklaşık 1.6 milyar \$'lık ithalatın yaklaşık yarısını (806 milyon \$) pamuk ithalatı oluşturmaktadır. Pamuğu 400 milyon \$ ile deri ürünleri ithalatı takip etmektedir. Yağlı tohum ithalatı ise ikinci sırada yer almaktadır. Yine aynı yıl, yaklaşık 617 milyon \$'lık yağlı tohum ithalatı yapılmış ve yapılan bu ithalatın neredeyse yarıya yakını (262 milyon \$) soyadan oluşmuştur. Üçüncü sırada ise hububatlar yer almaktadır. Yaklaşık 432 milyon \$'lık hububat ithalatı gerçekleştirilmiştir; bunun toplam tarımsal ürün ithalatı içerisindeki payı yaklaşık %12'dir. Hububatlar içerisinde ise, en çok ithal edilen ürünler arasında mısır, buğday, pirinç ve arpa yer almaktadır.

Küresel krizden önceki yıla baktığımızda; 2008 yılında 10.6 milyar \$ değerinde tarımsal ürün ithalatı gerçekleştirilmiştir. Bu yıl yaklaşık 1.4 milyar dolarını pamuğun oluşturduğu diğer tarımsal ürünler ithalatı, ilk sırada yer almaktadır. Türkiye 2008 yılında toplamda 27 milyar \$'lık tekstil ürünü ihracatında bulunmuştur (The Atlas of Economic Complexity, 2019). Küresel kriz öncesi, bütün sektörlerde yüksek talep gözlenmiştir. Dolayısıyla yurt dışından ithal edilen pamuk imalat sektöründe kullanılarak katma değer yaratılmış ve bu yolla gelir elde edildiği ifade edilebilmektedir. 2017 yılına gelindiğinde ise önceki yıllarda olduğu gibi diğer tarımsal ürün ithalatı ilk sırada yer almaktadır. Yağlı tohum ve hububat ithalatını diğer tarımsal ürün ithalatı takip etmektedir. Aşağıdaki grafikte seçilmiş bazı tarım ürünleri ithalatında yılda yıla meydana gelen gelişmeler verilmiştir.

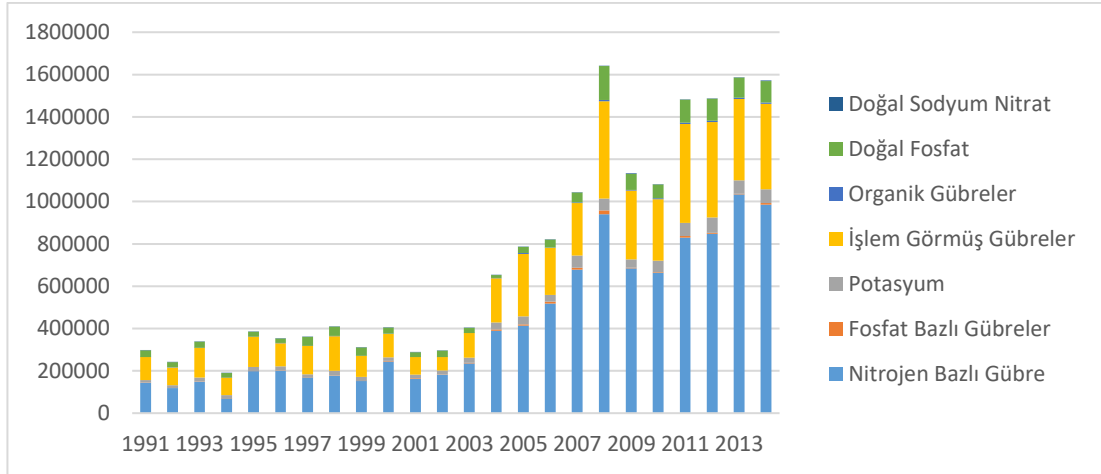


Kaynak: (FAO, 2019)

Grafik 26. Yıllar İtibariyle Bazı Tarım Ürünlerinin İthalatı (1000\$)

Yukarıdaki grafikte görüleceği üzere 1961-1990 yılları arasında seçilmiş tarım ürünleri ithalatı durağan bir seyir halindedir. 1990 yılından sonra özellikle pamuk, buğday, soya fasulyesi, palm yağı ve mısır ithalatında artan trend görülmektedir. Türkiye gibi bir tarım ülkesinin tarımsal ürünleri ithal eder duruma gelmesinin, cari açık problemi yaratarak bir takım makroekonomik sorunlara neden olduğu net bir şekilde ifade edilebilmektedir.

Tarımsal emtia ihracatı bölümünde bahsedildiği üzere; 2000-2017 yılları arasında yapılan ihracatta tarımsal ürünler metal ve mineral ürünlerle beraber ilk sıralarda yer almaktadır. Tarımsal ürünler içerisinde en fazla ihracata konu olan grup ise bahçe bitkileridir. Bahçe bitkilerini hububatlar takip etmektedir. Tarımsal ürünler için kullanılan girdiler, enerji (dizel veya benzin), gübreler ve tohum olarak sıralanabilir. Tarımsal üretim için kullanılan gübreler hem kaliteyi hem de verimliliği artırarak üreticiye ve doğrudan ülke ekonomisine katkı sağlamaktadır. Diğer taraftan, ülke içerisinde üretilmeyen gübreler yurtdışından ithal edildiğinde, ülkenin gelir kaybına neden olmaktadır. Aşağıdaki grafikte Türkiye'nin yıllar itibariyle gerçekleştirmiş olduğu gübre ithalatı rakamları sunulmuştur.



Kaynak: (OECD/FAO, 2016)

Grafik 27. Yıllar İtibariyle Gübre İthalatı

Yukarıdaki grafikte görüleceği üzere, 1991-2003 yılları arasında Türkiye'nin gübre ithalatı dalgalı bir seyir izlerken, 2003 yılından sonra hızlı bir şekilde artış göstermiştir. 2008 yılında 1.5 milyar \$'dan fazla gübre ithalatı gerçekleştirilmiştir. Gübreler arasında en fazla ithal edileni nitrojen bazlı gübrelerdir. Nitrojen bazlı gübreleri, işlem görmüş (karışık) gübreler takip etmektedir.

1.3.2.3. Enerji Ürünleri İthalatı

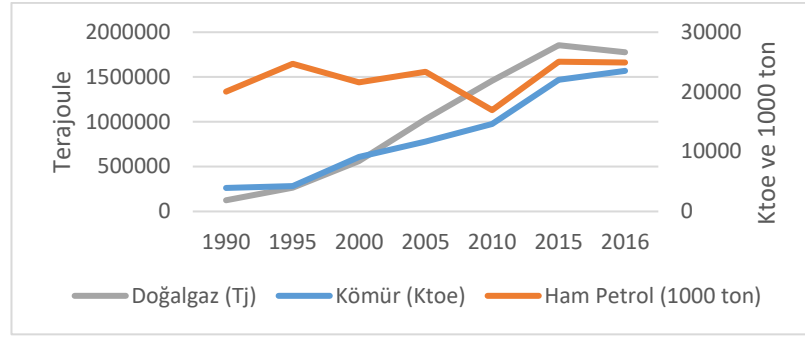
Türkiye fosil yakıt konusunda zengin bir ülke olmadığından, ortaya çıkan talep fazlasını ithalata kanalıyla sağlamaya çalışmıştır. Cumhuriyetin ilk yıllarından itibaren petrol ithalatı hızlı bir şekilde artış göstermiştir. 1935 yılında toplam petrol ithalatı (benzin ve gaz yağı) 56.487 ton iken ilerleyen yıllarda bu rakam hızlı bir şekilde artmış ve 1940 yılında 85.408 ton, 1946 yılında 112.196 ton ve 1950 yılında 320.587 ton olarak kayıtlara geçmiştir (Yurtoğlu, 2017). Toplam petrol ithalatı 1973 yılında 9; 1980 yılında 10.4 milyon ton iken 1990 ve 2000 yıllarında bu rakamlar sırasıyla 20 ve 21 milyon ton olarak kayıtlara geçmiştir. Toplam petrol ithalatı 2016 yılında ise 24.9 milyon ton olarak gerçekleşmiştir. Aşağıdaki tabloda enerji ürünleri ithalatına ilişkin rakamlar net olarak görülmektedir.

Tablo 12. Yıllar İtibariyle Enerji Ürünleri İthalatı

Yıllar	Kömür (Ktoe)	Ham Petrol (1000 ton)	Doğalgaz (Tj)
1990	3935	20062	124750
1995	4250	24694	263542
2000	9114	21583	560616
2005	11720	23389	1029654
2010	14654	16954	1456993
2015	22029	25067	1855031
2016	23535	24958	1775476

Kaynak: (IEA, 2018b, 2018c)

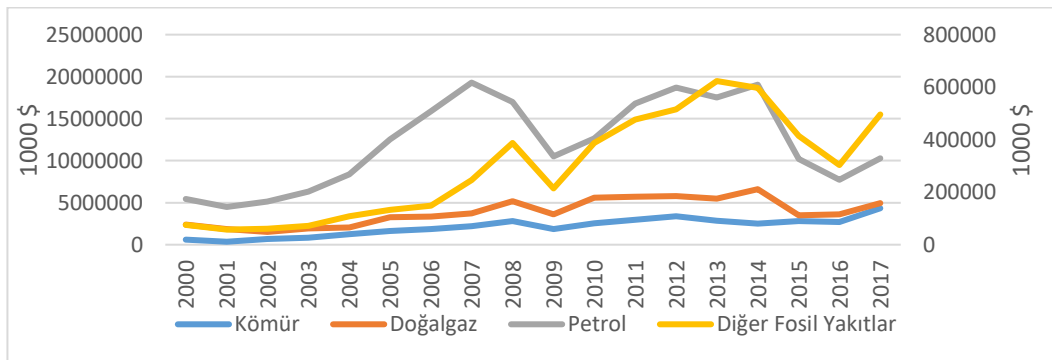
Türkiye'nin kömür bakımından zengin bir ülke olduğu söylenebilmektedir. 2015, 2016 ve 2017 yıllarında Türkiye linyit kömürü üretiminde ilk beşte yer alan ülkeler arasındadır. Diğer taraftan Türkiye, Çin, Hindistan, Japonya, Güney Kore ve Almanya ve Hollanda'yla birlikte 2015, 2016 ve 2017 yıllarında en fazla kömür ithalatı yapan ülkeler arasında yer almaktadır (IEA, 2018a). Bu yönüyle Türkiye'de çıkarılan ve ithal edilen kömürün nerede kullanıldığı önemli hale gelmektedir. Türkiye geliştirmekte olan bir ülke olarak yıldan yıla enerji tüketimi artan bir ülke konumundadır. 1923 yılında Türkiye'nin enerji üretimi 33Mw iken 2009 yılında bu rakam neredeyse 4329 kat artarak 44.791Mw olarak gerçekleşmiştir (Yılmaz, 2011). Bu bağlamda elektrik üretiminin termik, hidroelektrik, petrol ya da yenilebilir enerji kaynaklarından sağlanması gerekmektedir. 1940 yılında elektrik üretiminin %86'lık kısmı kömürden sağlanırken, 1960 yılında bu oran %55 ve 1980'de %25 ve 2009 yılında %29 olarak gerçekleşmiştir (Yılmaz, 2011). Kömürün elektrik üretiminde oranının azalmasında yenilebilir enerji kaynaklarının ve 1985 yılından itibaren de doğalgazın elektrik üretiminde kullanılmaya başlamasının önemli bir rolü olduğu ileri sürebilmektedir. Her ne kadar elektrik üretiminde kömür kullanımı azalıyor gibi görünse de, yukarıdaki tabloda görüleceği üzere 1995-2016 yılları arasında kömür ithalatı hızlı bir şekilde artmaktadır. 1995 yılında 3935 ktoe olan kömür ithalatı 2016 yılında 23535 ktoe olarak karşımıza çıkmaktadır.



Kaynak: (IEA, 2018c, 2018b, 2018a)

Grafik 28. Yıllar İtibariyle Enerji Ürünlerinin İthalatı

1985 yılından itibaren elektrik enerjisi üretmenin yanı sıra, sanayide ve evlerde kullanılmaya başlanılan doğalgazın üretimi Türkiye’de sınırlı miktarda yapılmaktadır. 1990 yılında 8120 Tj olan doğalgaz üretimi, 2016 yılında 14068 Tj olarak gerçekleşmiştir. Diğer taraftan, 1990 yılındaki doğalgaz kullanımı 33053Tj ve 2016 yılında 1 milyon Tj’nin üzerinde gerçekleşmiştir (IEA, 2018c). Dolayısıyla ortaya çıkan bu talep fazlasını Türkiye ithalat yoluyla karşılamaktadır. Tablo 9 ve Grafik 28 birlikte incelendiğinde, kömür ve petrole göre doğalgaz ithalatının daha yüksek bir trend üzerinde arttığı görülmektedir. Şöyle ki, 1990 yılında 124720 Tj olan doğalgaz ithalatı 2017 yılında 1775476 Tj olarak gerçekleşmiştir. Dolar bazında incelenecek olursa, 2016 yılında toplamda 14.4 milyar \$ değerindeki enerji ürünleri ithalatının 3.6 milyar \$’ını doğalgaz oluşturmaktadır. Aşağıdaki grafikte yıllar itibariyle kömür, petrol ve doğalgazın ithalat rakamları verilmiştir.



Kaynak: (Chatham House, 2019)

Grafik 29. Türkiye’de Yıllar İtibariyle Gerçekleşen Enerji Ürünleri İthalatı (1000\$)

Yukarıda belirtildiği üzere kömür kullanımının elektrik üretiminde payı azalsa da kömür ithalatının dolar bazında yıllar itibariyle arttığı grafikte görülmektedir. Diğer taraftan, doğalgaz ithalatı, kömür ithalatında olduğu gibi, yıllar itibariyle sakin bir seyirle artış göstermektedir. Petrol ithalatı diğer fosil yakıtlardan farklı olarak 2000-2007 yılları arasında oldukça hızlı bir şekilde artış göstermiştir. Toplam enerji ithalatına en genel hatlarıyla bakıldığında, 2000 yılında gerçekleşen ithalat 8.5 milyar \$ iken 2017 yılında bu rakam 20 milyar \$ olarak kayda geçmiştir. 2000-2017 yılları arasında toplam enerji ithalatı yıllık ortalama % 4.87 arttığı dikkat çekmektedir.



İKİNCİ BÖLÜM

TEORİK ÇERÇEVE VE LİTERATÜR TARAMASI

2.1. TEORİK ÇERÇEVE

Çalışmanın bu kısmında yatırım kararlarını açıklamada kullanılan reel opsiyon teorisine değinilecektir. Reel opsiyon teorisi esas itibariyle finans alanında kullanılmakla birlikte, yatırımda karar alma sürecine esneklik ve belirsizliği dâhil etmesi nedeniyle yaygın bir şekilde kullanılmaya başlamıştır. Çalışmanın konusunu oluşturan belirsizlik altında yatırım kararı reel opsiyon teorisi alt başlığı altında verilmiştir.

2.1.1. Reel Opsiyon Teorisi

Yatırım kararlarında uzun bir zaman göz ardı edilen belirsizlik olgusu modern yatırım teorileri ile yatırım teorisine dâhil edilmiştir. Belirsizliğin firma yatırım kararları üzerindeki etkilerini inceleyen ilk modern yatırım teorileri Hartman (1972) ve Abel (1983)' in çalışmalarıdır.

Hartman (1972) ve Abel (1983) risk-yansız rekabetçi bir firma, ölçeğe göre sabit getiri ve sermayenin marjinal değerinin fiyata göre dışbükey olduğu varsayımından yola çıkarak, artan belirsizliğin ilave bir birim sermayenin marjinal değerinde artışa yol açarak yatırımları arttıracaklarını göstermişlerdir. Abel (1983) çalışmasında bazı şartlar altında artan belirsizliğin sermayenin marjinal kârlılığını ve dolayısıyla yatırımı arttırabileceğini göstermiştir. Buradaki önemli husus, ekonomik koşulların olumlu olduğu durumda yetersiz yatırımdan kaynaklanan kayıpların, ekonomik şartların olumsuz olduğu durumda aşırı yatırımdan doğan kayıptan fazla olmasıdır. Dolayısıyla belirsizlik ortamında üretici yatırımı arttırmayı tercih edecektir (Abel,1983).

Reel opsiyon kavramı ilk defa Black ve Scholes (1973) çalışmalarından sonra kullanılmıştır (Trigeorgis, 1996). Sonraki çalışmalardan reel opsiyon yönteminin enerji ve doğal kaynaklar gibi birçok alanda yaygın olarak kullanılmaya başlandığı anlaşılmaktadır.

Reel opsiyon yöntemi, finansal opsiyon fiyatlama modelinin reel varlıklara uygulanmış şeklidir. Reel opsiyon modeli, gerçek varlıklara ait karar alma sürecine

esneklik ve belirsizliği dahil etmiş ve geleneksel gelir temelli yaklaşımları tamamlayarak önemli ölçüde yaygınlaşmaya başlamıştır. Diğer yandan, reel opsiyon yöntemi, esneklik ile risk düzeyinde meydana gelen değişimleri de değerlemeye dâhil eder. Özellikle yüksek seviyede risk ve belirsizlik taşıyan değerlendirme durumları içindir (Alper, 2011). Reel opsiyon, işletme varlıklarının değerlendirilmesinde kullanılan önemli bir finansal araçtır. İskonto edilmiş nakit akım analizi gibi geleneksel proje değerlendirme yöntemleri yatırım kararlarında yönetim esnekliğini dikkate almamaktadır. Bir reel opsiyon modeli artan belirsizliği daha büyük bir opsiyona dayalı değerlere dönüştürmektedir (Frayer ve Uludere, 2001).

Diğer taraftan, modern yatırım teorileri, yatırımların batık maliyet (yatırımların geri çevrilemezliği) özelliğini ön plana çıkarmaktadır. Bu durumu dikkate alan yaklaşıma reel opsiyon teorisi denilmektedir. Reel opsiyon teorisine göre, belirsizliğin yüksek olduğu durumlarda firmalar yüksek maliyetler nedeniyle yatırımları erteleyebilirler. Yatırımların geri çevrilemezlik özelliği belirsizliğin yüksek olduğu ekonomik şartlarda, yatırımların azalmasına neden olacaktır (Güven, 2013, p. 5) . Bernanke (1983) çalışmasında yatırımın geri çevrilemez olmasından dolayı belirsizliğin yatırımları azaltacağını savunmuştur.

Bu alandaki diğer bir çalışma Dixit ve Pindyck (1994)'e aittir. Bu çalışmada yatırım kararının ertelenmesi bir finansal opsiyon şeklinde modellenerek belirsizliğin arttığı durumda yatırım kararının erteleneceği ve daha iyi piyasa şartlarının oluşması durumunda daha kârlı bir yatırım için karar verilebileceği gösterilmiştir. Bu modele göre, belirsizliğin artması durumunda yatırım azalacaktır. Diğer bir ifadeyle, yatırım harcamalarının geri çevrilemez olması nedeniyle, rekabetçi bir piyasada riskten kaçan bir firma belirsizlik arttığında beklemeye geçerek yatırımlarını erteleyecektir. Yatırım kararının ertelenmesinin, firmaya rakip sayısının artması, nakit akışının değişmesi gibi ek maliyetleri söz konusudur ancak; belirsizlik geçtikten sonra yapılan yatırımların kâr oranı bu maliyetlerden yüksek olacağı için yatırımları ertelemek en doğru karar olacaktır (Dixit ve Pindyck, 1994). Kuramsal olarak belirsizliğin yatırımlar üzerindeki etkisi riskten kaçınma derecesi, rekabet yapısı ve belirsizliğin kaynağı gibi birkaç önemli faktöre bağlıdır. Sonuç olarak, belirsizlik ve yatırım arasında negatif yönlü bir ilişki bulunmaktadır. Henry (1974); Bernanke (1983); Brennan ve Schwartz (1985); Majd ve Pindyck (1987); Brennan (1990); Gibson ve Schwartz (1990); Triantis ve Hodder (1990); Elder (1995, 2004); Bloom, Bond, ve Van Reenen (2007); Aguerrevere (2009); Bloom

(2009); Elder ve Serletis (2010, 2011); Elder (2018, 2019); Kandemir Kocaaslan (2019) yapmış oldukları çalışmalarda reel opsiyon teorisi kapmasında belirsizliğin yatırımları azalttığına dair ampirik bulgulara ulaşmışlardır.

2.2. EMTİA FİYATLARININ ÜRETİM FİYAT VE REEL DÖVİZ KURU ÜZERİNDEKİ ETKİNİ İNCELEYEN ÇALIŞMALAR

Emtia fiyatlarının üretim ve üretici fiyatlarının yanında reel döviz kuru üzerindeki etkisini ele alan çalışmalar incelendiğinde; bu çalışmaları birkaç gruba ayırmanın mümkün olduğu görülmektedir: İlk gruptaki çalışmalarda, gelişmiş ülke ekonomileri için özellikle petrol fiyatlarından kaynaklı belirsizlikler karşısında ekonomik aktivitenin nasıl etkilendiği üzerinedir. İkinci grup çalışmalarda ise, emtia ihracatçısı ülkelerin küresel emtia fiyatlarındaki belirsizlik karşısında üretim ve üretici fiyatlarının yanında reel döviz kurunun bu durumdan nasıl etkilendiğini incelemektedir. Son grupta ise emtia ithalatçısı ülkelerde uluslararası emtia fiyatlarındaki belirsizliğin; üretimin, fiyatların ve reel döviz kurunun üzerindeki etkileri ele alınmaktadır.

Elder (2019), 1870-2014 dönemindeki yıllık verileri kullanarak petrol fiyatlarındaki belirsizliğin ABD'nin ekonomik aktivitesi üzerindeki etkisini SVAR-GARCH-M yöntemiyle incelemiştir. Elde edilen bulgular neticesinde, petrol fiyatlarındaki belirsizliğin ekonomik aktiviteyi negatif olarak etkilediği tespit edilmiştir.

Thiem (2018), Amerika Birleşik Devletleri için asimetrik VAR- GARCH yöntemini kullanarak 1975:1-2014:7 dönemindeki aylık verilerle petrol fiyatlarında meydana gelecek şokların reel piyasa üzerindeki etkisini incelemeye çalışmıştır. Literatürdeki diğer çalışmalardan farklı olarak, sanayi üretim endeksini HP-filtresi ile elde ettiği uzun dönemli dengeden çıkarmıştır. Elde edilen bulgular neticesinde, ortalama denklemde, petrol fiyatlarında meydana gelecek şokların sanayi üretiminde meydana gelecek üretim artışını %0.004 düşürdüğü, varyans denkleminde ise petrol fiyatlarındaki oynaklığın sanayi üretimdeki belirsizliği artırdığı tespit edilmiştir.

JO (2014), 1958Q2-2008Q3 döneminde küresel ekonomik aktivite ve petrol fiyatlarındaki arasındaki ilişkiyi Kilian (2009)'da yapmış olduğu çalışmadan yola çıkarak incelemiştir. JO (2014), yapılan analizler sonucunda, petrol fiyatlarında meydana gelecek belirsizliğin küresel ekonomik aktivite üzerinde negatif sonuçları olduğunu iddia etmiştir.

Pinno ve Serletis (2013), 1974:1- 2011:6 döneminde Amerika Birleşik Devletleri için petrol fiyatlarındaki oynaklığın reel ekonomi üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Çalışmada ampirik yöntem olarak, iki değişkenli GARCH-M- BEKK modeli kullanılmıştır. Toplam sanayi üretiminin yanı sıra, imalat sanayi üretimi ve alt sektörleri için petrol fiyatlarındaki oynaklığın bu sektörler üzerindeki etkisi incelenmiştir. Elde edilen bulgular sonucunda, petrol fiyatlarında meydana gelecek oynaklığın sanayi üretimindeki büyümeyi aylık %2.90 oranında azalttığı tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra, petrol fiyatlarındaki oynaklığın imalat sanayisindeki büyümeyi aylık %3.02, dayanıksız tüketim malların üretimindeki büyümeyi %1.84, çeşitli dayanıklı malların üretimindeki büyümeyi %2.81, tekstil üretimindeki büyümeyi %3.60, gıda ve tütün üretimindeki büyümeyi %2.72, kağıt malzemelerinin üretimindeki büyümeyi %5.08, motorlu taşıtlar ve parçalarının üretimindeki büyümeyi %26.53 oranlarında düşürdüğü tespit edilmiştir. Benzer şekilde, Yoon ve Ratti (2011) ABD için petrol fiyatlarındaki belirsizliğin üretimi azalttığını iddia etmiştir. Diğer taraftan, Bashar, Wadud, ve Ali Ahmed (2013) Kanada için yapmış olduğu çalışmada, SVAR analizi kullanarak petrol fiyatlarındaki belirsizliğin toplam sektörel sanayi üretimi ile fiyatlar ve reel döviz kuru üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Elde edilen bulgular sonucunda, petrol fiyatlarında meydana gelen belirsizliklerin toplam sanayi üretiminin yanında, toplam imalat sanayi, dayanıklı ve dayanıksız mal imalatı, madencilik, inşaat ve perakende satışlar gibi sektörlerde üretim azalmasına neden olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca petrol fiyatlarındaki belirsizliğin fiyatlar üzerinde azaltıcı bir etkisi olduğu ortaya koyulmuştur.

Yapılan çalışmalara bakıldığında zaman, literatür genelinde petrol fiyatlarında meydana gelen şokların reel ekonomi üzerindeki etkileri incelenmiştir. Bunu sebebi olarak, petrol fiyatlarının ekonomik aktivite üzerinde oldukça önemli bir yere sahip olması gösterilebilmektedir. Diğer yandan, Hua (1998); Baffes (2007) petrol fiyatlarıyla petrol dışı emtialar arasındaki ilişkileri incelemişler; petrol fiyatlarının petrol dışı emtia fiyatları üzerinde pozitif etkileri olduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca, Nazlioglu ve Soytas (2011, 2012); Nazlioglu vd. (2013); Dünya Bankası (2016) çalışmalarında enerji fiyatlarının tarımsal ürün fiyatlarına doğru yayılım etkileri olduğu ifade edilmiştir.

Herrera, Lagalo, ve Wada (2011) 1947-2009 dönemine ait aylık verileri kullanarak petrol fiyatlarında meydana gelecek şokların Amerika Birleşik Devletleri'nin reel ekonomisi üzerindeki asimetrik etkisini incelemişlerdir. Herrera vd. (2011) petrol fiyatı

şoklarının etkisini üç ayrı dönemde (1947-2009, 1947- 1972 ve 1973-2009) ele almışlardır. Elde edilen bulgulara göre, 1947-2009 dönemi için 37 sektör içinden 31 sektörde petrol fiyatlarında meydana gelecek şoklarda asimetrik etkiler gözlenmiştir. Asimetrik etkilerin gözlenmediği sektörler ise, dayanıksız tüketim malları, gıda, içecekler ve tütün, tekstil ve tekstil ürünleri, petrol ve kömür ürünleri, birincil metal ve diğer ulaşım ekipmanlarıdır. Diğer yandan, 1973 sonrası için yapılan analizde petrol fiyatında meydana gelecek şokların, sanayi üretimi üzerindeki etkilerin zayıfladığı tespit edilmiştir. Ayrıca sektörel bazda yapılan analizde bazı sektörlerde doğrusal olmayan bulgulara ulaşılmıştır. Kilian ve Vigfusson (2011a, 2011b) çalışmalarında ABD ekonomisi için enerji fiyatlarında meydana gelecek şokların ekonomik aktivite üzerindeki etkisini incelemiştir. Elde edilen bulgularla, enerji fiyat şoklarının ekonomik aktiviteyi azalttığı tespit edilmiştir. Ayrıca çalışmalarda negatif ve pozitif enerji fiyat şokları karşısında ekonomik aktivitenin nasıl tepki verdiği ortaya koyulmuştur. Diğer taraftan, Plante ve Traum (2012) bir emtia olarak petrol fiyatlarındaki oynaklığın artmasının daha yüksek tasarruflara, daha yüksek yatırımlara ve daha yüksek üretime neden olduğunu, aynı zamanda dayanıklı tüketim mallarının tüketimini de düşürdüğünü iddia etmişlerdir. Álvarez vd. (2018) ise Şili için emtia fiyatlarında meydana gelen artışın yoksulluk üzerindeki etkisini araştırmışlardır.

Klotz vd. (2014) 1998:1-2012:12 dönemi için Çin ekonomisindeki emtia fiyatlarıyla ekonomik aktivite arasında bir nedensellik ilişkisi olup olmadığını Toda-Yamamoto nedensellik testi kullanarak test etmişlerdir. Çalışmada emtia fiyatı olarak, enerji fiyatları, endüstriyel metal fiyatları, gıda fiyatları, tarım ürünleri fiyatları ve kıymetli metal kullanılırken, ekonomik aktivite için reel faiz oranı ve sanayi üretim endeksi kullanılmıştır. Toda-Yamamoto nedensellik testi sonucunda, sanayi üretim endeksinden enerji fiyatlarına tek yönlü; sanayi üretimi ile endüstriyel metal fiyatları arasında çift yönlü; tarımsal fiyatlardan sanayi üretim endeksine tek yönlü nedensellik ilişkileri elde edilmiştir. Yazarlar, sanayi üretim endeksinden global enerji fiyatlarına doğru nedensellik ilişkisinin olmasını, Çin'in küresel enerji fiyatlarının belirleyicisi olduğuna yönelik kanıt olarak sunmuşlardır. Çin için bir diğer çalışma Wang, Xiang, Cheung, Ruan, ve Hu (2017) tarafından yapılmıştır. Firma bazlı yapılan çalışmadan elde edilen bulgular petrol fiyatlarındaki belirsizliğin firma yatırımlarını azalttığını göstermiştir. Diğer taraftan, Labys, Achouch, ve Terraza (1999), Fransa, İtalya, Japonya

ve OECD’de sanayi faaliyetlerinin metal fiyatlarını etkilediği sonucuna ulaşmıştır. Dolaylı olarak, bu sonuç uluslararası iş çevrimleri ile metal fiyatları arasında güçlü bir ilişki olduğunu göstermektedir.

Filis (2010), 1996:1-2008:6 döneminde Yunanistan ekonomisi için tüketici fiyatları, sanayi üretim endeksi, borsa piyasası ve petrol fiyatı arasındaki ilişkileri incelemiştir. Ekonometrik yöntem olarak, VAR sistemine dayalı Johansen eşbütünleşme testi ve hata düzeltme modelinin kullanıldığı çalışmada, serilerin uzun dönemde ilişkili olduğu tespit edilmiştir. Tepki analizinden elde edilen bulgulara göre, sanayi üretim endeksi, petrol fiyatında meydana gelen şoklara negatif tepki verdiği ve şokun etkisinin 39 ay sonra yeni dengeye ulaştığı ortaya konulmuştur.

Bhat, Ganaie, ve Sharma (2018), 1994:5-2016:5 dönemindeki aylık verilerle Hindistan için petrol ve gıda fiyatlarında meydana gelen şokların; sanayi üretim endeksi, faiz oranı, enflasyon ve reel efektif döviz kuru üzerindeki etkisini incelemiştir. Yapısal VAR analizinin kullanıldığı çalışmada, etki-tepki analizi sonucunda, petrol fiyatında meydana gelecek artışların ilk iki ayda sanayi üretimini düşürdüğünü, üçüncü aydan itibaren durağan hale geldiği ve şokun etkisinin altı ay içinde bittiği tespit edilmiştir. Diğer taraftan, gıda fiyatlarının artmasının sanayi üretim endeksini ilk beş ay içerisinde düşürdüğü ve altıncı aydan itibaren şokun sönümlendiği görülmüştür. Sanayi üretim endeksine etkisi bağlamında, gıda fiyatlarında meydana gelen şokun, petrol fiyatında meydana gelen şoktan daha etkili olmasının nedeni olarak, araştırmacılar Hindistan’ın gıda ihracat eden bir ülke olmasını ileri sürmektedir. Gıda fiyatlarında meydana gelen artışın, küresel gıda talebini azaltarak Hindistan ekonomisini negatif olarak etkileyeceği araştırmacılar tarafından vurgulanan aktarım mekanizmasıdır.

Alom, Ward, ve Hu (2013), Avusturalya, Yeni Zelanda, Güney Kore, Singapur, Hong Kong, Tayland, Hindistan ve Tayvan için 1980-2010 döneminde uluslararası petrol ve gıda fiyatlarında meydana gelecek şokların, ülkelerin makroekonomik değişkenleri üzerindeki etkilerini SVAR (Yapısal-VAR) analizi kullanarak incelemiştir. Öncelikle ele alınan ülkelerin makroekonomik değişkenleri ile uluslararası petrol ve gıda fiyatları arasında çeşitli nedensellik ilişkileri olduğu tespit edilmiştir. Etki-tepki analizi sonucunda, Avusturalya’da gıda fiyatında meydana gelecek standart sapma değerinde bir şok sanayi üretim endeksini negatif olarak etkilerken, petrol fiyatlarında meydana gelecek

benzer büyüklükteki bir şokun ise sanayi üretim endeksini artırma eğiliminde olduğu görülmüştür. Diğer taraftan, Yeni Zelanda için elde edilen bulgular teorik beklentilere uygun olarak, petrol ve gıda fiyatlarında meydana gelen bir standart sapmalı şoklar, reel döviz kurunu ve sanayi üretimi endeksini azaltırken, enflasyon ve faiz oranını artırmaktadır. Yeni Zelanda için elde edilen bulgulara paralel olarak, Güney Kore ve Singapur içinde benzer bulgulara ulaşılmıştır.

Fernandez (2014b), 31 emtia fiyatının Amerika Birleşik Devletleri'nin dört fiyat endeksinin (Kentsel Tüketiciler-Bütün maddeler (CPI-UCA), Kentsel Tüketici Emtiaları (CPI-UCC), Üretici Fiyatları- Mamuller (PPI-FG), ve Üretici Fiyatları- Ham madde ve malzeme (PPI-CM)) geçişkenliğini 1957:1-2011:12 döneminde doğrusal ve doğrusal olmayan Granger nedensellik testi ile incelemiştir. Özetle, tarımsal hammaddeler (pamuk, post, kauçuk ve yün), içecekler (kahve), gıdalar (mısır, pirinç ve buğday), mineraller, cevherler ve metaller (bakır) ve bitkisel yağlı tohumlar ve yağlar (yer fıstığı yağı ve soya fasulyesi yağı), fiyat endeksine hem doğrusal hem de doğrusal olmayan geri bildirim etkilerini göstermekte olduğu tespit edilmiştir.

Wang ve Wang (2017), Çin ekonomisi için 1999:1-2016:6 döneminde uluslararası enerji ve metal fiyatlarının sanayi üretimi üzerindeki etkisini yapısal VAR analizi kullanarak test etmişlerdir. Granger nedensellik testi sonucunda, uluslararası enerji fiyatlarından sanayi üretim endeksine doğru tek yönlü nedensellik; sanayi üretim endeksinden metal fiyatlarında doğru tek yönlü nedensellik ilişkileri elde edilmiştir. Yapısal VAR analizi Çin'in uluslararası enerji ve metal fiyatlarını etkilediği kısıtından yola çıkarak yapılmıştır. Elde edilen bulgular sonucunda, Çin'in sanayi üretimde meydana gelecek artış, enerji fiyatlarını pozitif olarak etkilediği tespit edilirken, metal fiyatları üzerinde herhangi bir etkisi tespit edilememiştir. Jacks, O'Rourke, ve Williamson (2011), emtia fiyatlarındaki oynaklıkların dünya piyasalarının entegrasyonu yani küreselleşmenin etkisiyle çok da az olsa arttığını ifade etmişlerdir. Fakat, arz şoklarının emtia ihracat eden küçük ülkelerin piyasaya girmesiyle azaldığı araştırmacılar tarafından vurgulanmıştır.

Ratti ve Vespignani (2016), 1999:1-2013:12 dönemindeki verileri kullanarak petrol fiyatlarından küresel faiz oranına ve küresel sanayi üretimine doğru nedensellik ilişkisi

olduğunu tespit etmişlerdir. Diğer taraftan petrol fiyatlarının artması, küresel para arzı ve sanayi üretimiyle ilişkili olduğu çalışmadan elde edilen diğer bulgulardan biridir.

Kim ve Hammoudeh (2013), Körfez Arap Ülkeleri İşbirliği Konseyi üyesi 4 ülke (Ürdün, Suudi Arabistan, Kuveyt, Umman) için küresel şokların bu ülkelerin ekonomik faaliyetleri üzerindeki etkisini 1997:1-2011:12 döneminde incelemişlerdir. Elde edilen bulgular sonucunda, petrol fiyatlarında meydana gelecek artış Suudi Arabistan, Kuveyt, Umman'ın sanayi üretimini artırırken, Ürdün'ün sanayi üretimini düşürdüğü tespit edilmiştir. Bu durumun sebebi olarak, Ürdün'ün petrol ithal eden bir ülke olması araştırmacılar tarafından vurgulanmıştır. UNCTAD (2016)'a göre Ürdün'ün 2016'yılında gerçekleştirmiş olduğu ithalatın %12.5'i petrol ve petrol ürünlerinden oluşmaktadır. Dolayısıyla, petrol fiyatlarında meydana gelecek şokları Ürdün'ün sanayi üretimini etkilemesi olağan bir olarak görünmektedir.

Cross ve Nguyen (2017), Çin için 1992:1-2015:3 dönemindeki çeyreklik verilerle, petrol fiyatında meydana gelecek şokların ekonomik çıktı üzerindeki etkisini Bayes VAR analizi kullanarak incelemişlerdir. Elde edilen bulgulara göre, uluslararası petrol fiyatındaki şokların Çin ekonomisi üzerinde küçük ve sürekli bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Çin için bir diğer çalışma Kim, Hammoudeh, Hyun, ve Gupta (2017) tarafından yapılmış ve petrol fiyat şoklarının para politikasından üzerinde makroekonomik etkilerini incelemiştir. Olomola ve Adejumo (2006), Nijerya için yaptıkları çalışmada 1970-2004 döneminde çeyreklik verileri kullanarak petrol fiyatı, enflasyon, reel döviz kuru ve sanayi üretimi arasındaki ilişkileri araştırmışlardır. Johansen eşbütünleşme testi ve varyans ayrıştırma analizlerinin kullanıldığı çalışmadan elde edilen bulgular neticesinde petrol fiyat şoklarının, incelenen dönem boyunca Nijerya'daki sanayi üretimi ve enflasyon oranı üzerinde önemli bir etkisi olmadığı tespit edilmiştir. Oriakhi ve Osaze (2013) ise yine Nijerya için 1970-2010 dönemindeki çeyreklik verileri kullanarak Olomola ve Adejumo (2006)'un elde ettiği sonuçlara paralel olarak, petrol fiyatındaki şokların ekonomik büyüme üzerinde etkili olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Liew ve Balasubramaniam (2017), Malezya için 1970-2014 dönemini referans aldıkları çalışmada NARDL yöntemi kullanarak petrol fiyatındaki pozitif ve negatif şokların, sanayi üretimi ve imalat sanayi üretimi üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Elde edilen bulgular sonucunda, petrol fiyatındaki pozitif ve negatif şokların sanayi ve imalat sanayi üretimi üzerinde asimetrik etkileri olduğunu tespit etmişlerdir.

Jawad ve Niazi (2017), Pakistan için 1973-2014 döneminde petrol fiyatında meydana gelecek oynaklığın yurtiçi üretim, özel ve kamu sektör yatırımları üzerindeki etkisini en küçük kareler ve Johansen eşbütünleşme testi kullanarak test etmişlerdir. Elde edilen bulgular sonucunda, en küçük kareler yöntemine göre petrol fiyatında meydana gelecek oynaklığın yurtiçi üretimini artırdığı, fakat bu katsayının istatistiki olarak anlamsız olduğu tespit edilmiştir. Johansen eşbütünleşme testi sonucunda, serilerin uzun dönemde ilişkili olduğu ortaya koyulmuştur.

Hooker (1996), Amerika Birleşik Devletleri için 1948:Q1-1994:Q2 dönemindeki çeyreklik verilerle petrol fiyatının reel ekonomi üzerindeki etkisini Granger nedensellik testi kullanarak test etmiştir. Çalışma petrol fiyatının reel ekonomi üzerindeki etkisi üç dönem (1948:Q1-1973:Q3, 1973:Q4-1994:Q2, 1948:Q1-1994:Q2) halinde incelenmiştir. 1948:Q1-1973:Q3 dönemi için petrol fiyatından ekonomik büyümeye ve işsizliğe doğru nedensellik ilişkisine rastlanırken, 1973:Q4-1994:Q2 ve 1948:Q1-1994:Q2 dönemlerinde petrol fiyatından ekonomik büyümeye ya da işsizliğe doğru nedensellik ilişkisine rastlanılmamıştır.

Elder (2018), Amerika Birleşik Devletleri için 1980:12-2009:12 döneminde petrol fiyatında meydana gelecek oynaklığın, sanayi üretimi ve bazı alt sektör sanayi üretimi üzerindeki etkini Yapısal VAR- Ortalama Eşitliğinde GARCH yöntemi kullanarak araştırmıştır. Çalışmada 1980-2009 dönemi üç ayrı dönemde (1980:1-2009:12, 1987:1-2009:12 ve 1980:1-2007:12) ele alınmıştır. Ampirik bulgular sonucunda, 1980:1-2009:12 döneminde petrol fiyatında meydana gelecek oynaklık sanayi üretimini %0.048, imalat sanayi üretimini ise %0.050 oranında düşürdüğü tespit edilmiştir. Enerji ile ilişkili toplam sanayi üretimi petrol fiyatında meydana gelecek %1 oynaklık artışı neticesinde %0.048 azaldığı ortaya koyulmuştur. Enerji le ilişkili olmayan toplam sanayi üretimi ise petrol fiyatında meydana gelecek oynaklıktan negatif (-0.041) olarak etkilenmektedir. “Motorlu araçlar ve parçaları”, “tüketim malları” ve “işletme ekipmanları” imalat sanayi dalları petrol fiyatında meydana gelecek %1 oynaklık artışından sırasıyla %0.39, %0.029 ve %0.048 oranında azalmaktadır.

Elder ve Serletis (2010), Amerika Birleşik Devletleri için 1974:2-2008:4 dönemindeki çeyreklik verilerle petrol fiyatında meydana gelen oynaklıkların reel ekonomi üzerindeki etkisini Yapısal VAR- Ortalama Eşitliğinde GARCH yöntemi

kullanarak araştırmışlardır. Ampirik analizden elde edilen bulgulara göre, petrol fiyatında meydana gelecek oynaklık yurtiçi hasıla düzeyini negatif (-0.022) ve istatistiki olarak anlamlı bir şekilde etkilediği tespit edilmiştir. Diğer taraftan, araştırmacılar petrol fiyatındaki oynaklığın reel özel sektör yatırımları üzerindeki etkisini incelemiş ve oynaklığın reel özel sektörler yatırımlarını negatif (-0.153) olarak ortaya koyulmuştur. Özel sektör yatırımlarının, yurtiçi hasıla düzeyinden daha yüksek bir katsayıda etkilenmesinin nedeni olarak Bernanke (1983) tarafından öne sürülmüş olan petrol fiyatı belirsizliğinin reel sektörü daha fazla etkileyeceğini dair hipoteze dayandırmaktadırlar.

Ali Ahmed ve Wadud (2011), Malezya için 1986-2009 dönemindeki aylık verilerle petrol fiyatındaki oynaklığın makroekonomik değişkenler üzerindeki etkisi yapısal VAR modeli kullanarak incelemişlerdir. Yapısal VAR modeli kullanılarak elde edilen etki-tepki analizi sonucunda, pozitif petrol fiyatı oynaklığında meydana gelecek artışın sanayi üretimini düşürmekte olduğu tespit edilmiştir. Petrol fiyatının meydana gelen oynaklığın talep üzerindeki etkisi tüketici fiyatlarına bakılarak incelenmeye çalışılmıştır. Etki-tepki analizine göre, pozitif petrol fiyatı oynaklığının negatif talep şoku ortaya çıkardığı araştırmacılar tarafından ortaya koyulmuştur.

Sek (2017), Malezya için 1980-2015 dönemindeki yıllık verilerle ithalat fiyatları, üretici fiyat endeksi, tüketici fiyat endeksi, sanayi üretim endeksi ve petrol fiyatı arasındaki ilişkileri doğrusal ve doğrusal olmayan ARDL yöntemi kullanarak incelemiştir. Çalışmadan elde edilen bulgular, doğrusal ARDL modelinde, petrol fiyatında meydana gelecek artışların imalat sanayi üretimini ve imalat sanayi üretici fiyatlarını pozitif olarak etkilediği görülmüştür. Diğer bir ifadeyle, petrol fiyatında meydana gelecek artışlar imalat sanayi üretimini ve imalat sanayi üretici fiyatlarını artırmaktadır. Doğrusal olmayan ARDL modeli sonucunda petrol fiyatında meydana gelecek pozitif ve negatif artışların imalat sanayi üretiminde ve imalat sanayi üretici fiyatları üzerinde asimetrik etkiler gösterdiği tespit edilmiştir.

Lee, Lee, ve Ning (2017), G7 ülkeleri için 1994-2015 dönemindeki aylık verilerle petrol fiyatlarının reel ekonomik aktivite üzerindeki ICRG verilerinde yer alan (International Country Risk Guide) kompoze edilmiş ülke riski verilerini kullanarak incelemişlerdir. Elde edilen bulgular sonucunda petrol ithal eden (Fransa, İtalya, Japonya, Almanya ve Amerika Birleşik Devletleri) ve ihraç eden (Kanada ve İngiltere) ülkeler

üzerinde, petrol fiyatında meydana gelen şokların etkili olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca petrol ithal eden ülkeler, pozitif petrol fiyatı şokuna ciddi anlamda negatif tepki verirken, petrol ihraç eden ülkelerin buna ters yönde tepki verdiği araştırmacılar tarafından ifade edilmiştir.

Cantah ve Asmak (2015), Gana için 1967-2012 dönemine ait yıllık verilerle ekonomik büyüme ve petrol fiyatı arasındaki ilişkiyi ARDL modeli kullanarak incelemiştir. Solow büyüme modelinden yola çıkılarak kurulan modelde, petrol fiyatında meydana gelecek %1'lik artışın ekonomik büyümeyi %1.38 oranda azalttığı tespit edilmiştir. Ekonomik büyümede meydana gelen bu azalmanın %1.35'lik kısmı hükümetin petrol fiyatında meydana gelecek artışların, tüketici refah kaybını önlemek için yaptığı sübvansiyonlardan kaynaklandığı araştırmacılar tarafından vurgulanmıştır.

Broadstock ve Filis (2015), petrol ithal eden (Fransa, Almanya, Japonya, İtalya, İspanya ve Amerika Birleşik Devletleri) ve petrol ihraç eden (Kanada ve Norveç) ülkeler için 1998-2013 dönemindeki aylık verileri kullanarak 6 sanayi sektörünün petrol fiyatlarıyla olan ilişkisini yapısal VAR ve GARCH-BEKK yöntemleri kullanarak incelemiştir. İncelenen 6 sektör, petrol yoğun, petrol-ikame ve petrol ile ilişkili olmayan sektörler şeklinde ele alınmıştır. Bunlar: Ara mal, petrol ve gaz, metal ve mineral, ekipmanlar, banka ve teknolojidir. Elde edilen ampirik bulgular, petrol fiyat şokları ile endeks getirileri arasındaki korelasyonun işaretinin ve büyüklüğünün, petrol fiyat şokunun türüne, zaman dilimine, sektöre ve ülkenin özelliğine bağlı olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte, genel olarak arz yönlü şokların sıfırdan düşük korelasyonlara yol açtığı; sanayi sektörü endekslerinin ise, çoğu dönem talep yönlü şoklarla pozitif olarak ilişkili olduğu ortaya koyulmuştur.

Antonakakis, Chatziantoniou, ve Filis (2014), Kanada, Hindistan, Avrupa Birliği, Amerika Birleşik Devletleri, Almanya, Fransa, İtalya, İspanya ve İngiltere için 1997-2013 yılları arası petrol fiyatında meydana gelecek arz ve talep yanlı şokların ekonomi politikası belirsizliği üzerindeki etkisini yapısal VAR analizi kullanarak incelemiştir. Etki-tepki analizi sonucu elde edilen bulgular sonucunda, hem ekonomik politika belirsizliği endeksinin hem de petrol fiyatlarındaki değişikliklerin birbirlerinin şoklarına olumsuz tepki verdiği görülmüştür. Ayrıca araştırmacılar, iktisadi politika belirsizlik endekslerindeki değişimlerin, arz yönlü petrol şoklarının gecikmeli bir tepkisinin yanında

her tür şoka (arz ve talep) önemli ölçüde olumsuz tepkiler verdiğini gözlemlenmiştir. Aynı şekilde Lescaroux ve Mignon (2008); Korhonen ve Ledyeva (2010), petrol fiyatlarında meydana gelecek şokların petrol ithal eden ülkeler üzerinde negatif etkileri olduğunu ileri süren bulgulara ulaşmışlardır.

Tang, Wang, ve Wang (2014), Çin için 2001-2011 dönemindeki aylık verilerle uluslararası emtia fiyatlarının üretici ve tüketici fiyatları ile sanayi üretimi üzerindeki etkisini VAR analizi kullanarak incelemişlerdir. (Tang vd., 2014), öncelikle uluslararası emtia fiyatlarıyla enflasyon (üretici ve tüketici fiyatları) ve sanayi üretimi arasındaki ilişkiyi Granger nedensellik analizi kullanarak test etmişlerdir. Elde edilen bulgular sonucunda uluslararası emtia fiyatlarından enflasyon ve sanayi üretimine doğru nedensellik ilişkisi olduğunu ortaya koymuşlardır. Alt sektörler için emtia fiyatlarıyla endüstri kârlılığı arasındaki ilişki ayrıca incelenmiştir. İncelenen bütün imalat sektörleri için uluslararası emtia fiyatlarıyla negatif ilişkili olduğu tespit edilmiştir. Diğer bir ifadeyle, uluslararası emtia fiyat artışı endüstri kârlılığını düşürmektedir. Çalışmadan örnek verilecek olursa, uluslararası emtia ve uluslararası metal fiyatlarında meydana gelecek fiyat artışı otomobil imalat sanayindeki kârlılığı düşürmektedir. Diğer taraftan, enerji sektörü için yapılan analizde, uluslararası emtia fiyatlarındaki artış, enerji sektöründeki kârlılığı artırmaktadır. Gıda sektörü için yapılan analizde ise toplam uluslararası emtia fiyatları ve gıda ürünleri emtia fiyatlarında meydana gelecek artış gıda sektöründeki kârlılığını negatif olarak etkilediği ortaya koyulmuştur. Benzer sonuçlara tekstil ve deri sektörü analizlerinde de ulaşılmıştır.

Ahn, Park, ve Park (2017), Güney Kore ve seçilmiş AB ülkeleri (Fransa, Almanya ve Hollanda) için 1995, 2000, 2005 ve 2010 yılında yayınlanan sektörel girdi-çıktı tablolarını kullanarak ithalat girdi fiyatlarından üretici fiyatlarına olan geçişkenliği panel veri analiziyle incelemişlerdir. Panel veri analizi sonucunda, üretici fiyatlarına ithal girdi maliyetlerinin uzun vadeli geçiş oranının Kore’de yaklaşık %70 ve seçilmiş AB ülkelerinde ise %100 olduğu tespit edilmiştir.

Wu, Zhou, Li, Liu, ve Cai (2017), Çin için 2005-2013 yılları arasında çeyreklik verilerle ithal emtia fiyatlarının enflasyon, tarımsal üretici fiyatları ve toplam üretici fiyatları üzerindeki etkisini yapısal VAR analizi kullanarak incelemişlerdir. Elde edilen bulgular neticesinde, küresel kriz öncesi (2009 yılının birinci çeyreği) ithal emtia fiyatları

enflasyonda meydana gelen değişikliğin yaklaşık %20’lik kısmını açıklarken, bu oranın küresel kriz sonrasında yaklaşık olarak %3’lere kadar gerilediği tespit edilmiştir.

Diğer taraftan, Fernandez (2014a), ABD ve Meksika ve BRICS ülkelerinin sanayi üretimlerinde meydana gelecek değişmelerin emtia fiyatları üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Elde edilen bulgular neticesinde, oynaklığı etkileyen makroekonomik faktörlerin, büyük ölçüde dikkate alınan emtiaya bağlı olduğu; kıymetli metaller arasında yer alan altın ve gümüşün fiyat oynaklığının finansal ve uluslararası ticaret faktörlerden etkilenirken, endüstriyel metaller arasında yer alan alüminyum, bakır ve kalayın uluslararası ticaret faktörlerinden etkilendiği tespit edilmiştir. Ek olarak, Rusya ve Brezilya’nın sanayi üretiminin; tarım ürünlerinin (buğday, kahve ve mısır), doğal gaz ve kıymetli madenlerin (altın ve platin) oynaklıklarına etkileyebileceğini vurgulanmıştır.

Jiranyakul (2006), Tayland için yaptığı analizde petrol fiyatlarının kısa ve uzun dönemde sanayi üretimini sırasıyla negatif ve pozitif olarak etkilediğini ileri sürerken; Bredin, Elder, ve Fountas (2010) Kanada, Fransa, İngiltere ve ABD için petrol fiyatlarındaki belirsizliğin bu ülkelerin sanayi üretimlerini negatif olarak etkilediğini ileri sürmüşlerdir. Ayadi (2005) ise Nijerya için petrol fiyatlarında meydana gelecek değişmelerin sanayi üretimi üzerindeki herhangi bir etkisi olmadığı ifade etmiştir.

Bayar ve Kilic (2014), 18 AB ülkesi (Avusturya, Belçika, Güney Kıbrıs, Estonya, Finlandiya, Fransa, Almanya, Yunanistan, İrlanda, İtalya, Letonya, Lüksemburg, Malta, Hollanda, Portekiz, Slovakya, Slovenya ve İspanya) için 2001-2013 döneminin aylık verilerini kullanarak petrol ve doğal gaz fiyatlarının sanayi üretimi üzerindeki etkisini panel veri analiziyle incelemişlerdir. Panel veri analizi sonucunda, 18 AB ülkesi için petrol ve doğal gaz fiyatlarında meydana gelecek %1’lik artışın sanayi üretimini sırasıyla %19 ve %18 oranında azalttığı tespit edilmiştir. Peersman (2018), Euro bölgesi için yapmış olduğu analizde, uluslararası gıda emtia fiyatlarında meydana gelecek artışın makroekonomik etkilerini araştırmıştır. Elde edilen bulgulara göre, gıda emtia fiyatlarındaki artışın; reel döviz kurunu, ithalat fiyatlarını, işgücü maliyetlerini ve enflasyon beklentilerini artırdığı ortaya konulmuştur.

Basnet ve Upadhyaya (2015), ASEAN-5 ülkeleri (Tayland, Malezya, Singapur, Filipinler ve Endonezya) için 1970-2010 dönemindeki çeyreklik verilerle petrol fiyatında meydana gelen değişmelerin GSYİH, enflasyon ve reel döviz kuru üzerindeki etkisini

yapısal VAR (SVAR) analizi kullanarak incelemişlerdir. Ampirik bulgular sonucunda, ASEAN-5 ülkelerinde petrol fiyat şokunun ekonomik büyümeye etki eden önemli bir faktör olmadığı ortaya koyulmuştur. Diğer taraftan, Tayland'daki enflasyon oranı hariç, petrol fiyatlarındaki oynaklığın makroekonomik değişkenlerin herhangi birinin tahmin edilmesinde önemli bir etkisinin olmadığı görülmüştür. Genel olarak, petrol fiyat şokunun ASEAN-5 ekonomilerindeki dalgalanmaların çoğunu tetiklemediği sonucuna varılmıştır. ASEAN-5 ülkeleri için diğer bir çalışma Aziz ve Dahalan (2015) tarafından yapılmıştır. Aziz ve Dahalan (2015), 1991-2014 dönemindeki çeyreklik verilerle petrol fiyatında meydana gelen şokların, GSYİH, ihracat, ithalat ve enflasyon üzerindeki etkisini Panel-VAR analizi kullanarak incelemişlerdir. Çalışmadan elde edilen bulgulara göre, pozitif petrol fiyat şokunun, hem kısa hem de uzun vadede, üretim artışını olumsuz etkilediği tespit edilmiştir. Diğer taraftan, petrol fiyat şoklarının enflasyon üzerindeki etkisinin oldukça küçük (marjinal) olduğu görülmüştür.

Doroodian ve Boyd (2003), ABD için Dinamik Hesaplanabilir Genel Denge analizi kullanarak petrol fiyatı şoklarının tüketici ve üretici fiyatları üzerindeki etkisini çeşitli senaryolar altında test etmişlerdir. Elde edilen bulgulara göre, 1970'lerde yaşanan büyüklükteki gibi bir petrol şokunun, benzin ve rafineri fiyatları gibi konularda oldukça ciddi bir etkiye sahip olacağına işaret ederken, toplam fiyat değişikliklerinin zaman içinde büyük ölçüde dağılacığını gösteren senaryo sonuçları elde etmişlerdir. Sato, Singer, Dussaux, ve Lovo (2018), 48 (OECD ülkeleri ve 12 OECD üyesi olmayan) ülke için 1995-2012 döneminde 12 sanayi sektöründe enerji fiyatları ve vergiler üzerine incelemeler yapılan çalışmada, enerji dengelerinde nükleer ve fosil yakıtlardan bazı bölgelerde yenilenebilir enerjiye geçmesi, ABD'de kaya gazının gelişmesi ve bazı bölgelerde çevre ve iklim politikalarının ortaya konması gibi nedenlerden dolayı fiyat farklılıklarının genişlemesini etki ettiği tespit edilmiştir.

Gelos ve Ustyugova (2017), 31 gelişmiş ve 60 gelişmekte olan ülke için 2001-2010 döneminde emtia fiyatlarından enflasyona geçiş etkisi (pass-through) incelenmiştir. Elde edilen bulgulara göre, gıda fiyat şokunun enflasyona geçiş etkisi uzun vadede, gelişmekte olan ülkelerde gelişmiş ekonomilere kıyasla yaklaşık dört kat daha fazla olduğu görülmüştür. Benzer sonuç yakıt fiyatlarında içinde geçerli olduğu ortaya koyulmuştur. Diğer bir ifadeyle, emtia fiyat şoklarının gelişmekte olan ülkelere gelişmiş ülkelere göre enflasyon üzerinde daha etkili olduğunu ortaya koyulmuştur. Gelos ve Ustyugova (2017),

TÜFE sepetindeki yüksek gıda ve petrol ağırlığına sahip ekonomilerin gıda ve petrol fiyat şoklarından dolayı daha fazla enflasyonist baskılar görülme eğiliminde olduğunu ifade etmiştir.

Ratti ve Vespignani (2015), BRIC (Brezilya, Rusya, Hindistan ve Çin) ve G3 (ABD, AB (AB+ İngiltere), Japonya) ülkeleri için 1999-2012 dönemindeki aylık verileri kullanarak emtia fiyatları, küresel faiz oranları, küresel enflasyon, küresel sanayi üretim endeksi ve para arzı arasındaki ilişkileri SVAR analiziyle incelemişlerdir. Çalışmada iki farklı analiz kullanılmıştır. İlk analizde Anzuini, Lombardi, ve Pagano (2013) çalışması takip edilerek emtia fiyatları tamamen içsel bir değişken olarak ele alınmıştır. Bu modelde BRIC ülkelerinde meydana gelecek pozitif arz şokları enerji, mineral ve metal ile ham madde fiyatları üzerinde pozitif etkilediği ve bu etkinin G3 ülkelerinde meydana gelen para arz şoklarından daha büyük olduğunu ortaya koymuştur. İkinci analizde ise Kim ve Roubini (2000) takip edilerek uluslararası emtia fiyatları tamamen dışsal olarak ele alınmış ve diğer değişkenler üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Bu modelde ise emtia fiyatlarında meydana gelecek artış ilk dört dönemde küresel sanayi üretimini artırırken, dördüncü dönemden sonra etkisini kaybetmektedir. Ayrıca, küresel enflasyon için elde edilen sonuçlar küresel sanayi üretimindeki sonuçlarla benzerlik göstermektedir.

Gubler ve Hertweck (2013), ABD için 1995:Q3-2007:Q4 döneminde yatırım mallarının nisbi fiyatlarındaki büyüme, işgücü verimliliğindeki artış, enflasyon, tüketim harcaması, yatırımlar, istihdam oranı, faiz oranı ve emtia fiyatları arasındaki ilişkileri SVAR analizi kullanarak incelemişlerdir. Emtia fiyatlarının tamamen dışsal olarak ele alındığı çalışmada etki-tepki analizine göre, emtia fiyat şoklarının, çıktı ve tüketim harcamaları üzerinde U eğrisi şeklinde bir etkisi olduğu iddia edilmiştir.

Thomas McGregor (2017), 72 doğal kaynak zengini ülke için 2006-2010 döneminde GSYİH, LIBOR, kamu harcaması, sabit sermaye yatırımları, enflasyon, kişi başına düşen GSYİH ve ağırlıklandırılmış emtia fiyatları arasındaki ilişkiyi Panel- SVAR analiziyle incelemiştir. Elde edilen bulgulara göre, emtia fiyatlarında meydana gelecek pozitif şoklar, kişi başına düşen geliri ilk sene artırmakta; ilk yıldan sonra ise şokların etkisi azalmakta 2-3 yıldan sonra şok öncesi düzeyine dönmektedir. Benzer etkiler kamu harcamaları ve sabit sermaye yatırımları üzerinde de görülmüştür.

Hegerty (2016), 9 gelişmekte olan ülke (Brezilya, Şili, Endonezya, Malezya, Filipinler, Peru, Meksika, Rusya, Güney Afrika) için, 1980-2014 döneminin reel döviz kuru, enflasyon, sanayi üretim endeksi, faiz oranı ve emtia fiyatları (altın, kahve, bakır, petrol, saç) arasındaki ilişkiyi VAR-GARCH analizi kullanarak incelemiştir. Elde edilen bulgulara göre, döviz kuru oynaklığı ve enflasyondaki oynaklık, emtia fiyatlarındaki dalgalanmalara göre hareket ettiği; Şili’de tüm makroekonomik değişkenlerin bakır fiyatında meydana gelen dalgalanmalardan açıkça etkilendiği; Peru ve Endonezya’nın ise petrol ve saç fiyatlarından etkilendiği tespit edilmiştir. Diğer taraftan, Brezilya, Rusya ve Filipinler’in makroekonomik değişkenlerinin emtia fiyatlarında meydana gelen oynaklıktan çok fazla etkilenmediği görülmüştür.

Zhu, Zhang, Tao, ve Yu (2016), Çin için 2007 ve 2010 yıllarındaki doğalgaz fiyatında meydana gelen artışların 42 sektör üzerindeki etkisini girdi-çıkıtlı analiziyle tespit etmeye çalışmışlardır. Elde edilen bulgular sonucunda, maden çıkarma ve işleme, maden döküm ve presleme, metal ürünler 2007 ve 2010 yıllarında doğalgaz fiyat artışlarından oldukça etkilenen sektörler arasında yer almıştır. Örnek olarak, 2010 yılında doğalgaz fiyatından meydana gelen %63.44’lük bir artış maden çıkarma ve işleme sektöründeki ürün maliyetlerinin %0.57 oranında artırmıştır. Bu oranlar metal ürünlerinde %0.21, elektrikli aletlerde %0.19, ulaştırma ekipmanlarında % 0.16 ve kimya sanayinde %0.13 olarak tespit edilmiştir.

Kilian (2008a), G7 ülkeleri için dışsal petrol fiyat şoklarının enflasyon ve reel ekonomik büyüme üzerindeki etkisini 1971-2004 döneminde VAR modeli kullanarak incelenmiştir. Elde edilen bulgular sonucunda, G7 ülkelerinin enflasyon oranlarının ekonomik büyüme oranlarına göre dışsal petrol fiyat şoklarına daha erken tepki verdiği tespit edilmiştir. Çalışmada, 1973–1974 ve 2002–2003 petrol arz şoklarının herhangi bir G7 ülkesinde reel büyüme üzerinde önemli bir etki göstermediği ancak, 1978–1979, 1980 ve 1990-1991 petrol şoklarının bazı G7 ülkelerinden düşük büyümeye sebep olduğu iddia edilmiştir.

Gbatu, Wang, Wesseh, ve Tutdel (2017), Liberya için petrol fiyatında meydana gelecek değişimlerin ekonomik büyüme, istihdam ve reel döviz kuru üzerindeki etkisini 1980-2015 dönemindeki yıllık verileri kullanarak incelemişlerdir. Ampirik bulgular sonucunda, petrol fiyatı, ekonomik büyüme, istihdam ve reel döviz kuru arasında

eşbütünleşik ilişkilerin varlığına dair kanıtlar tespit edilmemiştir. Diğer taraftan, pozitif petrol fiyat şoklarından ekonomik büyüme ve istihdama doğru nedensellik ilişkileri elde edilen bulgular arasındadır.

Guerrero-Escobar, Hernandez-del-Valle, ve Hernandez-Vega (2018), gelişmiş, gelişmekte olan, petrol ihraç eden, petrol ithal eden 17 heterojen ülke için petrol fiyatında meydana gelen değişimlerin sanayi üretimi, enflasyon, faiz oranı ve reel döviz kuru üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. Etki tepki analizinin kullanıldığı çalışmada, petrol ihraç ve ithal eden ülkelerin sanayi üretimleri için petrol fiyatında meydana gelecek şokların benzer etkilere sahip olduğu ortaya koyulmuştur. Diğer taraftan, petrol fiyat şoklarının petrol ihraç ve ithal eden ülkelerin enflasyon oranları üzerinde farklı etki gösterdiği tespit edilmiştir. Petrol ihraç eden ülkelerin enflasyon oranı, petrol fiyat şokları karşısında petrol ithal eden ülkenin enflasyon oranına göre daha fazla tepki verdiği görülmüştür.

Edelstein ve Kilian (2007), enerji fiyatlarında meydana gelecek artışların araç ekipmanları sektöründe yabancı sabit yatırımları azaltırken, maden ve petrol makineleri sektöründeki yabancı sabit yatırımlarını artırdığını iddia etmişlerdir. Tang, Wu, ve Zhang (2010), Çin için yapmış oldukları çalışmada, petrol fiyatındaki yükselmelerin çıktı ve yatırımları azalttığı; oysa enflasyon ve faiz oranını arttırdığı tespit edilmiştir. Ahmed, Bashar, ve Wadud (2012) ABD’de artan petrol fiyatlarındaki oynaklığın sanayi üretimi üzerine etkili olduğu, ayrıca genel fiyat seviyesi ve petrol dışı emtia fiyatlarını arttırdığını ortaya koyulmuştur. Alvarez-Ramirez, Rodriguez, Martina, ve Ibarra-Valdez (2012), 1986-2010 yılları arasındaki dönemde petrol fiyatında meydana gelen hareketler ile ekonomik daralmalar arasındaki ilişkiler entropi zaman serisi kullanarak incelemişlerdir.

Apergis ve Rezitis (2003) tarımsal ürün üretiminde kullanılan emtia fiyatlarındaki oynaklığın tarımsal ürünlerin fiyatlarındaki oynaklığa pozitif katkı yaptığı görülmüştür. Bandaly, Shanker, ve Satir (2018), firma bazlı yapılan çalışmada emtia fiyatlarından dolayı meydana gelecek risklerin firmaların tedarik zincirleri üzerindeki etkisine incelemelerde bulunmuşlardır. Phan, Tran, ve Nguyen (2019) ise 54 ülkeden 33075 firma ile yaptığı çalışmasında petrol fiyatlarındaki belirsizliğin firma yatırım harcamalarını azalttığını tespit etmişlerdir. Ayrıca elde edilen bulgulara göre, petrol fiyatlarındaki belirsizliğin petrol üreten ülkeleri ve endüstrileri petrol tüketen ülkelere göre daha fazla

etkilediğini vurgulamışlardır. Barsky ve Kilian (2004), petrol fiyatlarındaki değişmelerin Orta Doğu'daki gelişmelerle hareketlendiğini ve bu durumun ABD'nin ekonomik performansına etki ettiğini ifade etmişlerdir.

Diğer taraftan, Bidarkota ve Crucini (2000) dış ticaret hadleri ile uluslararası emtia fiyatları arasındaki ilişkileri incelemişlerdir. Bilgin, Gozgor, ve Karabulut (2015), 10 gelişmekte olan Asya ekonomisi için dengesiz panel veri analiziyle enerji fiyatlarında meydana gelecek hareketlerin toplam ekonomik aktivite üzerindeki araştırmalardır. Elde edilen bulgular neticesinde, enerji fiyatlarında meydana gelecek oynaklık toplam ekonomik aktiviteyi negatif olarak etkilediği görülmüştür. Cunado, Jo, ve Perez de Gracia (2015) ise Asya ekonomileri için petrol fiyat şoklarının ekonomik büyüme ve enflasyon üzerindeki etkisini SVAR analiziyle incelemiştir. Blanchard ve Galí (2010), petrol fiyatı şoklarının ekonomik etkilerinin 1970'lerde 2000'li yıllara kadar değiştiğini, hatta zamanla daha da azaldığını ifade etmişlerdir. Bunun sebebi olarak ücret katılıklarının azalması, para politikası olan inanırlığın artması ve petrolün tüketimde ve üretimde payının geçmiş yıllara göre azalması olarak sıralamışlardır. Diğer yandan, Bodenstein, Erceg, ve Guerrieri (2011) DSGE modeli çerçevesinde içsel bir petrol fiyat şokunun petrol ihraççısı ve ithalatçısı ülkeye etkilerini incelemişleridir. Bredin, Elder, ve Fountas (2011) ise G7 ülkelerin için yaptığı analizler sonucunda petrol fiyatındaki belirsizliklerin ABD, İngiltere, Fransa ve Kanada'nın sanayi üretimleri üzerinde olumsuz etkilerini olduğunu ifade etmişlerdir. Öncü çalışmalardan biri Bruno ve Sachs (1982) tarafından yapılmış ve İngiltere imalat sanayinin emtia fiyat şoklarına verdiği tepkiler teorik ve ampirik çerçevede incelenmiştir. Buffie (1986)'de benzer bir çalışma ile küçük dışa açık bir ülkede emtia (girdi) fiyat şoklarının etkilerini irdelemiştir.

Ayrıca Cavalcanti, Mohaddes, ve Raissi (2015) panel veri analiziyle 118 ülke için emtia dış ticaret hadlerindeki oynaklığın ekonomik büyüme üzerindeki etkisini incelemiştir. Sonuç olarak, emtia dış ticaret hadlerindeki oynaklığın ekonomik büyümeyi negatif olarak etkilediği iddia edilmiştir. Chen, Turnovsky, ve Zivot (2014) ise emtia fiyatlarıyla enflasyon tahmini yapmaya çalışmışlardır. Yapılan analizler sonucunda emtia fiyatlarının tüketici ve üretici fiyatlarını tahmin etmede kullanılabileceği vurgulanmıştır. Cody ve Mills (1991) ABD için yapmış olduğu çalışmada emtia fiyatlarından tüketici fiyatlarına ve sanayi üretimine doğru nedensellik ilişkileri tespit edilmiştir. Collier ve Goderis (2012), emtia ihraç endeksi kullanarak yaptıkları analiz neticesinde emtia

fiyatlarındaki artışların kısa dönemde çıktı üzerinde pozitif etkilerini gözlemlerken, uzun dönemde ülkelerin kötü yönetim anlayışıyla birlikte tarım dışı emtia fiyatları çıktı üzerindeki etkilerinin negatife döndüğünü gözlemlemişlerdir. Diğer taraftan, Cristini (1995), emtia fiyatlarının az gelişmiş ülkelerin çıktı düzeyleri üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu vurgulamıştır. Cross ve Nguyen (2018), Çin için enerji fiyatlarındaki artışların çıktı miktarında azalmanın yanında enflasyonu arttırdığı tespit edilmiştir. Çin için bir diğer çalışma Du, Yanan, ve Wei (2010) tarafından yapılmıştır. Bu çalışmada ise petrol fiyat artışlarının Çin ekonomik büyümesi ve enflasyon üzerinde etkili olduğu ve bu etkinin doğrusal olmadığı iddia edilmiştir. Cunado ve Perez de Gracia (2005), Japonya, Singapur, Güney Kore, Malezya, Tayland ve Filipinler için yapmış oldukları çalışmada petrol fiyatının ekonomik aktivite ve enflasyon üzerinde anlamlı etkiler gösterdiğini ortaya koymuşlardır. Yukarıda bahsi geçen çalışmalara ek olarak Farzanegan ve Markwardt (2009); Drechsel ve Tenreyro (2018), emtia ihraç eden küçük ülkelerin emtia fiyat artışları sonucunda makroekonomik değişkenlerin bu duruma nasıl tepki vereceği üzerine incelemelerde bulunmuşlardır.

Diğer taraftan, yüksek emtia fiyatlarının ekonomiyi diğer bir ifade ile çıktı miktarını etkilemesi firmaların yüksek emtia fiyatları sebebiyle diğer mal ve hizmetlere daha az harcamasından dolayı olduğu ileri sürülebilir (Bernanke, 2006). Bu olgudan yola çıkarak incelemeler yapan Edelstein ve Kilian (2009), ABD ekonomisinde yüksek enerji fiyatlarının reel tüketim harcamaları üzerinde etkisini olduğunu iddia eden bulgulara ulaşmıştır.

Emtia fiyatlarının imalat sanayi üzerindeki etkilerini inceleyen çalışmalardan bir diğeri Eksi, Senturk, ve Yildirim (2012) tarafından yapılmıştır. Eksi vd. (2012), Borsa İstanbul'da yer alan imalat sanayi alt sektör endekslerinin petrol fiyatlarında karşısında nasıl hareket ettiğini eşbütünleşme ve hata düzeltme modelleri kullanarak incelemişlerdir. Yapılan analizler sonucunda, kimya-petrol ve plastik, temel metal sanayi dalları petrol fiyatlarına aşırı duyarlı olduğu tespit edilmiştir. Elder ve Serletis (2011) ise ABD ekonomisi için petrol fiyatındaki belirsizliği madencilik ve imalat sanayi üretimi üzerindeki etkisini 1980:1-2009:12 döneminde SVAR-MGARCH-M ve VAR-MGARH-M analizlerini kullanarak incelemişlerdir. Elde edilen bulgulara göre petrol fiyatındaki belirsizliğin imalat sanayi etkilemedeki katsayı -0.015 olarak tespit edilmiştir. Buna göre petrol fiyatında meydana gelecek belirsizlikler imalat sanayi üretimini aşağıya

çekmektedir. Filis ve Chatziantoniou (2014), 9 AB üyesi ülke için yapmış oldukları çalışmada petrol fiyatında artışların enflasyonu artış yönünde tetiklediği iddia edilmiştir.

Grubb (1986), hammadde fiyatlarında meydana gelecek artışların ekonomik aktivite de verimlilik azalışına neden olacağını iddia etmesinin aksine Griliches ve Mairesse (1983) hammadde fiyatlarındaki artış ile verimlilik azalışı arasında korelasyon ilişkisine rastlayamamışlardır. Diğer taraftan, Bruno (1982, 1984) emtia fiyatlarında meydana gelecek artışların makroekonomik etkilerinin olabileceğini vurgulamıştır.

Knop ve Vespignani (2014), Avusturalya için yaptığı çalışmada SVAR analizini kullanarak emtia fiyatlarında meydana gelecek şokların sektörler ve enflasyon üzerinde meydana getireceği etkileri araştırmışlardır. Elde edilen bulgulara göre, emtia fiyatlarındaki artıştan en fazla etkilenen sektörler, madencilik, inşaat ve imalat sanayi sektörleri olarak tespit edilmiştir. Bu sektörlerden inşaat ve imalat sanayi emtia fiyat artışlarına pozitif tepki verirken, madencilik sektörü negatif tepki verdiği görülmüştür. Diğer taraftan, emtia fiyatlarında meydana gelecek artışlar Avusturalya'da enflasyonist baskılara neden olduğu araştırmacılar tarafından vurgulanmıştır. Yine Avusturalya için bir diğer çalışma Hoang ve Nguyen (2018) tarafından yapılmıştır. Hoang ve Nguyen (2018), Avusturalya için 1990:1-2014:4 dönemindeki çeyreklik verileri kullanarak petrol ve demir fiyatındaki değişimlerin ekonomik büyüme, enflasyon, faiz oranı ve reel döviz kuru üzerindeki etkisini SVAR analizi kullanarak incelemişlerdir. Elde edilen bulgulara göre, Avusturalya ekonomik büyümesi ve enflasyon oranı petrol ve demir fiyatı şoklarından etkilenirken, petrol fiyatındaki şokların demir fiyatındaki şoklara göre daha büyük olduğu ortaya koyulmuştur. Diğer taraftan, demir fiyatındaki şoklar reel döviz kuru ve faiz oranı üzerinde daha etkili olduğu tespit edilmiştir. Hodge (2015), emtia ihracatçısı olan Güney Afrika için emtia fiyatları (reel metal fiyatları), para arzı, reel döviz kuru ve imalat sanayi üretimi arasındaki ilişkiyi eşbütünleşme, hata düzeltme ve etki-tepki analizleriyle incelemiştir. Serilerin %1 anlamlılık seviyesinde eşbütünleşik olduğu tespit edilmiştir. Uzun dönem eşitliğine göre, emtia fiyatlarında meydana gelecek artışlar sanayi üretimini pozitif olarak etkilediği görülmüştür. Emtia fiyatlarının reel döviz kuru üzerindeki etkisi ise döneme göre karma özellik göstermektedir. Güney Afrika için diğer bir çalışma Aye, Dadam, Gupta, ve Mamba (2014) tarafından yapılmıştır. Elde edilen bulgular sonucunda, petrol fiyatlarındaki belirsizliğin sanayi üretimini azalttığı tespit edilmiştir.

Hutchison (1994), İngiltere, Norveç ve Hollanda’da enerji fiyatlarında meydana gelecek artışların imalat sanayi üzerinde zayıf etkiler gösterdiğini iddia etmişlerdir. Ji, Liu, ve Fan (2015), BRICS ülkeleri için 1994:5-2014:12 döneminde petrol şokların (arz şoku, talep şoku ve reel petrol fiyatı şoku) sanayi üretimi, reel döviz kuru ve enflasyon üzerindeki etkisini SVAR analizi kullanarak incelemişlerdir. Elde edilen bulgulara göre, Rusya petrol ihracatçısı bir ülke konumunda olmasından dolayı petrol arz şokundan; petrol ithalatçısı ülkeler ise petrol toplam talep şoku ve reel petrol fiyat şokundan etkilendiği tespit edilmiştir. Aynı zamanda, reel petrol fiyat şokunun Rusya harici diğer ülkelerde enflasyonu artıran bir faktör olduğu görülmüştür. Diğer taraftan, petrol şoklarının ülkelerin reel döviz kuru üzerindeki etkisi karma etkiler gösterdiği araştırmacılar tarafından elde edilen sonuçlar arasındadır.

Khan ve Ahmed (2011) Pakistan ekonomisi için 1990:1-2011:6 dönemindeki aylık verileri kullanarak uluslararası gıda ve petrol fiyatlarının sanayi üretimi, para arzı, faiz oranı, reel döviz kuru ve enflasyon üzerindeki etkisi SVAR analiziyle incelenmeye çalışılmıştır. Etki-tepki analizi sonuçlarına göre, petrol fiyatında meydana gelecek şoklar enflasyonist baskılara neden olduğu ortaya koyulmuştur. Aynı zamanda, petrol fiyatında meydana pozitif şoklar Pakistan sanayi üretimini negatif olarak etkilemektedir. Diğer taraftan, reel döviz kurunun petrol fiyatındaki pozitif şok karşındaki hareketi ilk 4 aylık süreçte negatif olarak tespit edilmiştir. 4.aydan yaklaşık olarak 16. aya kadar artış göstermiş ve bu aydan sonra istikrarlı kalmıştır. Diğer bir ifadeyle petrol fiyat şokları karşısında reel döviz kurunun tepkisi “J eğrisi” biçiminde olduğu söylenebilir. Gıda fiyatındaki pozitif şokların enflasyon üzerindeki etkisi petrol şokunda meydana gelen etkiye benzer niteliktedir. Diğer taraftan, gıda fiyat şoklarının sanayi üretimi üzerindeki etki petrol şokuna göre farklılık göstermektedir. Pozitif gıda fiyat şokları karşısında sanayi üretimi artmaktadır. Reel döviz kurunun gıda fiyat şokları karşısındaki tepki “W eğrisi” biçimdedir.

Kilian ve Park (2009), ABD için petrol fiyatında meydana gelecek şokların borsada yer alan sektörler üzerindeki etkisi SVAR analizi kullanarak incelenmiştir. Petrol ve doğal gaz, otomobil ve kamyon, perakende ve kıymetli metal sektörlerinin petrol arz şoku, toplam talep şoku ve reel petrol fiyatı şoklarına farklı tepkiler verildiği görülmüştür.

Bir diğer çalışma Kim (2013) tarafından Güney Kore ekonomisinde petrol fiyatındaki oynaklığın (belirsizlik) etkilerini incelemek için yapılmıştır. EGARCH ve VECM modelinin kullanıldığı çalışmada, petrol fiyatındaki belirsizliği sanayi üretimi üzerinde uzun süreli daraltıcı bir etkisi olduğu görülmüştür. Bunun yanında petrol fiyatında meydana gelecek oynaklığın enflasyonu artırıcı etkisi olduğu araştırmacı tarafından tespit edilmiştir. Kose (2002), DSGE modeli kullanarak küçük dışa açık bir ülkenin uluslararası fiyat şoklarının iş çevrimleri üzerinde büyük bir etkisi olduğunu ortaya koymuştur.

Landgraf ve Chowdhury (2015), 10 gelişmiş ve BRIC ülkeleri için yaptıkları analiz sonucunda, gelişmiş ülkelerde emtia fiyatlarındaki artış ekonomik büyümeyi ve enflasyonu pozitif olarak etkilerken, Gelişmiş ve BRIC ülkelerini kapsayan analizde emtia fiyatları ekonomik büyümeyi pozitif, enflasyonu negatif olarak etkilediği tespit edilmiştir.

Peter Ferderer (1996), petrol fiyat şoklarının ABD ekonomisini sektör şoklar ve belirsizlik kanalları üzerinden etkilediğini iddia etmiştir. Diğer yandan, Awokuse ve Yang (2003), ABD için yaptığı çalışmada emtia fiyatlarından faiz oranı, enflasyon ve sanayi üretimine doğru tek yönlü nedensellik ilişkisine rastlamıştır. ABD için benzer bir çalışma Wei (2015) tarafından yapılmıştır. Wei (2015), emtia fiyat endeksinin tüketici ve üretici enflasyonu, faiz oranı ve sanayi üretimi endeksinin tahmin edilmesinde önemli bir faktör olduğunu ortaya koymuştur. Sousa ve Zaghini (2007) ise G5 ülkeleri (ABD, AB, Japonya, İngiltere ve Kanada) için SVAR analizi kullanarak emtia fiyat endeksinin ekonomik büyüme, enflasyon, parasal toplam ve kısa vadeli faiz oranı üzerindeki etkisini incelemiştir. Etki-tepki analize göre, ekonomik büyüme emtia fiyatlarında meydana gelecek şoklara ilk 10 dönemlik süreçte azalarak tepki verdiği görülmüştür. Enflasyon ise ilk 5 dönemlik süreçte artarak verildiği elde edilen bulgular arasındadır.

Lee ve Ni (2002), ABD için endüstri bazlı yapmış olduğu çalışmada petrol fiyat şoklarının endüstri dalları üzerindeki etkisini incelemiştir. Elde edilen bulgulara göre, petrol fiyatındaki şoklar 10 aylık bir gecikme sonrasında üretim düşüşüne neden olduğu ve bu üretim düşüşünün kısa dönemli olduğu görülmüştür. Diğer taraftan araştırmacılar petrol fiyatında meydana gelen şoklardan dolayı oluşan üretim düşüşü ile endüstrilerin petrol yoğunluğu arasında az bir ilişki olduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca, petrol fiyat

şoklarının çoğunlukla petrol yoğun sektörlerin arzını düşürürken, diğer birçok sektörün, özellikle de otomobil endüstrisinin talebini azalttığı ortaya koyulmuştur. Kim (2018), ABD ekonomisinin çıktı düzeyinin ülkelerin emtia ticaret yapılarına (ihracat-ithalat) göre farklı korelasyon özelliklerine sahip olduğunu vurgularken, Triantafyllou, Bakas, ve Ioakimidis (2019), petrol ve petrol dışı emtia fiyatlarında meydana gelecek oynaklığın ekonomik aktivite üzerinde negatif etkilerini iddia etmiştir. Diğer bir ifadeyle, Triantafyllou vd. (2019), mısır, pamuk, soy fasulyesi, buğday, ham petrol, benzin, bakır, altın, platin ve gümüş fiyatlarında meydana gelecek artışın sanayi üretimini düşürdüğünü tespit etmişlerdir.

T. McGregor (2017), doğal kaynak zengini az gelişmiş ülkeler için emtia fiyatlarındaki değişmelerin ekonomik büyüme, hükümet harcamaları, yatırımlar ve enflasyon üzerindeki etkisini Panel veri analizi kullanılarak araştırmıştır. Elde edilen bulgulara göre, emtia fiyatlarında meydana gelecek artışın ekonomik büyümeyi, kamu harcamalarını ve yatırımları artırdığı, enflasyonu azalttığı tespit edilmiştir. Farklı bir çalışma Mew (2016) tarafından yapılmış ve fosfat taşının fiyatında meydana gelecek oynaklığın gıda fiyatlarında artışa neden olabileceğini ifade etmiştir. Ng (2012) ise Singapur için yaptığı çalışmada petrol fiyatında meydana gelecek belirsizliğin yatırımları ve toplam çıktıyı yani ekonomik büyümeyi azalttığı, enflasyonu ise artırdığını vurgulamıştır. Peersman ve Van Robays (2012), petrol fiyat şoklarının ülkelerde üzerinde yarattığı farklı etkilerin nedenlerine değinmişlerdir. Ülkelerin petrol ya da enerji emtiası ihracat ve ithal durumlarının enerji emtiası şoklarının ekonomik aktivite üzerinde önemli olduğunu vurgulamışlardır.

Polbin, Andreyev, ve Zubarev (2018), Avrasya Ekonomik Birliğine üye ülkeler (Belarus, Rusya, Ermenistan, Kazakistan, Kırgızistan) için yaptığı analizde emtia fiyatlarında (petrol, doğal gaz, bakır) meydana gelecek artışın ele alınan ülkelerin ekonomik büyüme katkı sağladığını tespit etmişlerdir. Ayrıca emtia fiyatlarındaki şokların ülkeler üzerindeki etkileri farklı kanallardan olduğu araştırmacılar tarafından vurgulanmıştır. Örnek olarak, Rusya şoklardan gelir etkisi kanalıyla etkilenirken, Ermenistan direkt olarak çıktı üzerinden etkilenmektedir.

Rahman ve Serletis (2011, 2012) Asimetrik GARCH BEKK modelini kullanarak petrol fiyatında meydana gelecek belirsizliğin sanayi üretimi üzerindeki etkilerini

araştırmıştır. Elde edilen bulgulara göre, sanayi üretimi petrol fiyat belirsizlikleri sanayi üretimini negatif olarak etkilediği tespit edilmiştir.

Rao ve Goyal (2018), Hindistan için 1991:1-2014:4 dönemindeki çeyreklik verileri kullanarak enerji dışı emtia fiyatlarının sanayi üretimi, enflasyon ve özel sektör kredileri üzerindeki etkisini Johansen eşbütünleşme ve Hata Düzeltme Modeli analizleriyle incelemişlerdir. Johansen eşbütünleşme testi sonucunda değişkenler arasında uzun dönemli ilişki olduğu görülmüştür. Etki-tepki analizi neticesinde, enerji dışı emtia fiyatlarında meydana gelecek pozitif şokların Hindistan sanayi üretimini ilk iki çeyrekte artırdığı, ikinci çeyrekte sonra ise sanayi üretiminin azaldığı görülmüştür. Enerji dışı emtia fiyatlarındaki pozitif şokların enflasyon üzerindeki etkisi ise ilk iki çeyrekte pozitif olarak tespit edilmiştir. Diğer bir ifadeyle, emtia pozitif fiyat şokları Hindistan ekonomisinde enflasyonist baskılar yaratmaktadır.

Sekine ve Tsuruga (2018), 144 ülkeyi kapsayan Panel veri analizinde emtia fiyat şoklarının enflasyon üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Elde edilen bulgulara göre emtia fiyat şoklarının enflasyon üzerindeki geçici olduğu görülmüştür. Bu geçici etkinin ülkelerin benimsemiş oldukları döviz kuru rejiminde önemli olduğu ortaya koyulmuştur. Sotoudeh ve Worthington (2017) ise petrol üreten ve tüketen ülkeler için 1986-2013 döneminde karşılaştırmalı bir analiz ortaya koymuşlardır. Elde edilen bulgular göstermektedir ki petrol üreten ve tüketen ülkelerde petrol arz şoklarının sanayi üretimi üzerindeki etkileri periyod anlamında farklılıklar göstermektedir. Diğer taraftan, petrol fiyat şokları petrol üreten ülkelerinin sanayi üretimini petrol tüketen ülkelerin sanayi üretiminden daha fazla etkilediği tespit edilmiştir. Reneé van Eyden, Mamothoana Difeto, Rangan Gupta, ve Mark E. Wohar (2019) OECD için yaptığı Panel veri analizinde petrol fiyatında meydana gelecek oynaklıkların ekonomik büyümede azalmalara neden olacağı üzerine bulgulara ulaşmışlardır. Diğer taraftan, Zhang, Liu, Hang, ve Yao (2018) Çin için yaptığı çalışmada, emtia fiyat endeksinden ekonomik büyümeye ve enflasyona doğru nedensellik ilişkisi olduğunu ortaya koymuştur.

Balcılar ve Bekun (2018), Nijerya için 2006:1-2016:7 döneminde aylık verileri kullanarak kakao, yer fıstığı, soya fasulyesi, arpa, mısır, sorgum, pirinç ve buğday fiyatlarındaki değişimlerin enflasyona etkisini Diebold ve Yilmaz (2012) tarafından geliştirilen dağılım endeksini kullanarak incelemişlerdir. Elde edilen bulgulara göre,

Nijerya’da enflasyona en çok yayılım gösteren tarımsal emtia pirinç olarak karşımıza çıkmaktadır. Pirinci, mısır, arpa, yer fıstığı ve sorgum takip etmektedir.

Son olarak Apergis, Aslan, Aye, ve Gupta (2015); Acharya ve Sadath (2016); Zaabouti, Ben Mohamed, ve Bouri (2016); Chiweza ve Aye (2018); Cheng, Shi, Yu, ve Zhang (2019); Rodríguez Benavides ve López Herrera (2019); R. van Eyden, M. Difeto, R. Gupta, ve M. E. Wohar (2019) çalışmaları da enerji fiyatları ve enerji fiyatlarındaki belirsizlik ile ekonomik aktivite arasındaki ilişkileri incelemişlerdir.

2.2.1. Türkiye İçin Yapılan Çalışmalar

Yapılan literatür taraması neticesinde Türkiye için yapılan çalışmaların petrol fiyatları ile sanayi üretimi arasındaki ilişkileri ele aldığı görülmektedir.

Örneğin, Cıvcir ve Ertac Varoglu (2019), 2002:1-2016:6 döneminde verileri kullanarak uluslararası para politikası ve uluslararası emtia fiyat şoklarının sanayi üretim endeksi, tüketici fiyatları, reel döviz kuru, faiz oranı ve para arzı üzerindeki etkisi SVAR analiziyle incelenmiştir. Elde edilen bulgular neticesinde, Türkiye’nin makroekonomik değişkenleri uluslararası para politikası şoklarından (ABD ve AB) istatistiki olarak anlamlı ve yüksek bir oranda etkilediği tespit edilirken, uluslararası emtia fiyatlarının para politikası şokları kadar etkili olmadığı tespit edilmiştir.

Genç (2016), Türkiye’nin ara mal ithalatını analiz ederek, ithalatın yüksek olduğu sektörlerde üretim yapısı ve endüstri içi ticaretin boyutunu teorik olarak incelemiştir. Torul ve Alper (2010), 1991-2007 döneminde petrol fiyatlarının sanayi üretimi, imalat sanayi üretimi ve 22 alt sektör üzerindeki etkisini VAR modeli kullanarak incelemeye çalışmışlardır. Torul ve Alper (2010), genel kanının aksine ne ham petrol üretimi ne de petrol fiyat artışlarının Türkiye'nin genel üretim artışını engellediğini iddia etmiştir. Yapılan analiz sonucunda bazı sektörler için petrol ürünlerinin fiyatlarında meydana gelecek artışların üretimi negatif etkilediği tespit edilmiştir. Petrol ürünlerinin fiyatlarında meydana gelecek artışların, ağaç ve ağaç ürünleri, mobilya, kimyasal ve kimyasal ürünler, kauçuk ve plastik ürünler, elektrikli aletler, radyo ve televizyon ve iletişim sektörlerinde üretimi azalttığı yazarlar tarafından vurgulanmıştır.

Maghyreh, Awartani, ve Sweidan (2017), petrol fiyat belirsizliğinin, Ürdün ve Türkiye’de reel ekonomik faaliyet üzerindeki etkisini 1986: 01-2014:12 dönemi aylık

verileriyle iki değişkenli Yapısal VAR-GARCH-M modeli kullanarak incelemişlerdir. Çalışmada petrol fiyatındaki belirsizlik tamamen dışsal olarak ele alınmıştır. Ampirik bulgular sonucunda, Ürdün ve Türkiye için VAR modeli ve İki değişkenli MGARCH modeli Schwatz bilgi kriteri ile karşılaştırılmış ve iki değişkenli MGARCH modelinin kullanılması uygun olacağına dair bulgular elde edilmiştir. Ürdün için yapılan analizde, petrol fiyatlarında belirsizliğin katsayısı -0.03, Türkiye için yapılan analizde ise -0.04 olarak tespit edilmiştir. Maghyereh vd. (2017)'e göre petrol fiyatındaki şokların pozitif veya negatif olup olmadığına bakılmaksızın, bu şokların Türkiye ve Ürdün'de sanayi üretimindeki büyümeyi kısa dönemde azalttığını vurgulamışlardır. Katircioglu, Sertoglu, Candemir, ve Mercan (2015); Katircioglu, Katircioglu, ve Altun (2018); Katircioglu, Alkhazaleh, ve Katircioglu (2018) Türkiye'nin petrol bağımlısı bir ülke olmasından dolayı petrol fiyatında meydana gelecek dalgalanmaların ekonomik aktivite üzerinde büyük bir etkisi olduğunu ifade etmişlerdir.

Sari ve Soytas (2004) Türkiye için 1969-1999 dönemindeki yıllık verilerle Genelleştirilmiş Varyans Ayırıştırma analizi kullanarak enerji kullanımının ve işgücünün ekonomik büyüme üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Çalışmada, toplam enerji tüketiminin yanında kömür, linyit ve petrol gibi emtialarında etkisi araştırılmıştır. Yapılan analiz sonucunda, bir enerji kaynağı olarak linyit ekonomik büyümenin % 25'lik kısmını açıklarken, kömür % 8'lik kısmını, petrol ise yaklaşık olarak %15'lik kısmını açıkladığı tespit edilmiştir.

Altay, Topcu, ve Erdogan (2013), Türkiye için 2001:Q1-2012:Q4 dönemindeki çeyreklik verileri kullanarak işgücü, ekonomik büyüme ve petrol fiyatı arasındaki ilişkileri incelemişlerdir. Çalışmada tarafından önerilen Pesaran, Shin, ve Smith (2001) ARDL sınır testiyle değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkiler test edilmiş, elde edilen bulgular sonucunda değişkenlerin % 5 anlamlılık düzeyinde eşbütünleşik olduğu ortaya koyulmuştur. Hata Düzeltme modeli sonuçlarına göre kısa dönemde petrol fiyatından işgücü ve ekonomik büyümeye doğru kısa dönem nedensellik ilişkisine ek olarak, uzun dönemde işgücü ve petrol fiyatından ekonomik büyümeye doğru nedensellik ilişkisine rastlanmıştır.

Eryiğit (2012), Türkiye için 2005-2008 dönemindeki haftalık verilerle petrol fiyatı, faiz oranı, döviz kuru ve hisse senedi piyasası arasındaki ilişkiyi Johansen ve Juselius

(1990) tarafından önerilen eşbütünleşme analizi kullanarak incelemiştir. Ampirik analiz sonucunda değişkenler arasında uzun dönemli ilişkiye rastlanılmamıştır. Granger nedensellik testi sonucunda petrol fiyatından hisse senedi piyasası ve döviz kuruna doğru nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Aydın ve Acar (2011) Türkiye için yapmış oldukları çalışmada petrol fiyatındaki şokların ekonomik etkilerini dinamik çok sektörlü genel denge analizi ile araştırmışlardır. Petrol fiyat şoklarının Türkiye'nin ekonomik durumunu negatif olarak etkilediğini vurgulamışlardır. İnançlı ve Konak (2011) Türkiye için yaptığı girdi-çıkı analizinde otomotiv sektörü ihracatın ithalata bağımlılığını değerlendirmiştir. Kundak ve Aydoğuş (2018), ise döviz kurunda meydana gelen artışların imalat sanayinde ithalat bağımlılığını arttırdığını ifade etmiştir. Yalçinkaya, Çilbant, ve Özçalık (2009), döviz kuru ve ara malı ithalatının sanayi üretim üzerinde etkili olduğunu göstermişlerdir. Şahinöz ve Saraçoğlu (2011), mikro bazlı yapılan çalışmada Türkiye'deki firmaların fiyat davranışları incelemişlerdir. Elde edilen bulgular sonucunda, ithal edilen ara malların fiyat yapışkanlığını azalttığı ortaya koyulmuştur.

Üretim anlamında işgücü maliyetlerinden sonra emtia fiyatları yatırımcı açısından en önemli maliyet kaynağıdır. Dolayısıyla yatırımcı emtia fiyatlarındaki oynaklığı yakından takip etmek durumundadır. Emtia fiyatlarındaki belirsizlik yatırım harcamalarının ötelenmesine yol açarak yatırımın gecikmesine neden olmaktadır. Hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkeler açısından yapılan analizler neticesinde emtia fiyatlarında meydana gelecek belirsizliklerin ekonomik aktivite üzerindeki etkisine yönelik literatürde fikir birliğinin oluştuğunu söylemek yanlış olmayacaktır. Diğer taraftan, üretici fiyatları ve reel döviz kuru üzerindeki etkisine yönelik fikir birliği henüz oluşmamıştır. Bunların yanında ülkelerin emtia ihracatçısı veya ithalatçısı olması durumunda emtia fiyatlarındaki belirsizliğin üretim üzerindeki etkisinin büyüklük anlamında değişiklik gösterdiği ifade edilebilir. Diğer yandan, Türkiye için yapılan çalışmalar petrol fiyatlarındaki belirsizliğin sanayi üretimi ve toplam üretici fiyatları üzerindeki etkisine değinmektedir. Yapılan literatür taraması neticesinde, Türkiye için toplam imalat sanayi ve alt sektörlerin sanayi üretimi, üretici fiyatlarının ve reel döviz kurunun uluslararası emtia fiyatlarındaki belirsizlikten nasıl etkilendiğine dair bir çalışmanın tespit edilememiş olması bu çalışmanın literatürdeki boşluğu doldurması açısından önemlidir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

MATERYAL VE AMPİRİK YÖNTEM

3.1. ÇALIŞMANIN AMPİRİK YÖNTEMİ

Bu çalışmada emtia fiyatlarındaki belirsizliğin imalat sanayi ve alt sektörlerin üretimi ile üretici fiyatları ve reel döviz kuru üzerindeki etkisini incelemek için SVAR-GARCH-M modeli kullanılmıştır.

3.1.1. SVAR-GARCH-M Modeli

Bu çalışmada emtia fiyatlarında meydana gelen belirsizliğin imalat sanayi üretimi, imalat sanayi üretici fiyatları ve reel döviz kuru üzerindeki etkisi Elder (1995, 2004); Elder ve Serletis (2010, 2011); Elder (2018) takip edilerek çok değişkenli GARCH-M modeli ile incelenmiştir. Aşağıdaki eşitlikte emtia fiyatları, imalat sanayi üretimi, imalat sanayi üretici fiyatları ve reel döviz kuru arasındaki yapısal lineer sistem verilmiştir.

$$By_t = C + \Gamma_1 y_{t-1} + \Gamma_2 y_{t-2} + \dots + \Gamma_p y_{t-p} + \Lambda(L)H_t^{1/2} + \varepsilon_t \quad (1)$$

$$y_t = \begin{bmatrix} Emtia_t \\ Sanayi_t \\ UFE_t \\ ReelKur_t \end{bmatrix}; \varepsilon_t = \begin{bmatrix} \varepsilon_{emtia,t} \\ \varepsilon_{sanayi,t} \\ \varepsilon_{üfe,t} \\ \varepsilon_{reelkur,t} \end{bmatrix}$$

burada $dim(B) = dim(\Gamma_i) = (N \times N)$, $\varepsilon_t | \psi_{t-1} \sim iidN(0, H_t)$, $H_t^{1/2}$ koşullu standart sapmaların yer aldığı köşegen matris, $\Lambda(L)$ gecikme operatörü, ψ_{t-1} bir dönem önceki (t-1) bilgi setlerini ifade etmektedir. Eşitlik 1’de B matrisine yapısal olarak yeterli sayıda dışlama uygulanmakta ve elde edilen katsayılar hata terimleriyle ilişkisiz olmaktadır. Eşitlik 1’de ayrıca $H_t^{1/2}$ ’nin yapısal eşitlikte yer alan ortalama değişkenleri etkilediği varsayılmaktadır. Burada $H_t^{1/2}$ emtia fiyatlarında meydana gelen oynaklığı göstermekte olup ortalama eşitlikte yer alan sanayi üretimi üzerindeki etkisi negatif olarak, üretici fiyatları reel döviz kuru üzerindeki etkisi ise pozitif olarak beklenmektedir. Reel opsiyon teorisinde de ifade edildiği üzere belirsizlik yatırımcıların yatırım kararlarını etkileyerek yatırımları azaltmaktadır.

Koşullu varyans olan H_t Engle ve Kroner (1995)'de gösterdiği şekilde iki değişkenli GARCH modeli olarak aşağıdaki eşitlik 2'deki gibi elde edilmektedir.

$$\begin{aligned} h &= C_v + \sum_{j=1}^J F_j \text{vec}(\varepsilon_{t-j} \varepsilon_{t-j}') + \sum_{i=1}^I G_i(h_{t-i}) \\ z_t &\sim iidN(0, I) \\ \varepsilon_t &= H_t^{1/2} z_t, \end{aligned} \quad (2)$$

burada C_v $N^2 \times 1$, F ve G $N^2 \times N^2$ ve $h_t = \text{vec}(H_t)$ matrislerdir. Yapısal VAR modellerinde ortak bir tanımlayıcı varsayım getirmenin, yapısal sapmalar açısından yazılmış varyans fonksiyonunu büyük ölçüde kolaylaştırdığını göstermektedir. Yapısal sapmaların otokorelasyonsuz olması göz önüne alındığında, koşullu varyans matrisi (H_t) aşağıdaki gibi yazılabilmektedir.

$$\text{diag}(H_t) = C_v + \sum_{j=1}^J F_j \text{diag}(\varepsilon_{t-j} \varepsilon_{t-j}') + \sum_{i=1}^I G_i \text{diag}(H_{t-i}) \quad (3)$$

burada diag , köşegen kare matrsten ayıran operatördür. Eğer y matrisinde yer alan değişkenlerin koşullu varyanslarının yalnızca kendi geçmiş şoklarından ve varyanslarından etkilendiği varsayılırsa F ve G matrisleri de köşegen matris olmaktadır. Bundan dolayı bu çalışmada $J=I=1$ varsayımı altında tahminler yapılmıştır. Böylelikle GARCH eşitlikleri GARCH(1,1) modeli haline gelmektedir. Daha sonra eşitlik (1) ve (3) tam bilgi maksimum olabilirlik (FIML) tahmin edilebilir. Eşitlik (1) ve (3)'te yapısal parametreleri kullanarak aşağıdaki log olabilirlik fonksiyonu maksimum yapılabilmektedir.

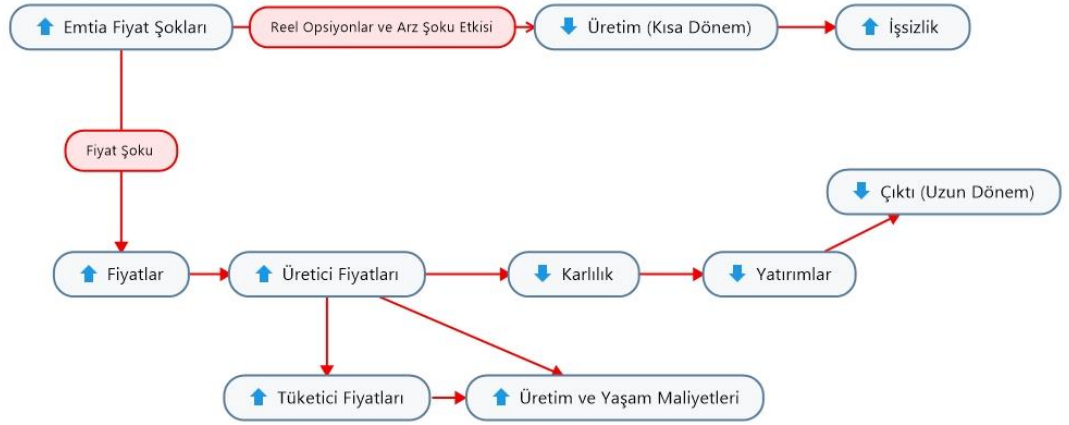
$$l_t = -\left(\frac{N}{2}\right) \ln(2\pi) + \frac{1}{2} \ln |B|^2 - \frac{1}{2} \ln |H_t| - \frac{1}{2} (\varepsilon_t' H_t^{-1} \varepsilon_t) \quad (4)$$

Yukarıdaki eşitlikte H_t matrisinin pozitif olarak belirlenmesi için birkaç kısıtlanın belirlenmesi gerekmektedir. Bunun için C_v 'nin pozitif, F ve G matrislerini negatif olmayan ve kök değerlerinin $(F+G) < 1$ 'den az ve ε_t matrisi kovaryans durağan oldukları varsayılmıştır. Burada FIML tahmincisinin asimptotik olarak normal ve etkindir (Elder, 1995, 2004).

Bu çalışmada ortalama eşitlik için kullanılan Yapısal VAR modeli aşağıdaki gibi oluşturulmuştur.

$$B^{-1}\varepsilon = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ b_{21} & 1 & 0 & 0 \\ b_{31} & b_{32} & 1 & 0 \\ b_{41} & b_{42} & b_{43} & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \varepsilon_{emtia,t} \\ \varepsilon_{sanayi,t} \\ \varepsilon_{üfe,t} \\ \varepsilon_{reelkur,t} \end{bmatrix}$$

Burada uluslararası emtia fiyatları dışsal bir değişken olarak varsayılmıştır. Çünkü Türkiye'nin küçük bir ülke olduğu varsayımından yola çıkarak Türkiye'nin sanayi üretimi, üretici fiyatları ve reel döviz kurunda meydana gelecek bir değişimin uluslararası emtia fiyatları üzerinde etkili olmayacağı muhtemeldir. Diğer taraftan, Elder (1995, 2004); Elder ve Serletis (2010, 2011); Alom vd. (2013); Maghyreh vd. (2017); Bhat vd. (2018); Chang ve Serletis (2018); Elder (2018); Thiem (2018) çalışmaların emtia fiyatları dışsal bir değişken olduğundan hareket edilerek tahminler yapılmıştır. Yukarıdaki matrise göre b_{21} , b_{31} , b_{41} parametreleri emtia fiyatının sırasıyla sanayi üretimi, üretici fiyatları ve reel döviz kuru üzerindeki etkisini ifade etmektedir. İmalat sanayi üretiminin üretici fiyatları ve reel döviz üzerinde doğrudan etkisi bulunduğu varsayılmıştır. Estrella ve Fuhrer (2002); Muellbauer ve Nunziata (2004); Christiano, Eichenbaum, ve Evans (2005) çalışmalarında çıktı düzeyindeki değişimlerin enflasyon üzerinde etkili olduğu diğer bir ifadeyle liderlik ettiği tespit edilmiştir. Değişkenler arasında dinamik ilişkilerin daha iyi kavranabilmesi için aşağıdaki şekil verilmiştir.



Kaynak: Tang vd. (2010); Khan ve Ahmed (2011); Alom vd. (2013)

Şekil 16. Emtia Fiyat Şokları, İmalat Sanayi Üretimi ve Üretici Fiyatları ve Reel Döviz Kuru Arasındaki Aktarım Kanalları

3.2. ÇALIŞMADA KULLANILAN VERİ SETİ

Bu çalışmanın amacı emtia fiyatlarında meydana gelen oynaklığın (belirsizliğin) imalat sanayi üretimi (toplam ve alt sektörler), imalat sanayi üretici fiyatları (toplam ve alt sektörler) ve reel döviz kuru üzerindeki etkisini incelemektedir. Bu amaca yönelik olarak 1997:1-2019:3 dönemine ait aylık veriler kullanılmıştır. Emtia fiyatlarındaki belirsizliğin alt sektör imalat sanayi üretimi üzerindeki etkisi için TUİK (2019b) tarafından yayınlanan 2012 yılına ait girdi-çıktı tabloları kullanılarak sektörlerin en fazla ithalatını gerçekleştirdiği emtia grubunun yer aldığı sektör baz alınmıştır. Toplam imalat sanayi için ise, enerji ve enerji dışı emtia grubu ele alınarak tahminler yapılmıştır. Emtia fiyatları Dünya Bankası (2018) tarafından yayınlanan aylık emtia fiyatları kullanılmıştır. Toplam imalat sanayi üretimi ve alt sektörleri, üretici fiyatları ve reel döviz kuru serileri ise TUİK (2019)'den alınmıştır. Toplam imalat sanayi üretimi ve alt sektörleri ile üretici fiyatları 2015 yılı, reel döviz kuru ise 2003 yılı bazlı olarak ele alınmıştır. Diğer taraftan, uluslararası emtia fiyatları 2010 yılı nominal dolar kuru baz alınarak analizler yapılmıştır. Ayrıca serilerin aylık olmasından dolayı mevsimsellik sorunu CENSUS-12 kullanılarak giderilmeye çalışılmıştır.

Emtia fiyatlarının ekonomik aktivite üzerindeki etkisini inceleyen literatür incelediği zaman çalışmaların genellikle günlük, aylık ve çeyreklik verileri kullandığı görülmektedir. Örneğin, bu çalışmanın da alt yapısını oluşturan Elder (2018)'de aylık veriler kullanılmıştır. Diğer taraftan, zaman serileri ile yapılan analizlerde veri setlerinin uzunluğu büyük önem arz etmektedir. Bu çalışmada kullanılan SVAR-GARCH-M yönetimde GARCH modelleri kullanılmasından dolayı veri setlerinin uzun olması gerekmektedir. Hwang ve Valls Pereira (2006) ARCH ve GARCH modelleri için sırasıyla en az 250 ve 500 birim veri olması gerektiği ileri sürmüştür. Bundan dolayı bu çalışmada aylık veri seti kullanılmasının daha uygun bulunmuştur. Ayrıca Hwang ve Valls Pereira (2006)'dan tarafından ileri sürülen iddia üzerine çalışmada dirençli (robust) değerler kullanılmıştır. Tahminler literatür araştırması sonucunda yapılan pek çok çalışmada olduğu gibi logaritmik fark değerleri alınan seriler¹⁷ ile yapılmıştır.

¹⁷ Analizde kullanılan değişkenler $y_{i,t+1} = 12 * 100 * \ln \left(\frac{P_{i,t+1}}{P_{i,t}} \right)$ olacak şekilde hesaplanarak tahminler yapılmıştır. P burada, emtia fiyatlarını, imalat sanayi üretim endeksini, imalat sanayi üretici fiyatlarını ve

3.2.1. İmalat Sanayi Alt Sektörleri ve Emtia İlişkisi

Emtia fiyatlarındaki oynaklığın toplam imalat sanayi ve imalat sanayi alt sektörleri ile üretici fiyatları ve reel döviz kuru üzerindeki etkisini incelemek için 16 alt sektör ve toplam imalatı incelemeye dahil edilmiştir. Çalışmaya dahil edilen sektörler ile emtia ilişkisi yukarıda da bahsi geçtiği üzere, TÜİK tarafından yayınlanan 2012 yılına ait girdi-çıktı tablosunda sektörler arası ithalat verilerine dayanmaktadır. Aşağıdaki tabloda inceleme konusu olan imalat sanayi alt sektörleri ile emtia ilişkisi verilmiştir.

Tablo 13. İmalat Sanayi Alt Sektörler ve Emtia İlişkisi

Sektör	Emtia İlişkisi
İmalat sanayi	Enerji ve Enerji-Dışı
Gıda ürünleri ve içecek imalatı	Gıda ve Enerji
Tekstil ürünleri imalatı	Enerji ve Tarımsal Ara Mal
Kâğıt hamuru, kâğıt ve kâğıt ürünleri imalatı	Enerji ve Ağaç
Kok kömürü rafine edilmiş petrol ürünleri	Enerji
Kimyasal madde ve ürünleri imalatı	Enerji
Plastik ve kauçuk ürünleri imalatı	Enerji
Metalik olmayan diğer mineral ürünleri imalatı	Enerji
Ana metal sanayii	Enerji ve Metal
Makine ve teçhizat hariç metal ürünleri imalatı	Enerji ve Metal
B.y.s. makine ve teçhizat imalatı	Enerji ve Metal
Büro makineleri ve bilgisayar imalatı	Enerji ve Metal
B.y.s elektrikli makine ve cihazların imalatı	Enerji ve Metal
Motorlu kara taşıtı, Römork ve y.römork imalatı	Enerji ve Metal
Diğer ulaşım araçlarının imalatı	Enerji ve Metal
Mobilya imalatı b.y.s. diğer imalatlar	Enerji, Metal ve Ağaç

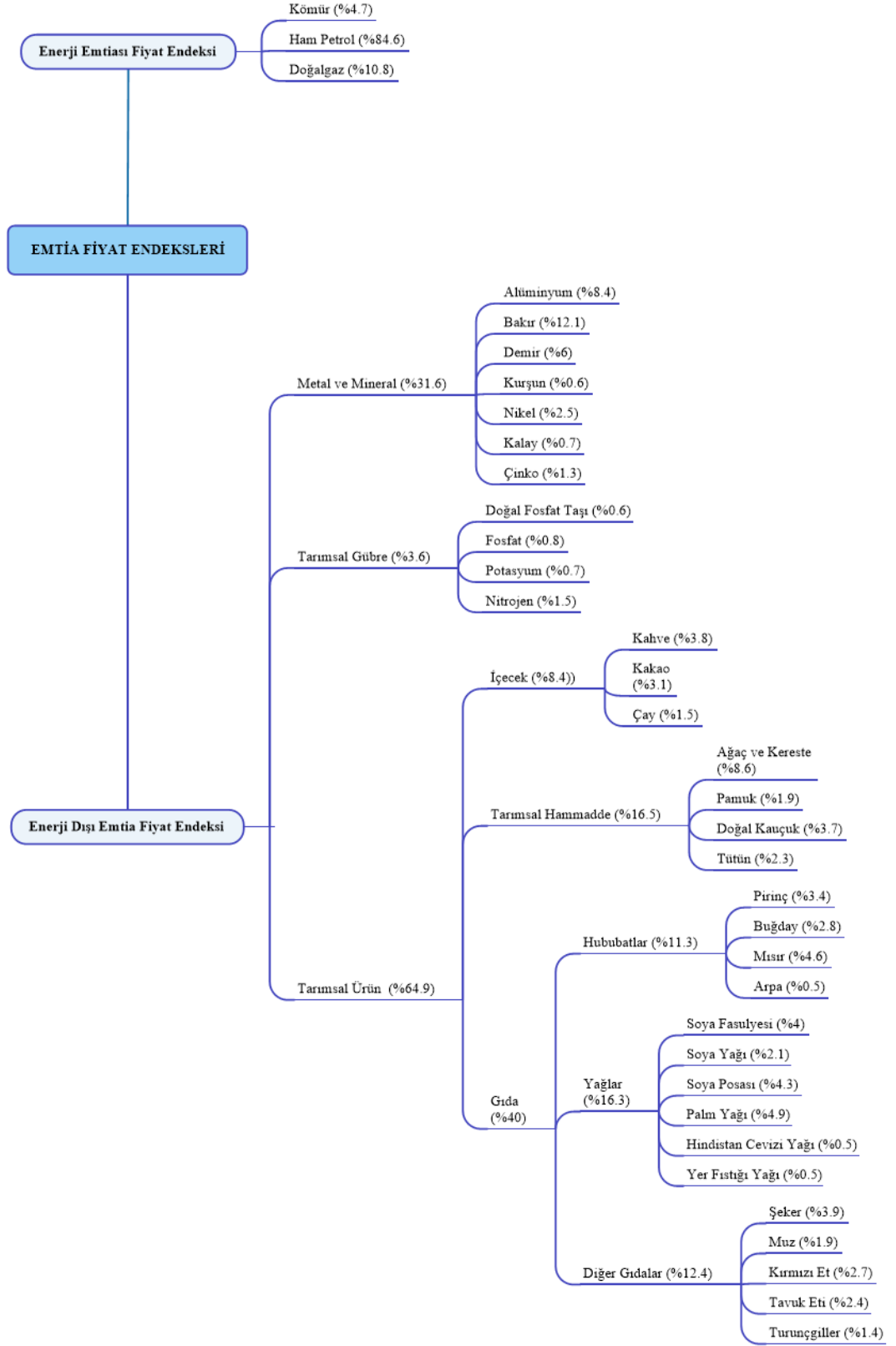
Kaynak: TÜİK (2019a, 2019d)

3.2.2. Emtia Fiyatları

Uluslararası emtia fiyatları finansal piyasalarda günlük işlem görmesinin yanı sıra IMF ve Dünya Bankası gibi kurumlar emtia fiyatlarının aylık olarak da araştırmacılara sunmaktadır. Bu çalışmada Dünya Bankası tarafından derlenen emtia fiyatları kullanılmıştır.

reel döviz kurunu göstermektedir. Doğal logaritması alınan serilerin aylık olmasından dolayı 1200 ile çarpılmıştır. Literatür incelendiğinde günlük serilerin 100 ile çeyreklik serilerin 400 (Lee, Ni, ve Ratti, 1995; Elder ve Serletis, 2010) ve aylık serilerin 1200 (Elder, 2004; Rahman ve Serletis, 2012; Pinno ve Serletis, 2013; Elder, 2019) ile çarpıldığı görülmektedir.

Dünya Bankası (2019) tarafından yayınlanan emtia fiyatları aylık \$ bazında yayınlanmasının yanı sıra aylık fiyat endeksi şeklinde de araştırmacılara sunulmaktadır. Bu çalışmada da emtia fiyat endeksleri kullanılmıştır. Dünya Bankası, emtia fiyatlarını enerji ve enerji dışı emtia fiyat endeksi olmak üzere iki grupta toplamaktadır. Enerji grubunda kömür, doğalgaz ve ham petrol fiyatları yer almaktadır. Enerji emtiası fiyat endeksi oluştururken emtiaların ağırlıkları kömürde %4.7, ham petrolde %84.6 ve doğalgazda %10.8 olarak alınmaktadır. Enerji dışı emtia fiyat endeksinde ise metalin ağırlığı %31.6, tarımsal gübrelerin ağırlığı %3.6 ve tarımsal ürünlerin ağırlığı %64.9 olarak karşımıza çıkmaktadır. Aynı zaman enerji ve enerji-dışı emtia fiyatlar endeksleri kendi içlerinde alt endeksler oluşmaktadır. Örneğin metal ve mineral emtiası fiyat endeksi içerisinde bakır, alüminyum, kurşun, kalay, demir, nikel ve çinkoyu barındırmaktadır. Metal ve mineral fiyat endeksi hesaplanırken alüminyumun ağırlığı %26.1, bakırınki %38.4, demirinki %18.9 ve kurşununki %1.8, nikelinki %8.1, kalayınki %2.1 ve çinkonunki %4.1 olarak alınmaktadır. Diğer taraftan, gıda fiyatı endeksinde hububat (pirinç, buğday, mısır ve arpa) fiyatlarının ağırlığı %28.2, bitkisel yağların ve bitkileri (soya ve soya yağı, palm yağı, Hindistan cevizi yağı ve yer fıstığı yağı) fiyatlarının ağırlığı %40.8 ve diğer gıdaların (şeker, muz, kırmızı et, tavuk eti ve tunçgiller) fiyatlarının ağırlığını %31 olarak hesaplamaktadır. Dünya Bankasının emtia fiyat endeksine ait ayrıntılı şekil aşağıdaki şekilde verilmiştir.



Şekil 17. Dünya Bankası Emtia Fiyat Endeksi Oluşum Şeması

3.2.3. Değişkenlere Ait Tanımlayıcı İstatistikler

Bu kısımda emtia fiyatlarında meydana gelecek belirsizliklerin imalat sanayi ve reel döviz kuru üzerindeki etkilerini tahmin etmede kullanılan değişkenlere ait bir takım tanımlayıcı istatistikler verilmiştir. Aşağıdaki tablo 14’te emtia fiyatları ve reel döviz kuruna ait tanımlayıcı istatistikler verilirken tablo 15’te toplam imalat sanayi ve alt sektörlere ait üretim ve üretici fiyatlarına ait tanımlayıcı istatistikler verilmiştir.

Tablo 14. Emtia Fiyatları ve Reel Döviz Kurundaki Değişmelere Ait Tanımlayıcı İstatistikler

Değişkenler	Ortalama	Standart Sapma	Eğiklik	Basıklık	Jarque-Bera	T-İstatistiği (Ortalama=0)
Enerji	4.044	88.995	-0.702	0.863	30.120 (0.000)	0.741 (0.459)
Enerji Dışı	1.593	32.952	-1.224	7.862	751.599 (0.000)	0.788 (0.430)
Gıda	1.000	30.137	-0.563	4.878	277.838 (0.000)	0.541 (0.588)
Ağaç	-0.010	32.122	-0.079	6.220	429.211 (0.000)	-0.005 (0.995)
Tarımsal Ara Mal	1.417	45.181	-0.594	3.923	186.304 (0.000)	0.414 (0.679)
Metal	3.021	59.589	-1.035	6.635	496.653 (0.000)	0.826 (0.408)
Reel Döviz Kuru	0.280	40.357	-0.750	4.934	294.856 (0.000)	0.113 (0.909)

Not: Parantez içindekiler olasılık değerlerini göstermektedir.

Tablo 14’te görüleceği üzere enerji fiyat endeksine ait doğal logaritmik farkı alınmış serinin aritmetik ortalaması 4.041 olarak karşımıza çıkmaktadır. Enerji-dışı, gıda, ağaç, tarımsal ara mal ve metal fiyatlarına ait endekslerin aritmetik ortalaması ise sırasıyla 1.593, 1.00,-0.010, 1.417 ve 3.021 olduğu tablodan görülmektedir. Reel döviz kurunun ortalaması ise 0.280’dir. Tablo 14’te yer alan değişkenler arasında en fazla standart sapmaya sahip olan seri 8.995 ile enerji fiyatlarıdır. Enerji fiyatlarını 59.589 ile metal fiyatları, 45.181 ile tarımsal ara mal fiyatları ve 40.357 ile reel döviz kuru takip etmektedir. Tablo 14’te yer alan değişkenlerin eğiklik katsayılarına bakıldığında hepsinin negatif değerler aldığı görülmektedir. Elde edilen bu sonuç, serilerin asimetrik yani sola doğru eğik olarak dağıldığını göstermektedir. Basıklık değerleri incelediğinde ise seriler leptokurtic diğer bir ifadeyle şişman kuyruk olarak dağılmaktadır. Bu durum serilerin

muhtemelen ARCH etkisi barındırdığını ifade etmektedir. Serilerin eğiklik ve basıklık değerlerinden elde edilen Jarque-Bera istatistiği serilerin normal dağılıp dağılmadığını göstermektedir. Tablo 14'te yer alan serilerin Jarque-Bera test istatistikleri incelendiğinde, hiçbir serinin normal dağılmadığı söylenebilmektedir. Son olarak, normal dağılım varsayımı olarak serilerinin ortalamalarının sıfırdan farklı olup olmadığı T testi ile test edilmiştir. T testi sonuçları göre, boş hipotez reddedilememiş (Ortalama=0) ve tablo 14'te yer alan bütün serilerinin ortalamasının sıfır olduğu gösteren boş hipotez kabul edilmiştir. Tablo 15'te toplam imalat sanayi ve alt sektörlerin üretim ve fiyatlarına ait tanımlayıcı istatistikler verilmiştir.

Tablo 15'e göre toplam imalat sanayi üretiminin ortalaması 3.840 ve standart sapması 78.887 olarak tespit edilmiştir. Diğer taraftan, toplam imalat sanayi üretici fiyatlarının ortalaması 19.287 iken standart sapması 26.780 olarak karşımıza çıkmaktadır. Alt sektörlerle ait tanımlayıcı istatistikler incelendiğinde, üretimde en fazla ortalamaya sahip olan sektör mobilya imalatı iken fiyatta kok kömürü rafine edilmiş petrol ürünleri imalatı sektörüdür. Jarque-Bera istatistiğine göre ise toplam imalat sanayi ve alt sektörlerde hem üretim hem de fiyat serilerinin normal dağılmadığı görülmektedir.

Tablo 15. İmalat Sanayi Üretimi ve Üretici Fiyatlarına Ait Tanımlayıcı İstatistikler

Sektörler	Ortalama		Standart Sapma		Eğiklik		Basıklık		Jarque-Bera		T-İstatistiği	
	Üretim	Fiyat	Üretim	Fiyat	Üretim	Fiyat	Üretim	Fiyat	Üretim	Fiyat	Üretim	Fiyat
Toplam İmalat sanayi	3.840	19.287	78.887	26.780	-0.240	1.825	2.177	7.297	55.077 (0.000)	737.893 (0.000)	0.794 (0.428)	11.746 (0.000)
Gıda ürünleri ve içecek imalatı	3.392	18.964	81.091	24.731	0.283	2.112	1.863	6.656	41.990 (0.000)	688.804 (0.000)	0.682 (0.496)	12.506 (0.000)
Tekstil ürünleri imalatı	0.174	18.459	92.137	27.819	-0.319	1.546	2.125	5.437	54.587 (0.000)	433.573 (0.000)	0.031 (0.976)	10.822 (0.000)
Kâğıt hamuru, kâğıt ve kâğıt ürünleri imalatı	4.177	18.524	108.634	29.809	-0.285	1.848	3.082	5.858	108.864 (0.000)	531.696 (0.000)	0.627 (0.531)	10.135 (0.000)
Kok kömürü rafine edilmiş petrol ürünleri	1.485	23.867	103.719	81.494	-0.023	-0.437	1.897	2.454	39.892 (0.000)	75.213 (0.000)	0.233 (0.816)	4.777 (0.000)
Kimyasal madde ve ürünleri imalatı	4.213	18.769	86.828	32.993	-0.560	1.085	2.592	5.749	88.365 (0.000)	418.463 (0.000)	0.791 (0.429)	9.278 (0.000)
Plastik ve kauçuk ürünleri imalatı	6.177	18.143	117.348	27.401	-0.077	2.325	1.530	9.011	26.196 (0.000)	1139.567 (0.000)	0.858 (0.391)	10.799 (0.000)
Metalik olmayan diğer mineral ürünleri imalatı	2.924	18.428	108.491	25.236	-0.230	2.770	3.413	11.563	131.437 (0.000)	1821.911 (0.000)	0.440 (0.661)	11.910 (0.000)
Ana metal sanayi	2.751	21.109	67.441	49.781	-0.160	0.573	1.296	2.393	19.765 (0.000)	78.035 (0.000)	0.665 (0.506)	6.916 (0.000)
Makine ve teçhizat hariç metal ürünleri imalatı	4.878	17.948	113.885	28.504	-0.121	1.589	1.541	5.133	26.953 (0.000)	403.954 (0.000)	0.699 (0.485)	10.270 (0.000)
Başka Yerde Sınıflandırılmamış makine ve teçhizat imalatı	4.546	15.140	123.120	54.207	-0.513	-11.124	2.741	162.845	94.943 (0.000)	299398.509 (0.000)	0.602 (0.548)	4.555 (0.000)
Büro makineleri ve bilgisayar imalatı	3.999	17.575	364.753	62.077	0.426	10.319	7.434	142.246	620.524 (0.000)	228979.854 (0.000)	0.179 (0.858)	4.618 (0.000)
Başka Yerde Sınıflandırılmamış elektrikli makine ve cihazların imalatı	3.701	17.531	155.292	27.030	-0.177	0.371	7.757	6.389	668.254 (0.000)	458.433 (0.000)	0.389 (0.698)	10.578 (0.000)
Motorlu kara taşıtı, Römork ve y.römork imalatı	6.234	17.693	140.806	25.218	-0.289	1.106	2.535	2.047	74.938 (0.000)	100.665 (0.000)	0.722 (0.471)	11.443 (0.000)
Diğer ulaşım araçlarının imalatı	1.025	16.530	589.497	42.791	-0.453	2.184	10.675	10.371	1272.120 (0.000)	1403.568 (0.000)	0.028 (0.977)	6.301 (0.000)
Mobilya imalatı b.y.s. diğer imalatlar	6.807	18.826	137.971	31.898	-0.057	1.367	2.728	4.541	82.652 (0.000)	311.362 (0.000)	0.805 (0.422)	9.626 (0.000)

3.2.4. Değişkenlerin Durağanlık (Stationarity) Durumları

Ekonometrik analizler yapılırken istatistiki olarak anlamlı ilişkilerin ortaya konulabilmesi için serilerin birtakım özelliklere sahip olduğu varsayımı altında tahminler yapılmaktadır. Bu varsayımlardan en önemlisi serinin ortalamasının, varyansının ve kovaryansının zaman içinde değişmediği yani sabit olduğudur. Eğer seriler bu özelliğe sahipse serinin durağan olduğu ifade edilmektedir. Genel anlamda durağanlık; ortalaması ve varyansı zaman içinde değişmeyen ve iki dönem arasındaki varyansın, bu varyansın hesaplandığı döneme değil de yalnızca iki dönem arasındaki uzaklığa bağlı olan olasılıklı bir süreç olduğudur (Gujarati, 2009). Bu çalışmada serilerin durağan analizleri Dickey ve Fuller (1981) tarafından önerilen ADF (Augmented Dickey Fuller) ile Zivot ve Andrews (2002) tarafından önerilen ve yapısal kırılma altında durağanlığı test eden Zivot-Andrews yapısal kırılma birim kök testleri kullanılmıştır. Aşağıdaki tabloda değişkenlerin birim kök testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 16. Değişkenlerin ADF ve KPSS Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler		ADF	Zivot-Andrew
Toplam İmalat sanayi	Üretim	-18.373***	-18.420*** (2015:08)
	Fiyat	-7.454***	-8.751*** (2005:11)
Gıda ürünleri ve içecek imalatı	Üretim	-11.992***	-12.068*** (2011:03)
	Fiyat	-7.959***	-9.686*** (2005:06)
Tekstil ürünleri imalatı	Üretim	-18.046***	-18.037*** (2007:10)
	Fiyat	-8.465***	-9.678*** (2005:06)
Kâğıt hamuru, kâğıt ve kâğıt ürünleri imalatı	Üretim	-17.627***	-17.725*** (2015:06)
	Fiyat	-8.454***	-9.640*** (2005:06)
Kok kömürü rafine edilmiş petrol ürünleri	Üretim	-15.350***	-15.340*** (2008:12)
	Fiyat	-10.459***	-10.678*** (2014:12)
Kimyasal madde ve ürünleri imalatı	Üretim	-28.877***	-28.829*** (2004:03)
	Fiyat	-9.238***	-10.240*** (2005:06)
Plastik ve kauçuk ürünleri imalatı	Üretim	-18.001***	-18.005*** (2015:12)
	Fiyat	-5.870***	-7.353*** (2005:06)

Tablo 16. (Devamı)

Metalik olmayan diğer mineral ürünleri imalatı	Üretim	-17.058***	-17.133*** (2015:12)
	Fiyat	-9.404***	-11.256*** (2007:06)
Ana metal sanayi	Üretim	-28.614***	-28.658*** (2013:04)
	Fiyat	-8.978***	-9.363*** (2008:11)
Makine ve teçhizat hariç metal ürünleri imalatı	Üretim	-18.918***	-19.135*** (2005:01)
	Fiyat	-11.180***	-12.971*** (2009:05)
Başka Yerde Sınıflandırılmamış makine ve teçhizat imalatı	Üretim	-17.782***	-17.876*** (2014:09)
	Fiyat	-15.732***	-15.930*** (2005:06)
Büro makineleri ve bilgisayar imalatı	Üretim	-16.446***	-16.423*** (2003:10)
	Fiyat	-13.681***	-15.028*** (2015:12)
Başka Yerde Sınıflandırılmamış elektrikli makine ve cihazların imalatı	Üretim	-15.106***	-15.207*** (2011:01)
	Fiyat	-10.932***	-12.936*** (2005:01)
Motorlu kara taşıtı, Römork ve y.römork imalatı	Üretim	-25.557***	-25.568*** (2003:07)
	Fiyat	-7.434***	-9.685*** (2005:11)
Diğer ulaşım araçlarının imalatı	Üretim	-16.586***	-16.558*** (2000:11)
	Fiyat	-13.376***	-15.282*** (2006:01)
Mobilya imalatı b.y.s. diğer imalatlar	Üretim	-12.330***	-12.473*** (2001:02)
	Fiyat	-14.678***	-16.270*** (2007:06)
Enerji		-12.087***	-12.121*** (2000:06)
Enerji Dışı		-10.005***	-10.372*** (2003:10)
Gıda		-10.207***	-10.623*** (2003:10)
Ağaç		-12.354***	-12.788*** (2002:07)
Tarımsal Ara Mal		-10.233***	-10.394*** (2003:08)
Metal		-10.687***	-10.803*** (2003:12)
Reel Döviz Kuru		-11.357***	-11.363*** (2001:02)

Not: ***, **, * sırasıyla %1, %5 ve %10 seviyelerinde boş hipotezin reddedildiğini göstermektedir. ADF ve Zivot ve Andrews birim kök testlerindeki optimal gecikme uzunlukları Schwarz Bilgi Kriteri ile belirlenmiştir. Parantez içindekiler yapısal kırılma tarihleridir. Zivot ve Andrews kırılmalı birim kök testi kritik değerleri Zivot ve Andrews (2002)'den alınmıştır.

Yukarıda tabloda görüleceği üzere tahminlerde kullanılacak değişkenlerin ADF ve Zivot-Andrews birim kök testleri sonucunda seviye değerlerinde diğer bir ifadeyle $I(0)$ düzeyinde durağan olduğu tespit edilmiştir.

3.2.5. Değişkenlere Otokorelasyon ve ARCH Testi

Önceki bölümlerde serilerin tanımlayıcı istatistikler ve birim kök testleri verilmiş bu bölümde ise serilerin otokorelasyon ve ARCH etkisi içerip içermedikleri sırasıyla Ljung ve Box (1978) tarafından önerilen Q istatistiği ve Engle (1982) tarafından önerilen ARCH-LM testi kullanılarak incelenmiştir. Aşağıdaki tabloda serilere ait otokorelasyon ve ARCH testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 17. Değişkenlerin Otokorelasyon ve ARCH Testi Sonuçları

Değişkenler		Ljung-Box (6)	Ljung-Box (12)	ARCH (6)	ARCH (12)
Toplam İmalat sanayi	Üretim	162.895***	200.362***	17.416***	10.308***
	Fiyat	363.482***	489.152***	16.538***	7.286***
Gıda ürünleri ve içecek imalatı	Üretim	109.643***	124.563***	6.026***	3.476***
	Fiyat	478.178***	704.212***	23.433***	10.064***
Tekstil ürünleri imalatı	Üretim	146.336***	173.557***	13.153***	8.161***
	Fiyat	258.790***	336.840***	25.640***	12.511***
Kâğıt hamuru, kâğıt ve kâğıt ürünleri imalatı	Üretim	123.502***	145.565***	9.654***	6.475***
	Fiyat	250.889***	308.254***	210.418***	5.296***
Kok kömürü rafine edilmiş petrol ürünleri	Üretim	32.909***	39.041***	10.059***	5.532***
	Fiyat	53.380***	60.907***	1.891***	1.082
Kimyasal madde ve ürünleri imalatı	Üretim	82.304***	98.213***	2.735***	1.356***
	Fiyat	170.984***	218.104***	7.413***	3.580***
Plastik ve kauçuk ürünleri imalatı	Üretim	151.344***	193.612***	13.755***	8.811***
	Fiyat	250.739***	333.829***	20.878***	11.078***
Metalik olmayan diğer mineral ürünleri imalatı	Üretim	108.920***	131.570***	13.974***	7.635***
	Fiyat	376.641***	597.414***	11.041***	5.182***
Ana metal sanayi	Üretim	89.426***	98.114***	6.813***	4.313***
	Fiyat	108.150***	109.672***	17.276***	8.490***
Makine ve teçhizat hariç metal ürünleri imalatı	Üretim	94.855***	97.282***	10.480***	5.982***
	Fiyat	171.150***	266.926***	9.039***	4.848***
Başka Yerde Sınıflanılmamış makine ve teçhizat imalatı	Üretim	106.106***	150.978***	6.514***	4.581***
	Fiyat	16.556***	26.355***	0.005	0.016
Büro makineleri ve bilgisayar imalatı	Üretim	39.790***	53.877***	0.967	0.628
	Fiyat	21.941***	32.121***	0.023	0.037
Başka Yerde Sınıflanılmamış elektrikli makine ve cihazların imalatı	Üretim	102.552***	121.272***	4.625***	17.629***
	Fiyat	216.299***	338.992***	23.197***	11.789***
Motorlu kara taşıtı, Römork ve y.römork imalatı	Üretim	63.652***	74.861***	3.408***	2.560***
	Fiyat	473.913***	743.965***	22.686***	10.381***
Diğer ulaşım araçlarının imalatı	Üretim	86.585***	89.212***	0.301	2.560***
	Fiyat	92.139***	175.280***	1.768*	1.363

Tablo 17. (Devamı)

Mobilya imalatı b.y.s. diğer imalatlar	Üretim Fiyat	87.063***	96.102***	4.533***	2.152***
Enerji		30.021***	39.700***	11.646***	6.389***
Enerji Dışı		85.647***	102.390***	11.965***	6.418***
Gıda		78.138***	94.990***	4.134***	3.407***
Ağaç		35.401***	44.498***	16.427***	8.408***
Tarımsal Ara Mal		69.260***	74.632***	5.036***	2.438***
Metal		57.669***	67.502***	14.272***	8.242***
Reel Döviz Kuru		39.527***	44.524***	14.577***	7.979***

Not: ***, **, * sırasıyla %1, %5 ve %10 seviyelerinde boş hipotezin reddedildiğini göstermektedir. Ljung-Box testinin boş hipotez seriler otokorelasyon içermez iken ARCH testinde boş hipotez serilerin ARCH etkisi barındırmadığı üzerine kurulmaktadır. Parantez içindeki değerler gecikme uzunluğunu göstermektedir.

Yukarıdaki tabloda görüleceği üzere, Ljung-Box testi sonucunda 6 ve 12 gecikme uzunluklarında serilerde otokorelasyon problemi olduğu görülmektedir. Diğer taraftan, Başka Yerde Sınıflanılmamış makine ve teçhizat imalatı üretici fiyatları, Büro makineleri ve bilgisayar imalatı üretimi ve üretici fiyatları ile diğer ulaşım araçlarının imalatı üretici fiyatları serilerinde ARCH problemi olmadığı fakat diğer serilerde %1 ve %5 önem seviyelerinde ARCH problemi olduğu görülmektedir. ARCH problemi olması serilerin standart sapmalarının karelerinden elde edilen varyansın zaman içinde sabit olmadığını göstermektedir. Serilerin ARCH etkisi barındırması ekonometrik yöntem olarak GARCH modellerini kullanılabileceğini göstermektedir.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

EMTİA FİYATLARINDAKİ OYNAKLIĞIN İMALAT SANAYİ, İMALAT SANAYİ ALT SEKTÖRLERİ İLE REEL DÖVİZ KURLARI ve ÜRETİCİ FİYATLARI ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN İNCELENMESİ VE BULGULARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Çalışmanın bu bölümünde uluslararası emtia fiyat belirsizliğinin imalat sanayi üretimi, fiyatları ve reel döviz kuru üzerindeki etkisi toplam imalat sanayi ve 15 alt sektör için ayrı ayrı incelemiştir. Toplam imalat sanayi ve alt sektörlerde hangi emtianın etkisinin kullanılacağı imalat sanayi sektörel yapısı incelerken bahsedildiği gibi TUIK (2012) verileri kullanılarak sektörlerin en çok ithalatını gerçekleştirdiği sektör olacak şekilde tasarlanmıştır. Bu duruma ait bilgiler tablo 13’de sunulmuştur. Diğer taraftan, ağaç ve ağaç mantarı ürünler imalatı alt sektörü ile basım ve yayım alt sektöründe hem enerji hem de uluslararası ağaç fiyatları modelleri analizinde kullanılan algoritmanın yakınsama problemlerinden dolayı analizleri yapılamamış bundan dolayı raporlanamamıştır.

4.1. TOPLAM İMALAT SANAYİ

Uluslararası emtia fiyat belirsizliğinin toplam imalat sanayi üretimi, imalat sanayi üretici fiyatları ve reel döviz kuru üzerindeki etkisinin incelendiği bu bölümde uluslararası emtia fiyatları için enerji ve enerji dışı fiyat endeksi kullanılmıştır. Aşağıdaki tabloda iki farklı model için kurulan standart homoskedastik (eşdeğişkenli) VAR ve SVAR GARCH-M modellerinin karşılaştırılması anlamında öncelikle Akaike ve Schwarz bilgi kriterleri verilmiş ardından modellerin Log olabilirlik değerleri LM testi ile sınanarak hangi modelin daha kullanılabilir diğer bir ifade ile geçerli olduğu test edilmiştir.

Tablo 18. Toplam İmalat Sanayi Model Spesifikasyon Testi Sonuçları

Çok Değişkenli VAR Modeli		Enerji Fiyat Endeksi, İmalat Sanayi Üretimi, İmalat Sanayi Üretici Fiyatları, Reel Döviz Kuru	Enerji Dışı Fiyat Endeksi, İmalat Sanayi Üretimi, İmalat Sanayi Üretici Fiyatları, Reel Döviz Kuru
VAR	SIC	10968.470	10435.291
Çok Değişkenli SVAR GARCH-M		10892.779	10317.803
VAR	AIC	10861.078	10327.899
Çok Değişkenli SVAR GARCH-M		10749.589	10174.614
LM Testi		131.489 (0.000)	173.284 (0.000)

Not: Parantez içindekiler olasılık değerini göstermektedir.

Yukarıdaki tabloya göre, enerji fiyat endeksi için kurulan modelde standart VAR ve SVAR GARCH-M modelinden elde edilen Akaike ve SIC bilgi kriterlerinin standart homoskedastik VAR modelinden elde edilen bilgi kriterlerinden daha düşük olarak tespit edilmiştir. Bu sonucu göre, SVAR GARCH-M modelinin kullanılması daha uygun olacaktır. Aynı zamanda, LM testi bu sonucu doğrular nitelikte olarak H_0 hipotezi reddedilerek alternatif hipotez kabul edilmiştir. Bu sonuca göre, SVAR GARCH-M modelinin kullanılması daha uygun olacaktır. Benzer testler enerji dışı emtia fiyat endeksi için yapılmıştır. Burada da ilk modele benzer sonuçlar elde edilerek SVAR GARCH-M modelinin kullanılması uygun olarak görülmüştür. Aşağıdaki tabloda enerji fiyatlarındaki belirsizliğin imalat sanayi üretimi, fiyatları ve reel döviz kuru üzerindeki etkisini analiz eden sonuçlar verilmiştir.

Tablo 19. Toplam İmalat Sanayi (Enerji Fiyat Endeksi) İçin SVAR-GARCH-M Modeli Sonuçları

Eşitlik	Enerji Fiyatları	İmalat Sanayi Üretimi	Üretici Fiyatları	Reel Döviz Kuru
Koşullu Varyans	$H_{1,1(t)}$	$H_{2,2(t)}$	$H_{3,3(t)}$	$H_{4,4(t)}$
Sabit	2866.457*** (27.716)	2682.663*** (7.957)	70.774*** (17.552)	28.970*** (17.622)
$(\varepsilon_{i,t-1})^2$	0.252 (4.216)	0.135* (1.820)	0.969*** (6.914)	0.075*** (27.696)
$H_{i,i(t-1)}$	0.338 (24.304)	0.000	0.165*** (15.430)	0.887*** (98.462)
$\sqrt{H_{1,1(t)}} (18.425)$		-0.333*** (-16.970)	0.000 (1.079)	-0.048*** (-9.508)
$B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0.125_{(5.998)} & 1 & 0 & 0 \\ 0.057_{(9.462)} & 0.029_{(2.471)} & 1 & 0 \\ 0.016_{(0.612)} & 0.014_{(0.441)} & -1.251_{(-10.582)} & 1 \end{bmatrix}$				
Ljung-Box Q(6)	2.488 [0.869]	29.722 [0.000]	10.640 [0.100]	5.938 [0.430]
McLeod-Li(6)	4.083 [0.665]	5.005 [0.543]	3.040 [0.803]	4.250 [0.642]
Ljung-Box Q(12)	10.211 [0.597]	66.476 [0.000]	31.194 [0.001]	10.268 [0.592]
McLeod-Li(12)	7.037 [0.855]	12.353 [0.417]	6.235 [0.903]	8.597 [0.736]
ARCH-LM(6)	0.674 [0.670]	0.812 [0.561]	0.496 [0.811]	0.714 [0.638]
ARCH-LM(6) ²	0.872 [0.516]	0.235 [0.964]	0.055 [0.999]	0.231 [0.966]
ARCH-LM(12)	0.498 [0.914]	0.953 [0.494]	0.452 [0.940]	0.713 [0.738]
ARCH-LM(12) ²	0.482 [0.924]	0.246 [0.995]	0.058 [1.000]	0.286 [0.991]
HM-Q(6)	118.933 [0.056]			
HM-Q(12)	257.503 [0.001]			
MARCH-LM(6)	1260.48 [0.000]			
MARCH-LM(12)	3015.72 [0.000]			

Not: Parantez içindekiler t istatistiğini gösterirken; köşeli parantez içindekiler ilişkili p -değerlerini göstermektedir. ARCH-LM ve MARCH-LM sırasıyla ARCH etkileri için Lagrange ve çok değişkenli Lagrange testlerini gösterirken, Ljung-Box Q ve HM-Q sırasıyla rezidülerde ve / veya artıklarda sıralı bağımlılık testleri için Hosking'in çok değişkenli Q-istatistiğini göstermektedir. *, ** ve *** sırasıyla 10%, 5% ve 1% seviyelerinde serilerin anlamlı olduğunu göstermektedir.

Yukarıdaki tabloda görüleceği üzere, enerji fiyatları, toplam imalat sanayi üretici fiyatları ve reel döviz kuru modelleri GARCH süreci sergilerken, toplam imalat sanayi üretimi ARCH süreci sergilemektedir. Bu çalışmanın kapsamı gereğince asıl ilgilendiğimiz enerji fiyatlarındaki değişimin koşullu standart sapmasının ($\sqrt{H_{1,1(t)}}$)

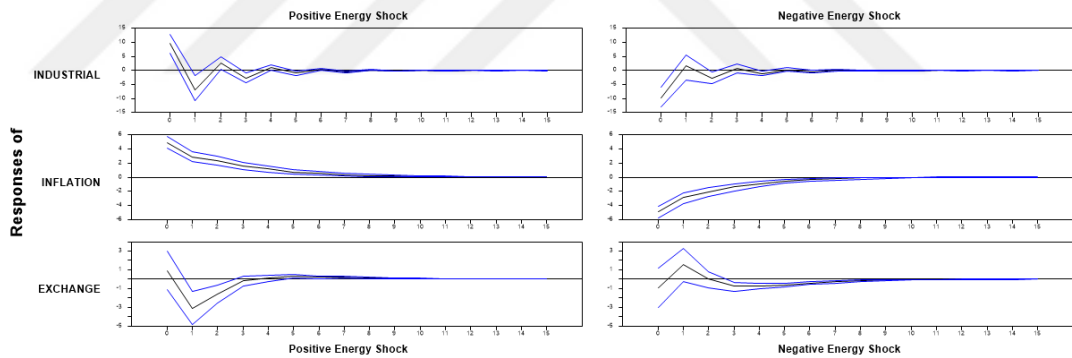
imalat sanayi üretimi, imalat sanayi üretici fiyatları ve reel döviz kuru üzerindeki etkisini gösteren katsayıdır. Uluslararası enerji fiyatlarının imalat sanayi üretimi üzerindeki etkisi negatif (-0.333) ve istatistiki olarak %1 seviyesinde anlamlı olarak tespit edilmiştir. Elde edilen bu sonunca göre, uluslararası enerji fiyatlarında meydana gelecek oynaklık (belirsizlik) artışı imalat sanayi üretimini negatif olarak etkilemektedir. Bu sonuç ayrıca reel opsiyon teorisini (belirsizliğin yatırımları negatif etkilemesi) doğrular niteliktedir. Elder (2004); Elder ve Serletis (2010, 2011); Rahman ve Serletis (2012); Pinno ve Serletis (2013); Elder (2018, 2019) çalışmalardan elde edilen emtia fiyatlarındaki belirsizliği ekonomik aktivite üzerinde negatif etkisi sonucunu doğrular niteliktedir. Ayrıca Henriques ve Sadorsky (2011) firma bazında yaptığı çalışmada petrol fiyatındaki belirsizliklerin firmanın stratejik yatırımlarını azalttığını gösteren sonuçlara ulaşmışlardır.

Uluslararası enerji fiyatlarındaki belirsizliğin imalat sanayi üretimini azaltması, bu etkinin aylık olarak ne kadar olduğunu önemli hale getirmektedir. Buradan yola çıkarak uluslararası enerji fiyatlarındaki belirsizliğin standart sapmasını ortalama şok olarak kullanıp imalat sanayi üzerindeki etkisi ortaya konulabilir. Bu durumda ortalama şok etkisi $(\sigma_{emtia} * \Lambda_{üretim})$ olarak hesaplanabilmektedir. Böylece uluslararası emtia fiyatlarındaki belirsizlik imalat sanayi üretimini aylık ortalama olarak %6.13 $(-0.333 * 18.425)$ azaltmaktadır. Maghyreh vd. (2017) Türkiye için yaptığı analizde petrol fiyatında meydana gelecek belirsizliğin sanayi üretimi üzerindeki etkisini gösteren katsayıyı -0.04 olarak tespit etmiştir. Bu çalışmadan elde edilen sonuç ile karşılaştırıldığında neredeyse 10 kat fark bulunmasının sebebi imalat sanayi üretiminin daha fazla petrole duyarlı olmasından kaynaklandığı ifade edilebilir. Diğer yandan, Maghyreh vd. (2017)'den farklı olarak bu çalışmada petrol fiyatları yerine enerji fiyat (petrol, doğalgaz ve kömür) endeksinin kullanılması elde edilen katsayıların farklılaşmasına neden olduğu ifade edilebilir.

Uluslararası enerji fiyatlarındaki belirsizliğin imalat sanayi üretici fiyatları ve reel döviz kuru üzerindeki etkisine bakacak olursak, üretici fiyatlarının katsayısı pozitif ve istatistiki olarak anlamsız iken reel döviz kurunun katsayısı negatif (-0.048) ve %1 seviye anlamlı olduğu tablo üzerinden görülmektedir. Uluslararası enerji fiyatlarındaki belirsizliğin üretici fiyatlarını artırması hem üretim yönünden arz kanalının daralmasıyla

hem de Türkiye'nin bir enerji emtiası ithal eden ülke konumunda olmasından kaynaklandığı ileri sürülebilir. Yukarıda belirtildiği gibi, petrol fiyatlarındaki oynaklık üretici fiyatlarını doğrudan etkilemektedir. Türkiye sanayisinin en önemli girdilerinden olan petrol ve doğalgazın artan fiyatları doğrudan üretici fiyatlarına yansımaktadır. Öte yandan, artan üretici fiyatları tüketici fiyatlarına yansiyarak, reel döviz kurlarında oynaklığa neden olmaktadır. Enerji fiyatlarındaki artışın piyasada bir çeşit hızlanma mekanizması olarak etkili olduğu söylenebilmektedir. Alom vd. (2013); Filis ve Chatziantoniou (2014); Knop ve Vespignani (2014); Basnet ve Upadhyaya (2015); Ji vd. (2015); Guerrero-Escobar vd. (2018) çalışmaları enerji emtiası fiyatlarının enflasyonun önemli derecede etkilediğini göstermiştir.

Diğer taraftan, modellerin %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde 6 ve 12 gecikme uzunluklarında otokorelasyon ve değişen varyans problemi barındırmadığı tablo üzerinden görülmektedir. Aşağıdaki grafikte SVAR-GARCH-M modelinden elde edilen pozitif ve negatif enerji emtiası fiyat şokuna ait tepki (-/+ 1 standart sapma) grafiği verilmiştir.



Grafik 30. Değişkenlerin Negatif ve Pozitif Enerji Emtia Fiyatı Şokuna Göstermiş Olduğu Tepkisi

Grafik 30'dan görüleceği üzere, pozitif enerji emtiası fiyat şokuna ilk aylık dönemde toplam imalat sanayi düşüşle tepki vermektedir. Negatif enerji emtia şokunun imalat sanayi üretimi üzerindeki etkisine bakıldığında ilk ayda artış göze çarpmaktadır. Burada dikkat çeken nokta, pozitif enerji fiyat şokunun negatife göre daha kuvvetli olduğudur. Buradan teorik ve ampirik literatüre paralel olarak enerji emtia fiyat şokunun imalat sanayi üretimini üzerinde asimetric bir etkisi olduğu ifade edilebilmektedir (Elder ve Serletis, 2011; Rahman ve Serletis, 2011, 2012; Elder, 2018). Diğer taraftan, enerji

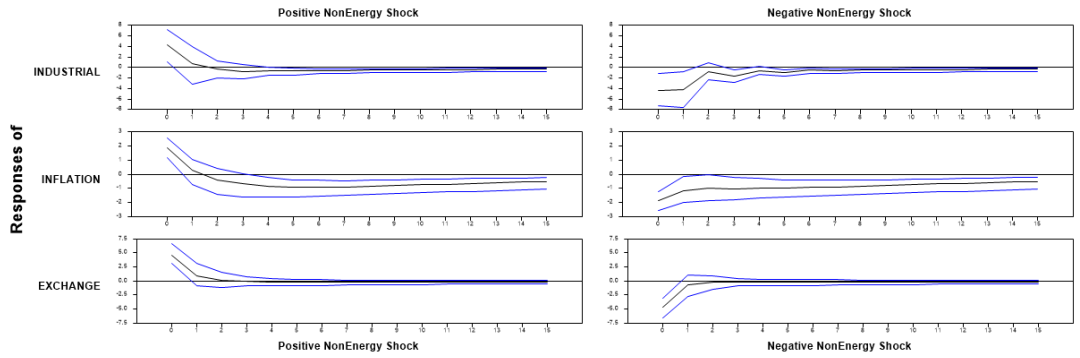
emtia fiyat şokunun imalat sanayi fiyatı ve reel döviz kuru üzerinde simetrik bir etkisi olduğu grafik üzerinden rahatlıkla görülmektedir. Tablo 20’de enerji dışı emtia fiyat belirsizliğinin toplam imalat sanayi üretimi, fiyatı ve reel döviz kuru üzerindeki analiz eden sonuçlar sunulmuştur.

Tablo 20. Toplam İmalat Sanayi (Enerji Dışı Fiyat Endeksi) İçin SVAR-GARCH-M Modeli Sonuçları

Eşitlik	Enerji Dışı Fiyatlar	İmalat Sanayi Üretimi	Üretici Fiyatları	Reel Döviz Kuru
Koşullu Varyans	$H_{1,1(t)}$	$H_{2,2(t)}$	$H_{3,3(t)}$	$H_{4,4(t)}$
Sabit	81.790*** (4.805)	2587.324*** (8.216)	89.783** (2.040)	13.816* (1.848)
$(\varepsilon_{i(t-1)})^2$	0.280** (5.725)	0.184** (2.171)	0.850** (1.983)	0.060** (3.492)
$H_{i,i(t-1)}$	0.635*** (22.306)	0.000	0.181 (1.099)	0.920*** (48.950)
$\sqrt{H_{1,1(t)}} (12.062)$		-0.579*** (-5.036)	-0.098** (-2.309)	0.004 (0.0476)
$B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0.132 & 1 & 0 & 0 \\ 0.061 & 0.031 & 1 & 0 \\ 0.159 & 0.016 & -1.248 & 1 \end{bmatrix}$				
Ljung-Box Q(6)	5.418 [0.491]	26.932 [0.000]	7.662 [0.263]	5.759 [0.450]
McLeod-Li(6)	13.381 [0.037]	4.090 [0.664]	1.704 [0.944]	3.683 [0.719]
Ljung-Box Q(12)	11.860 [0.457]	61.500 [0.000]	18.793 [0.093]	9.083 [0.695]
McLeod-Li(12)	21.222 [0.047]	8.679 [0.730]	3.619 [0.989]	8.821 [0.718]
ARCH-LM(6)	2.496 [0.023]	0.733 [0.623]	0.253 [0.957]	0.584 [0.743]
ARCH-LM(6) ²	10.136 [0.000]	0.128 [0.992]	0.021 [0.999]	0.101 [0.996]
ARCH-LM(12)	1.766 [0.054]	0.800 [0.650]	0.236 [0.996]	0.643 [0.804]
ARCH-LM(12) ²	5.715 [0.000]	0.126 [0.999]	0.021 [1.000]	0.207 [0.998]
HM-Q(6)	136.552 [0.004]			
HM-Q(12)	266.872 [0.003]			
MARCH-LM(6)	1170.00 [0.000]			
MARCH-LM(12)	2790.53 [0.000]			

Not: Parantez içindekiler t istatistiğini gösterirken; köşeli parantez içindekiler ilişkili p -değerlerini göstermektedir. ARCH-LM ve MARCH-LM sırasıyla ARCH etkileri için Lagrange ve çok değişkenli Lagrange testlerini gösterirken, Ljung-Box Q ve HM-Q sırasıyla rezidülerde ve / veya artıklarda sıralı bağımlılık testleri için Hosking’in çok değişkenli Q -istatistiğini göstermektedir. *, ** ve *** sırasıyla 10%, 5% ve 1% seviyelerinde serilerin anlamlı olduğunu göstermektedir.

Yukarıdaki tabloda görüleceği üzere, enerji dışı emtia fiyatları, toplam imalat sanayi üretici fiyatları ve reel döviz kuru modelleri GARCH süreci sergilerken, toplam imalat sanayi üretimi ARCH süreci sergilemektedir. Yukarıda da belirtildiği üzere asıl ilgilendiğimiz enerji dışı emtia fiyatlarındaki değişimin koşullu standart sapmasının ($\sqrt{H_{1,t}}$) imalat sanayi üretimi, imalat sanayi üretici fiyatları ve reel döviz kuru üzerindeki etkisini gösteren katsayıdır. Enerji dışı emtia fiyatlarının imalat sanayi üretimi üzerindeki etkisi negatif (-0.576) ve istatistiki olarak %1 seviyesinde anlamlı olarak tespit edilmiştir. Elde edilen bu sonuca göre, enerji dışı emtia fiyatlarında meydana gelecek oynaklık artışı imalat sanayi üretimini negatif olarak etkilemektedir. Bu sonuç reel opsiyon teorisini (belirsizliğin yatırımları negatif etkilemesi) doğrular niteliktedir. Elde edilen sonuç tablo 19 ile karşılaştırıldığında, enerji dışı emtia fiyatlarındaki oynaklığın etkisi enerji fiyatlarındaki oynaklıktan fazladır. İmalat sanayinde kullanılan girdilere bakılacak olursa, enerji dışı emtiaların enerji emtialarına göre daha fazla ithal edildiği Tablo 4 üzerinden rahatlıkla görülmektedir. Diğer taraftan, modellerin %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde 6 ve 12 gecikme uzunluklarında otokorelasyon ve değişen varyans problemi barındırmadığı tablo üzerinden görülmektedir. Aşağıdaki grafikte SVAR-GARCH-M modelinden elde edilen pozitif ve negatif enerji dışı emtia fiyat şokuna ait tepki (-/+ 1 standart sapma) grafiği sunulmuştur.



Grafik 31. Değişkenlerin Negatif ve Pozitif Enerji Dışı Emtia Fiyatı Şokuna Göstermiş Olduğu Tepkisi

Grafik 31'den görüleceği üzere, pozitif enerji dışı emtia fiyat şokuna ilk aylık dönemde toplam imalat sanayi düşüşle tepki vermektedir. Negatif enerji dışı emtia şokunun imalat sanayi üretimi üzerindeki etkisine bakıldığında ilk aylarda durağan seyretmekte, ilk ayın sonundan itibaren artış göze çarpmaktadır. Burada negatif enerji dışı

emtia fiyat şokuna yatırımcının geç tepki verdiği görülmektedir. Fuss ve Vermeulen (2008), belirsizliğin yatırımların hem seviyesinde hem de zaman anlamında gecikmesine neden olduğunu ifade etmişlerdir. Burada dikkat çeken diğer bir nokta, pozitif enerji dışı fiyat şokunun imalat sanayi üretimine etkisiyle negatif enerji dışı emtia fiyat şokunun etkisinin farklı boyutta olmasıdır. Buradan enerji dışı emtia fiyat şokunun imalat sanayi üretimini üzerinde asimetric bir etkisi olduğu ifade edilebilmektedir. Ayrıca üretici fiyatları ve reel döviz kurunun pozitif ve negatif enerji dışı emtia fiyat şoku karşısında simetrik tepkiler verdiği yukarıdaki grafikte görülmektedir.

4.2. GIDA ÜRÜNLERİ VE İÇECEK İMALATI

Toplam imalat sanayinde olduğu gibi gıda imalat sanayi içinde aşağıdaki tabloda iki farklı model için kurulan standart homoskedastik (eşdeğişkenli) VAR ve SVAR GARCH-M modellerinin karşılaştırılması anlamında öncelikle Akaike ve Schwarz bilgi kriterleri verilmiş ardından modellerin Log olabilirlik değerleri LM testi ile sınanarak hangi modelin daha kullanılabilir diğer bir ifade ile geçerli olduğu test edilmiştir.

Tablo 21: Gıda ürünleri ve içecek imalatı Model Spesifikasyon Testi Sonuçları

Çok Değişkenli VAR Modeli		Enerji Fiyat Endeksi, İmalat Sanayi Üretimi, İmalat Sanayi Üretici Fiyatları, Reel Döviz Kuru	Gıda Fiyat Endeksi, İmalat Sanayi Üretimi, İmalat Sanayi Üretici Fiyatları, Reel Döviz Kuru
VAR	SIC	11122.962	10518.861
Çok Değişkenli SVAR GARCH-M		11051.965	10428.837
VAR	AIC	11015.570	10411.469
Çok Değişkenli SVAR GARCH-M		10908.776	10285.648
LM Testi		126.793 (0.000)	145.821 (0.000)

Not: Parantez içindekiler olasılık değerini göstermektedir.

Yukarıdaki tabloya göre, enerji fiyat endeksi için kurulan modelde standart VAR ve SVAR GARCH-M modelinden elde edilen Akaike ve SIC bilgi kriterlerinin standart homoskedastik VAR modelinden elde edilen bilgi kriterlerinden daha düşük olarak tespit edilmiştir. Bu sonucu göre, SVAR GARCH-M modelinin kullanılması daha uygun olacaktır. Aynı zamanda, LM testi bu sonucu doğrular nitelikte olarak H_0 hipotezi reddedilerek alternatif hipotez kabul edilmiştir. Bu sonuca göre, SVAR GARCH-M modelinin kullanılması daha uygun olacaktır. Benzer testler gıda fiyat endeksi için

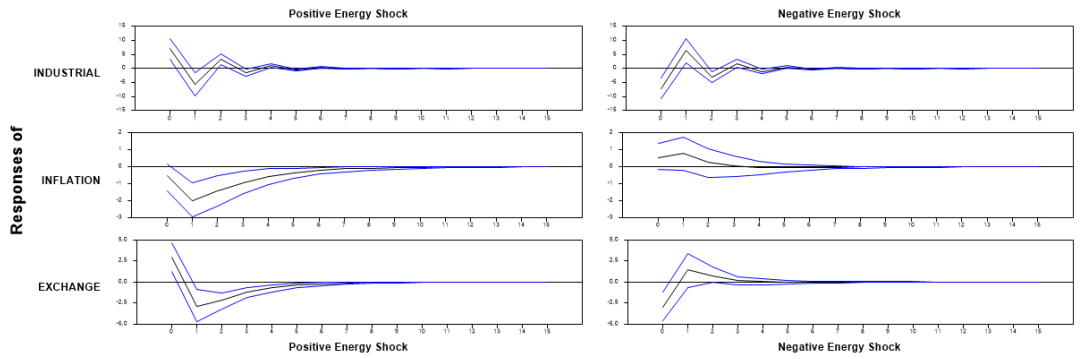
yapılmıştır. Burada da ilk modele benzer sonuçlar elde edilerek SVAR GARCH-M modelinin kullanılması uygun olarak görülmüştür. Aşağıdaki tabloda enerji fiyatlarındaki belirsizliğin gıda imalat sanayi üretimi, fiyatları ve reel döviz kuru üzerindeki etkisini analiz eden sonuçlar verilmiştir.

Tablo 22. Gıda ürünleri ve içecek imalatı (Enerji Fiyat Endeksi) İçin SVAR-GARCH-M Modeli Sonuçları

Eşitlik	Enerji Fiyatları	Gıda İmalat Sanayi Üretimi	Üretici Fiyatları	Reel Döviz Kuru
Koşullu Varyans	$H_{1,1(t)}$	$H_{2,2(t)}$	$H_{3,3(t)}$	$H_{4,4(t)}$
Sabit	3250.904*** (2.975)	2864.785*** (10.373)	7.450*** (5.047)	118.743*** (6.196)
$(\varepsilon_{i(t-1)})^2$	0.271*** (4.743)	0.204* (1.993)	0.140** (2.400)	0.142*** (4.056)
$H_{i,i(t-1)}$	0.265 (1.357)	0.146*** (3.707)	0.845*** (23.492)	0.765*** (20.650)
$\sqrt{H_{1,1(t)}} (18.375)$		-0.013 (-0.259)	-0.058*** (-38.519)	-0.054 (-1.544)
$B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0.070 & 1 & 0 & 0 \\ -0.005 & -0.015 & 1 & 0 \\ 0.032 & 0.022 & -0.249 & 1 \end{bmatrix}$				
Ljung-Box Q(6)	1.967 [0.922]	24.597 [0.000]	11.863 [0.065]	2.760 [0.838]
McLeod-Li(6)	7.508 [0.276]	1.264 [0.973]	6.823 [0.337]	1.623 [0.950]
Ljung-Box Q(12)	9.738 [0.638]	33.507 [0.000]	20.874 [0.052]	5.236 [0.949]
McLeod-Li(12)	10.634 [0.560]	3.453 [0.991]	39.443 [0.000]	5.552 [0.936]
ARCH-LM(6)	1.266 [0.273]	0.219 [0.970]	1.034 [0.403]	0.242 [0.962]
ARCH-LM(6) ²	2.155 [0.047]	0.221 [0.969]	0.081 [0.997]	0.070 [0.998]
ARCH-LM(12)	0.743 [0.708]	0.258 [0.994]	2.931 [0.000]	0.470 [0.930]
ARCH-LM(12) ²	1.053 [0.401]	0.190 [0.998]	5.042 [0.000]	0.161 [0.999]
HM-Q(6)	121.679 [0.039]			
HM-Q(12)	207.497 [0.210]			
MARCH-LM(6)	938.47 [0.000]			
MARCH-LM(12)	2940.41 [0.000]			

Not: Parantez içindekiler t istatistiğini gösterirken; köşeli parantez içindekiler ilişkili p -değerlerini göstermektedir. ARCH-LM ve MARCH-LM sırasıyla ARCH etkileri için Lagrange ve çok değişkenli Lagrange testlerini gösterirken, Ljung-Box Q ve HM-Q sırasıyla rezidülerde ve / veya artıklarda sıralı bağımlılık testleri için Hosking'in çok değişkenli Q -istatistiğini göstermektedir. *, ** ve *** sırasıyla 10%, 5% ve 1% seviyelerinde serilerin anlamlı olduğunu göstermektedir.

Yukarıdaki tabloda görüleceği üzere, enerji fiyatları, gıda imalat sanayi üretimi ve üretici fiyatları ile reel döviz kuru modelleri GARCH süreci sergilemektedir. Enerji fiyatlarındaki değişimin koşullu standart sapmasının ($\sqrt{H_{1,t(t)}}$) gıda imalat sanayi üretimi, gıda imalat sanayi üretici fiyatları ve reel döviz kuru üzerindeki etkisine bakacak olursak, elde edilen katsayılar sırasıyla (-0.013), (-0.058) ve (-0.054) olarak tespit edilmiştir. Elde edilen bu sonuca göre, uluslararası enerji fiyatlarında meydana gelecek oynaklık artışı gıda imalat sanayi üretimini negatif olarak etkilemektedir. Katsayının istatistik olarak anlamsız bulunması literatürdeki (Pinno ve Serletis, 2013; Bhat vd., 2018) çalışmalarla örtüşmemektedir. Bunun nedeni olarak, Türkiye’de gıda imalat sanayinin petrol-kimya ürünlerine duyarlı olmasından kaynaklandığı ifade edilebilir. Literatürdeki çalışmalardan farklı olarak bu çalışmanın analizde petrol fiyatları yerine enerji fiyat endeksi kullanılmıştır. Diğer taraftan, gıda imalat sanayinde enerji fiyatlarındaki belirsizliğin üretici fiyatlarını düşürdüğü tespit edilmiştir. Bu durumun nedeni olarak, gıda üretiminin enerjiye bağımlılığı sebebiyle ve enerji fiyatlarındaki belirsizliğin sürekliliği uzun dönemde gıda üretimi yapan üreticilerin üretimlerini azaltacağından fiyatların düşmesine neden olacağı ifade edilebilir. Reel döviz kurunun katsayısı ise negatif ve istatistiki olarak anlamsız olduğu ortaya koyulmuştur. Diğer yandan, modellerin %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde 6 ve 12 gecikme uzunluklarında otokorelasyon ve değişen varyans problemi barındırmadığı tablo üzerinden görülmektedir. Aşağıdaki grafikte SVAR-GARCH-M modelinden elde edilen pozitif ve negatif enerji emtiası fiyat şokuna ait tepki (-/+ 1 standart sapma) grafiği verilmiştir.



Grafik 32. Değişkenlerin Negatif ve Pozitif Enerji Emtia Fiyatı Şokuna Göstermiş Olduğu Tepkisi

Grafik 32'den görüleceği üzere, pozitif enerji emtiası fiyat şokuna ilk aylık dönemde gıda imalat sanayi düşüşle tepki vermektedir. Negatif enerji emtia şokunun gıda imalat sanayi üretimi üzerindeki etkisine bakıldığında ilk ayda artış göze çarpmaktadır. Burada dikkat çeken nokta, pozitif ve negatif enerji fiyat şokunun gıda imalat sanayi üretimi üzerindeki etkisinin simetrik olduğudur. Diğer taraftan, pozitif enerji fiyat şokunun üretici fiyatları üzerindeki etkisi ilk aya kadar düşüş ilk aydan itibaren artış göstermekte ve belirli bir süre sonra dengeye gelmektedir (vice versa). Son olarak, pozitif enerji fiyat şoku reel döviz kuru üzerinde üretici fiyatlarında olduğu gibi ilk ayda negatif, ilk aydan sonra dengeye yönelen bir şekilde etkilemekte, negatif enerji fiyat şoku da tam tersi etki ortaya koymaktadır. Aşağıdaki tabloda gıda fiyatlarındaki belirsizliğin gıda imalat sanayi üretimi, fiyatları ve reel döviz kuru üzerindeki etkisini analiz eden sonuçlar verilmiştir.

Tablo 23. Gıda ürünleri ve içecek imalatı (Gıda Fiyat Endeksi) İçin SVAR-GARCH-M Modeli Sonuçları

Eşitlik	Gıda Fiyatları	İmalat Sanayi Üretimi	Üretici Fiyatları	Reel Döviz Kuru
Koşullu Varyans	$H_{1,1(t)}$	$H_{2,2(t)}$	$H_{3,3(t)}$	$H_{4,4(t)}$
Sabit	204.725*** (23.127)	2667.892*** (10.260)	74.376*** (2.636)	131.278*** (20.956)
$(\varepsilon_{i(t-1)})^2$	0.346*** (4.381)	0.209* (1.831)	0.710*** (2.360)	0.128*** (31.938)
$H_{i,j(t-1)}$	0.405*** (20.913)	0.185*** (3.553)	0.193** (2.285)	0.764*** (77.635)
$\sqrt{H_{1,1(t)}} (8.748)$		-0.503*** (-3.272)	-0.125*** (-2.609)	-0.023 (-0.694)
$B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0.086 & 1 & 0 & 0 \\ 0.014 & -0.013 & 1 & 0 \\ 0.121 & 0.018 & -0.242 & 1 \end{bmatrix}$				
Ljung-Box Q(6)	3.030 [0.805]	23.715 [0.000]	11.740 [0.068]	6.170 [0.404]
McLeod-Li(6)	3.835 [0.698]	0.616 [0.996]	5.145 [0.525]	2.540 [0.863]
Ljung-Box Q(12)	15.315 [0.224]	32.105 [0.001]	28.717 [0.004]	9.828 [0.631]
McLeod-Li(12)	10.115 [0.605]	6.454 [0.891]	40.632 [0.000]	5.237 [0.949]
ARCH-LM(6)	0.641 [0.697]	0.223 [0.969]	0.769 [0.595]	0.364 [0.901]
ARCH-LM(6) ²	0.707 [0.644]	0.143 [0.990]	0.078 [0.998]	0.103 [0.996]

Tablo 23. (Devamı)

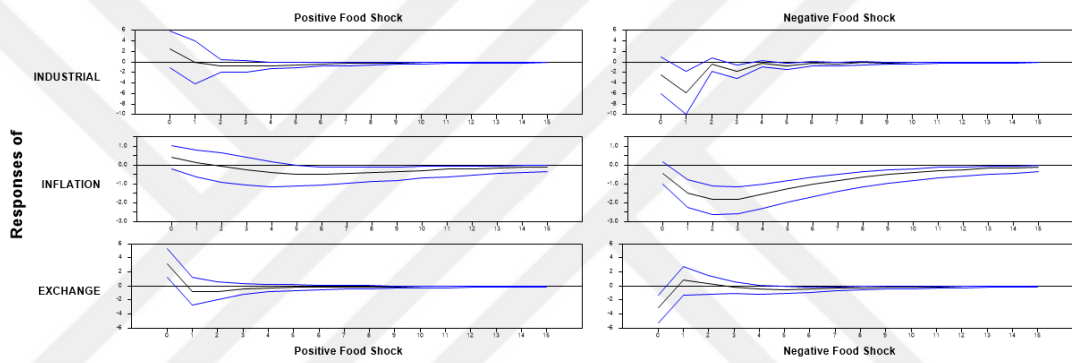
ARCH-LM(12)	0.729 [0.722]	0.549 [0.880]	3.220 [0.000]	0.434 [0.948]
ARCH-LM(12) ²	0.473 [0.929]	0.187 [0.998]	5.954 [0.000]	0.098 [0.999]
HM-Q(6)	114.346 [0.097]			
HM-Q(12)	215.083 [0.121]			
MARCH-LM(6)	820.40 [0.000]			
MARCH-LM(12)	2848.17 [0.000]			

Not: Parantez içindekiler *t* istatistiğini gösterirken; köşeli parantez içindekiler ilişkili *p*-değerlerini göstermektedir. ARCH-LM ve MARCH-LM sırasıyla ARCH etkileri için Lagrange ve çok değişkenli Lagrange testlerini gösterirken, Ljung-Box Q ve HM-Q sırasıyla rezidülerde ve / veya kareli artıklarda sıralı bağımlılık testleri için Hosking'in çok değişkenli Q-istatistiğini göstermektedir. MARCH-LM testi altındaki boşluk dizinin ortalama sıfır olması, seri olarak ilişkilendirilmemesi ve sabit bir kovaryans matrisi olduğunu gösterir. *, ** ve *** sırasıyla 10%, 5% ve 1% seviyelerinde serilerin anlamlı olduğunu göstermektedir.

Yukarıdaki tabloda görüleceği üzere uluslararası gıda fiyatları, gıda imalat sanayi üretimi ve üretici fiyatları ile reel döviz kuru modelleri GARCH süreci sergilemektedir.

Gıda fiyatlarındaki değişimin koşullu standart sapmasının ($\sqrt{H_{1,t(t)}}$) gıda imalat sanayi üretimi, gıda imalat sanayi üretici fiyatları ve reel döviz kuru üzerindeki etkisine bakacak olursak, elde edilen katsayılar sırasıyla (-0.503), (-0.125) ve (-0.023) olarak tespit edilmiştir. Elde edilen bu sonuca göre, uluslararası gıda fiyatlarında meydana gelecek oynaklık artışı gıda imalat sanayi üretimini negatif olarak etkilemektedir. Gıda fiyatlarındaki belirsizliğin gıda imalat sanayi üretimini azaltması, bu etkinin aylık olarak ne kadar olduğunu önemli hale gelmektedir. Buradan yola çıkarak gıda fiyatlarındaki belirsizliğin standart sapmasını ortalama şok olarak kullanıp imalat sanayi üzerindeki etkisi ortaya konulabilir. Bu durumda ortalama şok etkisi ($\sqrt{H_{1,t(t)}} * \sigma_{emtia}$) olarak hesaplanabilmektedir. Böylece uluslararası gıda fiyatlarındaki belirsizlik imalat sanayi üretimini aylık ortalama olarak %4.40 (-0.503*8.748) azaltmaktadır. Bhat vd. (2018) Hindistan için yaptığı analizde gıda fiyatlarındaki şokların sanayi üretimini negatif etkilediğini tespit etmiştir. Hindistan'ın ve Türkiye'nin sanayi üretimlerinde önemli bir yere sahip olan gıda imalatının uluslararası gıda fiyatlarındaki şoklardan etkilenmesi olası bir durum olarak karşımıza çıkmaktadır. Türkiye 2017 yılında ithal ettiği yaklaşık 81 milyar \$'lık emtianın yaklaşık olarak 15.2 milyar \$'ını tarımsal ürünler oluşturmaktadır ki bunun yaklaşık olarak 8.3 milyar \$'ını gıda ürünleridir (Chatham House, 2019). Diğer taraftan, gıda fiyatlarındaki belirsizliğin artması gıda imalat sanayi üretici fiyatlarını

düşürmektedir. Türkiye'nin aynı zaman tarım ürünleri üreten bir ülke olmasından yola çıkarak uluslararası gıda fiyatlarındaki belirsizliğin artması, yatırımcıya iç piyasaya yönlendirerek ithal etmesini engellemektedir. Doğrudan iç piyasadan temin edilen emtiaların döviz talebini azaltarak dövizin yukarı yönlü baskılamamasından dolayı üretici fiyatlarının aşağı yönlü hareket ettiği ifade edilebilir. Son olarak, gıda fiyatlarındaki belirsizliğin artmasının reel döviz üzerinde istatistiki olarak bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir. Diğer taraftan, modellerin %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde 6 ve 12 gecikme uzunluklarında otokorelasyon ve değişen varyans problemi barındırmadığı tablo üzerinden görülmektedir. Aşağıdaki grafikte SVAR-GARCH-M modelinden elde edilen pozitif ve negatif gıda fiyat şokuna ait tepki (± 1 standart sapma) grafiği verilmiştir.



Grafik 33. Değişkenlerin Negatif ve Pozitif Gıda Emtia Fiyatı Şokuna Göstermiş Olduğu Tepkisi

Grafik 33'den görüleceği üzere, pozitif gıda emtiası fiyat şokuna ilk aylık dönemde gıda imalat sanayi düşüşle tepki vermektedir. Negatif gıda emtiası şokunun gıda imalat sanayi üretimi üzerindeki etkisine bakıldığında ilk ayda düşüş göze çarpmaktadır. İlk aydan itibaren artışa geçen gıda imalatı üçüncü aydan sonra durağan hale gelmektedir. Burada dikkat çeken nokta, pozitif ve negatif gıda fiyat şokunun gıda imalat sanayi üretimi üzerindeki etkisinin asimetric olduğu grafik üzerinden gözlemlenebilir. Diğer taraftan, pozitif gıda fiyat şokunun üretici fiyatları üzerindeki etkisi ilk aya kadar düşmekte ve belirli bir süre sonra dengeye gelmektedir. Negatif gıda fiyat şoku ise üretici fiyatları üzerinde ilk ayda düşüş meydana getirdikten sonra birinci aydan itibaren artışa neden olmakta ve bir süre sonra durağan hale gelmektedir. Son olarak, pozitif gıda fiyat şoku reel döviz kuru üzerinde üretici fiyatlarında olduğu gibi ilk ayda negatif, ilk aydan sonra dengeye yönelen bir şekilde etkilemekte, negatif gıda fiyat şoku da tam tersi etki ortaya koymaktadır.

4.3. TEKSTİL ÜRÜNLERİ İMALATI

Tekstil ürünleri imalat sanayi için aşağıdaki tabloda iki farklı model için kurulan standart homoskedastik (eşdeğişkenli) VAR ve SVAR GARCH-M modellerinin karşılaştırılması anlamında öncelikle Akaike ve Schwarz bilgi kriterleri verilmiş ardından modellerin Log olabilirlik değerleri LM testi ile sınanarak hangi modelin daha kullanılabilir diğer bir ifade ile geçerli olduğu test edilmiştir.

Tablo 24. Tekstil ürünleri imalatı Model Spesifikasyon Testi Sonuçları

Çok Değişkenli VAR Modeli		Enerji Fiyat Endeksi, İmalat Sanayi Üretimi, İmalat Sanayi Üretici Fiyatları, Reel Döviz Kuru	Tarımsal Hammadde Fiyat Endeksi, İmalat Sanayi Üretimi, İmalat Sanayi Üretici Fiyatları, Reel Döviz Kuru
VAR	SIC	11204.315	10810.993
Çok Değişkenli SVAR GARCH-M		11125.152	10711.686
VAR	AIC	11096.923	10703.601
Çok Değişkenli SVAR GARCH-M		10981.963	10568.497
LM Testi		134.960 (0.000)	155.103 (0.000)

Not: Parantez içindekiler olasılık değerini göstermektedir.

Yukarıdaki tabloya göre, enerji fiyat endeksi için kurulan modelde standart VAR ve SVAR GARCH-M modelinden elde edilen Akaike ve SIC bilgi kriterlerinin standart homoskedastik VAR modelinden elde edilen bilgi kriterlerinden daha düşük olarak tespit edilmiştir. Bu sonucu göre, SVAR GARCH-M modelinin kullanılması daha uygun olacaktır. Aynı zamanda, LM testi bu sonucu doğrular nitelikte olarak H_0 hipotezi reddedilerek alternatif hipotez kabul edilmiştir. Bu sonuca göre, SVAR GARCH-M modelinin kullanılması daha uygun olacaktır. Benzer testler tarımsal hammadde fiyat endeksi için yapılmıştır. Burada da ilk modele benzer sonuçlar elde edilerek SVAR GARCH-M modelinin kullanılması uygun olarak görülmüştür. Aşağıdaki tabloda enerji fiyatlarındaki belirsizliğin tekstil ürünleri imalat sanayi üretimi, fiyatları ve reel döviz kuru üzerindeki etkisini analiz eden sonuçlar verilmiştir.

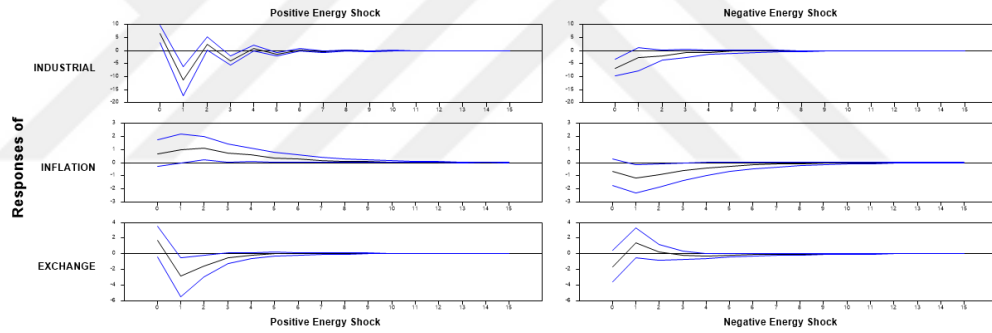
Tablo 25. Tekstil ürünleri imalatı (Enerji Fiyat Endeksi) İçin SVAR-GARCH-M Modeli Sonuçları

Eşitlik	Enerji Fiyatları	İmalat Sanayi Üretimi	Üretici Fiyatları	Reel Döviz Kuru
Koşullu Varyans	$H_{1,1(t)}$	$H_{2,2(t)}$	$H_{3,3(t)}$	$H_{4,4(t)}$
Sabit	3733.665*** (5.036)	3307.904*** (7.648)	158.191*** (4.835)	44.994*** (16.209)
$(\varepsilon_{i,t-1})^2$	0.272*** (5.013)	0.308*** (3.182)	0.518*** (2.574)	0.111*** (5.230)
$H_{i,j(t-1)}$	0.192* (1.874)	0.000	0.188* (1.767)	0.838*** (41.346)
$\sqrt{H_{1,1(t)}} (18.044)$		-0.643*** (-31.219)	-0.011 (-0.879)	-0.076 (-0.815)
$B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0.094 & 1 & 0 & 0 \\ 0.007 & 0.040 & 1 & 0 \\ 0.020 & 0.006 & -0.868 & 1 \end{bmatrix}$				
Ljung-Box Q(6)	5.087 [0.532]	18.558 [0.005]	13.417 [0.036]	4.755 [0.575]
McLeod-Li(6)	4.428 [0.618]	5.460 [0.486]	1.669 [0.947]	7.092 [0.312]
Ljung-Box Q(12)	12.461 [0.409]	31.841 [0.001]	24.291 [0.018]	8.392 [0.753]
McLeod-Li(12)	8.684 [0.729]	9.859 [0.628]	2.809 [0.996]	13.637 [0.324]
ARCH-LM(6)	0.695 [0.653]	0.928 [0.475]	0.257 [0.956]	1.106 [0.359]
ARCH-LM(6) ²	0.688 [0.659]	0.283 [0.944]	0.077 [0.998]	0.797 [0.573]
ARCH-LM(12)	0.589 [0.850]	0.790 [0.661]	0.251 [0.995]	1.001 [0.448]
ARCH-LM(12) ²	0.430 [0.950]	0.239 [0.996]	0.069 [0.999]	1.179 [0.299]
HM-Q(6)	121.621 [0.039]			
HM-Q(12)	227.773 [0.039]			
MARCH-LM(6)	942.32 [0.000]			
MARCH-LM(12)	2636.16 [0.000]			

Not: Parantez içindekiler t istatistiğini gösterirken; köşeli parantez içindekiler ilişkili p -değerlerini göstermektedir. ARCH-LM ve MARCH-LM sırasıyla ARCH etkileri için Lagrange ve çok değişkenli Lagrange testlerini gösterirken, Ljung-Box Q ve HM-Q sırasıyla rezidülerde ve / veya artıklarda sıralı bağımlılık testleri için Hosking'in çok değişkenli Q-istatistiğini göstermektedir. *, ** ve *** sırasıyla 10%, 5% ve 1% seviyelerinde serilerin anlamlı olduğunu göstermektedir.

Yukarıdaki tabloda görüleceği üzere, enerji fiyatları, tekstil ürünleri imalat sanayi üretici fiyatları ile reel döviz kuru modelleri GARCH süreci sergilerken, tekstil ürünleri imalat sanayi üretimi modeli ARCH süresi sergilemektedir. Enerji fiyatlarındaki değişimin koşullu standart sapmasının ($\sqrt{H_{1,1(t)}}$) tekstil ürünleri imalat sanayi üretimi, tekstil ürünleri imalat sanayi üretici fiyatları ve reel döviz kuru üzerindeki etkisine

bakacak olursak, elde edilen katsayılar sırasıyla (-0.643), (-0.011) ve (-0.076) olarak tespit edilmiştir. Elde edilen bu sonunca göre, uluslararası enerji fiyatlarında meydana gelecek belirsizlik artışı tekstil ürünleri imalat sanayi üretimini negatif olarak etkilemektedir. Enerji fiyatlarındaki belirsizliğin tekstil ürünleri imalat sanayi üretimini aylık ortalama olarak %11.60 (-0.643×18.044) azaltmaktadır. Pinno ve Serletis (2013); Elder (2018, 2019) petrol fiyatındaki belirsizliği tekstil imalat sanayi üretimini azalttığı dair benzer bulgular tespit etmişlerdir. Aynı zamanda, uluslararası enerji fiyatlarındaki belirsizliğin tekstil ürünleri imalat sanayi üretici fiyatları ve reel döviz kuru etkilerinin negatif ve istatistiki olarak anlamsız olduğu tablo üzerinden görülmektedir. Diğer taraftan, modellerin %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde 6 ve 12 gecikme uzunluklarında otokorelasyon ve değişen varyans problemi barındırmadığı tablo üzerinden görülmektedir. Aşağıdaki grafikte SVAR-GARCH-M modelinden elde edilen pozitif ve negatif enerji emtiası fiyat şokuna ait tepki (± 1 standart sapma) grafiği verilmiştir.



Grafik 34. Değişkenlerin Negatif ve Pozitif Enerji Emtia Fiyatı Şokuna Göstermiş Olduğu Tepkisi

Grafik 34'ten görüleceği üzere, pozitif enerji emtiası fiyat şokuna ilk aylık dönemde tekstil ürünleri imalat sanayi düşüşle tepki vermektedir. Negatif enerji emtia şokunun tekstil ürünleri imalat sanayi üretimi üzerindeki etkisi pozitif şoka göre sınırlı kalmaktadır. Buradan, pozitif ve negatif enerji fiyat şokunun tekstil ürünleri imalat sanayi üretimi üzerindeki etkisinin asimetric olduğu grafik üzerinden söylenebilir. Diğer taraftan, pozitif enerji fiyat şokunun üretici fiyatları üzerindeki etkisi ikinci aya kadar artış ve ikinci aydan sonra azalışa geçmektedir. Negatif enerji fiyat şoku ise üretici fiyatları üzerinde ilk ayda düşüş meydana getirdikten sonra birinci aydan itibaren artışa neden olmakta ve bir süre sonra durağan hale gelmektedir. Son olarak, pozitif enerji fiyat şoku reel döviz kuru üzerinde üretici fiyatlarında olduğu gibi ilk ayda negatif, ilk aydan sonra

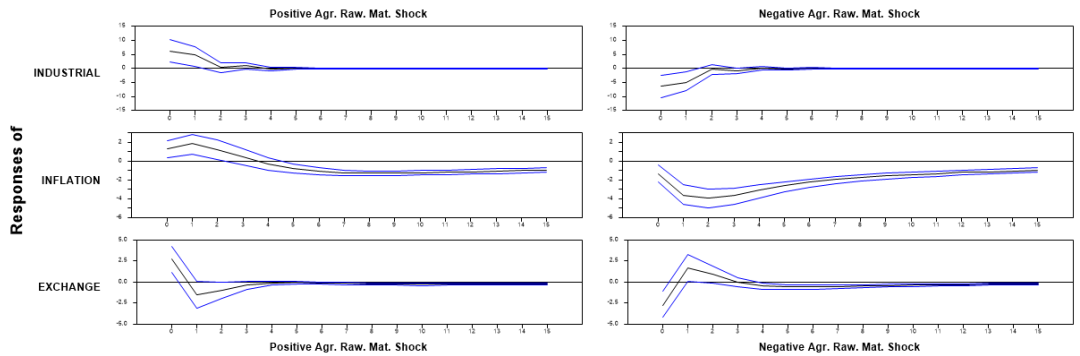
dengeye yönelen bir şekilde etkilemekte, negatif enerji fiyat şoku da tam tersi etki ortaya koymaktadır. Aşağıdaki tabloda tarımsal hammadde fiyatlarındaki belirsizliğin tekstil ürünleri imalat sanayi üretimi, fiyatları ve reel döviz kuru üzerindeki etkisini analiz eden sonuçlar verilmiştir.

Tablo 26. Tekstil ürünleri imalatı (Tarımsal Hammadde Fiyat Endeksi) İçin SVAR-GARCH-M Modeli Sonuçları

Eşitlik	Tarımsal H. M. Fiyatları	İmalat Sanayi Üretimi	Üretici Fiyatları	Reel Döviz Kuru
Koşullu Varyans	$H_{1,1(t)}$	$H_{2,2(t)}$	$H_{3,3(t)}$	$H_{4,4(t)}$
Sabit	146.164*** (70.413)	3492.423*** (11.719)	135.153*** (4.996)	30.280*** (8.535)
$(\varepsilon_{i(t-1)})^2$	0.168*** (45.839)	0.284*** (3.641)	0.597*** (3.384)	0.096*** (27.699)
$H_{i,j(t-1)}$	0.755*** (44.635)	0.000	0.182*** (15.980)	0.869*** (56.374)
$\sqrt{H_{1,1(t)}} (13.219)$		0.005 (0.188)	-0.232*** (-15.657)	0.015 (1.559)
$B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0.160 & 1 & 0 & 0 \\ 0.036 & 0.037 & 1 & 0 \\ 0.057 & 0.009 & -0.919 & 1 \end{bmatrix}$				
Ljung-Box Q(6)	2.840 [0.828]	20.095 [0.002]	16.224 [0.012]	4.204 [0.649]
McLeod-Li(6)	0.553 [0.997]	4.715 [0.580]	2.251 [0.895]	3.319 [0.767]
Ljung-Box Q(12)	7.700 [0.808]	34.503 [0.000]	26.317 [0.009]	8.572 [0.739]
McLeod-Li(12)	1.444 [0.999]	10.161 [0.601]	4.413 [0.974]	13.571 [0.328]
ARCH-LM(6)	0.086 [0.997]	0.821 [0.554]	0.362 [0.902]	0.495 [0.811]
ARCH-LM(6) ²	0.007 [1.000]	0.158 [0.987]	0.099 [0.996]	1.126 [0.347]
ARCH-LM(12)	0.114 [0.999]	0.814 [0.636]	0.353 [0.977]	0.925 [0.522]
ARCH-LM(12) ²	0.008 [1.000]	0.127 [0.999]	0.076 [0.999]	1.201 [0.282]
HM-Q(6)	126.289 [0.020]			
HM-Q(12)	222.487 [0.065]			
MARCH-LM(6)	1025.18 [0.000]			
MARCH-LM(12)	2758.14 [0.000]			

Not: Parantez içindekiler t istatistiğini gösterirken; köşeli parantez içindekiler ilişkili p -değerlerini göstermektedir. ARCH-LM ve MARCH-LM sırasıyla ARCH etkileri için Lagrange ve çok değişkenli Lagrange testlerini gösterirken, Ljung-Box Q ve HM-Q sırasıyla rezidülerde ve / veya kareli artıklarda sıralı bağımlılık testleri için Hosking'in çok değişkenli Q -istatistiğini göstermektedir. MARCH-LM testi altındaki boşluk dizinin ortalama sıfır olması, seri olarak ilişkilendirilmemesi ve sabit bir kovaryans matrisi olduğunu gösterir. *, ** ve *** sırasıyla 10%, 5% ve 1% seviyelerinde serilerin anlamlı olduğunu göstermektedir.

Yukarıdaki tabloda görüleceği üzere, tarımsal hammadde fiyatları, tekstil ürünleri imalat sanayi üretici fiyatları ile reel döviz kuru modelleri GARCH süreci sergilerken, tekstil ürünleri imalat sanayi üretimi modeli ARCH süreci sergilemektedir. Tarımsal hammadde fiyatlarındaki değişimin koşullu standart sapmasının ($\sqrt{H_{1,t}(t)}$) tekstil ürünleri imalat sanayi üretimi, tekstil ürünleri imalat sanayi üretici fiyatları ve reel döviz kuru üzerindeki etkisine bakacak olursak, elde edilen katsayılar sırasıyla (0.005), (-0.232) ve (0.015) olarak tespit edilmiştir. Elde edilen bu sonuca göre, tarımsal hammadde fiyatlarında meydana gelecek oynaklık artışı tekstil ürünleri imalat sanayi üretimini pozitif ve istatistiki olarak anlamsız bir şekilde etkilemektedir. Benzer durum reel döviz kuru içinde geçerlidir. Diğer taraftan, tarımsal hammadde fiyatlarındaki belirsizliğin artması gıda imalat sanayi üretici fiyatlarını düşürmektedir. Türkiye'nin tekstil hammaddelerinden pamuğun önemli bir üreticisi olması bu durumu açıklar niteliktedir. Tarımsal hammadde fiyatlarındaki belirsizlik artışı yatırımcıyı hammadde temininde iç piyasaya yönlendirerek ithalat yapmasını engellemektedir. Gıda fiyatlarında olduğu gibi burada da doğrudan iç piyasadaki temin edilen emtiaların döviz talebini azaltarak dövizin yukarı yönlü baskılanmasından dolayı üretici fiyatları aşağı yönlü hareket ettirdiği ifade edilebilir. Son olarak, modellerin %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde 6 ve 12 gecikme uzunluklarında otokorelasyon ve değişen varyans problemi barındırmadığı tablo üzerinden görülmektedir. Aşağıdaki grafikte SVAR-GARCH-M modelinden elde edilen pozitif ve negatif tarımsal hammadde fiyat şokuna ait tepki (-/+ 1 standart sapma) grafiği verilmiştir.



Grafik 35. Değişkenlerin Negatif ve Pozitif Tarımsal Hammadde Emtia Fiyatı Şokuna Göstermiş Olduğu Tepkisi

Grafik 35'ten görüleceği üzere, pozitif tarımsal hammadde fiyat şokuna ilk aylık itibaren tekstil ürünleri imalat sanayi düşüşle tepki vermektedir. İkinci aydan itibaren bu etki durağan hale gelmektedir. Negatif tarımsal hammadde fiyat şokunun tekstil ürünleri imalat sanayi üretimi üzerindeki etkisi pozitif şokun tam tersi olduğu grafik üzerinden görülmektedir. Buradan, pozitif ve negatif tarımsal hammadde fiyat şokunun tekstil ürünleri imalat sanayi üretimi üzerindeki etkisinin simetrik olduğu söylenebilir. Diğer taraftan, pozitif tarımsal hammadde fiyat şokunun üretici fiyatları üzerindeki etkisi ikinci aya kadar artış ve ikinci aydan sonra azalışa geçmektedir. Negatif tarımsal hammadde fiyat şoku ise üretici fiyatları üzerinde ilk ayda düşüş meydana getirdikten sonra birinci aydan itibaren artışa neden olmakta ve bir süre sonra durağan hale gelmektedir. Son olarak, pozitif tarımsal hammadde fiyat şoku reel döviz kuru üzerinde ilk ayda azalışa, birinci aydan sonra artışa neden olmaktadır (vice versa). Son olarak, tekstil ürünleri imalat sanayi üretici fiyatları ve reel döviz kuru tarımsal hammadde fiyatlarındaki pozitif ve negatif şoklar karşısında simetrik tepkiler göstermektedir.

4.4. KÂĞIT HAMURU, KÂĞIT VE KÂĞIT ÜRÜNLERİ İMALATI

Kâğıt hamuru, kâğıt ve kâğıt ürünleri imalat sanayi için aşağıdaki tabloda iki farklı model için kurulan standart homoskedastik (eşdeğişkenli) VAR ve SVAR GARCH-M modellerinin karşılaştırılması anlamında öncelikle Akaike ve Schwarz bilgi kriterleri verilmiş ardından modellerin Log olabilirlik değerleri LM testi ile sınanarak hangi modelin daha kullanılabilir diğer bir ifade ile geçerli olduğu test edilmiştir.

Tablo 27. Kâğıt hamuru, kâğıt ve kâğıt ürünleri imalatı Model Spesifikasyon Testi Sonuçları

Çok Değişkenli VAR Modeli		Enerji Fiyat Endeksi, İmalat Sanayi Üretimi, İmalat Sanayi Üretici Fiyatları, Reel Döviz Kuru	Ağaç Fiyat Endeksi, İmalat Sanayi Üretimi, İmalat Sanayi Üretici Fiyatları, Reel Döviz Kuru
VAR	SIC	11372.022	10830.820
Çok Değişkenli SVAR GARCH-M		11266.287	10667.728
VAR	AIC	11264.630	10723.428
Çok Değişkenli SVAR GARCH-M		11123.097	10524.539
LM Testi		161.532 (0.000)	218.888 (0.000)

Not: Parantez içindekiler olasılık değerini göstermektedir.

Yukarıdaki tabloya göre, enerji fiyat endeksi için kurulan modelde standart VAR ve SVAR GARCH-M modelinden elde edilen Akaike ve SIC bilgi kriterlerinin standart homoskedastik VAR modelinden elde edilen bilgi kriterlerinden daha düşük olarak tespit edilmiştir. Bu sonucu göre, SVAR GARCH-M modelinin kullanılması daha uygun olacaktır. Aynı zamanda, LM testi bu sonucu doğrular nitelikte olarak H_0 hipotezi reddedilerek alternatif hipotez kabul edilmiştir. Bu sonuca göre, SVAR GARCH-M modelinin kullanılması daha uygun olacaktır. Benzer testler ağaç fiyat endeksi için yapılmıştır. Burada da ilk modele benzer sonuçlar elde edilerek SVAR GARCH-M modelinin kullanılması uygun olarak görülmüştür. Aşağıdaki tabloda enerji fiyatlarındaki belirsizliğin kâğıt hamuru, kâğıt ve kâğıt ürünleri imalat sanayi üretimi, fiyatları ve reel döviz kuru üzerindeki etkisini analiz eden sonuçlar verilmiştir.

Tablo 28. Kâğıt hamuru, kâğıt ve kâğıt ürünleri imalatı (Enerji Fiyat Endeksi) İçin SVAR-GARCH-M Modeli Sonuçları

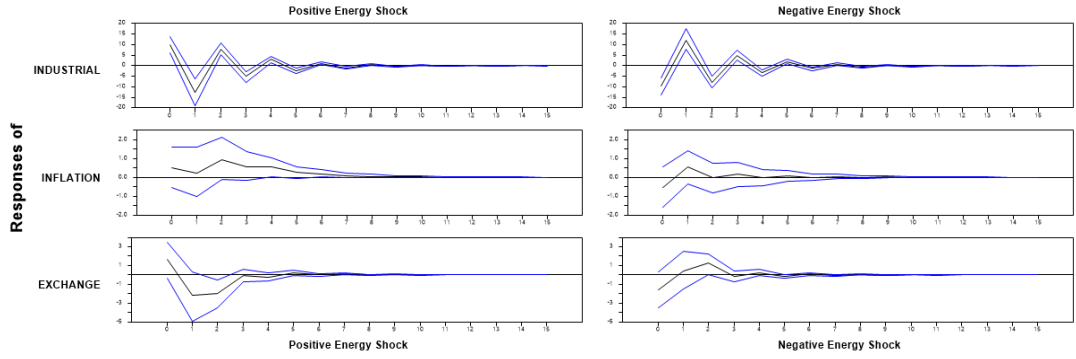
Eşitlik	Enerji Fiyatları	İmalat Sanayi Üretimi	Üretici Fiyatları	Reel Döviz Kuru
Koşullu Varyans	$H_{1,1(t)}$	$H_{2,2(t)}$	$H_{3,3(t)}$	$H_{4,4(t)}$
Sabit	1465.808 (0.838)	2148.392** (2.144)	66.677 (1.597)	142.970* (1.909)
$(\varepsilon_{i,t-1})^2$	0.239*** (3.032)	0.851*** (2.671)	0.675 (0.996)	0.121*** (2.838)
$H_{i,j(t-1)}$	0.557* (1.828)	0.122 (0.978)	0.383* (1.848)	0.752*** (8.044)
$\sqrt{H_{1,1(t)}} (20.946)$		-0.094 (-0.277)	0.013 (0.224)	-0.030 (-0.247)
$B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0.082 & 1 & 0 & 0 \\ 0.006 & -0.036 & 1 & 0 \\ 0.027 & 0.048 & -0.416 & 1 \end{bmatrix}$				
Ljung-Box Q(6)	1.792 [0.937]	15.190 [0.018]	11.937 [0.063]	5.804 [0.445]
McLeod-Li(6)	3.929 [0.686]	4.205 [0.648]	1.286 [0.972]	0.883 [0.989]
Ljung-Box Q(12)	7.752 [0.804]	29.394 [0.003]	23.820 [0.021]	6.573 [0.884]
McLeod-Li(12)	8.191 [0.770]	22.392 [0.033]	4.193 [0.979]	9.961 [0.619]
ARCH-LM(6)	0.645 [0.694]	0.855 [0.528]	0.251 [0.958]	0.151 [0.988]
ARCH-LM(6) ²	1.529 [0.169]	0.618 [0.716]	0.128 [0.992]	0.063 [0.999]

Tablo 28. (Devamı)

ARCH-LM(12)	0.582 [0.856]	2.039 [0.021]	0.359 [0.976]	0.819 [0.631]
ARCH-LM(12) ²	0.844 [0.605]	0.865 [0.583]	0.190 [0.998]	0.225 [0.997]
HM-Q(6)	115.349 [0.087]			
HM-Q(12)	213.016 [0.142]			
MARCH-LM(6)	1069.31 [0.000]			
MARCH-LM(12)	2860.78 [0.000]			

Not: Parantez içindekiler t istatistiğini gösterirken; köşeli parantez içindekiler ilişkili p -değerlerini göstermektedir. ARCH-LM ve MARCH-LM sırasıyla ARCH etkileri için Lagrange ve çok değişkenli Lagrange testlerini gösterirken, Ljung-Box Q ve HM- Q sırasıyla rezidülerde ve / veya artıklarda sıralı bağımlılık testleri için Hosking'in çok değişkenli Q -istatistiğini göstermektedir. *, ** ve *** sırasıyla 10%, 5% ve 1% seviyelerinde serilerin anlamlı olduğunu göstermektedir.

Yukarıdaki tabloda görüleceği üzere, enerji fiyatları, kâğıt hamuru, kâğıt ve kâğıt ürünleri imalat sanayi üretimi ve üretici fiyatları ile reel döviz kuru modelleri GARCH süreci sergilemektedir. Enerji fiyatlarındaki değişimin koşullu standart sapmasının ($\sqrt{H_{1,t(t)}}$) kâğıt hamuru, kâğıt ve kâğıt ürünleri imalat sanayi üretimi, kâğıt hamuru, kâğıt ve kâğıt ürünleri imalat sanayi üretici fiyatları ve reel döviz kuru üzerindeki etkisine bakacak olursak, elde edilen katsayılar sırasıyla (-0.094), (0.013) ve (-0.030) olarak tespit edilmiştir. Elde edilen bu sonuca göre, uluslararası enerji fiyatlarında meydana gelecek oynaklık artışı kâğıt hamuru, kâğıt ve kâğıt ürünleri imalat sanayi üretimini ve reel döviz kurunu negatif; kâğıt hamuru, kâğıt ve kâğıt ürünleri imalat sanayi üretici fiyatlarını pozitif ve istatistiki olarak anlamsız bir şekilde etkilemektedir. Pinno ve Serletis (2013); Elder (2019) ABD için yaptıkları çalışmada da benzer olarak petrol fiyatlarındaki belirsizliğin kâğıt hamuru, kâğıt ve kâğıt ürünleri imalat sanayi üretimi üzerinde negatif ve istatistiki olarak anlamsız bir etkisi bulunduğunu tespit etmişlerdir. Son olarak, modellerin %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde 6 ve 12 gecikme uzunluklarında otokorelasyon ve değişen varyans problemi barındırmadığı tablo üzerinden görülmektedir. Aşağıdaki grafikte SVAR-GARCH-M modelinden elde edilen pozitif ve negatif enerji fiyat şokuna ait tepki ($-/+ 1$ standart sapma) grafiği verilmiştir.



Grafik 36. Değişkenlerin Negatif ve Pozitif Enerji Emtia Fiyatı Şokuna Göstermiş Olduğu Tepkisi

Grafik 36'dan görüleceği üzere, pozitif enerji fiyat şokuna ilk aylık itibaren kâğıt hamuru, kâğıt ve kâğıt ürünleri imalat sanayi üretimi düşüşle tepki vermektedir. Pozitif enerji fiyat şoku karşısında birinci aydan sonra artışa geçen üretim ikinci aydan sonra azalışa ve üçüncü aydan itibaren durağan hale gelmektedir. Negatif enerji fiyat şokunun kâğıt hamuru, kâğıt ve kâğıt ürünleri imalat sanayi üretimi üzerindeki etkisi pozitif şokun tam tersi olduğu grafik üzerinden görülmektedir. Buradan, pozitif ve negatif enerji fiyat şokunun kâğıt hamuru, kâğıt ve kâğıt ürünleri imalat sanayi üretimi üzerindeki etkisinin simetrik olduğu söylenebilir. Diğer taraftan, bir standart sapmalı pozitif enerji fiyat şokunun üretici fiyatları üzerindeki etkisi ilk ayda azalışa neden olurken bu etki ikinci ayda pik yapmaktadır. Bu aydan itibaren şokun etkisi azalarak durağan hale gelmektedir. Bir standart sapmalı negatif enerji fiyat şokunun üretici fiyatları üzerindeki etkisi ilk ayda artış meydana getirdikten sonra birinci aydan itibaren azalışa neden olmakta ve bir süre sonra durağan hale gelmektedir. Son olarak, pozitif enerji fiyat şoku reel döviz kuru üzerindeki etkisi ilk ayda azalışa, birinci aydan sonra artışa neden olmaktadır (vice versa). Aşağıdaki tabloda ağaç fiyatlarındaki belirsizliğin kâğıt hamuru, kâğıt ve kâğıt ürünleri imalatı, fiyatları ve reel döviz kuru üzerindeki etkisini analiz eden sonuçlar verilmiştir.

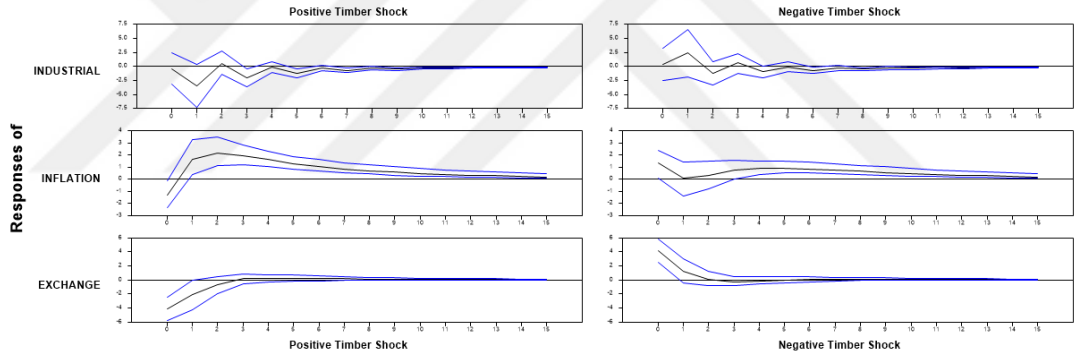
Tablo 29. Kâğıt hamuru, kâğıt ve kâğıt ürünleri imalatı (Ağaç Fiyat Endeksi) İçin SVAR-GARCH-M Modeli Sonuçları

Eşitlik	Ağaç Fiyatları	İmalat Sanayi Üretimi	Üretici Fiyatları	Reel Döviz Kuru
Koşullu Varyans	$H_{1,1(t)}$	$H_{2,2(t)}$	$H_{3,3(t)}$	$H_{4,4(t)}$
Sabit	138.903**** (7.093)	2699.041*** (3.804)	79.814*** (3.568)	142.774*** (9.384)
$(\varepsilon_{i,t-1})^2$	0.228*** (2.943)	0.738**** (2.571)	0.637*** (2.633)	0.109* (1.777)
$H_{i,i(t-1)}$	0.601**** (14.094)	0.096 (1.144)	0.353*** (5.019)	0.760*** (38.577)
$\sqrt{H_{1,1(t)}} (11.729)$		-0.142 (-0.364)	0.256*** (5.954)	-0.111 (-0.805)
$B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0.036 & 1 & 0 & 0 \\ -0.038 & -0.030 & 1 & 0 \\ -0.162 & 0.053 & -0.464 & 1 \end{bmatrix}$				
Ljung-Box Q(6)	16.786 [0.010]	14.786 [0.022]	7.468 [0.279]	6.120 [0.409]
McLeod-Li(6)	1.153 [0.979]	5.535 [0.477]	3.539 [0.738]	1.868 [0.931]
Ljung-Box Q(12)	19.860 [0.069]	32.490 [0.001]	16.500 [0.169]	7.005 [0.857]
McLeod-Li[12]	5.812 [0.925]	21.026 [0.050]	10.629 [0.560]	4.833 [0.963]
ARCH-LM(6)	0.152 [0.988]	1.281 [0.266]	0.658 [0.683]	0.279 [0.946]
ARCH-LM(6) ²	0.076 [0.998]	2.444 [0.025]	0.209 [0.973]	0.097 [0.996]
ARCH-LM(12)	0.532 [0.892]	2.677 [0.002]	0.828 [0.621]	0.348 [0.978]
ARCH-LM(12) ²	0.197 [0.998]	2.765 [0.001]	0.854 [0.594]	0.078 [0.999]
HM-Q(6)	134.432 [0.005]			
HM-Q(12)	233.020 [0.023]			
MARCH-LM(6)	1084.91 [0.000]			
MARCH-LM(12)	3311.21 [0.000]			

Not: Parantez içindekiler t istatistiğini gösterirken; köşeli parantez içindekiler ilişkili p -değerlerini göstermektedir. ARCH-LM ve MARCH-LM sırasıyla ARCH etkileri için Lagrange ve çok değişkenli Lagrange testlerini gösterirken, Ljung-Box Q ve HM-Q sırasıyla rezidülerde ve / veya kareli artıklarda sıralı bağımlılık testleri için Hosking'in çok değişkenli Q-istatistiğini göstermektedir. MARCH-LM testi altındaki boşluk dizinin ortalama sıfır olması, seri olarak ilişkilendirilmemesi ve sabit bir kovaryans matrisi olduğunu gösterir. *, ** ve *** sırasıyla 10%, 5% ve 1% seviyelerinde serilerin anlamlı olduğunu göstermektedir.

Yukarıdaki tabloda görüleceği üzere, ağaç fiyatları, kâğıt hamuru, kâğıt ve kâğıt ürünleri imalat sanayi üretimi ve üretici fiyatları ile reel döviz kuru modelleri GARCH süreci sergilemektedir. Ağaç fiyatlarındaki değişimin koşullu standart sapmasının (

$\sqrt{H_{1,t(t)}}$) kâğıt hamuru, kâğıt ve kâğıt ürünleri imalat sanayi üretimi, kâğıt hamuru, kâğıt ve kâğıt ürünleri imalat sanayi üretici fiyatları ve reel döviz kuru üzerindeki etkisine bakacak olursak, elde edilen katsayılar sırasıyla (-0.142), (0.256) ve (-0.111) olarak tespit edilmiştir. Elde edilen bu sonunca göre, uluslararası ağaç fiyatlarında meydana gelecek oynaklık artışı kâğıt hamuru, kâğıt ve kâğıt ürünleri imalat sanayi üretimini ve reel döviz kurunu negatif ve istatistiki olarak anlamsız bir şekilde etkilerken, kâğıt hamuru, kâğıt ve kâğıt ürünleri imalat sanayi üretici fiyatları pozitif ve istatistiki olarak anlamlı bir şekilde etkilenmektedir. Ağaç fiyatlarındaki belirsizliğin kâğıt ve kâğıt ürünleri imalat sanayi üretici fiyatları aylık ortalama olarak %3.002 (0.256*11.729) artırmaktadır. Son olarak, modellerin %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde 6 ve 12 gecikme uzunluklarında otokorelasyon ve değişen varyans problemi barındırmadığı tablo üzerinden görülmektedir. Aşağıdaki grafikte SVAR-GARCH-M modelinden elde edilen pozitif ve negatif ağaç fiyat şokuna ait tepki (-/+ 1 standart sapma) grafiği verilmiştir.



Grafik 37. Değişkenlerin Negatif ve Pozitif Ağaç Fiyat Şokuna Göstermiş Olduğu Tepkisi

Grafik 37’den görüleceği üzere, pozitif ağaç fiyat şokuna ilk aylık itibaren kâğıt hamuru, kâğıt ve kâğıt ürünleri imalat sanayi üretimi düşüşle tepki vermektedir. Pozitif ağaç fiyat şoku karşısında birinci aydan sonra artışa geçen üretim ikinci aydan sonra azalışa ve üçüncü aydan itibaren durağan hale gelmektedir. Negatif ağaç fiyat şokunun kâğıt hamuru, kâğıt ve kâğıt ürünleri imalat sanayi üretimi üzerindeki etkisi pozitif şokun tam tersi olduğu grafik üzerinden görülmektedir. Buradan, enerji fiyat şokun olduğu gibi pozitif ve negatif ağaç fiyat şokunun kâğıt hamuru, kâğıt ve kâğıt ürünleri imalat sanayi üretimi üzerindeki etkisinin simetrik olduğu söylenebilir. Diğer taraftan, bir standart sapmalık pozitif ağaç fiyat şokunun üretici fiyatları üzerindeki etkisi ikinci aya kadar artış

şeklinde iken ikinci aydan itibaren etki azalışa dönmektedir. İlerleyen aylarda şokun etkisi azalarak durağan hale gelmektedir. Bir standart sapmalık negatif ağaç fiyat şokunun üretici fiyatları üzerindeki etkisi ilk ayda azalış meydana getirdikten sonra birinci aydan itibaren artışa neden olmakta ve bir süre sonra durağan hale gelmektedir. Son olarak, pozitif ağaç fiyat şoku reel döviz kuru üzerindeki etkisi ilk ayda artışa neden olmaktadır ikinci aydan itibaren etkisi durağan hale gelmektedir (vice versa).

4.5. KOK KÖMÜRÜ VE RAFİNE EDİLMİŞ PETROL ÜRÜNLERİ

Kok kömürü rafine edilmiş petrol ürünleri imalat sanayi için aşağıdaki tabloda tek model için kurulan standart homoskedastik (eşdeğişkenli) VAR ve SVAR GARCH-M modellerinin karşılaştırılması anlamında öncelikle Akaike ve Schwarz bilgi kriterleri verilmiş ardından modellerin Log olabilirlik değerleri LM testi ile sınanarak hangi modelin daha kullanılabilir diğer bir ifade ile geçerli olduğu test edilmiştir. Kok kömürü ve rafine edilmiş petrol ürünleri için tek model kurulmasının nedeni tablo 4’de görüleceği üzere üretim için yapılan ithalatın %91’inin kok kömürü ve rafine edilmiş petrol ürünlerinden gerçekleştirilmiş olmasıdır.

Tablo 30. Kok Kömürü Rafine Edilmiş Petrol Ürünleri Modeli Spesifikasyon Testi Sonuçları

Çok Değişkenli VAR Modeli		Enerji Fiyat Endeksi, İmalat Sanayi Üretimi, İmalat Sanayi Üretici Fiyatları, Reel Döviz Kuru
VAR	SIC	11941.190
Çok Değişkenli SVAR GARCH-M		11836.606
VAR	AIC	11833.798
Çok Değişkenli SVAR GARCH-M		11693.416
LM Testi		160.381 (0.000)

Not: Parantez içindekiler olasılık değerini göstermektedir.

Yukarıdaki tabloya göre, enerji fiyat endeksi için kurulan modelde standart VAR ve SVAR GARCH-M modelinden elde edilen Akaike ve SIC bilgi kriterlerinin standart homoskedastik VAR modelinden elde edilen bilgi kriterlerinden daha düşük olarak tespit edilmiştir. Bu sonucu göre, SVAR GARCH-M modelinin kullanılması daha uygun

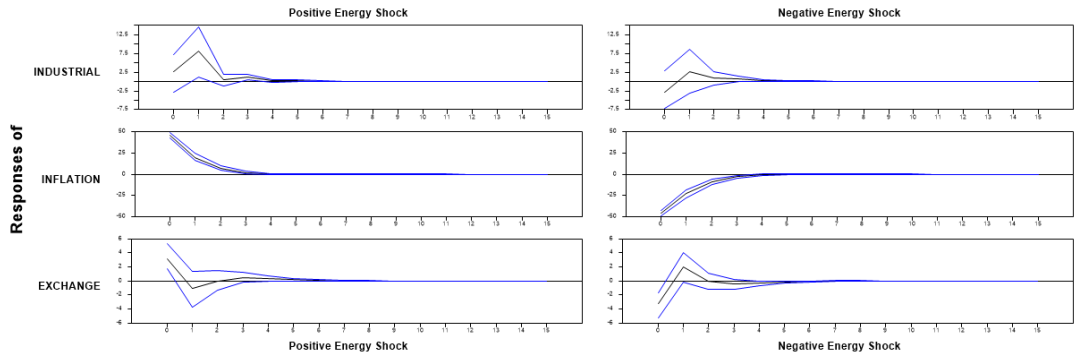
olacaktır. Aynı zamanda, LM testi bu sonucu doğrular nitelikte olarak H_0 hipotezi reddedilerek alternatif hipotez kabul edilmiştir. Bu sonuca göre, SVAR GARCH-M modelinin kullanılması daha uygun olacaktır. Aşağıdaki tabloda enerji fiyatlarındaki belirsizliğin kok kömürü rafine edilmiş petrol ürünleri imalat sanayi üretimi, fiyatları ve reel döviz kuru üzerindeki etkisini analiz eden sonuçlar verilmiştir.

Tablo 31. Kok kömürü rafine edilmiş petrol ürünleri İçin SVAR-GARCH-M Modeli Sonuçları

Eşitlik	Enerji Fiyatları	İmalat Sanayi Üretimi	Üretici Fiyatları	Reel Döviz Kuru
Koşullu Varyans	$H_{1,1(t)}$	$H_{2,2(t)}$	$H_{3,3(t)}$	$H_{4,4(t)}$
Sabit	3653.572*** (8.967)	2571.808*** (4.522)	2182.178*** (7.218)	44.031*** (3.167)
$(\varepsilon_{i,t-1})^2$	0.278*** (7.561)	0.335*** (5.975)	0.349** (2.360)	0.210*** (4.335)
$H_{i,i(t-1)}$	0.199*** (5.106)	0.404*** (5.049)	0.000	0.763*** (20.064)
$\sqrt{H_{1,1(t)}} (18.163)$		0.551*** (2.558)	-0.149 (-1.163)	-0.008 (-0.163)
$B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0.029_{(0.547)} & 1 & 0 & 0 \\ 0.545_{(14.180)} & 0.035_{(1.058)} & 1 & 0 \\ 0.044_{(1.982)} & -0.0009_{(-0.039)} & -0.321_{(-8.054)} & 1 \end{bmatrix}$				
Ljung-Box Q(6)	2.207 [0.899]	6.872 [0.332]	2.740 [0.840]	3.512 [0.742]
McLeod-Li(6)	4.178 [0.652]	2.966 [0.813]	3.409 [0.755]	1.809 [0.936]
Ljung-Box Q(12)	9.274 [0.679]	19.752 [0.071]	9.655 [0.646]	5.581 [0.935]
McLeod-Li(12)	9.476 [0.661]	5.945 [0.918]	6.899 [0.864]	12.630 [0.396]
ARCH-LM(6)	0.646 [0.693]	0.492 [0.814]	0.542 [0.776]	0.268 [0.951]
ARCH-LM(6) ²	1.329 [0.244]	0.590 [0.737]	0.075 [0.998]	0.025 [0.999]
ARCH-LM(12)	0.681 [0.769]	0.486 [0.921]	0.477 [0.927]	0.868 [0.579]
ARCH-LM(12) ²	0.809 [0.640]	0.589 [0.850]	0.082 [0.999]	0.068 [1.000]
HM-Q(6)	88.176 [0.702]			
HM-Q(12)	195.147 [0.423]			
MARCH-LM(6)	1089.20 [0.000]			
MARCH-LM(12)	2895.98 [0.000]			

Not: Parantez içindekiler t istatistiğini gösterirken; köşeli parantez içindekiler ilişkili p -değerlerini göstermektedir. ARCH-LM ve MARCH-LM sırasıyla ARCH etkileri için Lagrange ve çok değişkenli Lagrange testlerini gösterirken, Ljung-Box Q ve HM-Q sırasıyla rezidülerde ve / veya artıklarda sıralı bağımlılık testleri için Hosking'in çok değişkenli Q -istatistiğini göstermektedir. *, ** ve *** sırasıyla 10%, 5% ve 1% seviyelerinde serilerin anlamlı olduğunu göstermektedir.

Yukarıdaki tabloda görüleceği üzere, enerji fiyatları, kok kömürü rafine edilmiş petrol ürünleri imalat sanayi üretimi ve üretici fiyatları ile reel döviz kuru modelleri GARCH süreci sergilemektedir. Enerji fiyatlarındaki değişimin koşullu standart sapmasının ($\sqrt{H_{1,j}(t)}$) kok kömürü rafine edilmiş petrol ürünleri imalat sanayi üretimi, kok kömürü rafine edilmiş petrol ürünleri imalat sanayi üretici fiyatları ve reel döviz kuru üzerindeki etkisine bakacak olursak, elde edilen katsayılar sırasıyla (0.551), (-0.149) ve (-0.008) olarak tespit edilmiştir. Elde edilen bu sonuca göre, uluslararası enerji fiyatlarında meydana gelecek oynaklık artışı kok kömürü rafine edilmiş petrol ürünleri imalat sanayi üretimini pozitif olarak etkilemektedir. Enerji fiyatlarındaki belirsizliğin kok kömürü rafine edilmiş petrol ürünleri imalat sanayi üretimini aylık ortalama olarak %10.00 (0.551×18.163) artırmaktadır. Türkiye enerji ürünleri ithal eden bir ülkedir. Örneğin, diğer ülkelerden almış olduğu ham petrolü rafinelerde işleyerek ihraç etmektedir. Petrol fiyatlarındaki belirsizlik spekülörlerin risk iştahı artırarak yatırımcıların üretim kapasitelerini artırabilmektedir. Diğer taraftan, kömür ve doğalgaz içinde benzer durum söz konusudur. Elder (2018), ABD için yapmış olduğu çalışmada 1987-2009 döneminde petrol fiyatındaki belirsizliğin ticari enerji ürünleri üretimini artırdığını tespit etmiştir. Aksine, Pinno ve Serletis (2013), petrol fiyatlarındaki belirsizliğin petrol ve kok kömürü üretimini azalttığını ortaya koymuşlardır. Son olarak, modellerin %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde 6 ve 12 gecikme uzunluklarında otokorelasyon ve değişen varyans problemi barındırmadığı tablo üzerinden görülmektedir. Aşağıdaki grafikte SVAR-GARCH-M modelinden elde edilen pozitif ve negatif enerji fiyat şokuna ait tepki (-/+ 1 standart sapma) grafiği verilmiştir.



Grafik 38. Değişkenlerin Negatif ve Pozitif Enerji Emtia Fiyatı Şokuna Göstermiş Olduğu Tepkisi

Grafik 38'den görüleceği üzere, pozitif enerji emtiası fiyat şokuna ilk aylık dönemde kok kömürü rafine edilmiş petrol ürünleri imalat sanayi üretimi artışla tepki vermektedir. Negatif enerji emtia şokunun kok kömürü rafine edilmiş petrol ürünleri imalat sanayi üretimi üzerindeki etkisine bakıldığında da ilk ayda artış göze çarpmaktadır. Diğer taraftan, pozitif enerji fiyat şokunun üretim üzerindeki etkisi negatife göre daha kuvvetli olduğu dikkat çekmektedir. Buradan enerji emtia fiyat şokunun kok kömürü rafine edilmiş petrol ürünleri imalat sanayi üretimi üzerinde asimetric bir etkisi olduğu ifade edilebilmektedir (Elder ve Serletis, 2011; Rahman ve Serletis, 2011, 2012; Elder, 2018). Son olarak, enerji emtia fiyat şokunun kok kömürü rafine edilmiş petrol ürünleri imalat sanayi üretici fiyatı ve reel döviz kuru üzerinde simetrik bir etkisi olduğu grafik üzerinden rahatlıkla görülmektedir.

4.6. KİMYASAL MADDE VE ÜRÜNLERİ İMALATI

Kok kömürü rafine edilmiş petrol ürünleri imalat sanayide olduğu gibi kimyasal madde ve ürünleri imalatı içinde tek model kurulmasının nedeni, tablo 4'te görüleceği üzere üretim için yaptığı ithalatın %94.1'inin kimyasal madde ve ürünlerinden gerçekleştirilmiş olmasıdır. Türkiye'de kimyasal ürün değinildiğinde ilk akla gelen petrol-kimya endüstrisidir. Bundan dolayı kimyasal madde ve ürünleri imalatı enerji fiyatlarıyla ilişkilendirilmiştir. Kimyasal madde ve ürünleri imalatı için aşağıdaki tabloda tek model için kurulan standart homoskedastik (eşdeğişkenli) VAR ve SVAR GARCH-M modellerinin karşılaştırılması anlamında öncelikle Akaike ve Schwarz bilgi kriterleri verilmiş ardından modellerin Log olabilirlik değerleri LM testi ile sınanarak hangi modelin daha kullanılabılır diğer bir ifade ile geçerli olduğu test edilmiştir.

Tablo 32. Kimyasal madde ve ürünleri imalatı Model Spesifikasyon Testi Sonuçları

Çok Değişkenli VAR Modeli		Enerji Fiyat Endeksi, İmalat Sanayi Üretimi, İmalat Sanayi Üretici Fiyatları, Reel Döviz Kuru
VAR	SIC	11327.299
Çok Değişkenli SVAR GARCH-M		11266.163
VAR	AIC	11219.907
Çok Değişkenli SVAR GARCH-M		11122.974
LM Testi		116.932 (0.000)

Not: Parantez içindekiler olasılık değerini göstermektedir.

Yukarıdaki tabloya göre, enerji fiyat endeksi için kurulan modelde standart VAR ve SVAR GARCH-M modelinden elde edilen Akaike ve SIC bilgi kriterlerinin standart homoskedastik VAR modelinden elde edilen bilgi kriterlerinden daha düşük olarak tespit edilmiştir. Bu sonucu göre, SVAR GARCH-M modelinin kullanılması daha uygun olacaktır. Aynı zamanda, LM testi bu sonucu doğrular nitelikte olarak H_0 hipotezi reddedilerek alternatif hipotez kabul edilmiştir. Bu sonuca göre, SVAR GARCH-M modelinin kullanılması daha uygun olacaktır. Aşağıdaki tabloda enerji fiyatlarındaki belirsizliğin kimyasal madde ve ürünleri imalatı sanayi üretimi, fiyatları ve reel döviz kuru üzerindeki etkisini analiz eden sonuçlar verilmiştir.

Tablo 33. Kimyasal madde ve ürünleri imalatı İçin SVAR-GARCH-M Modeli Sonuçları

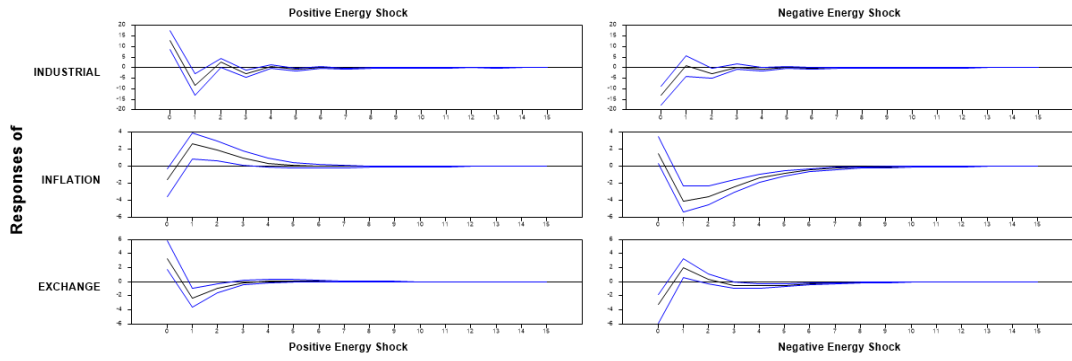
Eşitlik	Enerji Fiyatları	İmalat Sanayi Üretimi	Üretici Fiyatları	Reel Döviz Kuru
Koşullu Varyans	$H_{1,1(t)}$	$H_{2,2(t)}$	$H_{3,3(t)}$	$H_{4,4(t)}$
Sabit	2972.080*** (8.467)	1545.081*** (12.815)	453.264*** (14.774)	48.935*** (9.200)
$(\varepsilon_{i(t-1)})^2$	0.258*** (4.883)	0.137*** (5.768)	0.261*** (4.123)	0.114*** (11.851)
$H_{i,j(t-1)}$	0.317*** (6.375)	0.568*** (23.409)	0.000	0.114*** (57.767)
$\sqrt{H_{1,1(t)}} (18.398)$		-0.371*** (-9.066)	-0.058*** (-4.531)	-3.171 (-0.556)
$B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0.150 & 1 & 0 & 0 \\ -0.008 & -0.034 & 1 & 0 \\ 0.022 & 0.049 & -0.725 & 1 \end{bmatrix}$				
Ljung-Box Q(6)	1.781 [0.938]	10.279 [0.113]	8.793 [0.185]	3.079 [0.798]
McLeod-Li(6)	7.389 [0.286]	2.918 [0.819]	3.450 [0.750]	1.403 [0.965]
Ljung-Box Q(12)	8.771 [0.722]	19.454 [0.078]	26.033 [0.010]	10.481 [0.573]
McLeod-Li[12]	12.313 [0.420]	4.978 [0.958]	4.470 [0.973]	12.821 [0.382]
ARCH-LM(6)	1.139 [0.340]	0.471 [0.829]	0.553 [0.767]	0.267 [0.952]
ARCH-LM(6) ²	0.779 [0.586]	0.119 [0.994]	0.132 [0.992]	0.507 [0.802]
ARCH-LM(12)	0.842 [0.606]	0.410 [0.958]	0.375 [0.971]	0.962 [0.486]
ARCH-LM(12) ²	0.503 [0.911]	0.115 [0.999]	0.090 [0.999]	0.366 [0.974]
HM-Q(6)	102.881 [0.297]			
HM-Q(12)	208.349 [0.198]			

Tablo 33. (Devamı)

MARCH-LM(6)	945.98 [0.000]
MARCH-LM(12)	3076.81 [0.000]

Not: Parantez içindekiler t istatistiğini gösterirken; köşeli parantez içindekiler ilişkili p -değerlerini göstermektedir. ARCH-LM ve MARCH-LM sırasıyla ARCH etkileri için Lagrange ve çok değişkenli Lagrange testlerini gösterirken, Ljung-Box Q ve HM- Q sırasıyla rezidülerde ve / veya artıklarda sıralı bağımlılık testleri için Hosking'in çok değişkenli Q -istatistiğini göstermektedir. *, ** ve *** sırasıyla 10%, 5% ve 1% seviyelerinde serilerin anlamlı olduğunu göstermektedir.

Yukarıdaki tabloda görüleceği üzere, enerji fiyatları, kimyasal madde ve ürünleri imalatı sanayi üretimi ve reel döviz kuru modelleri GARCH süreci sergilerken, kimyasal madde ve ürünleri imalatı sanayi üretici fiyatları ARCH süreci sergilemektedir. Enerji fiyatlarındaki değişimin koşullu standart sapmasının ($\sqrt{H_{1,t(t)}}$) kimyasal madde ve ürünleri imalatı sanayi üretimi, kimyasal madde ve ürünleri imalatı sanayi üretici fiyatları ve reel döviz kuru üzerindeki etkisine bakacak olursak, elde edilen katsayılar sırasıyla (-0.371), (-0.058) ve (-3.171) olarak tespit edilmiştir. Elde edilen bu sonuca göre, uluslararası enerji fiyatlarında meydana gelecek oynaklık artışı kimyasal madde ve ürünleri imalatı sanayi üretimini negatif olarak etkilemektedir. Enerji fiyatlarındaki belirsizliğin kimyasal madde ve ürünleri imalatı sanayi üretimini aylık ortalama olarak %6.82 (0.371×18.398) azaltmaktadır. Kok kömürü ve petrol ürünleri imalat sanayinden farklı olarak burada katsayının negatif olarak tespit edilmesinin birkaç nedeni olduğu ileri sürülebilir. Öncelikle, Türkiye’de kimyasal üretim petrol-kimya endüstrisine bağlı olarak hareket etmekte bundan dolayı petrol fiyatlarındaki belirsizlik buradaki yatırımları azaltmaktadır. Kok kömürü ve petrol ürünleri imalat sanayinde rafinerilerde üretilen ürünler doğrudan ihracata konu olurken, kimyasal ürünler yurtiçindeki endüstrilerden talep edilmektedir. Dolayısıyla uluslararası piyasalardaki enerji fiyat belirsizliği birbiriyle ilişkili birçok endüstri kolunda belirsizlik meydana getirerek üretimi azalttığı ifade edilebilir. Pinno ve Serletis (2013); (Elder, 2019) petrol fiyatlarındaki belirsizliğin kimya sanayi üretimini azalttığını ileri sürmüşlerdir. Son olarak, modellerin %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde 6 ve 12 gecikme uzunluklarında otokorelasyon ve değişen varyans problemi barındırmadığı tablo üzerinden görülmektedir. Aşağıdaki grafikte SVAR-GARCH-M modelinden elde edilen pozitif ve negatif enerji fiyat şokuna ait tepki (± 1 standart sapma) grafiği verilmiştir.



Grafik 39. Değişkenlerin Negatif ve Pozitif Enerji Emtia Fiyatı Şokuna Göstermiş Olduğu Tepkisi

Grafik 39'dan görüleceği üzere, pozitif enerji emtiası fiyat şokuna ilk aylık dönemde kimyasal madde ve ürünleri imalatı sanayi üretimi azalışla tepki vermektedir. Negatif enerji emtia şokunun kimyasal madde ve ürünleri imalatı sanayi üretimi üzerindeki etkisine bakıldığında da ilk ayda artış göze çarpmaktadır. Diğer taraftan, kok kömürü ve petrol ürünleri imalat sanayinde olduğu gibi burada da pozitif enerji fiyat şokunun negatife göre daha kuvvetli olduğu dikkat çekmektedir. Buradan enerji emtia fiyat şokunun kimyasal madde ve ürünleri imalatı sanayi üretimi üzerinde asimetric bir etkisi olduğu ifade edilebilmektedir. Son olarak, enerji emtia fiyat şokunun kimyasal madde ve ürünleri imalatı sanayi üretici fiyatı ve reel döviz kuru üzerinde simetric bir etkisi olduğu grafik üzerinden rahatlıkla görülmektedir.

4.7. PLASTİK VE KAUÇUK ÜRÜNLERİ İMALATI

Yukarıda açıklanan iki sektörde olduğu gibi plastik ve kauçuk ürünleri imalatı içinde tek model kurulmasının nedeni tablo 4'te görüleceği üzere üretim için yaptığı ithalatın %85.95'ini kimyasal madde ve ürünlerinden gerçekleştirmiştir. Plastiğin ana maddesi petrolden oluşmaktadır. Diğer taraftan, doğal kauçuk hariç yapay kauçuk da petrole dayalı olarak üretilmektedir. Bundan dolayı plastik ve kauçuk ürünleri imalatı sanayi de petrol-kimya endüstrisi bağımlı olduğu düşüncesi yanlış olmayacaktır. Bu bağlamda plastik ve kauçuk ürünleri imalatı enerji fiyatlarıyla ilişkilendirilmiştir. Plastik ve kauçuk ürünleri imalatı için aşağıdaki tabloda tek model için kurulan standart homoskedastik (eşdeğişkenli) VAR ve SVAR GARCH-M modellerinin karşılaştırılması

anlamında öncelikle Akaike ve Schwarz bilgi kriterleri verilmiş ardından modellerin Log olabilirlik değerleri LM testi ile sınanarak hangi modelin daha kullanılabılır diğer bir ifade ile geçerli olduğu test edilmiştir.

Tablo 34: Plastik ve kauçuk ürünleri imalatı Model Spesifikasyon Testi Sonuçları

Çok Değişkenli VAR Modeli		Enerji Fiyat Endeksi, İmalat Sanayi Üretimi, İmalat Sanayi Üretici Fiyatları, Reel Döviz Kuru
VAR	SIC	11330.778
Çok Değişkenli SVAR GARCH-M		11223.416
VAR	AIC	11223.386
Çok Değişkenli SVAR GARCH-M		11080.226
LM Testi		163.159 (0.000)

Not: Parantez içindekiler olasılık değerini göstermektedir.

Yukarıdaki tabloya göre, enerji fiyat endeksi için kurulan modelde standart VAR ve SVAR GARCH-M modelinden elde edilen Akaike ve SIC bilgi kriterlerinin standart homoskedastik VAR modelinden elde edilen bilgi kriterlerinden daha düşük olarak tespit edilmiştir. Bu sonucu göre, SVAR GARCH-M modelinin kullanılması daha uygun olacaktır. Aynı zamanda, LM testi bu sonucu doğrular nitelikte olarak H_0 hipotezi reddedilerek alternatif hipotez kabul edilmiştir. Bu sonuca göre, SVAR GARCH-M modelinin kullanılması daha uygun olacaktır. Aşağıdaki tabloda enerji fiyatlarındaki belirsizliğin plastik ve kauçuk ürünleri imalat sanayi üretimi, fiyatları ve reel döviz kuru üzerindeki etkisini analiz eden sonuçlar verilmiştir.

Tablo 35. Plastik ve kauçuk ürünleri imalatı İçin SVAR-GARCH-M Modeli Sonuçları

Eşitlik	Enerji Fiyatları	İmalat Sanayi Üretimi	Üretici Fiyatları	Reel Döviz Kuru
Koşullu Varyans	$H_{1,1(t)}$	$H_{2,2(t)}$	$H_{3,3(t)}$	$H_{4,4(t)}$
Sabit	2945.777** (2.378)	4227.107*** (5.247)	7.484** (2.241)	11.899 (1.274)
$(\varepsilon_{i(t-1)})^2$	0.249*** (3.508)	0.287* (1.839)	0.102*** (10.939)	0.102*** (3.591)
$H_{i,i(t-1)}$	0.329 (1.549)	0.162 (1.491)	0.895*** (45.716)	0.886*** (31.604)
$\sqrt{H_{1,1(t)}} (18.102)$		-0.689*** (-20.545)	-0.040* (-1.751)	-0.036 (-1.101)

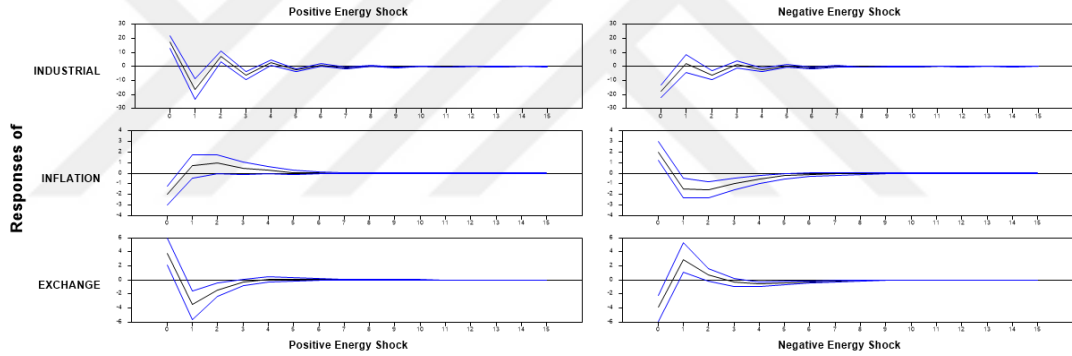
Tablo 35. (Devamı)

$B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0.212 & 1 & 0 & 0 \\ -0.024 & -0.010 & 1 & 0 \\ 0.039 & 0.031 & -1.160 & 1 \end{bmatrix}$				
Ljung-Box Q(6)	3.093 [0.797]	21.953 [0.001]	15.106 [0.019]	6.570 [0.362]
McLeod-Li(6)	5.565 [0.473]	7.940 [0.242]	0.817 [0.991]	3.280 [0.772]
Ljung-Box Q(12)	10.278 [0.591]	49.233 [0.000]	25.124 [0.014]	14.182 [0.289]
McLeod-Li(12)	7.624 [0.813]	16.969 [0.150]	3.886 [0.985]	11.867 [0.456]
ARCH-LM(6)	0.960 [0.452]	1.248 [0.282]	0.125 [0.993]	0.507 [0.803]
ARCH-LM(6) ²	0.992 [0.431]	0.265 [0.952]	0.021 [0.999]	0.471 [0.829]
ARCH-LM(12)	0.603 [0.839]	1.060 [0.394]	0.290 [0.990]	0.791 [0.659]
ARCH-LM(12) ²	0.535 [0.890]	0.195 [0.998]	0.018 [1.000]	0.377 [0.970]
HM-Q(6)	140.568 [0.002]			
HM-Q(12)	273.479 [0.000]			
MARCH-LM(6)	1170.71 [0.000]			
MARCH-LM(12)	3537.12 [0.000]			

Not: Parantez içindekiler t istatistiğini gösterirken; köşeli parantez içindekiler ilişkili p -değerlerini göstermektedir. ARCH-LM ve MARCH-LM sırasıyla ARCH etkileri için Lagrange ve çok değişkenli Lagrange testlerini gösterirken, Ljung-Box Q ve HM-Q sırasıyla rezidülerde ve / veya artıklarda sıralı bağımlılık testleri için Hosking'in çok değişkenli Q -istatistiğini göstermektedir. *, ** ve *** sırasıyla 10%, 5% ve 1% seviyelerinde serilerin anlamlı olduğunu göstermektedir.

Yukarıdaki tabloda görüleceği üzere, enerji fiyatları, plastik ve kauçuk ürünleri imalat sanayi üretimi ve üretici fiyatları ile reel döviz kuru modelleri GARCH süreci sergilemektedir. Enerji fiyatlarındaki değişimin koşullu standart sapmasının ($\sqrt{H_{1,t}(t)}$) plastik ve kauçuk ürünleri imalat sanayi üretimi, plastik ve kauçuk ürünleri imalat sanayi üretici fiyatları ve reel döviz kuru üzerindeki etkisine bakacak olursak, elde edilen katsayılar sırasıyla (-0.689), (-0.040) ve (-0.036) olarak tespit edilmiştir. Burada enerji fiyatlarındaki belirsizliğin üretim ve fiyatlar üzerindeki etkisi istatistiki olarak anlamlı iken reel döviz kurunun ki anlamsız olarak karşımıza çıkmaktadır. Elde edilen bu sonuca göre, uluslararası enerji fiyatlarında meydana gelecek oynaklık artışı plastik ve kauçuk ürünleri imalat sanayi üretimini negatif olarak etkilemektedir. Enerji fiyatlarındaki belirsizliğin plastik ve kauçuk ürünleri imalat sanayi üretimini aylık ortalama olarak ne

kadar azalttığına bakılacak olursa karşımıza %12.47'lik bir rakam çıkmaktadır. Plastik ve kauçuk sanayi özellikle gıda imalatı ve motorlu taşıt imalat sanayileriyle yakından ilişkilidir. Enerji fiyatlarındaki belirsizliğin bu sektörlerde meydana getirdiği azalmalar dolaylı olarak plastik ve kauçuk sanayinde de azalmalara neden olacaktır. Burada ortaya çıkan dolaylı etkinin yanı sıra, plastik üretiminde kullanılan petro-kimya ürünlerinin hammaddesini oluşturan petrol fiyatlarındaki belirsizliğin yatırımcıların kararlarını etkileyerek bu sanayi kolunda arzın azalmasına neden olduğu ifade edilebilir. Elde edilen sonucu destekleyici olarak Pinno ve Serletis (2013); Elder (2019), petrol fiyatındaki belirsizliğin plastik ve kauçuk sanayinde üretimin azalmasını neden olduğu ileri sürmüşlerdir. Diğer taraftan, modellerin %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde 6 ve 12 gecikme uzunluklarında otokorelasyon ve değişen varyans problemi barındırmadığı tablo üzerinden görülmektedir. Aşağıdaki grafikte SVAR-GARCH-M modelinden elde edilen pozitif ve negatif enerji fiyat şokuna ait tepki (± 1 standart sapma) grafiği verilmiştir.



Grafik 40. Değişkenlerin Negatif ve Pozitif Enerji Emtia Fiyatı Şokuna Göstermiş Olduğu Tepkisi

Grafik 40'dan görüleceği üzere, pozitif enerji emtiası fiyat şokuna ilk aylık dönemde plastik ve kauçuk ürünleri imalat sanayi üretimi azalışla tepki vermektedir. Negatif enerji emtia şokunun plastik ve kauçuk ürünleri imalat sanayi üretimi üzerindeki etkisine bakıldığında da ilk ayda artış göze çarpmaktadır. Burada dikkat çeken nokta plastik ve kauçuk ürünleri imalat sanayi üretimi için pozitif enerji fiyat şokunun negatife göre daha kuvvetli olduğudur. Buradan enerji emtia fiyat şokunun plastik ve kauçuk ürünleri imalat sanayi üretimi üzerinde asimetric bir etkisi olduğu ifade edilebilmektedir. Son olarak, enerji emtia fiyat şokunun plastik ve kauçuk ürünleri imalat sanayi üretici fiyatı ve reel döviz kuru üzerinde simetrik bir etkisi olduğu grafik üzerinden gözlemlenebilmektedir.

4.8. METALİK OLMAYAN DİĞER MİNERAL ÜRÜNLERİ İMALATI

Yukarıda açıklanan üç sektörde olduğu gibi Metalik olmayan diğer mineral ürünleri imalatı içinde tek model kurulmasının nedeni tablo 4'te görüleceği üzere üretim için yaptığı ithalatın %66.00 (%35.69+%31.31)'inin kimyasal madde ve ürünlerinden ve kok kömürü ve petrol ürünlerinden gerçekleştirmiştir. Metalik olmayan diğer mineral ürünleri imalatı maden olarak çıkarım ve bu madenlerin işlenme aşamasında enerji ürünlerine bağımlıdır. Bu bağlamda metalik olmayan diğer mineral ürünleri imalatı sadece enerji fiyatlarıyla ilişkilendirilmiştir. Diğer taraftan, ithalatın %5'lik kısmı ana metal sanayinden yapılmış olsa da bu çalışmada metalik olmayan diğer mineral ürünleri imalatı metal fiyatlarıyla ilişkilendirilmemiştir. Metalik olmayan diğer mineral ürünleri imalatı için aşağıdaki tabloda tek model için kurulan standart homoskedastik (eşdeğişkenli) VAR ve SVAR GARCH-M modellerinin karşılaştırılması anlamında öncelikle Akaike ve Schwarz bilgi kriterleri verilmiş ardından modellerin Log olabilirlik değerleri LM testi ile sınanarak hangi modelin daha kullanılabilir diğer bir ifade ile geçerli olduğu test edilmiştir.

Tablo 36. Metalik Olmayan Diğer Mineral Ürünleri İmalatı Model Spesifikasyon Testi Sonuçları

Çok Değişkenli VAR Modeli		Enerji Fiyat Endeksi, İmalat Sanayi Üretimi, İmalat Sanayi Üretici Fiyatları, Reel Döviz Kuru
VAR	SIC	11351.799
Çok Değişkenli SVAR GARCH-M		11122.015
VAR	AIC	11244.407
Çok Değişkenli SVAR GARCH-M		10978.826
LM Testi		285.580 (0.000)

Not: Parantez içindekiler olasılık değerini göstermektedir.

Yukarıdaki tabloya göre, enerji fiyat endeksi için kurulan modelde standart VAR ve SVAR GARCH-M modelinden elde edilen Akaike ve SIC bilgi kriterlerinin standart homoskedastik VAR modelinden elde edilen bilgi kriterlerinden daha düşük olarak tespit edilmiştir. Bu sonucu göre, SVAR GARCH-M modelinin kullanılması daha uygun olacaktır. Aynı zamanda, LM testi bu sonucu doğrular nitelikte olarak H_0 hipotezi reddedilerek alternatif hipotez kabul edilmiştir. Bu sonuca göre, SVAR GARCH-M

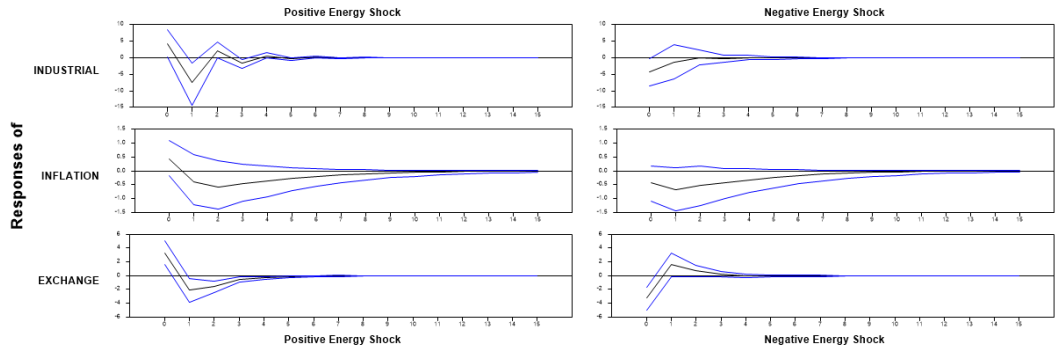
modelinin kullanılması daha uygun olacaktır. Aşağıdaki tabloda enerji fiyatlarındaki belirsizliğin metalik olmayan diğer mineral ürünleri imalat sanayi üretimi, fiyatları ve reel döviz kuru üzerindeki etkisini analiz eden sonuçlar verilmiştir.

Tablo 37. Metalik Olmayan Diğer Mineral Ürünleri İmalatı İçin SVAR-GARCH-M Modeli Sonuçları

Eşitlik	Enerji Fiyatları	İmalat Sanayi Üretimi	Üretici Fiyatları	Reel Döviz Kuru
Koşullu Varyans	$H_{1,1(t)}$	$H_{2,2(t)}$	$H_{3,3(t)}$	$H_{4,4(t)}$
Sabit	3947.733*** (2.906)	3590.241*** (4.935)	5.497 (0.707)	161.448*** (3.427)
$(\varepsilon_{i(t-1)})^2$	0.300*** (3.754)	0.495*** (3.747)	0.363 (1.382)	0.153*** (39.845)
$H_{i,i(t-1)}$	0.138 (0.629)	0.064 (0.798)	0.711*** (4.348)	0.719*** (58.163)
$\sqrt{H_{1,1(t)}} (18.818)$		-0.481* (-1.763)	-0.026 (-0.732)	-0.062* (-1.954)
$B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0.041 & 1 & 0 & 0 \\ (-0.0004) & 0.001 & 1 & 0 \\ (-0.048) & (0.148) & & \\ 0.032 & 0.003 & -0.192 & 1 \\ (1.533) & (0.155) & (-1.651) & \end{bmatrix}$				
Ljung-Box Q(6)	3.324 [0.767]	11.617 [0.071]	16.330 [0.012]	6.834 [0.336]
McLeod-Li(6)	7.401 [0.285]	6.311 [0.389]	3.848 [0.697]	2.783 [0.835]
Ljung-Box Q(12)	10.015 [0.614]	36.789 [0.000]	30.928 [0.002]	7.584 [0.816]
McLeod-Li[12]	12.748 [0.387]	22.412 [0.033]	28.185 [0.005]	6.929 [0.862]
ARCH-LM(6)	1.293 [0.260]	1.027 [0.407]	0.723 [0.631]	0.448 [0.846]
ARCH-LM(6) ²	0.535 [0.781]	0.356 [0.906]	2.008 [0.065]	0.030 [0.999]
ARCH-LM(12)	1.083 [0.374]	1.525 [0.115]	2.347 [0.007]	0.562 [0.870]
ARCH-LM(12) ²	0.479 [0.925]	1.106 [0.356]	4.383 [0.000]	0.079 [0.999]
HM-Q(6)	106.358 [0.220]			
HM-Q(12)	220.991 [0.074]			
MARCH-LM(6)	1029.21 [0.000]			
MARCH-LM(12)	3518.28 [0.000]			

Not: Parantez içindekiler t istatistiğini gösterirken; köşeli parantez içindekiler ilişkili p -değerlerini göstermektedir. ARCH-LM ve MARCH-LM sırasıyla ARCH etkileri için Lagrange ve çok değişkenli Lagrange testlerini gösterirken, Ljung-Box Q ve HM-Q sırasıyla rezidülerde ve / veya artıklarda sıralı bağımlılık testleri için Hosking'in çok değişkenli Q-istatistiğini göstermektedir. *, ** ve *** sırasıyla 10%, 5% ve 1% seviyelerinde serilerin anlamlı olduğunu göstermektedir.

Yukarıdaki tabloda görüleceği üzere, enerji fiyatları, metalik olmayan diğer mineral ürünleri imalatı sanayi üretimi ve üretici fiyatları ile reel döviz kuru modelleri GARCH süreci sergilemektedir. Enerji fiyatlarındaki değişimin koşullu standart sapmasının ($\sqrt{H_{1,t}(t)}$) metalik olmayan diğer mineral ürünleri imalatı sanayi üretimi, üretici fiyatları ve reel döviz kuru üzerindeki etkisine bakacak olursak, elde edilen katsayılar sırasıyla (-0.481), (-0.026) ve (-0.062) olarak tespit edilmiştir. Burada enerji fiyatlarındaki belirsizliğin üretim ve reel döviz kuru üzerindeki etkisi istatistiki olarak anlamlı iken fiyatın ki anlamsız olarak karşımıza çıkmaktadır. Elde edilen bu sonuca göre, uluslararası enerji fiyatlarında meydana gelecek oynaklık (belirsizlik) artışı metalik olmayan diğer mineral ürünleri imalat sanayi üretimini negatif olarak etkilemektedir. Enerji fiyatlarındaki belirsizliğin metalik olmayan diğer mineral ürünleri imalat sanayi üretimini aylık ortalama olarak ne kadar azalttığına bakılacak olursa karşımıza %9.05'lik bir rakam çıkmaktadır. Üretici fiyatlarının istatistiki olarak anlamsız çıkmasının nedeni metalik olmayan diğer mineral ürünleri imalat sanayi üretiminde çok fazla ithal girdi kullanılmamasından kaynakladığı ileri sürülebilir. TÜRKİYE KALKINMA BANKASI A.Ş. (2012)'nin raporuna göre, metalik olmayan diğer mineral ürünleri imalat sanayi üretimi, gıda ve içecek sanayi üretiminden sonra en az ithal girdi kullanan sektör olarak karşımıza çıkmaktadır. Ayrıca, OECD (2019)'a göre gıda ve içecek imalatı, tekstil ürünleri imalatı ve kağıt ve kağıt ürünleri imalatı sektörlerinden sonra metalik olmayan diğer mineral ürünleri imalat sanayi en az ihraç edilen malda ithal içeriğe sahip sektör olarak karşımıza çıkmaktadır. Çalışmadan elde edilen bulgulara benzer olarak, Pinno ve Serletis (2013) petrol fiyatındaki belirsizliğin metalik olmayan diğer mineral ürünleri imalat sanayi üretiminin azalmasını neden olduğu ileri sürmüştür. Diğer taraftan, modellerin %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde 6 ve 12 gecikme uzunluklarında otokorelasyon ve değişen varyans problemi barındırmadığı tablo üzerinden görülmektedir. Aşağıdaki grafikte SVAR-GARCH-M modelinden elde edilen pozitif ve negatif enerji fiyat şokuna ait tepki (-/+ 1 standart sapma) grafiği verilmiştir.



Grafik 41. Değişkenlerin Negatif ve Pozitif Enerji Emtia Fiyatı Şokuna Göstermiş Olduğu Tepkisi

Grafik 41'den görüleceği üzere, pozitif enerji emtiası fiyat şokuna ilk aylık dönemde metalik olmayan diğer mineral ürünleri imalat sanayi üretimi azalışla tepki vermektedir. Negatif enerji emtia şokunun metalik olmayan diğer mineral ürünleri imalat sanayi üretimi üzerindeki etkisine bakıldığında da ilk ayda artış göze çarpmaktadır. Burada dikkat çeken nokta metalik olmayan diğer mineral ürünleri imalat sanayi üretimi için pozitif enerji fiyat şokunun negatife göre daha kuvvetli olduğudur. Buradan enerji emtia fiyat şokunun metalik olmayan diğer mineral ürünleri imalat sanayi üretimi üzerinde asimetric bir etkisi olduğu ifade edilebilmektedir. Diğer taraftan, pozitif ve negatif enerji emtiası fiyat şoku karşısında metalik olmayan diğer mineral ürünleri imalat sanayi üretici fiyatları benzer olarak azalışla tepki göstermektedir. Bu durumun nedeni yukarıda da belirtildiği üzere, ithal içeriğin az olmasından kaynakladığı ileri sürülebilir. Son olarak, enerji emtia fiyat şokunun reel döviz kuru üzerinde simetric bir etkisi olduğu grafik üzerinden gözlemlenebilmektedir.

4.9. ANA METAL SANAYİ

Ana metal sanayi içinde iki model kurulmasının nedeni tablo 4'te görüleceği üzere üretim için yaptığı ithalatın %93.26 (%14.00+%79.26)'inin kimyasal madde ve ürünlerinden ve ana metal sanayinden gerçekleşmiştir. Bu bağlamda ana metal sanayi enerji ve metal fiyatlarıyla ilişkilendirilmiştir. Ana metal sanayi için aşağıdaki tabloda iki model için kurulan standart homoskedastik (eşdeğişkenli) VAR ve SVAR GARCH-M modellerinin karşılaştırılması anlamında öncelikle Akaike ve Schwarz bilgi kriterleri verilmiş ardından modellerin Log olabilirlik değerleri LM testi ile sınanarak hangi modelin daha kullanılabılır diğer bir ifade ile geçerli olduğu test edilmiştir.

Tablo 38. Ana metal sanayi Model Spesifikasyon Testi Sonuçları

Çok Değişkenli VAR Modeli		Enerji Fiyat Endeksi, İmalat Sanayi Üretimi, İmalat Sanayi Üretici Fiyatları, Reel Döviz Kuru	Metal Fiyat Endeksi, İmalat Sanayi Üretimi, İmalat Sanayi Üretici Fiyatları, Reel Döviz Kuru
VAR	SIC	11401.413	11144.064
Çok Değişkenli SVAR GARCH-M		11369.191	11100.161
VAR	AIC	11294.021	11036.672
Çok Değişkenli SVAR GARCH-M		11226.002	10953.392
LM Testi		88.019 (0.000)	105.280 (0.000)

Not: Parantez içindekiler olasılık değerini göstermektedir.

Yukarıdaki tabloya göre, enerji fiyat endeksi için kurulan modelde standart VAR ve SVAR GARCH-M modelinden elde edilen Akaike ve SIC bilgi kriterlerinin standart homoskedastik VAR modelinden elde edilen bilgi kriterlerinden daha düşük olarak tespit edilmiştir. Bu sonucu göre, SVAR GARCH-M modelinin kullanılması daha uygun olacaktır. Aynı zamanda, LM testi bu sonucu doğrular nitelikte olarak H_0 hipotezi reddedilerek alternatif hipotez kabul edilmiştir. Bu sonuca göre, SVAR GARCH-M modelinin kullanılması daha uygun olacaktır. Benzer testler metal fiyat endeksi için yapılmıştır. Burada da ilk modele benzer sonuçlar elde edilerek SVAR GARCH-M modelinin kullanılması uygun olarak görülmüştür. Aşağıdaki tabloda enerji fiyatlarındaki belirsizliğin ana metal sanayi üretimi, fiyatları ve reel döviz kuru üzerindeki etkisini analiz eden sonuçlar verilmiştir.

Tablo 39. Ana metal sanayi (Enerji Fiyat Endeksi) İçin SVAR-GARCH-M Modeli Sonuçları

Eşitlik	Enerji Fiyatları	İmalat Sanayi Üretimi	Üretici Fiyatları	Reel Döviz Kuru
Koşullu Varyans	$H_{1,1(t)}$	$H_{2,2(t)}$	$H_{3,3(t)}$	$H_{4,4(t)}$
Sabit	2435.137*** (14.282)	1137.493*** (11.129)	929.390*** (15.096)	66.081*** (10.414)
$(\varepsilon_{i(t-1)})^2$	0.233*** (4.683)	0.290*** (6.573)	0.385*** (6.017)	0.119*** (25.628)
$H_{i,j(t-1)}$	0.412*** (28.788)	0.382*** (12.701)	0.058 (1.338)	0.809*** (83.872)
$\sqrt{H_{1,1(t)}} (16.905)$		-0.272*** (-10.374)	-0.034** (-2.226)	-0.002 (-0.189)

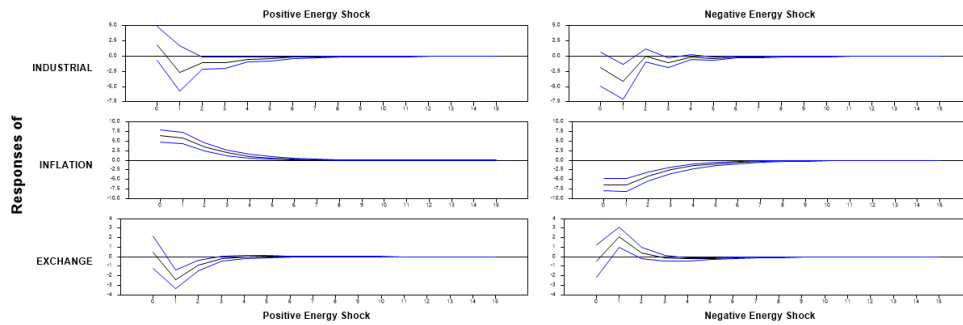
Tablo 39. (Devamı)

	$B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0.050 & 1 & 0 & 0 \\ 0.070 & 0.021 & 1 & 0 \\ 0.016 & 0.051 & -0.511 & 1 \end{bmatrix}$			
Ljung-Box Q(6)	1.694 [0.945]	1.736 [0.942]	7.901 [0.245]	2.100 [0.910]
McLeod-Li(6)	4.298 [0.636]	4.873 [0.560]	4.830 [0.565]	4.765 [0.574]
Ljung-Box Q(12)	6.555 [0.885]	8.536 [0.742]	11.086 [0.521]	5.748 [0.928]
McLeod-Li(12)	8.565 [0.739]	15.058 [0.238]	6.475 [0.890]	7.528 [0.820]
ARCH-LM(6)	0.721 [0.632]	0.734 [0.622]	0.743 [0.615]	0.692 [0.656]
ARCH-LM(6) ²	1.054 [0.390]	0.300 [0.936]	0.189 [0.979]	0.562 [0.760]
ARCH-LM(12)	0.707 [0.744]	1.062 [0.393]	0.440 [0.945]	0.533 [0.892]
ARCH-LM(12) ²	0.704 [0.747]	0.467 [0.932]	0.148 [0.999]	0.423 [0.953]
HM-Q(6)	81.419 [0.855]			
HM-Q(12)	167.834 [0.895]			
MARCH-LM(6)	1156.91 [0.000]			
MARCH-LM(12)	3227.34 [0.000]			

Not: Parantez içindekiler t istatistiğini gösterirken; köşeli parantez içindekiler ilişkili p -değerlerini göstermektedir. ARCH-LM ve MARCH-LM sırasıyla ARCH etkileri için Lagrange ve çok değişkenli Lagrange testlerini gösterirken, Ljung-Box Q ve HM-Q sırasıyla rezidülerde ve / veya artıklarda sıralı bağımlılık testleri için Hosking'in çok değişkenli Q -istatistiğini göstermektedir. *, ** ve *** sırasıyla 10%, 5% ve 1% seviyelerinde serilerin anlamlı olduğunu göstermektedir.

Yukarıdaki tabloda görüleceği üzere, enerji fiyatları, ana metal sanayi üretimi ve üretici fiyatları ile reel döviz kuru modelleri GARCH süreci sergilemektedir. Enerji fiyatlarındaki değişimin koşullu standart sapmasının ($\sqrt{H_{1,t}(t)}$) ana metal sanayi üretimi, ana metal sanayi üretici fiyatları ve reel döviz kuru üzerindeki etkisine bakacak olursak, elde edilen katsayılar sırasıyla (-0.272), (-0.034) ve (-0.002) olarak tespit edilmiştir. Burada enerji fiyatlarındaki belirsizliğin üretim ve fiyatlar üzerindeki etkisi istatistiki olarak anlamlı iken reel döviz kurunun ki anlamsız olarak karşımıza çıkmaktadır. Elde edilen bu sonuca göre, uluslararası enerji fiyatlarında meydana gelecek oynaklık artışı ana metal sanayi üretimini negatif olarak etkilemektedir. Enerji fiyatlarındaki belirsizliğin ana metal sanayi üretimini aylık ortalama olarak ne kadar azalttığına bakılacak olursa karşımıza %4.59'lık bir rakam çıkmaktadır. Lee ve Ni (2002); Pinno ve Serletis (2013) petrol fiyatında meydana gelecek şokların ana metal sanayinde

üretimin azalacağı yönünde bulgulara ulaşmışlardır. Türkiye’de de ana metal sanayi yoğunlukla petrol, doğalgaz ve kömür ürünleri kullanmaktadır. Türkiye’nin bu enerji ürünlerini çokça ithal etmesinden dolayı bu ürünlerin fiyatlarında meydana gelecek belirsizlik doğrudan ana metal sanayi üretimini etkilemektedir. Diğer taraftan, 2018 yılında toplam imalat sanayinin gerçekleştirmiş olduğu 157.7 milyar \$’lık ihracatın %12.20’lik kısmı ana metal sanayi tarafından yapılmıştır. Dolayısıyla, ana metal sanayinde enerji fiyatlarındaki belirsizlik sonucu meydana gelecek üretim azalışı doğrudan ülkenin ihracatını azaltarak ekonomik büyümenin gerilemesine yol açacaktır. Bu da ülke içinde istihdamın gerilemesi anlamına gelmektedir. Kandemir Kocaaslan (2019) Türkiye için yapmış olduğu çalışmada petrol fiyatındaki belirsizliğin işsizliği artırdığına dair bulgulara ulaşmıştır. Enerji fiyatlarındaki belirsizliğin üretici fiyatları üzerindeki etkisine bakılacak olursa belirsizlik aylık ortalama %0.57’lik bir azalma meydana getirmektedir. Diğer taraftan, modellerin %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde 6 ve 12 gecikme uzunluklarında otokorelasyon ve değişen varyans problemi barındırmadığı tablo üzerinden görülmektedir. Aşağıdaki grafikte SVAR-GARCH-M modelinden elde edilen pozitif ve negatif enerji fiyat şokuna ait tepki (-/+ 1 standart sapma) grafiği verilmiştir.



Grafik 42. Değişkenlerin Negatif ve Pozitif Enerji Emtia Fiyatı Şokuna Göstermiş Olduğu Tepkisi

Grafik 42’den görüleceği üzere, pozitif enerji emtiası fiyat şokuna ilk aylık dönemde ana metal sanayi üretimi azalışla tepki vermektedir. Negatif enerji emtia şokunun ana metal sanayi üretimi üzerindeki etkisine bakıldığında da pozitif enerji şokuna benzer olarak ilk ayda azalış göze çarpmaktadır. Fakat birinci aydan itibaren, negatif şokun etkisiyle ana metal sanayi üretiminin artışa geçtiği görülmektedir. Burada dikkat çeken nokta ana metal sanayi üretimi için pozitif enerji fiyat şoku ile negatife enerji fiyat şokunun etkisinin farklı olduğudur. Buradan enerji emtia fiyat şokunun ana sanayi

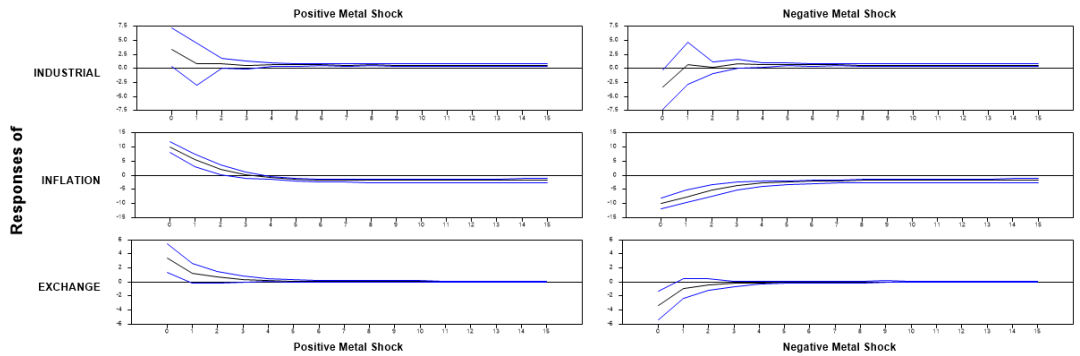
üretimi üzerinde asimetrik bir etkisi olduğu ifade edilebilmektedir. Diğer taraftan, pozitif ve negatif enerji emtiası fiyat şokunun ana metal sanayi üretici fiyatları ve reel döviz kuru üzerinde simetrik bir etkisi olduğu grafik üzerinden gözlemlenebilmektedir. Aşağıdaki tabloda metal fiyatlarındaki belirsizliğin ana metal sanayi üretimi, fiyatları ve reel döviz kuru üzerindeki etkisini analiz eden sonuçlar verilmiştir.

Tablo 40. Ana Metal Sanayi (Metal Fiyat Endeksi) İçin SVAR-GARCH-M Modeli Sonuçları

Eşitlik	Metal Fiyatları	İmalat Sanayi Üretimi	Üretici Fiyatları	Reel Döviz Kuru
Koşullu Varyans	$H_{1,1(t)}$	$H_{2,2(t)}$	$H_{3,3(t)}$	$H_{4,4(t)}$
Sabit	140.378 (1.508)	1067.384*** (3.809)	886.740*** (5.542)	48.114*** (4.972)
$(\varepsilon_{i,t-1})^2$	0.133** (2.296)	0.318** (2.270)	0.449** (2.025)	0.069*** (3.360)
$H_{i,j(t-1)}$	0.824*** (16.840)	0.387*** (5.133)	0.027 (0.224)	0.869*** (101.031)
$\sqrt{H_{1,1(t)}} (17.876)$		0.197 (1.340)	-0.266* (-1.749)	0.023 (0.241)
$B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0.074 & 1 & 0 & 0 \\ 0.169 & 0.003 & 1 & 0 \\ 0.067 & 0.060 & -0.553 & 1 \end{bmatrix}$				
Ljung-Box Q(6)	3.918 [0.687]	2.833 [0.829]	4.722 [0.579]	1.410 [0.965]
McLeod-Li(6)	4.106 [0.662]	6.342 [0.386]	3.896 [0.690]	3.681 [0.719]
Ljung-Box Q(12)	8.295 [0.761]	10.139 [0.603]	7.996 [0.785]	2.297 [0.998]
McLeod-Li[12]	5.393 [0.943]	16.442 [0.171]	6.327 [0.898]	7.441 [0.827]
ARCH-LM(6)	0.605 [0.726]	0.993 [0.430]	0.625 [0.709]	0.523 [0.791]
ARCH-LM(6) ²	0.062 [0.999]	0.158 [0.987]	0.289 [0.941]	1.390 [0.219]
ARCH-LM(12)	0.382 [0.969]	1.172 [0.304]	0.474 [0.928]	0.538 [0.888]
ARCH-LM(12) ²	0.050 [1.000]	0.248 [0.995]	0.179 [0.999]	0.884 [0.563]
HM-Q(6)	101.241 [0.337]			
HM-Q(12)	198.906 [0.351]			
MARCH-LM(6)	1257.30 [0.000]			
MARCH-LM(12)	3409.87 [0.000]			

Not: Parantez içindekiler t istatistiğini gösterirken; köşeli parantez içindekiler ilişkili p -değerlerini göstermektedir. ARCH-LM ve MARCH-LM sırasıyla ARCH etkileri için Lagrange ve çok değişkenli Lagrange testlerini gösterirken, Ljung-Box Q ve HM-Q sırasıyla rezidülerde ve / veya artıklarda sıralı bağımlılık testleri için Hosking'in çok değişkenli Q -istatistiğini göstermektedir. *, ** ve *** sırasıyla 10%, 5% ve 1% seviyelerinde serilerin anlamlı olduğunu göstermektedir.

Yukarıdaki tabloda görüleceği üzere, metal fiyatları, ana metal sanayi üretimi ve üretici fiyatları ile reel döviz kuru modelleri GARCH süreci sergilemektedir. Metal fiyatlarındaki değişimin koşullu standart sapmasının ($\sqrt{H_{1A(t)}}$) ana metal sanayi üretimi, ana metal sanayi üretici fiyatları ve reel döviz kuru üzerindeki etkisine bakacak olursak, elde edilen katsayılar sırasıyla (0.197), (-0.266) ve (0.023) olarak tespit edilmiştir. Burada metal fiyatlarındaki belirsizliğin üretim ve reel döviz kuru üzerindeki etkisi istatistiki olarak anlamsız iken üretici fiyatlarının ki anlamlı olarak karşımıza çıkmaktadır. Elde edilen bu sonuca göre, uluslararası metal fiyatlarında meydana gelecek oynaklık artışı ana metal sanayi üretici fiyatlarını negatif olarak etkilemektedir. Metal fiyatlarındaki belirsizliğin ana metal sanayi üretici aylık ortalama olarak ne kadar azalttığına bakılacak olursa karşımıza %4.75'lik bir rakam çıkmaktadır. Türkiye'de üretici fiyatlarının etkilenme kanalı dövizin hareketiyle doğru orantılıdır. Dövizde meydana gelecek artış üretici fiyatlarını yukarı yönlü baskılamaktadır, çünkü imalat sanayinde ihraç edilen 100\$'lık üründe 25.75\$'lık ithal içerik bulunmaktadır. Metal fiyatlarında meydana gelecek belirsizlik artışı ana metal sanayinde arzın kısılmasına neden olarak ithal mal talebini azaltacaktır. İthal mal talebinin azalması döviz piyasasının yukarı yönlü hareket etmesini engelleyerek üretici fiyatlarını aşağı yönlü baskılayacaktır. Bu nedenle Diğer taraftan, modellerin %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde 6 ve 12 gecikme uzunluklarında otokorelasyon ve değişen varyans problemi barındırmadığı tablo üzerinden görülmektedir. Aşağıdaki grafikte SVAR-GARCH-M modelinden elde edilen pozitif ve negatif metal fiyat şokuna ait tepki (-/+ 1 standart sapma) grafiği verilmiştir.



Grafik 43. Değişkenlerin Negatif ve Pozitif Metal Emtia Fiyatı Şokuna Göstermiş Olduğu Tepkisi

Grafik 43'ten görüleceği üzere, pozitif metal emtiası fiyat şokuna ilk aylık dönemde ana metal sanayi üretimi azalışla tepki verirken, negatif metal emtia şokunun ana metal sanayi üretimi üzerindeki etkisi ilk ayda artışla tepki vermektedir. Diğer taraftan, pozitif ve negatif metal emtiası fiyat şokunun ana metal sanayi üretici fiyatları ve reel döviz kuru üzerinde anlamlı ve simetrik bir etkisi olduğu grafik üzerinden gözlemlenebilmektedir.

4.10. MAKİNE VE TEÇHİZAT HARIÇ METAL ÜRÜNLERİ İMALATI

Makine ve teçhizat hariç metal ürünleri imalatı içinde iki model kurulmasının nedeni tablo 4'te görüleceği üzere üretim için yaptığı ithalatın %81.90'lık (%77.10+%4.80)'inin ana metal sanayinden ve kimyasal ürünlerden gerçekleştirmiştir. Bu bağlamda makine ve teçhizat hariç metal ürünleri imalatı enerji ve metal fiyatlarıyla ilişkilendirilmiştir. Makine ve teçhizat hariç metal ürünleri imalatı için aşağıdaki tabloda iki model için kurulan standart homoskedastik (eşdeğişkenli) VAR ve SVAR GARCH-M modellerinin karşılaştırılması anlamında öncelikle Akaike ve Schwarz bilgi kriterleri verilmiş ardından modellerin Log olabilirlik değerleri LM testi ile sınanarak hangi modelin daha kullanılabilir diğer bir ifade ile geçerli olduğu test edilmiştir.

Tablo 41. Makine ve Teçhizat Hariç Metal Ürünleri İmalatı Model Spesifikasyon Testi Sonuçları

Çok Değişkenli VAR Modeli		Enerji Fiyat Endeksi, İmalat Sanayi Üretimi, İmalat Sanayi Üretici Fiyatları, Reel Döviz Kuru	Metal Fiyat Endeksi, İmalat Sanayi Üretimi, İmalat Sanayi Üretici Fiyatları, Reel Döviz Kuru
VAR	SIC	11493.987	11255.177
Çok Değişkenli SVAR GARCH-M		11426.279	11170.977
VAR	AIC	11386.595	11147.785
Çok Değişkenli SVAR GARCH-M		11279.510	11024.208
LM Testi		129.084 (0.000)	145.577 (0.000)

Not: Parantez içindekiler olasılık değerini göstermektedir.

Yukarıdaki tabloya göre, enerji fiyat endeksi için kurulan modelde standart VAR ve SVAR GARCH-M modelinden elde edilen Akaike ve SIC bilgi kriterlerinin standart homoskedastik VAR modelinden elde edilen bilgi kriterlerinden daha düşük olarak tespit edilmiştir. Bu sonucu göre, SVAR GARCH-M modelinin kullanılması daha uygun olacaktır. Aynı zamanda, LM testi bu sonucu doğrular nitelikte olarak H_0 hipotezi reddedilerek alternatif hipotez kabul edilmiştir. Bu sonuca göre, SVAR GARCH-M

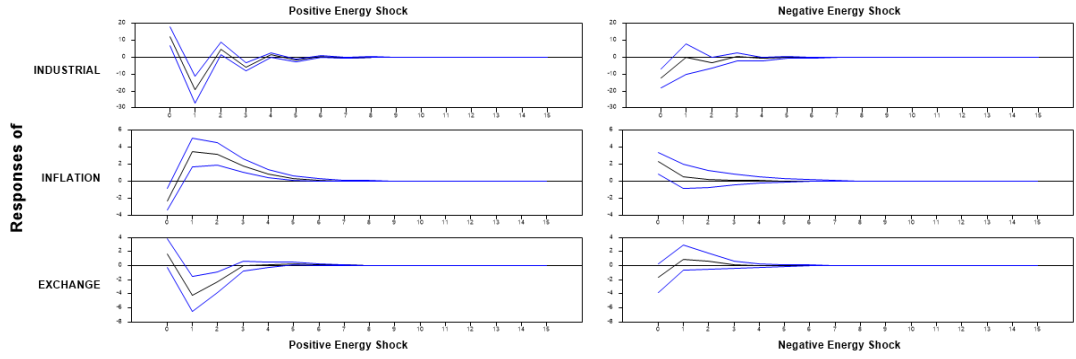
modelinin kullanılması daha uygun olacaktır. Benzer testler metal fiyat endeksi için yapılmıştır. Burada da ilk modele benzer sonuçlar elde edilerek SVAR GARCH-M modelinin kullanılması uygun olarak görülmüştür. Aşağıdaki tabloda enerji fiyatlarındaki belirsizliğin makine ve teçhizat hariç metal ürünleri imalat sanayi üretimi, fiyatları ve reel döviz kuru üzerindeki etkisini analiz eden sonuçlar verilmiştir.

Tablo 42. Makine ve Teçhizat Hariç Metal Ürünleri İmalatı (Enerji Fiyat Endeksi) İçin SVAR-GARCH-M Modeli Sonuçları

Eşitlik	Enerji Fiyatları	İmalat Sanayi Üretimi	Üretici Fiyatları	Reel Döviz Kuru
Koşullu Varyans	$H_{1,1(t)}$	$H_{2,2(t)}$	$H_{3,3(t)}$	$H_{4,4(t)}$
Sabit	4463.976*** (4.082)	3509.653* (1.912)	14.070 (1.593)	89.147 (1.450)
$(\varepsilon_{i,t-1})^2$	0.293*** (4.125)	0.091* (1.959)	0.175*** (6.838)	0.142*** (2.966)
$H_{i,i(t-1)}$	0.070 (0.379)	0.465** (2.253)	0.826*** (26.600)	0.779*** (9.046)
$\sqrt{H_{1,1(t)}} (17.891)$		-0.838** (-2.011)	0.174*** (6.272)	-0.112* (-1.777)
$B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0.161 & 1 & 0 & 0 \\ -0.032 & -0.016 & 1 & 0 \\ 0.026 & 0.022 & -0.526 & 1 \end{bmatrix}$				
Ljung-Box Q(6)	1.197 [0.977]	15.364 [0.017]	16.953 [0.009]	3.371 [0.761]
McLeod-Li(6)	6.538 [0.365]	6.116 [0.410]	1.854 [0.932]	2.383 [0.881]
Ljung-Box Q(12)	8.809 [0.719]	18.418 [0.103]	47.471 [0.000]	5.366 [0.944]
McLeod-Li[12]	9.929 [0.622]	10.016 [0.614]	3.805 [0.986]	7.466 [0.825]
ARCH-LM(6)	1.079 [0.375]	0.709 [0.642]	0.243 [0.961]	0.392 [0.883]
ARCH-LM(6) ²	2.586 [0.018]	0.546 [0.773]	0.068 [0.998]	0.042 [0.999]
ARCH-LM(12)	0.731 [0.720]	0.469 [0.931]	0.342 [0.980]	0.609 [0.834]
ARCH-LM(12) ²	1.394 [0.169]	0.970 [0.477]	0.063 [1.000]	0.072 [0.999]
HM-Q(6)	122.261 [0.036]			
HM-Q(12)	237.779 [0.013]			
MARCH-LM(6)	1102.71 [0.000]			
MARCH-LM(12)	3547.35 [0.000]			

Not: Parantez içindekiler t istatistiğini gösterirken; köşeli parantez içindekiler ilişkili p -değerlerini göstermektedir. ARCH-LM ve MARCH-LM sırasıyla ARCH etkileri için Lagrange ve çok değişkenli Lagrange testlerini gösterirken, Ljung-Box Q ve HM-Q sırasıyla rezidülerde ve / veya artıklarda sıralı bağımlılık testleri için Hosking'in çok değişkenli Q -istatistiğini göstermektedir. *, ** ve *** sırasıyla 10%, 5% ve 1% seviyelerinde serilerin anlamlı olduğunu göstermektedir.

Yukarıdaki tabloda görüleceği üzere, enerji fiyatları, makine ve teçhizat hariç metal ürünleri imalat sanayi üretimi ve üretici fiyatları ile reel döviz kuru modelleri GARCH süreci sergilemektedir. Enerji fiyatlarındaki değişimin koşullu standart sapmasının ($\sqrt{H_{1,t}(t)}$) makine ve teçhizat hariç metal ürünleri imalat sanayi üretimi, makine ve teçhizat hariç metal ürünleri imalat sanayi üretici fiyatları ve reel döviz kuru üzerindeki etkisine bakacak olursak, elde edilen katsayılar sırasıyla (-0.838), (0.174) ve (-0.112) olarak tespit edilmiştir. Elde edilen katsayılar %1, %5 ve %10 seviyelerinde istatistiki olarak anlamlıdır. Bu sonuca göre, uluslararası enerji fiyatlarında meydana gelecek oynaklık artışı makine ve teçhizat hariç metal ürünleri imalat sanayi üretimini ve reel döviz kurunu negatif olarak etkilerken, üretici fiyatlarını pozitif etkilemektedir. Enerji fiyatlarındaki belirsizliğin makine ve teçhizat hariç metal ürünleri imalat sanayi üretimini aylık ortalama olarak ne kadar azalttığına bakılacak olursa karşımıza yaklaşık %15’lik bir rakam çıkmaktadır. Ayrıca enerji fiyatlarında meydana gelecek belirsizlik üretici fiyatlarını ve reel döviz kurunu sırasıyla aylık olarak %3.11 artırırken %2.00 azaltmaktadır. Enerji fiyatlarındaki belirsizliğin makine ve teçhizat hariç metal ürünleri imalat sanayi üretimi, üretici fiyatları ve reel döviz kurundaki etkisi teorik ve ampirik beklentilerle uyumlu olduğu görülmektedir (Pinno ve Serletis, 2013; Elder, 2018). Makine ve teçhizat hariç metal ürünleri imalat sanayi 2018 yılında imalat sanayinin gerçekleştirmiş olduğu toplam 175.9 milyar \$’lık ithalatın %2.22’sini gerçekleştirmiştir. Bunun yanında OECD (2019) makine ve teçhizat hariç metal ürünleri imalat sanayi, ana metal sanayi ve motorlu kara taşıtı ve römorklar sanayinden sonra en fazla ihracat malda ithal içeriğine (%43.3) sahip sektör olarak karşımıza çıkmaktadır. İthal içeriğinin fazla olması uluslararası emtia fiyatlarına karşı daha fazla duyarlı olması neden olmaktadır. Önceki sektörlerle karşılaştırıldığı zaman enerji fiyatlarındaki oynaklık makine ve teçhizat hariç metal ürünleri imalat sanayi daha fazla etkilediği görülmektedir. Bunun yanı sıra ithal içeriğin fazla olması üretici fiyatlarını yüksek oranda etkilemektedir. Belirsizlik artışı ilgili sektörde arzın daralmasına yol açarak kısa dönemde fiyatlar yukarı yönlü baskılayacaktır. Keza elde edilen sonuçlar bu durumu doğrular niteliktedir. Son olarak, modellerin %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde 6 ve 12 gecikme uzunluklarında otokorelasyon ve değişen varyans problemi barındırmadığı tablo üzerinden görülmektedir. Aşağıdaki grafikte SVAR-GARCH-M modelinden elde edilen pozitif ve negatif enerji fiyat şokuna ait tepki (-/+ 1 standart sapma) grafiği verilmiştir.



Grafik 44. Değişkenlerin Negatif ve Pozitif Enerji Emtia Fiyatı Şokuna Göstermiş Olduğu Etkisi

Grafik 44'ten görüleceği üzere, pozitif enerji emtiası fiyat şokuna ilk aylık dönemde makine ve teçhizat hariç metal ürünleri imalat sanayi üretimi azalışla tepki verirken, negatif enerji fiyat emtia şoku karşısında makine ve teçhizat hariç metal ürünleri imalat sanayi üretimi ilk ayda artışla tepki vermektedir. Burada dikkat çeken nokta makine ve teçhizat hariç metal ürünleri imalat sanayi üretimi için pozitif enerji fiyat şokunun negatife göre daha kuvvetli olduğudur. Buradan enerji emtia fiyat şokunun makine ve teçhizat hariç metal ürünleri imalat sanayi üretimi üzerinde asimetric bir etkisi olduğu ifade edilebilmektedir. Diğer taraftan, pozitif ve negatif enerji emtiası fiyat şoku karşısında da makine ve teçhizat hariç metal ürünleri imalat sanayi üretici fiyatları asimetric tepkiler göstermektedir. Son olarak, enerji emtia fiyat şokunun reel döviz kuru üzerinde simetric bir etkisi olduğu grafik üzerinden gözlemlenebilmektedir. Aşağıdaki tabloda metal fiyatlarındaki belirsizliğin makine ve teçhizat hariç metal ürünleri imalatı, fiyatları ve reel döviz kuru üzerindeki etkisini analiz eden sonuçlar verilmiştir.

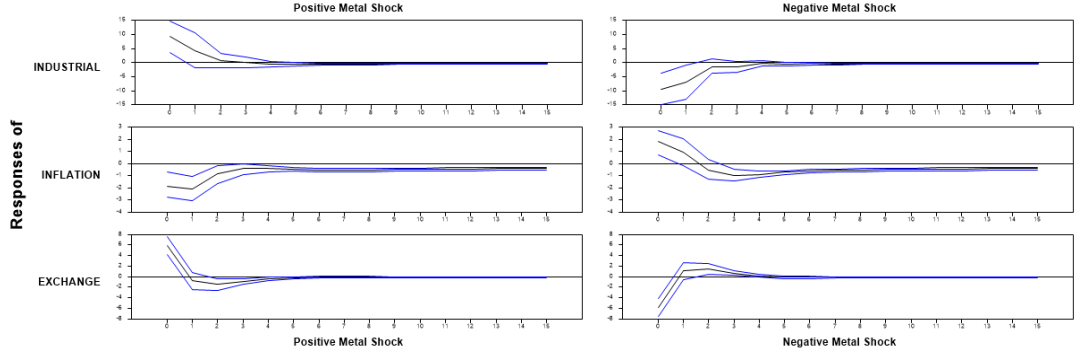
Tablo 43. Makine ve Teçhizat Hariç Metal Ürünleri İmalatı (Metal Fiyat Endeksi) İçin SVAR-GARCH-M Modeli Sonuçları

Eşitlik	Metal Fiyatları	İmalat Sanayi Üretimi	Üretici Fiyatları	Reel Döviz Kuru
Koşullu Varyans	$H_{1,1(t)}$	$H_{2,2(t)}$	$H_{3,3(t)}$	$H_{4,4(t)}$
Sabit	127.803*** (8.036)	4169.432*** (12.590)	6.758*** (5.822)	92.539*** (11.325)
$(\varepsilon_{i,t-1})^2$	0.127*** (12.924)	0.200*** (4.109)	0.081*** (21.663)	0.132*** (8.591)
$H_{i,j(t-1)}$	0.835*** (29.605)	0.305*** (7.788)	0.912*** (50.588)	0.781*** (37.403)
$\sqrt{H_{1,1(t)}} (18.241)$		-0.248*** (-3.045)	-0.144*** (7.629)	0.045** (2.201)
$B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0.175 & 1 & 0 & 0 \\ (-1.612) & (-2.053) & 1 & 0 \\ 0.096 & 0.024 & -0.511 & 1 \\ (4.255) & (1.620) & (-11.403) & \end{bmatrix}$				
Ljung-Box Q(6)	6.437 [0.376]	21.300 [0.001]	17.591 [0.007]	5.152 [0.524]
McLeod-Li(6)	3.117 [0.793]	4.414 [0.620]	2.550 [0.862]	5.322 [0.503]
Ljung-Box Q(12)	10.786 [0.547]	21.865 [0.039]	46.726 [0.000]	10.876 [0.539]
McLeod-Li[12]	4.247 [0.978]	9.133 [0.691]	4.926 [0.960]	15.001 [0.241]
ARCH-LM(6)	0.451 [0.843]	0.757 [0.604]	0.411 [0.871]	0.796 [0.574]
ARCH-LM(6) ²	0.050 [0.999]	0.960 [0.453]	0.113 [0.994]	0.049 [0.999]
ARCH-LM(12)	0.297 [0.989]	0.877 [0.571]	0.421 [0.954]	1.074 [0.383]
ARCH-LM(12) ²	0.040 [1.000]	0.927 [0.520]	0.114 [0.999]	0.486 [0.921]
HM-Q(6)	116.276 [0.078]			
HM-Q(12)	209.748 [0.180]			
MARCH-LM(6)	878.65 [0.000]			
MARCH-LM(12)	2755.94 [0.000]			

Not: Parantez içindekiler t istatistiğini gösterirken; köşeli parantez içindekiler ilişkili p -değerlerini göstermektedir. ARCH-LM ve MARCH-LM sırasıyla ARCH etkileri için Lagrange ve çok değişkenli Lagrange testlerini gösterirken, Ljung-Box Q ve HM-Q sırasıyla rezidülerde ve / veya artıklarda sıralı bağımlılık testleri için Hosking'in çok değişkenli Q-istatistiğini göstermektedir. *, ** ve *** sırasıyla 10%, 5% ve 1% seviyelerinde serilerin anlamlı olduğunu göstermektedir.

Yukarıdaki tabloda görüleceği üzere, metal fiyatları, makine ve teçhizat hariç metal ürünleri imalat sanayi üretimi ve üretici fiyatları ile reel döviz kuru modelleri GARCH süreci sergilemektedir. Metal fiyatlarındaki değişimin koşullu standart sapmasının ($\sqrt{H_{1,1(t)}}$) makine ve teçhizat hariç metal ürünleri imalat sanayi üretimi, makine ve

teçhizat hariç metal ürünleri imalat sanayi üretici fiyatları ve reel döviz kuru üzerindeki etkisine bakacak olursak, elde edilen katsayılar sırasıyla (-0.248), (-0.144) ve (0.045) olarak tespit edilmiştir. Elde edilen katsayılar %1, %5 ve %10 seviyelerin istatistiki olarak anlamlıdır. Bu sonuca göre, uluslararası metal fiyatlarında meydana gelecek oynaklık artışı makine ve teçhizat hariç metal ürünleri imalat sanayi üretimini ve üretici fiyatlarını negatif olarak etkilerken, reel döviz kurunu pozitif etkilemektedir. Metal fiyatlarındaki belirsizliğin makine ve teçhizat hariç metal ürünleri imalat sanayi üretimini aylık ortalama olarak ne kadar azalttığına bakılacak olursa karşımıza yaklaşık %4.52'lik bir rakam çıkmaktadır. Ayrıca metal fiyatlarında meydana gelecek belirsizlik üretici fiyatlarını ve reel döviz kurunu sırasıyla aylık olarak %2.62 azaltırken %0.82 artırmaktadır. Metal fiyatlarındaki belirsizliğin üretimi düşürmesi teorik ve ampirik beklentilerle uyumludur. Diğer taraftan, belirsizlik karşısında üretici fiyatlarının düşmesi teorik ve ampirik beklentiler ters düşmektedir. Türkiye için ortaya çıkan bu durumu birkaç nedenle açıklamak mümkündür. İlk olarak, Türkiye uluslararası metal fiyatlarında meydana gelecek belirsizlikle ithal yöntemle emtia talebinden vazgeçerek yurtiçinden bu emtiaları temin edebilmektedir. Her ne kadar enerji ürünleri yurtdışından temin edilse de metal ürünleri Türkiye'nin birçok ilinde bulunan demir çelik fabrikalarından temin edilebilmektedir. İkinci olarak, yurtiçinden temin edilen emtia döviz piyasasında talep yönlü baskıya sebep olmayarak döviz yukarı yönlü baskılamayacaktır. Dolaylı olarak, döviz piyasasının artmamasıyla birlikte üretici fiyatları aşağı yönlü hareket edebilecektir. Reel döviz kuru ise üretici fiyatlarını takip ederek artış gösterecektir. Ampirik analizden elde edilen sonuç bu durumu kanıtlar niteliktedir. Diğer taraftan, modellerin %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde 6 ve 12 gecikme uzunluklarında otokorelasyon ve değişen varyans problemi barındırmadığı tablo üzerinden görülmektedir. Aşağıdaki grafikte SVAR-GARCH-M modelinden elde edilen pozitif ve negatif metal fiyat şokuna ait tepki (-/+ 1 standart sapma) grafiği verilmiştir.



Grafik 45. Değişkenlerin Negatif ve Pozitif Metal Emtia Fiyatı Şokuna Göstermiş Olduğu Tepkisi

Grafik 45'ten görüleceği üzere, pozitif metal emtiası fiyat şokuna ilk aylık dönemde makine ve teçhizat hariç metal ürünleri imalat sanayi üretimi azalışla tepki verirken, negatif metal emtia fiyat şoku karşısında makine ve teçhizat hariç metal ürünleri imalat sanayi üretimi ilk ayda artışla tepki vermektedir. Burada dikkat çeken nokta makine ve teçhizat hariç metal ürünleri imalat sanayi üretimi için pozitif ve negatif metal fiyat şokunun simetrik bir tepki gösterdiğiidir. Benzer olarak, pozitif ve negatif metal emtiası fiyat şoku karşısında da makine ve teçhizat hariç metal ürünleri imalat sanayi üretici fiyatları ve reel döviz kuru simetrik tepkiler göstermektedir.

4.11. BAŞKA YERDE SINIFLANRILMAMIŞ MAKİNE VE TEÇHİZAT İMALATI

Başka yerde sınıflanrılmamış makine ve teçhizat imalatı içinde iki model kurulmasının nedeni tablo 4'te görüleceği üzere üretim için yaptığı ithalatın %74.41'lik (%34.34+%40.07)'inin ana metal sanayinden ve başka yerde sınıflanrılmamış makine ve teçhizat imalat sanayinden gerçekleştirmiştir. Diğer taraftan, yaklaşık %2.5'lik kısmı enerji emtialarından oluşmaktadır. Diğer sektörlerle olan yaklaşık %25'lik ilişki ana metal ile beraber düşünüldüğünde ve bu sektörlerin enerji emtiasına olan bağımlılığı başka yerde sınıflanrılmamış makine ve teçhizat imalatını enerji fiyatlarıyla ilişkilendirmenin gerekli olduğunu ortaya koymaktadır. Bu bağlamda başka yerde sınıflanrılmamış makine ve teçhizat imalatı enerji ve metal fiyatlarıyla ilişkilendirilmiştir. Başka yerde sınıflanrılmamış makine ve teçhizat imalatı için aşağıdaki tabloda iki model için kurulan standart homoskedastik (eşdeğişkenli) VAR ve SVAR GARCH-M

modellerinin karşılaştırılması anlamında öncelikle Akaike ve Schwarz bilgi kriterleri verilmiş ardından modellerin Log olabilirlik değerleri LM testi ile sınanarak hangi modelin daha kullanılabilir diğer bir ifade ile geçerli olduğu test edilmiştir.

Tablo 44. Başka Yerde Sınıflanılmamış Makine ve Teçhizat İmalatı Model Spesifikasyon Testi Sonuçları

Çok Değişkenli VAR Modeli		Enerji Fiyat Endeksi, İmalat Sanayi Üretimi, İmalat Sanayi Üretici Fiyatları, Reel Döviz Kuru	Metal Fiyat Endeksi, İmalat Sanayi Üretimi, İmalat Sanayi Üretici Fiyatları, Reel Döviz Kuru
VAR	SIC	12030.326	11794.972
Çok Değişkenli SVAR GARCH-M		11686.363	11440.158
VAR	AIC	11922.934	11687.580
Çok Değişkenli SVAR GARCH-M		11539.594	11293.389
LM Testi		405.339 (0.000)	416.190 (0.000)

Not: Parantez içindekiler olasılık değerini göstermektedir.

Yukarıdaki tabloya göre, enerji fiyat endeksi için kurulan modelde standart VAR ve SVAR GARCH-M modelinden elde edilen Akaike ve SIC bilgi kriterlerinin standart homoskedastik VAR modelinden elde edilen bilgi kriterlerinden daha düşük olarak tespit edilmiştir. Bu sonucu göre, SVAR GARCH-M modelinin kullanılması daha uygun olacaktır. Aynı zamanda, LM testi bu sonucu doğrular nitelikte olarak H_0 hipotezi reddedilerek alternatif hipotez kabul edilmiştir. Bu sonuca göre, SVAR GARCH-M modelinin kullanılması daha uygun olacaktır. Benzer testler metal fiyat endeksi için yapılmıştır. Burada da ilk modele benzer sonuçlar elde edilerek SVAR GARCH-M modelinin kullanılması uygun olarak görülmüştür. Aşağıdaki tabloda enerji fiyatlarındaki belirsizliğin başka yerde sınıflanılmamış makine ve teçhizat imalat sanayi üretimi, fiyatları ve reel döviz kuru üzerindeki etkisini analiz eden sonuçlar verilmiştir.

Tablo 45. Başka Yerde Sınıflandırılmamış makine ve teçhizat imalatı (Enerji Fiyat Endeksi) İçin SVAR-GARCH-M Modeli Sonuçları

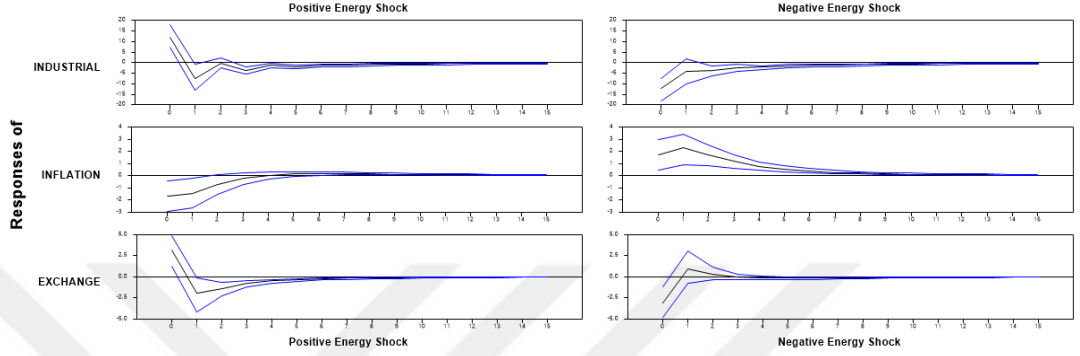
Eşitlik	Enerji Fiyatları	İmalat Sanayi Üretimi	Üretici Fiyatları	Reel Döviz Kuru
Koşullu Varyans	$H_{1,1(t)}$	$H_{2,2(t)}$	$H_{3,3(t)}$	$H_{4,4(t)}$
Sabit	1434.478*** (12.255)	6233.160*** (7.875)	231.241*** (2.883)	155.556*** (2.732)
$(\varepsilon_{i(t-1)})^2$	0.258*** (4.724)	0.363*** (3.325)	2.066*** (3.993)	0.201*** (3.104)
$H_{i,j(t-1)}$	0.538*** (10.502)	0.000	0.066 (1.525)	0.694*** (9.663)
$\sqrt{H_{1,1(t)}} (21.113)$		-0.457*** (-17.033)	0.037*** (39.723)	-0.039*** (-9.891)
$B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0.149 & 1 & 0 & 0 \\ -0.020 & -0.053 & 1 & 0 \\ 0.035 & 0.029 & -0.088 & 1 \end{bmatrix}$				
Ljung-Box Q(6)	4.454 [0.615]	15.800 [0.014]	17.242 [0.008]	8.343 [0.214]
McLeod-Li(6)	8.583 [0.198]	3.414 [0.755]	2.415 [0.877]	11.893 [0.064]
Ljung-Box Q(12)	14.426 [0.274]	35.467 [0.000]	36.363 [0.000]	12.768 [0.386]
McLeod-Li[12]	9.980 [0.617]	13.812 [0.312]	5.857 [0.923]	15.733 [0.203]
ARCH-LM(6)	1.435 [0.201]	0.581 [0.745]	0.363 [0.901]	2.227 [0.041]
ARCH-LM(6) ²	0.690 [0.658]	0.587 [0.740]	0.018 [0.999]	2.602 [0.018]
ARCH-LM(12)	0.719 [0.732]	1.067 [0.388]	0.489 [0.920]	1.305 [0.216]
ARCH-LM(12) ²	0.406 [0.960]	3.332 [0.000]	0.038 [1.000]	1.267 [0.238]
HM-Q(6)	146.845 [0.000]			
HM-Q(12)	260.997 [0.000]			
MARCH-LM(6)	1371.59 [0.000]			
MARCH-LM(12)	3325.44 [0.000]			

Not: Parantez içindekiler t istatistiğini gösterirken; köşeli parantez içindekiler ilişkili p -değerlerini göstermektedir. ARCH-LM ve MARCH-LM sırasıyla ARCH etkileri için Lagrange ve çok değişkenli Lagrange testlerini gösterirken, Ljung-Box Q ve HM-Q sırasıyla rezidülerde ve / veya artıklarda sıralı bağımlılık testleri için Hosking'in çok değişkenli Q -istatistiğini göstermektedir. *, ** ve *** sırasıyla 10%, 5% ve 1% seviyelerinde serilerin anlamlı olduğunu göstermektedir.

Yukarıdaki tabloda görüleceği üzere, enerji fiyatları, başka yerde sınıflandırılmamış makine ve teçhizat imalat sanayi üretici fiyatları ile reel döviz kuru modelleri GARCH süreci sergilerken, başka yerde sınıflandırılmamış makine ve teçhizat imalat sanayi üretimi modeli ARCH süresi sergilemektedir. Enerji fiyatlarındaki değişimin koşullu standart

sapmasının ($\sqrt{H_{1,t(t)}}$) başka yerde sınıflanılmamış makine ve teçhizat imalat sanayi üretimi, başka yerde sınıflanılmamış makine ve teçhizat imalat sanayi üretici fiyatları ve reel döviz kuru üzerindeki etkisine bakacak olursak, elde edilen katsayılar sırasıyla (-0.457), (0.037) ve (-0.039) olarak tespit edilmiştir. Elde edilen katsayılar %1 seviyesinde istatistiki olarak anlamlıdır. Bu sonuca göre, uluslararası enerji fiyatlarında meydana gelecek oynaklık artışı başka yerde sınıflanılmamış makine ve teçhizat imalat sanayi üretimini ve reel döviz kurunu negatif olarak etkilerken, üretici fiyatlarını pozitif etkilemektedir. Enerji fiyatlarındaki belirsizliğin başka yerde sınıflanılmamış makine ve teçhizat imalat sanayi üretimini aylık ortalama olarak ne kadar azalttığına bakılacak olursa karşımıza yaklaşık %9.64'lük bir rakam çıkmaktadır. Ayrıca enerji fiyatlarında meydana gelecek belirsizlik üretici fiyatlarını ve reel döviz kurunu sırasıyla aylık olarak %0.78 artırırken %0.82 azaltmaktadır. Enerji fiyatlarındaki belirsizliğin başka yerde sınıflanılmamış makine ve teçhizat imalat sanayi üretimi, üretici fiyatları ve reel döviz kurundaki etkisi teorik ve ampirik beklentilerle uyumlu olduğu görülmektedir (Elder, 2018, 2019; Pinno ve Serletis, 2013). Başka yerde sınıflanılmamış makine ve teçhizat imalat sanayi 2018 yılında imalat sanayinin gerçekleştirmiş olduğu toplam 175.9 milyar \$'lık ithalatın %10.81'ini gerçekleştirmiştir. Bunun yanında OECD (2019) başka yerde sınıflanılmamış makine ve teçhizat imalat sanayinin ihracat etmiş olduğu maldaki ithal içeriği (%38.49) olarak karşımıza çıkmaktadır. Buna göre ihracat edilen 100\$'lık malın 38.49\$'ı ithalata harcanmaktadır. İthal içeriğinin fazla olması uluslararası emtia fiyatlarına karşı daha fazla duyarlı olmasına neden olmaktadır. Enerji fiyatlarındaki oynaklık makine ve teçhizat hariç metal ürünleri imalat sanayinde olduğu gibi ithal içeriği fazla olan başka yerde sınıflanılmamış makine ve teçhizat imalat sanayi üretimini de olduğu yüksek bir katsayıda etkilediği görülmektedir. Buradan sektörlerin imalat sanayi ihracatı içindeki paylarının artması ki başka yerde sınıflanılmamış makine ve teçhizat imalat sanayi için bu oran %9.60 ve kimyasal ürün imalatı ve ana metal sanayinden sonra üçüncü sırada olması ve ithal içerik kullanması uluslararası emtia fiyatlarındaki oynaklıktan daha fazla etkilenmesine yol açtığı ifade edilebilmektedir. Bunun yanı sıra ithal içeriğin fazla olması üretici fiyatlarını yüksek oranda etkilemektedir. Belirsizlik artışı ilgili sektörde arzın daralmasına yol açarak fiyatları yukarı yönlü baskılayacaktır. Bundan dolayı üretici fiyatları artacaktır. Arz kanalının yanı sıra, ithal mal talebi döviz talebini arttırarak döviz kurunu yukarı yönlü etkileyerek dolaylı olarak üretici fiyatlarını

yukarı yönlü hareket ettirecektir. Keza elde edilen sonuçlar bu durumu doğrular niteliktedir. Diğer taraftan, modellerin %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde 6 ve 12 gecikme uzunluklarında otokorelasyon ve değişen varyans problemi barındırmadığı tablo üzerinden görülmektedir. Aşağıdaki grafikte SVAR-GARCH-M modelinden elde edilen pozitif ve negatif enerji fiyat şokuna ait tepki (± 1 standart sapma) grafiği verilmiştir.



Grafik 46. Değişkenlerin Negatif ve Pozitif Enerji Emtia Fiyatı Şokuna Göstermiş Olduğu Tepkisi

Grafik 46'dan görüleceği üzere, pozitif enerji emtiası fiyat şokuna ilk aylık dönemde başka yerde sınıflanılmamış makine ve teçhizat imalat sanayi azalışla tepki verirken, negatif enerji fiyat emtia şoku karşısında başka yerde sınıflanılmamış makine ve teçhizat imalat sanayi ilk ayda artışla tepki vermektedir. Burada dikkat çeken nokta başka yerde sınıflanılmamış makine ve teçhizat imalat sanayi için pozitif enerji fiyat şokunun negatife göre daha kuvvetli olduğudur. Buradan enerji emtia fiyat şokunun başka yerde sınıflanılmamış makine ve teçhizat imalat sanayi üzerinde asimetric bir etkisi olduğu ifade edilebilmektedir. Diğer taraftan, pozitif ve negatif enerji emtiası fiyat şoku karşısında da başka yerde sınıflanılmamış makine ve teçhizat imalat sanayi üretici fiyatları simetrik tepkiler göstermektedir. Son olarak, enerji emtia fiyat şokunun reel döviz kuru üzerinde simetrik bir etkisi olduğu grafik üzerinden gözlemlenebilmektedir. Aşağıdaki tabloda metal fiyatlarındaki belirsizliğin başka yerde sınıflanılmamış makine ve teçhizat imalat sanayi üretimi, fiyatları ve reel döviz kuru üzerindeki etkisini analiz eden sonuçlar verilmiştir.

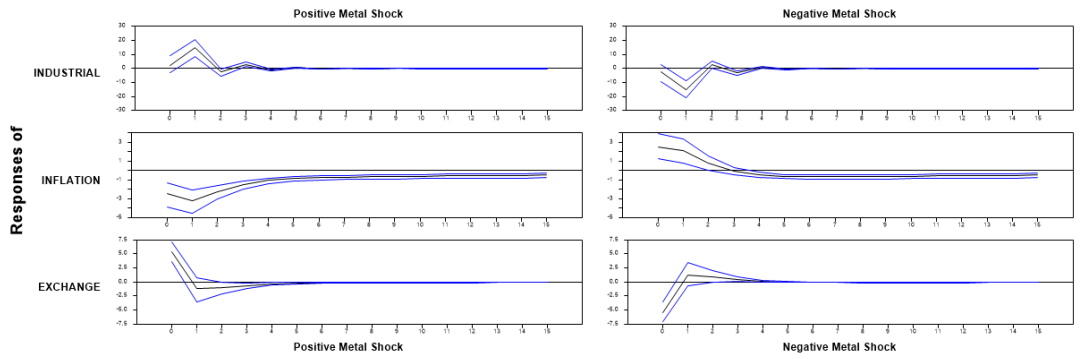
Tablo 46. Başka Yerde Sınıflandırılmamış makine ve teçhizat imalatı (Metal Fiyat Endeksi) İçin SVAR-GARCH-M Modeli Sonuçları

Eşitlik	Metal Fiyatları	İmalat Sanayi Üretimi	Üretici Fiyatları	Reel Döviz Kuru
Koşullu Varyans	$H_{1,1(t)}$	$H_{2,2(t)}$	$H_{3,3(t)}$	$H_{4,4(t)}$
Sabit	154.753*** (7.441)	6118.741 (6.822)***	185.664*** (6.167)	167.068*** (9.635)
$(\varepsilon_{i,t-1})^2$	0.136*** (12.155)	0.399*** (2.931)	1.881*** (5.637)	0.191*** (14.086)
$H_{i,i(t-1)}$	0.816*** (59.495)	0.000	0.133*** (13.996)	0.688*** (38.199)
$\sqrt{H_{1,1(t)}} (17.852)$		-0.070*** (-3.464)	-0.157*** (-9.724)	-0.0008 (-0.286)
$B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0.039 & 1 & 0 & 0 \\ -0.039 & -0.045 & 1 & 0 \\ 0.096 & 0.023 & -0.102 & 1 \end{bmatrix}$				
Ljung-Box Q(6)	2.798 [0.833]	18.485 [0.005]	18.460 [0.005]	6.380 [0.382]
McLeod-Li(6)	2.792 [0.834]	5.213 [0.516]	1.710 [0.944]	5.609 [0.468]
Ljung-Box Q(12)	7.305 [0.836]	39.492 [0.000]	36.416 [0.061]	9.256 [0.680]
McLeod-Li[12]	4.188 [0.979]	20.296 [0.061]	4.085 [0.981]	7.423 [0.828]
ARCH-LM(6)	0.419 [0.866]	0.943 [0.464]	0.267 [0.951]	0.919 [0.481]
ARCH-LM(6) ²	0.088 [0.997]	1.511 [0.174]	0.011 [0.999]	0.116 [0.994]
ARCH-LM(12)	0.294 [0.990]	1.631 [0.083]	0.380 [0.969]	0.591 [0.848]
ARCH-LM(12) ²	0.067 [1.000]	3.258 [0.000]	0.020 [1.000]	0.073 [0.999]
HM-Q(6)	135.527 [0.004]			
HM-Q(12)	238.943 [0.012]			
MARCH-LM(6)	1413.23 [0.000]			
MARCH-LM(12)	3369.25 [0.000]			

Not: Parantez içindekiler t istatistiğini gösterirken; köşeli parantez içindekiler ilişkili p -değerlerini göstermektedir. ARCH-LM ve MARCH-LM sırasıyla ARCH etkileri için Lagrange ve çok değişkenli Lagrange testlerini gösterirken, Ljung-Box Q ve HM-Q sırasıyla rezidülerde ve / veya artıklarda sıralı bağımlılık testleri için Hosking'in çok değişkenli Q-istatistiğini göstermektedir. *, ** ve *** sırasıyla 10%, 5% ve 1% seviyelerinde serilerin anlamlı olduğunu göstermektedir.

Yukarıdaki tabloda görüleceği üzere, metal fiyatları, başka yerde sınıflandırılmamış makine ve teçhizat imalat sanayi üretici fiyatları ile reel döviz kuru modelleri GARCH süreci sergilerken, başka yerde sınıflandırılmamış makine ve teçhizat imalat sanayi üretimi modeli ARCH süresi sergilemektedir. Metal fiyatlarındaki değişimin koşullu standart

sapmasının ($\sqrt{H_{1,t}(t)}$) başka yerde sınıflandırılmamış makine ve teçhizat imalat sanayi üretimi, başka yerde sınıflandırılmamış makine ve teçhizat imalat sanayi üretici fiyatları ve reel döviz kuru üzerindeki etkisine bakacak olursak, elde edilen katsayılar sırasıyla (-0.070), (-0.157) ve (-0.0008) olarak tespit edilmiştir. Üretim ve fiyat için elde edilen katsayılar %1 seviyesinde istatistiki olarak anlamlı iken reel döviz kuru için anlamsız olduğu tablo üzerinden görülebilmektedir. Bu sonuca göre, uluslararası metal fiyatlarında meydana gelecek oynaklık artışı başka yerde sınıflandırılmamış makine ve teçhizat imalat sanayi üretimini ve reel döviz kurunu negatif olarak etkilerken, üretici fiyatlarını pozitif etkilemektedir. Metal fiyatlarındaki belirsizliğin başka yerde sınıflandırılmamış makine ve teçhizat imalat sanayi üretimini aylık ortalama olarak ne kadar azalttığına bakılacak olursa karşımıza yaklaşık %1.24'lük bir rakam çıkmaktadır. Ayrıca metal fiyatlarında meydana gelecek belirsizlik üretici fiyatlarını aylık ortalama olarak %2.80 azaltmaktadır. Metal üretiminde olduğu gibi burada da metal fiyatlarındaki belirsizliğin üretimi düşürmesi teorik ve ampirik beklentilerle uyumludur fakat belirsizlik karşısında üretici fiyatlarının düşmesi teorik ve ampirik beklentiler ters düşmektedir. Metal ürünleri sanayi üretici fiyatları için yapılan açıklamalar bu sektör içinde geçerli olduğunu ifade etmek yanlış olmayacaktır. Diğer taraftan, modellerin %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde 6 ve 12 gecikme uzunluklarında otokorelasyon ve değişen varyans problemi barındırmadığı tablo üzerinden görülmektedir. Aşağıdaki grafikte SVAR-GARCH-M modelinden elde edilen pozitif ve negatif metal fiyat şokuna ait tepki (-/+ 1 standart sapma) grafiği verilmiştir.



Grafik 47. Değişkenlerin Negatif ve Pozitif Metal Emtia Fiyatı Şokuna Göstermiş Olduğu Tepkisi

Grafik 47'den görüleceği üzere, pozitif metal emtiası fiyat şokuna ilk aylık dönemde başka yerde sınıflanılmamış makine ve teçhizat imalat sanayi üretimi artışla tepki verirken, negatif metal emtia fiyat şoku karşısında başka yerde sınıflanılmamış makine ve teçhizat imalat sanayi üretimi ilk ayda azalışla tepki vermektedir. Pozitif şok karşısında üretimin artması başka yerde sınıflanılmamış makine ve teçhizat imalat sanayinin ithal yönteme alternatif olarak yurtiçinden emtia temin ettiği metal sektöründeki firmaların metal fiyatlarındaki belirsizliği bir fırsat gibi görerek yurtiçi üretimin artırmasından kaynakladığını ileri sürülebilir. Negatif şok içinde tam tersinin geçerli olduğunu ifade etmek yanlış olmayacaktır. Diğer taraftan, başka yerde sınıflanılmamış makine ve teçhizat imalat sanayi üretimi için pozitif ve negatif metal fiyat şokunun simetrik bir tepki gösterdiğiidir. Aslında bu durumda yukarıdaki açıklamayı doğrular niteliktedir. Benzer olarak, pozitif ve negatif metal emtiası fiyat şoku karşısında da başka yerde sınıflanılmamış makine ve teçhizat imalat sanayi üretici fiyatları ve reel döviz kuru simetrik tepkiler göstermektedir.

4.12. BÜRO MAKİNELERİ VE BİLGİSAYAR İMALATI

Büro makineleri ve bilgisayar imalatı sanayi üretim tablo 4'te görüleceği üzere ithalatın çoğunu kendi ve elektrikli makine ve cihaz imalatından sağlamaktadır. Diğer taraftan, yaklaşık %4.91'lik kısmı enerji emtialarından oluşmaktadır. Diğer sektörlerle olan yaklaşık %15'lik ilişki düşünüldüğünde ve bu sektörlerin enerji emtiasına olan bağımlılığı büro makineleri ve bilgisayar imalatı sanayi enerji fiyatlarıyla ilişkilendirmenin gerekli olduğunu ortaya koymaktadır. Diğer taraftan, büro makineleri ve bilgisayar imalatı sanayi üretim aşamasında bakır, alüminyum gibi metalleri kullanmasından dolayı metal sektörü ile yakın ilişkilidir. Bu bağlamda büro makineleri ve bilgisayar imalatı sanayi enerji ve metal fiyatlarıyla ilişkilendirilmiştir. Büro makineleri ve bilgisayar imalatı sanayi için aşağıdaki tabloda iki model için kurulan standart homoskedastik (eşdeğişkenli) VAR ve SVAR GARCH-M modellerinin karşılaştırılması anlamında öncelikle Akaike ve Schwarz bilgi kriterleri verilmiş ardından modellerin Log olabilirlik değerleri LM testi ile sınanarak hangi modelin daha kullanılabilir diğer bir ifade ile geçerli olduğu test edilmiştir.

Tablo 47. Büro Makineleri ve Bilgisayar İmalatı Model Spesifikasyon Testi Sonuçları

Çok Değişkenli VAR Modeli		Enerji Fiyat Endeksi, İmalat Sanayi Üretimi, İmalat Sanayi Üretici Fiyatları, Reel Döviz Kuru	Metal Fiyat Endeksi, İmalat Sanayi Üretimi, İmalat Sanayi Üretici Fiyatları, Reel Döviz Kuru
VAR	SIC	12687.357	12449.191
Çok Değişkenli SVAR GARCH-M		12282.965	12031.325
VAR	AIC	12579.966	12341.799
Çok Değişkenli SVAR GARCH-M		12136.196	11884.556
LM Testi		465.769 (0.000)	479.243 (0.000)

Not: Parantez içindekiler olasılık değerini göstermektedir.

Yukarıdaki tabloya göre, enerji fiyat endeksi için kurulan modelde standart VAR ve SVAR GARCH-M modelinden elde edilen Akaike ve SIC bilgi kriterlerinin standart homoskedastik VAR modelinden elde edilen bilgi kriterlerinden daha düşük olarak tespit edilmiştir. Bu sonucu göre, SVAR GARCH-M modelinin kullanılması daha uygun olacaktır. Aynı zamanda, LM testi bu sonucu doğrular nitelikte olarak H_0 hipotezi reddedilerek alternatif hipotez kabul edilmiştir. Bu sonuca göre, SVAR GARCH-M modelinin kullanılması daha uygun olacaktır. Benzer testler metal fiyat endeksi için yapılmıştır. Burada da ilk modele benzer sonuçlar elde edilerek SVAR GARCH-M modelinin kullanılması uygun olarak görülmüştür. Aşağıdaki tabloda enerji fiyatlarındaki belirsizliğin büro makineleri ve bilgisayar imalatı sanayi üretimi, fiyatları ve reel döviz kuru üzerindeki etkisini analiz eden sonuçlar verilmiştir.

Tablo 48. Büro Makineleri ve Bilgisayar İmalatı (Enerji Fiyat Endeksi) İçin SVAR-GARCH-M Modeli Sonuçları

Eşitlik	Enerji Fiyatları	İmalat Sanayi Üretimi	Üretici Fiyatları	Reel Döviz Kuru
Koşullu Varyans	$H_{1,1(t)}$	$H_{2,2(t)}$	$H_{3,3(t)}$	$H_{4,4(t)}$
Sabit	1945.927* (1.999)	2513.674*** (5.545)	229.121*** (3.484)	156.966*** (4.526)
$(\varepsilon_{i,t-1})^2$	0.272*** (4.235)	0.128*** (7.897)	1.962*** (2.832)	0.207*** (4.551)
$H_{i,j(t-1)}$	0.447*** (2.704)	0.854*** (57.282)	0.081** (2.198)	0.690*** (22.237)
$\sqrt{H_{1,1(t)}} (20.675)$		0.646 (1.189)	0.070 (1.346)	-0.068 (-0.910)

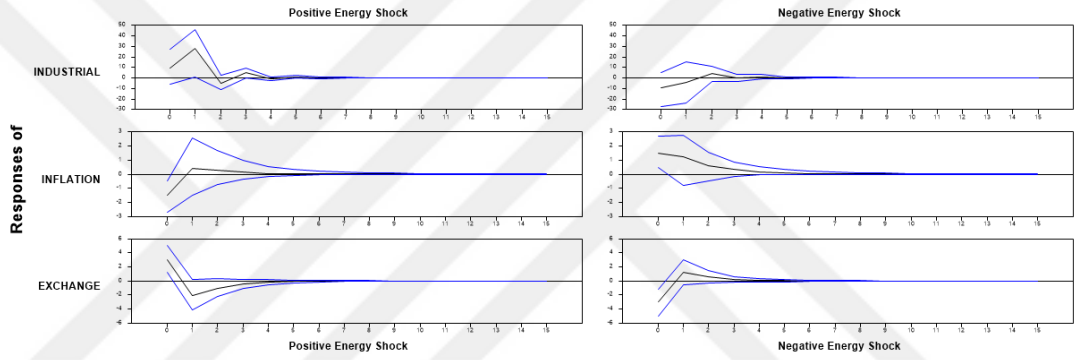
Tablo 48. (Devamı)

	$B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0.115 & 1 & 0 & 0 \\ (-0.590) & & & \\ -0.018 & -0.006 & 1 & 0 \\ (-1.312) & (-2.667) & & \\ 0.034 & 0.003 & -0.098 & 1 \\ (1.473) & (0.651) & (-0.848) & \end{bmatrix}$			
Ljung-Box Q(6)	3.885 [0.692]	13.596 [0.034]	27.276 [0.000]	5.652 [0.463]
McLeod-Li(6)	8.524 [0.202]	18.188 [0.005]	1.610 [0.951]	7.708 [0.260]
Ljung-Box Q(12)	13.041 [0.366]	17.194 [0.142]	54.566 [0.000]	7.465 [0.825]
McLeod-Li(12)	10.796 [0.546]	26.389 [0.009]	2.981 [0.995]	12.120 [0.436]
ARCH-LM(6)	1.446 [0.197]	2.904 [0.009]	0.253 [0.957]	1.312 [0.251]
ARCH-LM(6) ²	1.920 [0.078]	1.049 [0.394]	0.012 [0.999]	0.852 [0.531]
ARCH-LM(12)	0.848 [0.600]	1.863 [0.039]	0.325 [0.984]	0.922 [0.525]
ARCH-LM(12) ²	1.043 [0.410]	0.516 [0.903]	0.020 [1.000]	0.448 [0.942]
HM-Q(6)	133.887 [0.006]			
HM-Q(12)	215.462 [0.117]			
MARCH-LM(6)	1216.77 [0.000]			
MARCH-LM(12)	3387.58 [0.000]			

Not: Parantez içindekiler t istatistiğini gösterirken; köşeli parantez içindekiler ilişkili p -değerlerini göstermektedir. ARCH-LM ve MARCH-LM sırasıyla ARCH etkileri için Lagrange ve çok değişkenli Lagrange testlerini gösterirken, Ljung-Box Q ve HM-Q sırasıyla rezidülerde ve / veya artıklarda sıralı bağımlılık testleri için Hosking'in çok değişkenli Q -istatistiğini göstermektedir. *, ** ve *** sırasıyla 10%, 5% ve 1% seviyelerinde serilerin anlamlı olduğunu göstermektedir.

Yukarıdaki tabloda görüleceği üzere, enerji fiyatları, büro makineleri ve bilgisayar imalatı sanayi üretimi ve üretici fiyatları ile reel döviz kuru modelleri GARCH süreci sergilemektedir. Enerji fiyatlarındaki değişimin koşullu standart sapmasının ($\sqrt{H_{1,t}(t)}$) büro makineleri ve bilgisayar imalatı sanayi üretimi, büro makineleri ve bilgisayar imalatı sanayi üretici fiyatları ve reel döviz kuru üzerindeki etkisine bakacak olursak, elde edilen katsayılar sırasıyla (0.646), (0.070) ve (-0.068) olarak tespit edilmiştir. Elde edilen katsayılar %1, %5 ve %10 seviyelerin istatistiki olarak anlamsızdır. Büro makineleri ve bilgisayar imalatı sanayi üretimi ileri teknoloji ile üretim yapan bir sektördür. Türkiye imalat sanayi üretimi daha çok orta dereceli teknolojiye dayanan üretim yapısından dolayı hem katsayıların beklenen işareti hem de istatistiki olarak anlamlılık düzeyi teorik ve ampirik literatürle çelişmektedir. Elder (2018), petrol fiyatındaki belirsizliğin bilgisayar

ve iletişim araçları sanayi üretimi üzerinde etkisini negatif olarak tespit ederken katsayının istatistiki olarak anlamsız olduğunu ortaya koymuştur. Bunun nedeni olarak teknolojik üretim yapan sektörlerin petrol fiyatındaki belirsizlikten izole olmasından kaynakladığını ileri sürmüştür. Türkiye'nin üretim yapısı ve ilgili sanayinin enerji fiyatları karşısındaki izole yapısı üretim, fiyat ve reel döviz kuru üzerindeki etkisizliğini açıklar niteliktedir. Bunların yanı sıra modellerin %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde 6 ve 12 gecikme uzunluklarında otokorelasyon ve değişen varyans problemi barındırmadığı tablo üzerinden görülmektedir. Aşağıdaki grafikte SVAR-GARCH-M modelinden elde edilen pozitif ve negatif enerji fiyat şokuna ait tepki (-/+ 1 standart sapma) grafiği verilmiştir.



Grafik 48. Değişkenlerin Negatif ve Pozitif Enerji Emtia Fiyatı Şokuna Göstermiş Olduğu Tepkisi

Grafik 48'den görüleceği üzere, pozitif enerji emtiası fiyat şokuna ilk aylık dönemde büro makineleri ve bilgisayar imalatı sanayi üretimi artışla tepki vermektedir. Negatif enerji emtia şokunun kok kömürü rafine edilmiş petrol ürünleri imalat sanayi üretimi üzerindeki etkisine bakıldığında da ilk ayda artış göze çarpmaktadır. Son olarak, enerji emtia fiyat şokunun büro makineleri ve bilgisayar imalatı sanayi üretici fiyatı ve reel döviz kuru üzerinde sırasıyla asimetric ve simetric etkileri olduğu grafik üzerinden rahatlıkla görülmektedir. Aşağıdaki tabloda metal fiyatlarındaki belirsizliğin büro makineleri ve bilgisayar imalatı sanayi üretimi, fiyatları ve reel döviz kuru üzerindeki etkisini analiz eden sonuçlar verilmiştir.

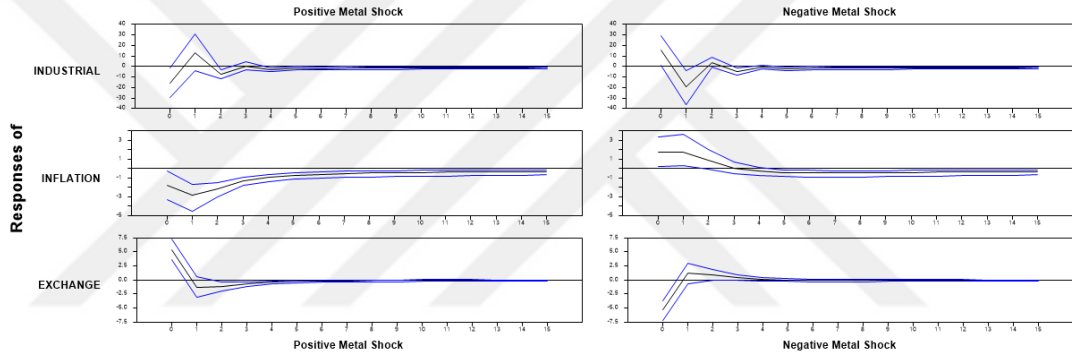
Tablo 49. Büro Makineleri ve Bilgisayar İmalatı (Metal Fiyat Endeksi) İçin SVAR-GARCH-M Modeli Sonuçları

Eşitlik	Metal Fiyatları	İmalat Sanayi Üretimi	Üretici Fiyatları	Reel Döviz Kuru
Koşullu Varyans	$H_{1,1(t)}$	$H_{2,2(t)}$	$H_{3,3(t)}$	$H_{4,4(t)}$
Sabit	169.093*** (4.053)	2335.831*** (2.914)	227.386*** (4.147)	168.754*** (8.972)
$(\varepsilon_{i,t-1})^2$	0.143*** (11.490)	0.134*** (7.469)	1.954*** (8.836)	0.199*** (8.801)
$H_{i,j(t-1)}$	0.803*** (37.651)	0.852*** (37.684)	0.093*** (3.155)	0.681*** (15.473)
$\sqrt{H_{1,1(t)}} (17.733)$		-0.736 (-1.006)	-0.080* (-1.796)	-0.020 (-0.736)
$B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ -0.254 & 1 & 0 & 0 \\ -0.031 & -0.005 & 1 & 0 \\ 0.095 & 0.0008 & -0.105 & 1 \end{bmatrix}$ (-1.199) (-11.006) (-1.529)				
Ljung-Box Q(6)	7.003 [0.320]	12.986 [0.043]	22.006 [0.001]	4.963 [0.548]
McLeod-Li(6)	4.591 [0.597]	18.500 [0.005]	7.390 [0.286]	18.837 [0.004]
Ljung-Box Q(12)	12.809 [0.383]	17.330 [0.137]	40.712 [0.000]	8.385 [0.754]
McLeod-Li[12]	5.400 [0.943]	24.332 [0.018]	9.977 [0.617]	20.636 [0.056]
ARCH-LM(6)	0.643 [0.695]	3.029 [0.007]	1.271 [0.271]	3.549 [0.002]
ARCH-LM(6) ²	0.122 [0.993]	0.528 [0.786]	0.102 [0.996]	5.277 [0.000]
ARCH-LM(12)	0.375 [0.971]	1.775 [0.052]	0.926 [0.521]	1.855 [0.040]
ARCH-LM(12) ²	0.077 [0.999]	0.261 [0.994]	0.067 [1.000]	2.525 [0.003]
HM-Q(6)	124.176 [0.028]			
HM-Q(12)	204.215 [0.259]			
MARCH-LM(6)	1267.16 [0.000]			
MARCH-LM(12)	3237.48 [0.000]			

Not: Parantez içindekiler t istatistiğini gösterirken; köşeli parantez içindekiler ilişkili p -değerlerini göstermektedir. ARCH-LM ve MARCH-LM sırasıyla ARCH etkileri için Lagrange ve çok değişkenli Lagrange testlerini gösterirken, Ljung-Box Q ve HM-Q sırasıyla rezidülerde ve / veya artıklarda sıralı bağımlılık testleri için Hosking'in çok değişkenli Q-istatistiğini göstermektedir. *, ** ve *** sırasıyla 10%, 5% ve 1% seviyelerinde serilerin anlamlı olduğunu göstermektedir.

Yukarıdaki tabloda görüleceği üzere, metal fiyatları, büro makineleri ve bilgisayar imalatı sanayi üretimi ve üretici fiyatları ile reel döviz kuru modelleri GARCH süreci sergilemektedir. Metal fiyatlarındaki değişimin koşullu standart sapmasının ($\sqrt{H_{1,1(t)}}$) büro makineleri ve bilgisayar imalatı sanayi üretimi, büro makineleri ve bilgisayar imalatı

sanayi üretici fiyatları ve reel döviz kuru üzerindeki etkisine bakacak olursak, elde edilen katsayılar sırasıyla (-0.736), (-0.080) ve (-0.020) olarak tespit edilmiştir. Elde edilen katsayılardan sadece üretici fiyatları %10 seviyesinde istatistiki olarak anlamlıdır. Metal fiyatlarındaki belirsizlik karşısında büro makineleri ve bilgisayar imalatı sanayi üretimi katsayıların beklenen işareti teorik ve ampirik literatürle paralel olsa da istatistiki olarak anlamlı olmaması teorik ve ampirik literatürle çelişmektedir. Enerji fiyatları için belirtilen benzer durum burası içinde söz konusu olduğu ifade edilebilir. Diğer taraftan, modellerin %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde 6 ve 12 gecikme uzunluklarında otokorelasyon ve değişen varyans problemi barındırmadığı tablo üzerinden görülmektedir. Aşağıdaki grafikte SVAR-GARCH-M modelinden elde edilen pozitif ve negatif metal fiyat şokuna ait tepki (± 1 standart sapma) grafiği verilmiştir.



Grafik 49. Değişkenlerin Negatif ve Pozitif Metal Emtia Fiyatı Şokuna Göstermiş Olduğu Tepkisi

Grafik 49'dan görüleceği üzere, pozitif metal emtiası fiyat şokuna ilk aylık dönemde büro makineleri ve bilgisayar imalatı sanayi üretimi artışla tepki verirken, negatif metal emtia fiyat şoku karşısında büro makineleri ve bilgisayar imalatı sanayi üretimi ilk ayda azalışla tepki vermektedir. Diğer taraftan, büro makineleri ve bilgisayar imalatı sanayi üretimi için pozitif ve negatif metal fiyat şokunun simetrik bir etki göstermektedir. Benzer olarak, pozitif ve negatif metal emtiası fiyat şoku karşısında da büro makineleri ve bilgisayar imalatı sanayi üretici fiyatları ve reel döviz kuru simetrik tepkiler göstermektedir.

4.13. BAŞKA YERDE SINIFLANRILMAMIŞ ELEKTRİKLİ MAKİNE VE CİHAZLARIN İMALATI

Başka yerde sınıflanrılmamış elektrikli makine ve cihazların imalatı içinde iki model kurulmasının nedeni tablo 4’te görüleceği üzere üretim için yaptığı ithalatın yaklaşık %53 (%11.75+%41.29)’ünü kimya ve ana metal sanayinden gerçekleştirmiştir. Bu bağlamda başka yerde sınıflanrılmamış elektrikli makine ve cihazların imalatı enerji ve metal fiyatlarıyla ilişkilendirilmiştir. Başka yerde sınıflanrılmamış elektrikli makine ve cihazların imalatı için aşağıdaki tabloda iki model için kurulan standart homoskedastik (eşdeğişkenli) VAR ve SVAR GARCH-M modellerinin karşılaştırılması anlamında öncelikle Akaike ve Schwarz bilgi kriterleri verilmiş ardından modellerin Log olabilirlik değerleri LM testi ile sınanarak hangi modelin daha kullanılabilir diğer bir ifade ile geçerli olduğu test edilmiştir.

Tablo 50. Başka Yerde Sınıflanrılmamış Elektrikli Makine ve Cihazların İmalatı Model Spesifikasyon Testi Sonuçları

Çok Değişkenli VAR Modeli		Enerji Fiyat Endeksi, İmalat Sanayi Üretimi, İmalat Sanayi Üretici Fiyatları, Reel Döviz Kuru	Metal Fiyat Endeksi, İmalat Sanayi Üretimi, İmalat Sanayi Üretici Fiyatları, Reel Döviz Kuru
VAR	SIC	11638.535	11398.087
Çok Değişkenli SVAR GARCH-M		11403.592	11137.607
VAR	AIC	11531.143	11290.695
Çok Değişkenli SVAR GARCH-M		11256.823	10990.530
LM Testi		296.319 (0.000)	322.165 (0.000)

Not: Parantez içindekiler olasılık değerini göstermektedir.

Yukarıdaki tabloya göre, enerji fiyat endeksi için kurulan modelde standart VAR ve SVAR GARCH-M modelinden elde edilen Akaike ve SIC bilgi kriterlerinin standart homoskedastik VAR modelinden elde edilen bilgi kriterlerinden daha düşük olarak tespit edilmiştir. Bu sonucu göre, SVAR GARCH-M modelinin kullanılması daha uygun olacaktır. Aynı zamanda, LM testi bu sonucu doğrular nitelikte olarak H_0 hipotezi reddedilerek alternatif hipotez kabul edilmiştir. Bu sonuca göre, SVAR GARCH-M modelinin kullanılması daha uygun olacaktır. Benzer testler metal fiyat endeksi için

yapılmıştır. Burada da ilk modele benzer sonuçlar elde edilerek SVAR GARCH-M modelinin kullanılması uygun olarak görülmüştür. Aşağıdaki tabloda enerji fiyatlarındaki belirsizliğin başka yerde sınıflanılmamış elektrikli makine ve cihazların sanayi üretimi, fiyatları ve reel döviz kuru üzerindeki etkisini analiz eden sonuçlar verilmiştir.

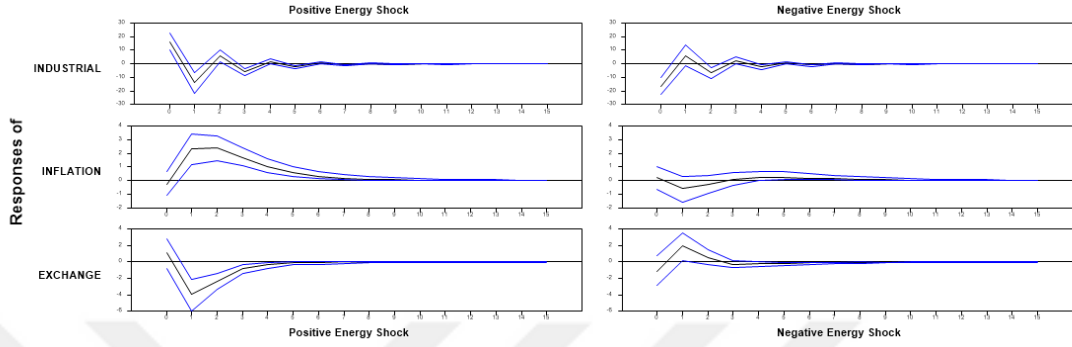
Tablo 51. Başka Yerde Sınıflanılmamış Elektrikli Makine ve Cihazların İmalatı (Enerji Fiyat Endeksi) İçin SVAR-GARCH-M Modeli Sonuçları

Eşitlik	Enerji Fiyatları	İmalat Sanayi Üretimi	Üretici Fiyatları	Reel Döviz Kuru
Koşullu Varyans	$H_{1,1(t)}$	$H_{2,2(t)}$	$H_{3,3(t)}$	$H_{4,4(t)}$
Sabit	3120.086*** (9.071)	299.872*** (5.403)	42.601*** (6.823)	51.677*** (5.649)
$(\varepsilon_{i(t-1)})^2$	0.295*** (4.493)	0.109*** (13.086)	0.527*** (11.919)	0.171*** (10.411)
$H_{i,i(t-1)}$	0.263*** (4.974)	0.869*** (125.273)	0.495*** (18.788)	0.795*** (71.469)
$\sqrt{H_{1,1(t)}} (19.301)$		-0.276*** (-3.994)	0.078*** (8.495)	-0.079*** (-5.175)
$B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0.196 & 1 & 0 & 0 \\ -0.003 & -0.002 & 1 & 0 \\ 0.013 & -0.003 & -0.767 & 1 \end{bmatrix}$				
Ljung-Box Q(6)	2.249 [0.895]	20.997 [0.001]	22.379 [0.001]	8.483 [0.204]
McLeod-Li(6)	7.343 [0.290]	4.918 [0.554]	3.346 [0.764]	9.679 [0.138]
Ljung-Box Q(12)	10.735 [0.551]	27.861 [0.005]	51.795 [0.000]	10.220 [0.596]
McLeod-Li(12)	9.629 [0.648]	24.026 [0.020]	12.018 [0.444]	11.896 [0.454]
ARCH-LM(6)	1.259 [0.276]	0.811 [0.562]	0.556 [0.764]	1.648 [0.134]
ARCH-LM(6) ²	0.882 [0.508]	0.176 [0.983]	0.321 [0.925]	0.510 [0.800]
ARCH-LM(12)	0.750 [0.700]	1.564 [0.103]	0.846 [0.603]	0.999 [0.450]
ARCH-LM(12) ²	0.454 [0.939]	0.986 [0.463]	0.290 [0.990]	0.254 [0.994]
HM-Q(6)	140.928 [0.001]			
HM-Q(12)	252.850 [0.002]			
MARCH-LM(6)	1022.04 [0.000]			
MARCH-LM(12)	3500.40 [0.000]			

Not: Parantez içindekiler t istatistiğini gösterirken; köşeli parantez içindekiler ilişkili p -değerlerini göstermektedir. ARCH-LM ve MARCH-LM sırasıyla ARCH etkileri için Lagrange ve çok değişkenli Lagrange testlerini gösterirken, Ljung-Box Q ve HM-Q sırasıyla rezidülerde ve / veya artıklarda sıralı bağımlılık testleri için Hosking'in çok değişkenli Q -istatistiğini göstermektedir. *, ** ve *** sırasıyla 10%, 5% ve 1% seviyelerinde serilerin anlamlı olduğunu göstermektedir.

Yukarıdaki tabloda görüleceği üzere, enerji fiyatları, başka yerde sınıflandırılmamış elektrikli makine ve cihazların sanayi üretimi ve fiyatları ile reel döviz kuru modelleri GARCH süreci sergilemektedir. Enerji fiyatlarındaki değişimin koşullu standart sapmasının ($\sqrt{H_{1,t}(t)}$) başka yerde sınıflandırılmamış elektrikli makine ve cihazların sanayi üretimi, başka yerde sınıflandırılmamış elektrikli makine ve cihazların sanayi üretici fiyatları ve reel döviz kuru üzerindeki etkisine bakacak olursak, elde edilen katsayılar sırasıyla (-0.276), (0.078) ve (-0.079) olarak tespit edilmiştir. Elde edilen katsayılar %1, %5 ve %10 seviyelerinde istatistiki olarak anlamlıdır. Bu sonuca göre, uluslararası enerji fiyatlarında meydana gelecek oynaklık artışı başka yerde sınıflandırılmamış elektrikli makine ve cihazların sanayi üretimi ve reel döviz kurunu negatif olarak etkilerken, üretici fiyatlarını pozitif etkilemektedir. Enerji fiyatlarındaki belirsizliğin başka yerde sınıflandırılmamış elektrikli makine ve cihazların sanayi üretimini aylık ortalama olarak ne kadar azalttığına bakılacak olursa karşımıza yaklaşık %5.32'lik bir rakam çıkmaktadır. Ayrıca enerji fiyatlarında meydana gelecek belirsizlik üretici fiyatlarını ve reel döviz kurunu sırasıyla aylık olarak %1.50 artırırken %1.52 azaltmaktadır. Enerji fiyatlarındaki belirsizliğin başka yerde sınıflandırılmamış elektrikli makine ve cihazların sanayi üretimi, üretici fiyatları ve reel döviz kuru üzerindeki etkisi teorik ve ampirik beklentilerle uyumlu olduğu görülmektedir. TÜİK (2019b)'e göre 2012 yılında başka yerde sınıflandırılmamış elektrikli makine ve cihazların sanayi alt sektöründe ithal kullanım oranı %24.83 olarak karşımıza çıkmaktadır. Buna göre üretilen her 100₺'lik malın yaklaşık 25₺'si ithalata harcanmaktadır. İthal edilen mal gruplarının başında metaller gelse de petro-kimya endüstrisinden hayli fazlaca ithalat yapıldığı gözlemlenmektedir. Bu bağlamda, başka yerde sınıflandırılmamış elektrikli makine ve cihazların imalat sanayi üretiminin uluslararası enerji fiyatlarındaki belirsizlikten etkilenmesi teorik ve ampirik bulguların yanı sıra sezgisel olarak beklenen bir durum olduğu ifade edilebilir. Ayrıca Pinno ve Serletis (2013); Elder (2018) yapmış oldukları çalışmalarda petrol fiyatlarındaki belirsizlik karşısında elektrikli teçhizat sanayi üretimini negatif olarak etkilediğini gösteren sonuçlara ulaşmışlardır. Ayrıca, uluslararası enerji fiyatlarındaki belirsizliğin artması üretici fiyatlarını yukarı yönlü baskılamaktadır. Benzer durum başka yerde sınıflandırılmamış makine ve teçhizat üretiminde de karşımıza çıkmıştır. Başka yerde sınıflandırılmamış makine ve teçhizat sanayi üretici fiyatları için yapılan açıklamalar bu sektör içinde geçerli olduğu ifade edilebilmektedir. Diğer taraftan, modellerin %1, %5 ve

%10 anlamlılık düzeylerinde 6 ve 12 gecikme uzunluklarında otokorelasyon ve değişen varyans problemi barındırmadığı tablo üzerinden görülmektedir. Aşağıdaki grafikte SVAR-GARCH-M modelinden elde edilen pozitif ve negatif enerji fiyat şokuna ait tepki (± 1 standart sapma) grafiği verilmiştir.



Grafik 50. Değişkenlerin Negatif ve Pozitif Enerji Emtia Fiyatı Şokuna Göstermiş Olduğu Tepkisi

Grafik 50'den görüleceği üzere, pozitif enerji emtiası fiyat şokuna ilk aylık dönemde başka yerde sınıflanılmamış elektrikli makine ve cihazların sanayi üretimi azalışla tepki verirken, negatif enerji fiyat emtia şoku karşısında başka yerde sınıflanılmamış elektrikli makine ve cihazların sanayi üretimi ilk ayda artışla tepki vermektedir. Diğer taraftan, pozitif ve negatif enerji emtiası fiyat şoku karşısında başka yerde sınıflanılmamış elektrikli makine ve cihazların sanayi üretici fiyatları asimetrik tepkiler gösterdiği grafik üzerinden görülebilmektedir. Dikkatli bakılacak olursa, pozitif şok negatif şoka göre üretici fiyatları üzerinde daha kuvvetli etkiler yaratmaktadır. Son olarak, enerji emtia fiyat şokunun reel döviz kuru üzerinde simetrik bir etkisi olduğu grafik üzerinden gözlemlenebilmektedir. Aşağıdaki tabloda metal fiyatlarındaki belirsizliğin başka yerde sınıflanılmamış elektrikli makine ve cihazların sanayi üretimi, fiyatları ve reel döviz kuru üzerindeki etkisini analiz eden sonuçlar verilmiştir.

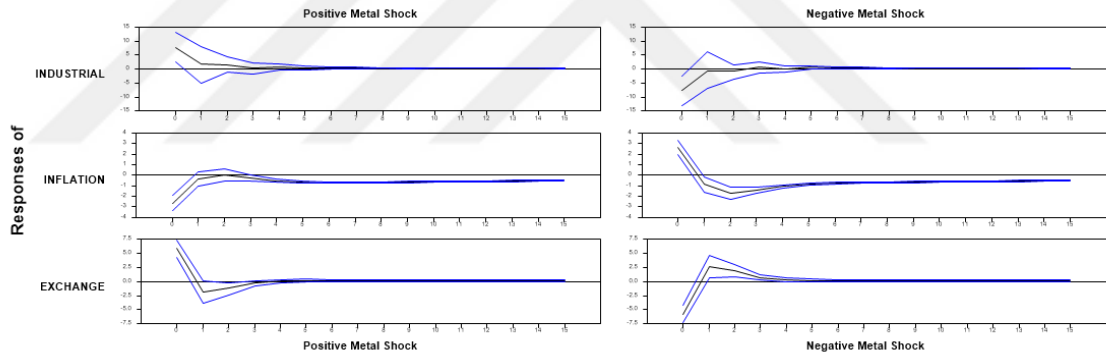
Tablo 52. Başka Yerde Sınıflandırılmamış elektrikli makine ve cihazların imalatı (Metal Fiyat Endeksi) İçin SVAR-GARCH-M Modeli Sonuçları

Eşitlik	Metal Fiyatları	İmalat Sanayi Üretimi	Üretici Fiyatları	Reel Döviz Kuru
Koşullu Varyans	$H_{1,1(t)}$	$H_{2,2(t)}$	$H_{3,3(t)}$	$H_{4,4(t)}$
Sabit	112.790*** (14.574)	325.847*** (2.894)	47.153*** (15.773)	65.055*** (52.524)
$(\varepsilon_{i,t-1})^2$	0.111*** (32.928)	0.115*** (42.893)	0.765*** (6.105)	0.138*** (17.052)
$H_{i,j(t-1)}$	0.853*** (202.557)	0.862*** (267.329)	0.342*** (7.815)	0.806*** (33.459)
$\sqrt{H_{1,1(t)}}$ (17.686)		0.201*** (5.661)	-0.205*** (-92.549)	0.086*** (4.515)
$B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0.149 & 1 & 0 & 0 \\ -0.041 & -0.004 & 1 & 0 \\ 0.087 & -0.002 & -0.715 & 1 \end{bmatrix}$				
Ljung-Box Q(6)	5.878 [0.437]	24.012 [0.000]	34.967 [0.000]	9.891 [0.129]
McLeod-Li(6)	5.783 [0.447]	4.272 [0.639]	3.247 [0.777]	12.107 [0.059]
Ljung-Box Q(12)	11.035 [0.525]	30.927 [0.002]	72.978 [0.000]	12.486 [0.407]
McLeod-Li(12)	8.250 [0.765]	17.291 [0.139]	5.179 [0.951]	14.591 [0.264]
ARCH-LM(6)	0.889 [0.503]	0.705 [0.645]	0.558 [0.763]	2.110 [0.052]
ARCH-LM(6) ²	0.084 [0.997]	0.105 [0.995]	0.043 [0.999]	2.279 [0.036]
ARCH-LM(12)	0.605 [0.837]	1.081 [0.377]	0.393 [0.965]	1.373 [0.179]
ARCH-LM(12) ²	0.057 [1.000]	0.437 [0.947]	0.029 [1.000]	1.139 [0.329]
HM-Q(6)	170.762 [0.000]			
HM-Q(12)	292.892 [0.000]			
MARCH-LM(6)	1145.93 [0.000]			
MARCH-LM(12)	2969.93 [0.000]			

Not: Parantez içindekiler t istatistiğini gösterirken; köşeli parantez içindekiler ilişkili p -değerlerini göstermektedir. ARCH-LM ve MARCH-LM sırasıyla ARCH etkileri için Lagrange ve çok değişkenli Lagrange testlerini gösterirken, Ljung-Box Q ve HM-Q sırasıyla rezidülerde ve / veya artıklarda sıralı bağımlılık testleri için Hosking'in çok değişkenli Q -istatistiğini göstermektedir. *, ** ve *** sırasıyla 10%, 5% ve 1% seviyelerinde serilerin anlamlı olduğunu göstermektedir.

Yukarıdaki tabloda görüleceği üzere, metal fiyatları, başka yerde sınıflandırılmamış elektrikli makine ve cihazların sanayi üretimi ve fiyatları ile reel döviz kuru modelleri GARCH süreci sergilemektedir. Metal fiyatlarındaki değişimin koşullu standart sapmasının ($\sqrt{H_{1,1(t)}}$) başka yerde sınıflandırılmamış elektrikli makine ve cihazların sanayi üretimi, başka yerde sınıflandırılmamış elektrikli makine ve cihazların sanayi üretici

fiyatları ve reel döviz kuru üzerindeki etkisine bakacak olursak, elde edilen katsayılar sırasıyla (0.201), (-0.205) ve (-0.086) olarak tespit edilmiştir. Elde edilen katsayılar %1 seviyesinde istatistiki olarak anlamlı olduğu tablo üzerinden görülebilmektedir. Bu sonuca göre, uluslararası metal fiyatlarında meydana gelecek oynaklık artışı başka yerde sınıflanılmamış elektrikli makine ve cihazların sanayi üretimini ve reel döviz kurunu pozitif olarak etkilerken, üretici fiyatlarını negatif etkilemektedir. Metal fiyatlarındaki belirsizliğin başka yerde sınıflanılmamış elektrikli makine ve cihazların sanayi üretimini aylık ortalama olarak ne kadar artırdığına bakılacak olursa karşımıza yaklaşık %3.55'lik bir rakam çıkmaktadır. Ayrıca metal fiyatlarında meydana gelecek belirsizlik üretici fiyatlarını aylık ortalama olarak %3.62 azaltmaktadır. Diğer taraftan, modellerin %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde 6 ve 12 gecikme uzunluklarında otokorelasyon ve değişen varyans problemi barındırmadığı tablo üzerinden görülmektedir. Aşağıdaki grafikte SVAR-GARCH-M modelinden elde edilen pozitif ve negatif metal fiyat şokuna ait tepki (-/+ 1 standart sapma) grafiği verilmiştir.



Grafik 51. Değişkenlerin Negatif ve Pozitif Metal Emtia Fiyatı Şokuna Göstermiş Olduğu Tepkisi

Grafik 51'den görüleceği üzere, pozitif metal emtiası fiyat şokuna ilk aylık dönemde başka yerde sınıflanılmamış elektrikli makine ve cihazların sanayi üretimi azalışla tepki verirken, negatif metal fiyat emtia şoku karşısında başka yerde sınıflanılmamış elektrikli makine ve cihazların sanayi üretimi ilk ayda artışla tepki vermektedir. Diğer taraftan, pozitif ve negatif metal emtiası fiyat şoku karşısında başka yerde sınıflanılmamış elektrikli makine ve cihazların sanayi üretici fiyatları simetrik tepkiler gösterdiği grafik üzerinden görülebilmektedir. Son olarak, metal emtia fiyat şokunun reel döviz kuru üzerinde de simetrik bir etkisi olduğu grafik üzerinden gözlemlenebilmektedir.

4.14. MOTORLU KARA TAŞITI, RÖMORK VE Y.RÖMORK İMALATI

Motorlu kara taşıtı, römork ve y.römork imalatı içinde iki model kurulmasının nedeni tablo 4'te görüleceği üzere üretim için yaptığı ithalatın %96.62'lik ($\%13.12 + \%14.75 + \%54$)'inin ana metal sanayi, başka yerde sınıflanılmamış makine ve teçhizat imalat sanayinden ve motorlu kara taşıtı, Römork ve y.römork imalat sanayinden gerçekleştirmiştir. Diğer taraftan, yaklaşık %1.30'luk kısmı enerji emtialarından oluşmaktadır. Diğer sektörlerle olan ilişkisi ana metal ile beraber düşünüldüğünde ve bu sektörlerin enerji emtiasına olan bağımlılığı motorlu kara taşıtı, Römork ve y.römork imalat sanayini enerji fiyatlarıyla ilişkilendirmenin gerekli olduğunu ortaya koymaktadır. Bu bağlamda motorlu kara taşıtı, Römork ve y.römork imalatı enerji ve metal fiyatlarıyla ilişkilendirilmiştir. Motorlu kara taşıtı, Römork ve y.römork imalatı için aşağıdaki tabloda iki model için kurulan standart homoskedastik (eşdeğişkenli) VAR ve SVAR GARCH-M modellerinin karşılaştırılması anlamında öncelikle Akaike ve Schwarz bilgi kriterleri verilmiş ardından modellerin Log olabilirlik değerleri LM testi ile sınanarak hangi modelin daha kullanılabilir diğer bir ifade ile geçerli olduğu test edilmiştir.

Tablo 53. Motorlu Kara Taşıtı, Römork ve v Römork İmalatı Model Spesifikasyon Testi Sonuçları

Çok Değişkenli VAR Modeli		Enerji Fiyat Endeksi, İmalat Sanayi Üretimi, İmalat Sanayi Üretici Fiyatları, Reel Döviz Kuru	Metal Fiyat Endeksi, İmalat Sanayi Üretimi, İmalat Sanayi Üretici Fiyatları, Reel Döviz Kuru
VAR	SIC	11485.890	11249.832
Çok Değişkenli SVAR GARCH-M		11407.417	11148.898
VAR	AIC	11378.498	11142.440
Çok Değişkenli SVAR GARCH-M		11260.648	11002.129
LM Testi		139.849 (0.000)	162.310 (0.000)

Not: Parantez içindekiler olasılık değerini göstermektedir.

Yukarıdaki tabloya göre, enerji fiyat endeksi için kurulan modelde standart VAR ve SVAR GARCH-M modelinden elde edilen Akaike ve SIC bilgi kriterlerinin standart homoskedastik VAR modelinden elde edilen bilgi kriterlerinden daha düşük olarak tespit edilmiştir. Bu sonucu göre, SVAR GARCH-M modelinin kullanılması daha uygun olacaktır. Aynı zamanda, LM testi bu sonucu doğrular nitelikte olarak H_0 hipotezi reddedilerek alternatif hipotez kabul edilmiştir. Bu sonuca göre, SVAR GARCH-M modelinin kullanılması daha uygun olacaktır. Benzer testler metal fiyat endeksi için

yapılmıştır. Burada da ilk modele benzer sonuçlar elde edilerek SVAR GARCH-M modelinin kullanılması uygun olarak görülmüştür. Aşağıdaki tabloda enerji fiyatlarındaki belirsizliğin motorlu kara taşıtı, römork ve y.römork imalat sanayi üretimi, fiyatları ve reel döviz kuru üzerindeki etkisini analiz eden sonuçlar verilmiştir.

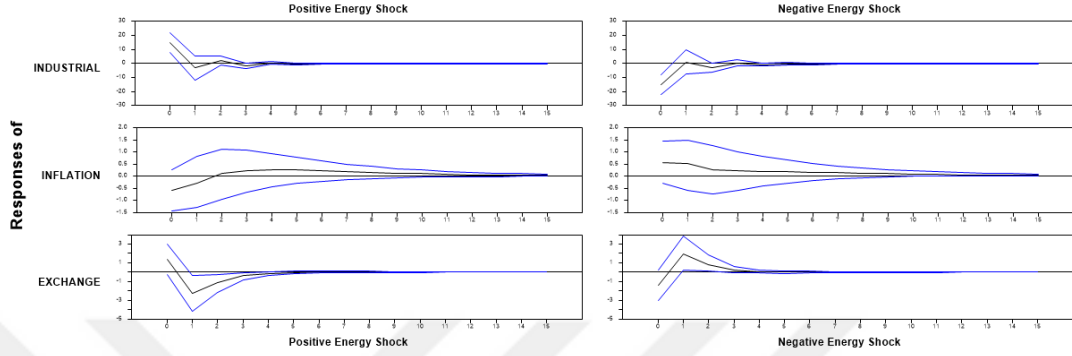
Tablo 54. Motorlu Kara Taşıtı, Römork ve y.Römork İmalatı (Enerji Fiyat Endeksi) İçin SVAR-GARCH-M Modeli Sonuçları

Eşitlik	Enerji Fiyatları	İmalat Sanayi Üretimi	Üretici Fiyatları	Reel Döviz Kuru
Koşullu Varyans	$H_{1,1(t)}$	$H_{2,2(t)}$	$H_{3,3(t)}$	$H_{4,4(t)}$
Sabit	2104.809*** (7.754)	2295.309*** (9.298)	149.441*** (12.471)	151.357*** (10.219)
$(\varepsilon_{i(t-1)})^2$	0.238*** (4.589)	0.224*** (9.378)	0.289*** (4.027)	0.211*** (8.530)
$H_{i,i(t-1)}$	0.463*** (10.763)	0.647*** (37.928)	0.201*** (4.213)	0.672*** (40.600)
$\sqrt{H_{1,1(t)}} (19.049)$		-0.177** (-2.183)	0.010 (0.927)	-0.016 (-0.857)
$B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0.162 & 1 & 0 & 0 \\ -0.006 & 0.002 & 1 & 0 \\ 0.021 & 0.023 & -0.549 & 1 \end{bmatrix}$				
Ljung-Box Q(6)	4.185 [0.651]	5.422 [0.490]	21.873 [0.001]	5.057 [0.536]
McLeod-Li(6)	8.879 [0.180]	7.161 [0.306]	3.128 [0.792]	0.974 [0.946]
Ljung-Box Q(12)	10.817 [0.544]	12.219 [0.428]	31.657 [0.001]	7.670 [0.810]
McLeod-Li(12)	11.020 [0.527]	17.331 [0.137]	6.029 [0.914]	5.037 [0.956]
ARCH-LM(6)	1.624 [0.140]	1.049 [0.394]	0.497 [0.810]	0.243 [0.961]
ARCH-LM(6) ²	1.186 [0.314]	0.179 [0.982]	2.008 [0.065]	0.051 [0.990]
ARCH-LM(12)	0.870 [0.578]	1.188 [0.292]	0.505 [0.910]	0.372 [0.972]
ARCH-LM(12) ²	0.592 [0.847]	0.267 [0.993]	1.055 [0.399]	0.068 [0.999]
HM-Q(6)	113.931 [0.102]			
HM-Q(12)	194.151 [0.443]			
MARCH-LM(6)	1092.24 [0.000]			
MARCH-LM(12)	3025.67 [0.000]			

Not: Parantez içindekiler t istatistiğini gösterirken; köşeli parantez içindekiler ilişkili p -değerlerini göstermektedir. ARCH-LM ve MARCH-LM sırasıyla ARCH etkileri için Lagrange ve çok değişkenli Lagrange testlerini gösterirken, Ljung-Box Q ve HM-Q sırasıyla rezidülerde ve / veya artıklarda sıralı bağımlılık testleri için Hosking'in çok değişkenli Q -istatistiğini göstermektedir. *, ** ve *** sırasıyla 10%, 5% ve 1% seviyelerinde serilerin anlamlı olduğunu göstermektedir.

Yukarıdaki tabloda görüleceği üzere, enerji fiyatları, motorlu kara taşıtı, Römork ve y.römork imalat sanayi üretimi ve fiyatları ile reel döviz kuru modelleri GARCH süreci sergilemektedir. Enerji fiyatlarındaki değişimin koşullu standart sapmasının ($\sqrt{H_{1,t}(t)}$) motorlu kara taşıtı, römork ve y.römork imalat sanayi üretimi, motorlu kara taşıtı, römork ve y.römork imalat sanayi üretici fiyatları ve reel döviz kuru üzerindeki etkisine bakacak olursak, elde edilen katsayılar sırasıyla (-0.177), (0.010) ve (-0.016) olarak tespit edilmiştir. Elde edilen katsayılardan yalnızca motorlu kara taşıtı, römork ve y.römork imalat sanayi üretiminin katsayısı %5 seviyesinde istatistiki olarak anlamlıdır. Bu sonuca göre, uluslararası enerji fiyatlarında meydana gelecek oynaklık artışı motorlu kara taşıtı, römork ve y.römork imalat sanayi üretimini ve reel döviz kurunu negatif olarak etkilerken, üretici fiyatlarını pozitif etkilemektedir. Enerji fiyatlarındaki belirsizliğin motorlu kara taşıtı, römork ve y.römork imalat sanayi üretimini aylık ortalama olarak ne kadar azalttığına bakılacak olursa karşımıza yaklaşık %3.37'lik bir rakam çıkmaktadır. Enerji fiyatlarındaki belirsizliğin motorlu kara taşıtı, römork ve y.römork imalat sanayi üretimi üzerindeki etkisi teorik ve ampirik beklentilerle uyumlu olduğu görülmektedir. Motorlu kara taşıtı, römork ve y.römork imalat sanayi üretimi 2018 yılında toplam imalat sanayi ithalatının %9.962'lik kısmını gerçekleştirerek dördüncü sırada yer almıştır. Türkiye'de motorlu kara taşıtı imalatı montaj sanayi üzerine kurulu olduğu ifadesi yanlış olmayacaktır. Türkiye'de üretimini sürdüren Ford, Toyota, Renault, Honda gibi uluslararası firmalar ülke içinde montajını gerçekleştirmiş oldukları motorlu kara taşıtlarını yurt dışı piyasalara ihracat etmektedirler. Bu bağlamda 2018 yılında imalat sanayinde gerçekleştirilen ihracatın %17.81'i motorlu kara taşıtları imalat sanayinde gerçekleşmiştir (TÜİK, 2019a). Diğer taraftan, üretilen motorlu kara taşıtlarının parçalarının çoğunluğu ithal edilmektedir. İhracat edilen her 100\$'lık malda 44.36\$ ithal içerik bulunmaktadır (OECD, 2019). Bu durumda uluslararası enerji fiyatlarındaki belirsizlik doğrudan ve dolaylı olarak motorlu kara taşıtları imalat sanayini etkilemektedir. Üretim bazında yatırımları azaltan enerji fiyatlarındaki belirsizlik tüketim bazında ise tamamlayıcı mal niteliğinde bulunan petrol fiyatlarındaki belirsizlik motorlu kara taşıtı imalat sanayi üretimine ket vurmaktadır. Pinno ve Serletis (2013); Elder (2018) yapmış oldukları çalışmalarda da benzer sonuçlar elde ederek enerji fiyatlarındaki (petrol) belirsizliklerin motorlu kara taşıt imalat sanayinde üretimi azalttığına dair ampirik bulgulara ulaşmışlardır. Diğer taraftan, modellerin %1, %5 ve %10 anlamlılık

düzeylerinde 6 ve 12 gecikme uzunluklarında otokorelasyon ve değişen varyans problemi barındırmadığı tablo üzerinden görülmektedir. Aşağıdaki grafikte SVAR-GARCH-M modelinden elde edilen pozitif ve negatif enerji fiyat şokuna ait tepki (-/+ 1 standart sapma) grafiği verilmiştir.



Grafik 52. Değişkenlerin Negatif ve Pozitif Enerji Emtia Fiyatı Şokuna Göstermiş Olduğu Tepkisi

Grafik 52’den görüleceği üzere, pozitif enerji emtiası fiyat şokuna ilk aylık dönemde motorlu kara taşıtı, römork ve y.römork imalat sanayi üretimi azalışla tepki verirken, negatif enerji fiyat emtia şoku karşısında motorlu kara taşıtı, römork ve y.römork imalat sanayi üretimi ilk ayda artışla tepki vermektedir. Diğer taraftan, pozitif ve negatif enerji emtiası fiyat şoku karşısında motorlu kara taşıtı, römork ve y.römork imalat sanayi üretimi ve üretici fiyatları ve reel döviz kuru simetrik tepkiler gösterdiği grafik üzerinden görülebilmektedir. Aşağıdaki tabloda metal fiyatlarındaki belirsizliğin motorlu kara taşıtı, römork ve y.römork imalat sanayi üretimi, fiyatları ve reel döviz kuru üzerindeki etkisini analiz eden sonuçlar verilmiştir.

Tablo 55. Motorlu kara taşıtı, Römork ve y.römork imalatı (Metal Fiyat Endeksi) İçin SVAR-GARCH-M Modeli Sonuçları

Eşitlik	Metal Fiyatları	İmalat Sanayi Üretimi	Üretici Fiyatları	Reel Döviz Kuru
Koşullu Varyans	$H_{1,1(t)}$	$H_{2,2(t)}$	$H_{3,3(t)}$	$H_{4,4(t)}$
Sabit	145.527*** (23.016)	1725.080*** (3.637)	155.248*** (5.849)	154.964** (2.126)
$(\varepsilon_{i,t-1})^2$	0.140*** (23.379)	0.191*** (2.821)	0.328*** (5.855)	0.194*** (2.453)
$H_{i,j(t-1)}$	0.817*** (140.976)	0.710*** (45.369)	0.144** (2.024)	0.679*** (6.162)
$\sqrt{H_{1,1(t)}} (18.487)$		-0.092 (-0.516)	-0.109*** (-8.166)	0.050*** (3.830)

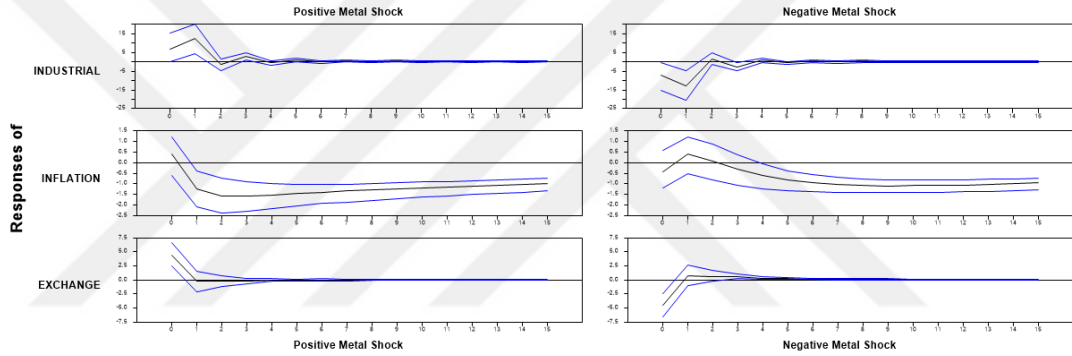
Tablo 55. (Devamı)

	$B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0.127 & 1 & 0 & 0 \\ 0.006 & 0.001 & 1 & 0 \\ 0.076 & 0.017 & -0.527 & 1 \end{bmatrix}$			
Ljung-Box Q(6)	12.308 [0.055]	4.241 [0.644]	14.446 [0.025]	8.556 [0.200]
McLeod-Li(6)	5.725 [0.454]	12.257 [0.056]	2.065 [0.913]	3.230 [0.779]
Ljung-Box Q(12)	18.083 [0.113]	9.760 [0.637]	25.294 [0.013]	12.539 [0.403]
McLeod-Li(12)	6.853 [0.867]	22.184 [0.035]	5.351 [0.945]	8.173 [0.771]
ARCH-LM(6)	0.804 [0.567]	1.860 [0.088]	0.332 [0.919]	0.466 [0.833]
ARCH-LM(6) ²	0.163 [0.980]	0.278 [0.946]	0.321 [0.925]	0.203 [0.975]
ARCH-LM(12)	0.452 [0.940]	1.493 [0.127]	0.425 [0.952]	0.601 [0.840]
ARCH-LM(12) ²	0.099 [0.999]	0.228 [0.996]	0.307 [0.987]	0.166 [0.999]
HM-Q(6)	120.789 [0.044]			
HM-Q(12)	222.472 [0.065]			
MARCH-LM(6)	1145.25 [0.000]			
MARCH-LM(12)	3021.62 [0.000]			

Not: Parantez içindekiler *t* istatistiğini gösterirken; köşeli parantez içindekiler ilişkili *p*-değerlerini göstermektedir. ARCH-LM ve MARCH-LM sırasıyla ARCH etkileri için Lagrange ve çok değişkenli Lagrange testlerini gösterirken, Ljung-Box Q ve HM-Q sırasıyla rezidülerde ve / veya artıklarda sıralı bağımlılık testleri için Hosking'in çok değişkenli *Q*-istatistiğini göstermektedir. *, ** ve *** sırasıyla 10%, 5% ve 1% seviyelerinde serilerin anlamlı olduğunu göstermektedir.

Yukarıdaki tabloda görüleceği üzere, metal fiyatları, motorlu kara taşıtı, Römork ve y.römork imalat sanayi üretimi ve fiyatları ile reel döviz kuru modelleri GARCH süreci sergilemektedir. Metal fiyatlarındaki değişimin koşullu standart sapmasının ($\sqrt{H_{1,t(t)}}$) motorlu kara taşıtı, römork ve y.römork imalat sanayi üretimi, motorlu kara taşıtı, römork ve y.römork imalat sanayi üretici fiyatları ve reel döviz kuru üzerindeki etkisine bakacak olursak, elde edilen katsayılar sırasıyla (-0.092), (-0.109) ve (0.050) olarak tespit edilmiştir. Elde edilen katsayılardan motorlu kara taşıtı, römork ve y.römork imalat sanayi üretici fiyatları ve reel döviz kurunun %1 seviyesinde istatistiki olarak anlamlıdır. Bu sonuca göre, uluslararası metal fiyatlarında meydana gelecek oynaklık artışı motorlu kara taşıtı, römork ve y.römork imalat sanayi üretici fiyatlarını negatif olarak etkilerken, reel döviz kurunu pozitif etkilemektedir. Metal fiyatlarındaki

belirsizliğin motorlu kara taşıtı, römork ve y.römork imalat sanayi üretici fiyatlarını aylık ortalama olarak ne kadar azalttığına bakılacak olursa karşımıza yaklaşık %2.01'lik bir rakam çıkmaktadır. Diğer taraftan, her ne kadar sanayi üretiminin katsayısı istatistiki olarak anlamsız olsa da metal fiyatlarındaki belirsizlik sanayi üretimini aylık olarak ortalama %1.70 azaltmaktadır. Metal fiyatlarındaki belirsizliğin motorlu kara taşıtı, römork ve y.römork imalat sanayi üretimi üzerindeki etkisi teorik ve ampirik beklentilerle uyumlu iken üretici fiyatlarındaki uyumsuz olduğu görülmektedir. Son olarak, modellerin %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde 6 ve 12 gecikme uzunluklarında otokorelasyon ve değişen varyans problemi barındırmadığı tablo üzerinden görülmektedir. Aşağıdaki grafikte SVAR-GARCH-M modelinden elde edilen pozitif ve negatif metal fiyat şokuna ait tepki (± 1 standart sapma) grafiği verilmiştir.



Grafik 53. Değişkenlerin Negatif ve Pozitif Metal Emtia Fiyatı Şokuna Göstermiş Olduğu Tepkisi

Grafik 53'ten görüleceği üzere, pozitif metal emtiası fiyat şokuna ilk aylık dönemde motorlu kara taşıtı, römork ve y.römork imalat sanayi üretimi artışla tepki verirken, negatif metal fiyat emtia şoku karşısında motorlu kara taşıtı, römork ve y.römork imalat sanayi üretimi ilk ayda azalışla tepki vermektedir. Diğer taraftan, pozitif ve negatif metal emtiası fiyat şoku karşısında motorlu kara taşıtı, römork ve y.römork imalat sanayi üretici fiyatları asimetrik tepkiler gösterirken sanayi üretimi ve reel döviz kuru simetrik tepkiler verdiği grafik üzerinden görülebilmektedir. Aşağıdaki tabloda metal fiyatlarındaki belirsizliğin motorlu kara taşıtı, römork ve y.römork imalat sanayi üretimi, fiyatları ve reel döviz kuru üzerindeki etkisini analiz eden sonuçlar verilmiştir.

4.15. DİĞER ULAŞIM ARAÇLARININ İMALATI

Diğer ulaşım araçlarının imalatı içinde iki model kurulmasının nedeni tablo 4'te görüleceği üzere üretim için yaptığı ithalatın %72.13'lük (%19.52+%17.64+%34.97)'inin ana metal sanayi, başka yerde sınıflandırılmamış makine ve teçhizat imalat sanayinden ve diğer ulaşım araçlarının imalatı sanayinden gerçekleştirmiştir. Diğer taraftan, yaklaşık %4.25'lik kısmı enerji emtialarından oluşmaktadır. Diğer sektörlerle olan ilişkisi ana metal ile beraber düşünüldüğünde ve bu sektörlerin enerji emtiasına olan bağımlılığı diğer ulaşım araçlarının imalat sanayini enerji fiyatlarıyla ilişkilendirmenin gerekli olduğunu ortaya koymaktadır. Bu bağlamda diğer ulaşım araçlarının imalat sanayi enerji ve metal fiyatlarıyla ilişkilendirilmiştir. Diğer ulaşım araçlarının imalat sanayi için aşağıdaki tabloda iki model için kurulan standart homoskedastik (eşdeğişkenli) VAR ve SVAR GARCH-M modellerinin karşılaştırılması anlamında öncelikle Akaike ve Schwarz bilgi kriterleri verilmiş ardından modellerin Log olabilirlik değerleri LM testi ile sınanarak hangi modelin daha kullanılabilir diğer bir ifade ile geçerli olduğu test edilmiştir.

Tablo 56. Diğer ulaşım araçlarının imalatı Model Spesifikasyon Testi Sonuçları

Çok Değişkenli VAR Modeli		Enerji Fiyat Endeksi, İmalat Sanayi Üretimi, İmalat Sanayi Üretici Fiyatları, Reel Döviz Kuru	Metal Fiyat Endeksi, İmalat Sanayi Üretimi, İmalat Sanayi Üretici Fiyatları, Reel Döviz Kuru
VAR	SIC	12684.479	12448.348
Çok Değişkenli SVAR GARCH-M		12459.103	12196.074
VAR	AIC	12577.087	12340.956
Çok Değişkenli SVAR GARCH-M		12312.334	12049.305
LM Testi		286.753 (0.000)	313.651 (0.000)

Not: Parantez içindekiler olasılık değerini göstermektedir.

Yukarıdaki tabloya göre, enerji fiyat endeksi için kurulan modelde standart VAR ve SVAR GARCH-M modelinden elde edilen Akaike ve SIC bilgi kriterlerinin standart homoskedastik VAR modelinden elde edilen bilgi kriterlerinden daha düşük olarak tespit edilmiştir. Bu sonucu göre, SVAR GARCH-M modelinin kullanılması daha uygun olacaktır. Aynı zamanda, LM testi bu sonucu doğrular nitelikte olarak H_0 hipotezi reddedilerek alternatif hipotez kabul edilmiştir. Bu sonuca göre, SVAR GARCH-M

modelinin kullanılması daha uygun olacaktır. Benzer testler metal fiyat endeksi için yapılmıştır. Burada da ilk modele benzer sonuçlar elde edilerek SVAR GARCH-M modelinin kullanılması uygun olarak görülmüştür. Aşağıdaki tabloda enerji fiyatlarındaki belirsizliğin diğer ulaşım araçlarının imalat sanayi üretimi, fiyatları ve reel döviz kuru üzerindeki etkisini analiz eden sonuçlar verilmiştir.

Tablo 57. Diğer ulaşım araçlarının imalatı (Enerji Fiyat Endeksi) İçin SVAR-GARCH-M Modeli Sonuçları

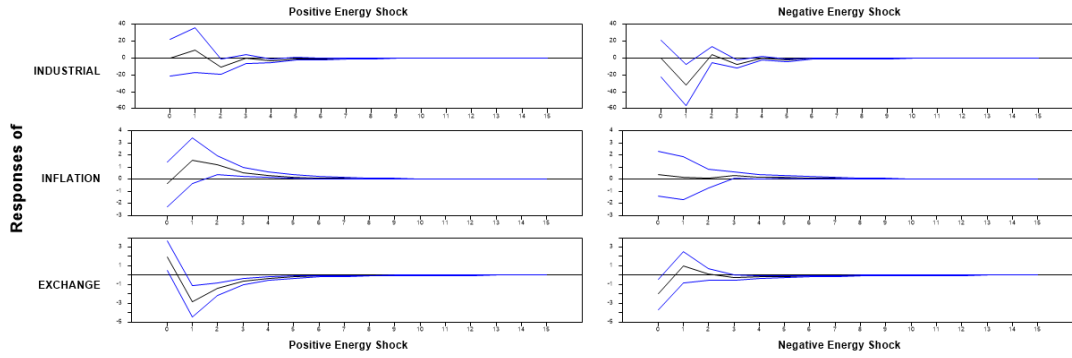
Eşitlik	Enerji Fiyatları	İmalat Sanayi Üretimi	Üretici Fiyatları	Reel Döviz Kuru
Koşullu Varyans	$H_{1,1(t)}$	$H_{2,2(t)}$	$H_{3,3(t)}$	$H_{4,4(t)}$
Sabit	2876.903*** (3.528)	13242.174* (1.844)	4.411 (1.041)	164.546*** (3.727)
$(\varepsilon_{i,t-1})^2$	0.233*** (4.449)	0.327*** (3.695)	0.025*** (56.865)	0.176*** (3.157)
$H_{i,i(t-1)}$	0.345*** (2.530)	0.654*** (10.548)	0.964*** (111.422)	0.703*** (11.538)
$\sqrt{H_{1,1(t)}} (17.291)$		-1.410** (-2.240)	0.105** (2.075)	-0.103*** (-5.327)
$B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0.035_{(0.136)} & 1 & 0 & 0 \\ -0.011_{(-0.591)} & -0.001_{(-0.224)} & 1 & 0 \\ 0.029_{(1.326)} & 0.005_{(1.343)} & -0.013_{(-0.326)} & 1 \end{bmatrix}$				
Ljung-Box Q(6)	3.541 [0.738]	24.567 [0.000]	21.245 [0.001]	7.819 [0.251]
McLeod-Li(6)	5.348 [0.500]	1.693 [0.945]	2.811 [0.832]	2.118 [0.908]
Ljung-Box Q(12)	11.738 [0.466]	29.581 [0.003]	51.271 [0.000]	10.460 [0.575]
McLeod-Li[12]	7.719 [0.806]	3.988 [0.983]	4.114 [0.981]	3.853 [0.985]
ARCH-LM(6)	0.931 [0.473]	0.271 [0.950]	0.443 [0.849]	0.313 [0.929]
ARCH-LM(6) ²	0.854 [0.529]	0.094 [0.996]	0.222 [0.969]	0.041 [0.999]
ARCH-LM(12)	0.594 [0.846]	0.299 [0.989]	0.303 [0.988]	0.277 [0.992]
ARCH-LM(12) ²	0.463 [0.934]	0.091 [0.999]	0.130 [0.999]	0.037 [1.000]
HM-Q(6)	130.422 [0.011]			
HM-Q(12)	230.493 [0.030]			
MARCH-LM(6)	891.92 [0.000]			
MARCH-LM(12)	3013.16 [0.000]			

Not: Parantez içindekiler t istatistiğini gösterirken; köşeli parantez içindekiler ilişkili p -değerlerini göstermektedir. ARCH-LM ve MARCH-LM sırasıyla ARCH etkileri için Lagrange ve çok değişkenli Lagrange testlerini gösterirken, Ljung-Box Q ve HM-Q sırasıyla rezidülerde ve / veya artıklarda sıralı bağımlılık testleri için Hosking'in çok değişkenli Q -istatistiğini göstermektedir. *, ** ve *** sırasıyla 10%, 5% ve 1% seviyelerinde serilerin anlamlı olduğunu göstermektedir.

Yukarıdaki tabloda görüleceği üzere, enerji fiyatları, diğer ulaşım araçları imalat sanayi üretimi ve fiyatları ile reel döviz kuru modelleri GARCH süreci sergilemektedir.

Enerji fiyatlarındaki değişimin koşullu standart sapmasının ($\sqrt{H_{1,t}(t)}$) diğer ulaşım araçları imalat sanayi üretimi, diğer ulaşım araçları imalat sanayi üretici fiyatları ve reel döviz kuru üzerindeki etkisine bakacak olursak, elde edilen katsayılar sırasıyla (-1.410), (0.105) ve (-0.103) olarak tespit edilmiştir. Elde edilen katsayılardan diğer ulaşım araçları imalat sanayi üretimi ve üretici fiyatları %5 seviyesinde reel döviz kuru ise %1 seviyesinde istatistiki olarak anlamlıdır. Bu sonuca göre, uluslararası enerji fiyatlarında meydana gelecek oynaklık artışı diğer ulaşım araçlarının imalat sanayi üretimi ve reel döviz kurunu negatif olarak etkilerken, üretici fiyatlarını pozitif etkilemektedir. Enerji fiyatlarındaki belirsizliğin diğer ulaşım araçlarının imalat sanayi üretimini aylık ortalama olarak ne kadar azalttığına bakılacak olursa karşımıza yaklaşık %24.30'luk bir rakam çıkmaktadır. Yukarıda diğer sektörler için yapılan analizler incelendiğinde enerji fiyatlarındaki belirsizliğin en fazla diğer ulaşım araçları imalat sanayini etkilediği ifade edilebilir. Diğer ulaşım araçları imalat sanayinin alt kategorilerinde gemi ve tekne yapımı, demir yolu araçları, hava taşıtları ve askeri araç imalatı yer almaktadır. Türkiye son yıllarda özellikle askeri araç imalatında oldukça yol kat etmiş ve her geçen gün bu alanda giderek daha da uzmanlaşmaya devam etmektedir. 1995-2018 yılları arasında ihracattaki ortalama büyüme hızının %18.20 olduğu diğer ulaşım araçları imalat sanayinin 2018 yılındaki toplam imalat sanayi ithalatı içindeki payı %2.90 olarak karşımıza çıkmaktadır (TUİK, 2019a). Petrol ürünlerinin yanı sıra elektrik enerjisinin de çokça kullanıldığı bu sektörde enerji fiyatlarındaki belirsizlik üretimde etkili olmaktadır. Türkiye'nin enerji ürünlerine olan bağımlılığı düşünüldüğünde imalat sanayinde dalgalanmalar olası hale gelmektedir. Özellikle döviz kuruna bağlı olarak hammadde fiyatlarındaki oynaklık yatırımcı kararları etkilemekte ve yatırımların ötelenmesine yol açmaktadır. Pinno ve Serletis (2013) ABD imalat sanayisi için yapmış oldukları çalışmada petrol fiyatlarındaki belirsizliğin diğer ulaşım araçları imalat sanayinde üretimin azalmasına neden olduğuna dair ampirik bulgular tespit etmişlerdir. Son olarak, enerji fiyatlarındaki belirsizlik diğer ulaşım araçları imalat sanayinde üretici fiyatlarını yukarı yönlü baskılamaktadır. Bu baskılama aylık ortalama olarak %1.81 olarak karşımıza çıkmaktadır. Üretici fiyatlarına bağlı olarak reel döviz kuruda belirsizlikten negatif olarak etkilenmektedir. Diğer taraftan, modellerin %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde 6 ve 12 gecikme

uzunluklarında otokorelasyon ve değişen varyans problemi barındırmadığı tablo üzerinden görülmektedir. Aşağıdaki grafikte SVAR-GARCH-M modelinden elde edilen pozitif ve negatif enerji fiyat şokuna ait tepki (± 1 standart sapma) grafiği verilmiştir.



Grafik 54. Değişkenlerin Negatif ve Pozitif Enerji Emtia Fiyatı Şokuna Göstermiş Olduğu Tepkisi

Grafik 54'ten görüleceği üzere, pozitif enerji emtiası fiyat şokuna ilk aylık dönemde diğer ulaşım araçları imalat sanayi üretimi artışla tepki verirken, negatif enerji fiyat emtia şoku karşısında diğer ulaşım araçları imalat sanayi üretimi ilk ayda azalışla tepki vermektedir. Burada dikkat çeken nokta diğer ulaşım araçları imalat sanayi üretimi için negatif enerji fiyat şokunun pozitifte göre daha kuvvetli olduğudur. Buradan enerji emtia fiyat şokunun diğer ulaşım araçları imalat sanayi üretimi üzerinde asimetric bir etkisi olduğu ifade edilebilmektedir. Benzer olarak, pozitif ve negatif enerji emtiası fiyat şoku karşısında da diğer ulaşım araçları imalat sanayi üretici fiyatları da asimetric tepkiler göstermektedir. Grafikten görüleceği üzere, pozitif şok negatife göre daha kuvvetlidir. Son olarak, enerji emtia fiyat şokunun reel döviz kuru üzerindeki simetric gibi görünse de pozitif şokun daha kuvvetli olduğu grafik üzerinden görülebilmektedir. Aşağıdaki tabloda metal fiyatlarındaki belirsizliğin diğer ulaşım araçları imalat sanayi üretimi, fiyatları ve reel döviz kuru üzerindeki etkisini analiz eden sonuçlar verilmiştir.

Tablo 58. Diğer ulaşım araçlarının imalatı (Metal Fiyat Endeksi) İçin SVAR-GARCH-M Modeli Sonuçları

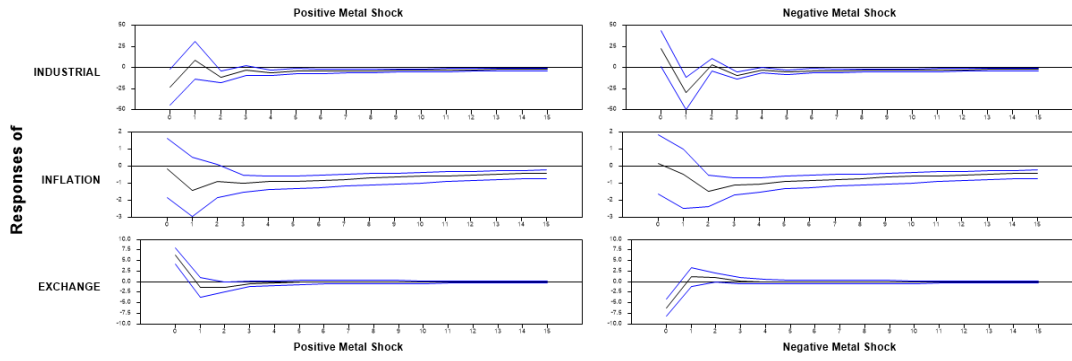
Eşitlik	Metal Fiyatları	İmalat Sanayi Üretimi	Üretici Fiyatları	Reel Döviz Kuru
Koşullu Varyans	$H_{1,1(t)}$	$H_{2,2(t)}$	$H_{3,3(t)}$	$H_{4,4(t)}$
Sabit	243.728*** (33.735)	13799.243 (1.209)	3.510 (0.724)	179.068* (1.961)
$(\varepsilon_{i,t-1})^2$	0.172*** (3.450)	0.319* (1.884)	0.025* (1.952)	0.172*** (2.623)
$H_{i,j(t-1)}$	0.751*** (27.172)	0.651*** (3.587)	0.965*** (84.839)	0.688*** (6.264)
$\sqrt{H_{1,1(t)}} (18.157)$		-2.759*** (-3.166)	-0.214*** (-3.712)	-0.020 (-0.237)
$B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ -0.499 & 1 & 0 & 0 \\ -0.003 & -0.002 & 1 & 0 \\ 0.098 & 0.004 & -0.027 & 1 \end{bmatrix}$				
Ljung-Box Q(6)	9.103 [0.167]	24.403 [0.000]	16.718 [0.010]	6.690 [0.350]
McLeod-Li(6)	3.931 [0.686]	2.036 [0.916]	2.615 [0.855]	4.626 [0.592]
Ljung-Box Q(12)	13.728 [0.318]	29.016 [0.003]	41.427 [0.000]	8.739 [0.725]
McLeod-Li[12]	6.613 [0.882]	3.747 [0.987]	4.008 [0.983]	12.128 [0.435]
ARCH-LM(6)	0.561 [0.761]	0.323 [0.924]	0.403 [0.876]	0.811 [0.562]
ARCH-LM(6) ²	0.041 [0.999]	0.093 [0.997]	0.185 [0.980]	0.062 [0.999]
ARCH-LM(12)	0.434 [0.948]	0.284 [0.991]	0.274 [0.992]	0.832 [0.616]
ARCH-LM(12) ²	0.039 [1.000]	0.088 [0.999]	0.111 [0.999]	0.319 [0.985]
HM-Q(6)	121.978 [0.037]			
HM-Q(12)	216.263 [0.110]			
MARCH-LM(6)	928.92 [0.000]			
MARCH-LM(12)	3052.73 [0.000]			

Not: Parantez içindekiler t istatistiğini gösterirken; köşeli parantez içindekiler ilişkili p -değerlerini göstermektedir. ARCH-LM ve MARCH-LM sırasıyla ARCH etkileri için Lagrange ve çok değişkenli Lagrange testlerini gösterirken, Ljung-Box Q ve HM-Q sırasıyla rezidülerde ve / veya artıklarda sıralı bağımlılık testleri için Hosking'in çok değişkenli Q-istatistiğini göstermektedir. *, ** ve *** sırasıyla 10%, 5% ve 1% seviyelerinde serilerin anlamlı olduğunu göstermektedir.

Yukarıdaki tabloda görüleceği üzere, metal fiyatları, diğer ulaşım araçları imalat sanayi üretimi ve fiyatları ile reel döviz kuru modelleri GARCH süreci sergilemektedir.

Metal fiyatlarındaki değişimin koşullu standart sapmasının ($\sqrt{H_{1,1(t)}}$) diğer ulaşım araçları imalat sanayi üretimi, diğer ulaşım araçları imalat sanayi üretici fiyatları ve reel

döviz kuru üzerindeki etkisine bakacak olursak, elde edilen katsayılar sırasıyla (-2.759), (-0.214) ve (-0.020) olarak tespit edilmiştir. Elde edilen katsayılardan diğer ulaşım araçları imalat sanayi üretimi ve üretici fiyatları %1 seviyesinde istatistiki olarak anlamlı iken reel döviz kuru istatistiki olarak anlamsız olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuca göre, uluslararası metal fiyatlarında meydana gelecek oynaklık artışı diğer ulaşım araçlarının imalat sanayi üretimi, üretici fiyatlarını ve reel döviz kurunu negatif olarak etkilemektedir. Bu sonuçlara üretim için teorik ve ampirik literatürle uyumluyken üretici fiyatları için uyumlu değildir. Metal fiyatlarındaki belirsizliğin diğer ulaşım araçlarının imalat sanayi üretimini aylık ortalama olarak ne kadar azalttığına bakılacak olursa karşımıza yaklaşık %50.09'luk bir rakam çıkmaktadır. Yukarıda diğer sektörler için yapılan analizler incelendiğinde enerji ve metal fiyatlarındaki belirsizlik beraber düşünüldüğünde %50.09'luk bir azalma oldukça fazladır. Diğer ulaşım araçları imalat sanayi içerisinde yukarıda da bahsedildiği gibi yoğunlukla demir ve çelik ürünlerinin kullanıldığı alt sektörler mevcuttur. Uluslararası demir ve çelik fiyatlarındaki belirsizliğin en önemli sebebi Çin gibi hem arz hem de talebin çoğunluğunu elinde bulunduran bir ülkenin ekonomik ve konjonktürel dalgalanmaları sonucudur. Son dönemde meydana gelen ABD-Çin ticaret savaşları neticesinde metal fiyatlarında belirsizlik artış göstermiştir. Bu bağlamda Türkiye'nin yoğun bir şekilde ana metal ithal eden bir ülke konumunda olması metal fiyatındaki belirsizliğin sektörel yayılımı göstererek diğer ulaşım araçları imalat sanayinde üretim azalmasına neden olduğu ifade edilebilir. Diğer taraftan, üretici fiyatlarının azalması sanayide arzın azalmasıyla birlikte talebin daha fazla azalış göstererek üretici fiyatlarını aşağı yönlü baskılamasından kaynaklanmaktadır. Diğer ulaşım araçları imalat sanayinde ithal metal talebinin azalması dolaylı olarak döviz piyasasında rahatlama meydana getirerek dövizin yukarı yönlü baskılamaması diğer ulaşım araçları imalat sanayinde dövize bağlı diğer maliyet kalemlerinin azalmasına yol açarak üretici fiyatlarını aşağı yönlü harekete geçirecektir. Son olarak, modellerin %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde 6 ve 12 gecikme uzunluklarında otokorelasyon ve değişen varyans problemi barındırmadığı tablo üzerinden görülmektedir. Aşağıdaki grafikte SVAR-GARCH-M modelinden elde edilen pozitif ve negatif metal fiyat şokuna ait tepki (-/+ 1 standart sapma) grafiği verilmiştir.



Grafik 55. Değişkenlerin Negatif ve Pozitif Metal Emtia Fiyatı Şokuna Göstermiş Olduğu Tepkisi

Grafik 55'ten görüleceği üzere, pozitif metal emtiası fiyat şokuna ilk aylık dönemde diğer ulaşım araçları imalat sanayi üretimi artışla tepki verirken, negatif metal fiyat emtia şoku karşısında diğer ulaşım araçları imalat sanayi üretimi ilk ayda azalışla tepki vermektedir. Burada dikkat çeken nokta diğer ulaşım araçları imalat sanayi üretimi için negatif metal fiyat şokunun pozitifte göre daha kuvvetli olduğudur. Buradan metal emtia fiyat şokunun diğer ulaşım araçları imalat sanayi üretimi üzerinde asimetric bir etkisi olduğu ifade edilebilmektedir. Benzer olarak, pozitif ve negatif metal emtiası fiyat şoku karşısında da diğer ulaşım araçları imalat sanayi üretici fiyatları da asimetric tepkiler göstermektedir. Grafikten görüleceği üzere, pozitif ve negatif şokun etkisi benzer niteliktedir. Fakat negatif şokun etkisiyle üretici fiyatlarındaki azalma ikinci aya kadar devam etmektedir. Son olarak, enerji emtia fiyat şokunun reel döviz kuru üzerindeki simetric olduğu grafik üzerinden görülebilmektedir.

4.16. MOBİLYA İMALATI B.Y.S. DİĞER İMALATLAR

Mobilya imalatı b.y.s. diğer imalatlar için üç model model kurulmasının nedeni tablo 4'te görüleceği üzere üretim için yaptığı ithalatın %64.7'lik (%30.57+%18.86+%15.27)'inin ana metal sanayi, kimyasallardan ve ağaç ürünleri sanayinden gerçekleştirmiştir. Bu bağlamda mobilya imalatı b.y.s. diğer imalatlar sanayi enerji, metal ve ağaç fiyatlarıyla ilişkilendirilmiştir. Mobilya imalatı b.y.s. diğer imalatlar sanayi için aşağıdaki tabloda üç model için kurulan standart homoskedastik (eşdeğişkenli) VAR ve SVAR GARCH-M modellerinin karşılaştırılması anlamında öncelikle Akaike ve Schwarz bilgi kriterleri verilmiş ardından modellerin Log olabilirlik değerleri LM testi

ile sınanarak hangi modelin daha kullanılabilir diğer bir ifade ile geçerli olduğu test edilmiştir.

Tablo 59. Mobilya imalatı b.y.s. diğer imalatlar Model Spesifikasyon Testi Sonuçları

Çok Değişkenli VAR Modeli		Enerji Fiyat Endeksi, İmalat Sanayi Üretimi, İmalat Sanayi Üretici Fiyatları, Reel Döviz Kuru	Ağaç Fiyat Endeksi, İmalat Sanayi Üretimi, İmalat Sanayi Üretici Fiyatları, Reel Döviz Kuru	Metal Fiyat Endeksi, İmalat Sanayi Üretimi, İmalat Sanayi Üretici Fiyatları, Reel Döviz Kuru
VAR	SIC	11780.776	11225.269	11542.484
Çok Değişkenli SVAR GARCH-M		11691.471	11089.662	11441.147
VAR	AIC	11673.384	11117.877	11435.092
Çok Değişkenli SVAR GARCH-M		11544.702	10942.893	11294.378
LM Testi		150.682 (0.000)	196.984 (0.000)	162.714 (0.000)

Not: Parantez içindekiler olasılık değerini göstermektedir.

Yukarıdaki tabloya göre, enerji fiyat endeksi için kurulan modelde standart VAR ve SVAR GARCH-M modelinden elde edilen Akaike ve SIC bilgi kriterlerinin standart homoskedastik VAR modelinden elde edilen bilgi kriterlerinden daha düşük olarak tespit edilmiştir. Bu sonucu göre, SVAR GARCH-M modelinin kullanılması daha uygun olacaktır. Aynı zamanda, LM testi bu sonucu doğrular nitelikte olarak H_0 hipotezi reddedilerek alternatif hipotez kabul edilmiştir. Bu sonuca göre, SVAR GARCH-M modelinin kullanılması daha uygun olacaktır. Benzer testler metal fiyat endeksi ve ağaç fiyatı için yapılmıştır. Metal ve ağaç fiyat endekslerinde de ilk modele benzer sonuçlar elde edilerek SVAR GARCH-M modelinin kullanılması uygun olarak görülmüştür. Aşağıdaki tabloda enerji fiyatlarındaki belirsizliğin mobilya imalatı b.y.s. diğer imalatlar sanayi üretimi, fiyatları ve reel döviz kuru üzerindeki etkisini analiz eden sonuçlar verilmiştir.

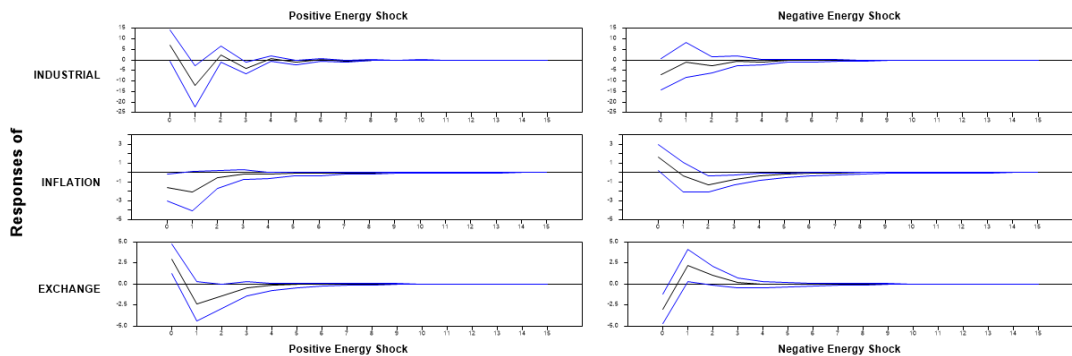
Tablo 60. Mobilya imalatı b.y.s. diğer imalatlar (Enerji Fiyat Endeksi) İçin SVAR-GARCH-M Modeli Sonuçları

Eşitlik	Enerji Fiyatları	İmalat Sanayi Üretimi	Üretici Fiyatları	Reel Döviz Kuru
Koşullu Varyans	$H_{1,1(t)}$	$H_{2,2(t)}$	$H_{3,3(t)}$	$H_{4,4(t)}$
Sabit	2054.478** (2.429)	263.461* (1.860)	1.513 (0.469)	163.224*** (5.004)
$(\varepsilon_{i,t-1})^2$	0.235*** (3.468)	0.032*** (8.201)	0.034** (2.489)	0.171*** (3.987)
$H_{i,j(t-1)}$	0.4744*** (2.759)	0.945*** (72.576)	0.958*** (77.054)	0.710*** (26.250)
$\sqrt{H_{1,1(t)}} (19.138)$		-0.425*** (-2.617)	-0.118 (-1.378)	-0.026 (-0.408)
$B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0.074 & 1 & 0 & 0 \\ -0.013 & -0.015 & 1 & 0 \\ 0.031 & 0.007 & -0.009 & 1 \end{bmatrix}$				
Ljung-Box Q(6)	1.343 [0.969]	15.897 [0.014]	37.007 [0.000]	8.446 [0.207]
McLeod-Li(6)	3.078 [0.799]	5.750 [0.451]	3.507 [0.742]	2.455 [0.873]
Ljung-Box Q(12)	9.142 [0.690]	25.370 [0.013]	85.956 [0.000]	10.893 [0.538]
McLeod-Li[12]	5.309 [0.946]	7.869 [0.795]	11.376 [0.497]	5.247 [0.949]
ARCH-LM(6)	0.510 [0.800]	0.986 [0.434]	0.715 [0.637]	0.344 [0.912]
ARCH-LM(6) ²	0.408 [0.873]	0.101 [0.996]	0.274 [0.948]	0.118 [0.994]
ARCH-LM(12)	0.393 [0.965]	0.534 [0.891]	0.960 [0.488]	0.374 [0.971]
ARCH-LM(12) ²	0.292 [0.990]	0.111 [0.999]	0.448 [0.942]	0.083 [0.999]
HM-Q(6)	131.593 [0.009]			
HM-Q(12)	279.694 [0.000]			
MARCH-LM(6)	882.33 [0.000]			
MARCH-LM(12)	2750.05 [0.000]			

Not: Parantez içindekiler t istatistiğini gösterirken; köşeli parantez içindekiler ilişkili p -değerlerini göstermektedir. ARCH-LM ve MARCH-LM sırasıyla ARCH etkileri için Lagrange ve çok değişkenli Lagrange testlerini gösterirken, Ljung-Box Q ve HM-Q sırasıyla rezidülerde ve / veya artıklarda sıralı bağımlılık testleri için Hosking'in çok değişkenli Q-istatistiğini göstermektedir. *, ** ve *** sırasıyla 10%, 5% ve 1% seviyelerinde serilerin anlamlı olduğunu göstermektedir.

Yukarıdaki tabloda görüleceği üzere, enerji fiyatları, mobilya imalatı b.y.s. diğer imalatlar sanayi üretimi ve fiyatları ile reel döviz kuru modelleri GARCH süreci sergilemektedir. Enerji fiyatlarındaki değişimin koşullu standart sapmasının ($\sqrt{H_{1,1(t)}}$) mobilya imalatı b.y.s. diğer imalatlar sanayi üretimi, mobilya imalatı b.y.s. diğer imalatlar

sanayi üretici fiyatları ve reel döviz kuru üzerindeki etkisine bakacak olursak, elde edilen katsayılar sırasıyla (-0.425), (-0.118) ve (-0.026) olarak tespit edilmiştir. Elde edilen katsayılardan yalnızca mobilya imalatı b.y.s. diğer imalatlar sanayi üretimi %1 seviyesinde istatistiki olarak anlamlıdır. Bu sonuca göre, uluslararası enerji fiyatlarında meydana gelecek oynaklık artışı mobilya imalatı b.y.s. diğer imalatlar sanayi üretimini negatif olarak etkilemektedir. Enerji fiyatlarındaki belirsizliğin mobilya imalatı b.y.s. diğer imalatlar sanayi üretimini aylık ortalama olarak ne kadar azalttığına bakılacak olursa karşımıza yaklaşık %8.13'lük bir rakam çıkmaktadır. TÜİK (2019b)'ye göre 2012 yılında ürettiği her 100 ₺'lik mal 13.04₺ ithal içerik barındırmaktadır. Buna paralel olarak OECD (2019)'a göre 100\$'lık ihracat edilen malda 39.33\$ ithal içerik bulunmaktadır. Son yıllarda artan mobilya imalat ürünleri ihracatı (1995-2018 yılları arasında %9.91) bu sektörde üretimin artmasına, buna paralel olarak da ithal emtia kullanımının artmasına neden olduğu ifade edilebilir. Yukarıda da belirtildiği üzere ithal girdi dağılımlarında petrol ürünleri %18.86 gibi yer tutmaktadır. Dolayısıyla uluslararası enerji fiyatlarındaki belirsizlik doğrudan mobilya imalat sanayinde üretimin azalmasına neden olacaktır. Elde edilen bu sonuca paralel olarak Pinno ve Serletis (2013) ABD için petrol fiyatlarındaki belirsizliğin mobilya imalat sanayinde üretim azalmasına neden olduğunu iddia eden sonuçlara ulaşmışlardır. Son olarak, modellerin %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde 6 ve 12 gecikme uzunluklarında otokorelasyon ve değişen varyans problemi barındırmadığı tablo üzerinden görülmektedir. Aşağıdaki grafikte SVAR-GARCH-M modelinden elde edilen pozitif ve negatif enerji fiyat şokuna ait tepki (-/+ 1 standart sapma) grafiği verilmiştir.



Grafik 56. Değişkenlerin Negatif ve Pozitif Enerji Emtia Fiyatı Şokuna Göstermiş Olduğu Tepkisi

Grafik 56'dan görüleceği üzere, pozitif enerji emtiası fiyat şokuna ilk aylık dönemde mobilya imalatı b.y.s. diğer imalatlar sanayi üretimi azalışla tepki verirken, negatif enerji fiyat emtia şoku karşısında mobilya imalatı b.y.s. diğer imalatlar sanayi üretimi ilk ayda artışla tepki vermektedir. Burada dikkat çeken nokta mobilya imalatı b.y.s. diğer imalatlar sanayi üretimi için pozitif enerji fiyat şokunun negatife göre daha kuvvetli olduğudur. Buradan enerji emtia fiyat şokunun mobilya imalatı b.y.s. diğer imalatlar sanayi üretimi üzerinde asimetric bir etkisi olduğu ifade edilebilmektedir. Diğer taraftan, pozitif ve negatif enerji emtiası fiyat şoku karşısında da mobilya imalatı b.y.s. diğer imalatlar sanayi üretici fiyatları asimetric tepkiler göstermektedir. Son olarak, pozitif ve negatif enerji emtiası fiyat şokunun reel döviz kuru üzerinde simetrik bir etkisi olduğu grafik üzerinden gözlemlenebilmektedir. Aşağıdaki tabloda ağaç fiyatlarındaki belirsizliğin mobilya imalatı b.y.s. diğer imalatlar sanayi üretimi, fiyatları ve reel döviz kuru üzerindeki etkisini analiz eden sonuçlar verilmiştir.

Tablo 61. Mobilya İmalatı b.y.s. Diğer İmalatlar (Ağaç Fiyat Endeksi) İçin SVAR-GARCH-M Modeli Sonuçları

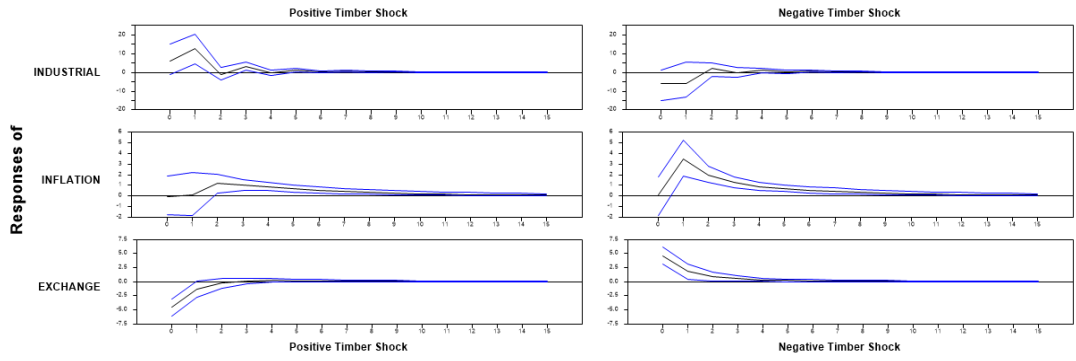
Eşitlik	Ağaç Fiyatları	İmalat Sanayi Üretimi	Üretici Fiyatları	Reel Döviz Kuru
Koşullu Varyans	$H_{1,1(t)}$	$H_{2,2(t)}$	$H_{3,3(t)}$	$H_{4,4(t)}$
Sabit	113.740** (2.022)	6200.205 (1.190)	0.785 (0.291)	187.843*** (2.850)
$(\varepsilon_{i(t-1)})^2$	0.184** (2.135)	0.196 (1.313)	0.030*** (3.133)	0.178*** (3.010)
$H_{i,j(t-1)}$	0.669*** (5.692)	0.359 (0.750)	0.964*** (114.266)	0.682*** (8.164)
$\sqrt{H_{1,1(t)}} (11.051)$		0.964 (1.586)	0.580* (1.811)	-0.022 (-0.194)
$B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0.144 & 1 & 0 & 0 \\ (-0.063) & (-1.160) & 1 & 0 \\ -0.140 & 0.011 & -0.029 & 1 \\ (-2.394) & (0.702) & (-0.596) & \end{bmatrix}$				
Ljung-Box Q(6)	13.895 [0.030]	12.377 [0.054]	13.314 [0.038]	9.479 [0.148]
McLeod-Li(6)	4.061 [0.668]	4.943 [0.551]	3.328 [0.766]	3.706 [0.716]
Ljung-Box Q(12)	16.824 [0.156]	24.404 [0.017]	32.614 [0.001]	12.319 [0.420]
McLeod-Li[12]	12.618 [0.397]	8.843 [0.716]	10.561 [0.566]	5.413 [0.942]
ARCH-LM(6)	0.555 [0.766]	0.721 [0.633]	0.653 [0.687]	0.514 [0.797]

Tablo 61. (Devamı)

ARCH-LM(6) ²	0.208 [0.974]	0.191 [0.979]	0.289 [0.942]	0.139 [0.990]
ARCH-LM(12)	0.497 [0.915]	0.668 [0.781]	0.847 [0.602]	0.393 [0.965]
ARCH-LM(12) ²	0.249 [0.995]	0.181 [0.999]	1.220 [0.269]	0.084 [0.999]
HM-Q(6)	137.255 [0.003]			
HM-Q(12)	250.168 [0.003]			
MARCH-LM(6)	932.50 [0.000]			
MARCH-LM(12)	3675.29 [0.000]			

Not: Parantez içindekiler *t* istatistiğini gösterirken; köşeli parantez içindekiler ilişkili *p*-değerlerini göstermektedir. ARCH-LM ve MARCH-LM sırasıyla ARCH etkileri için Lagrange ve çok değişkenli Lagrange testlerini gösterirken, Ljung-Box Q ve HM-Q sırasıyla rezidülerde ve / veya artıklarda sıralı bağımlılık testleri için Hosking'in çok değişkenli Q-istatistiğini göstermektedir. *, ** ve *** sırasıyla 10%, 5% ve 1% seviyelerinde serilerin anlamlı olduğunu göstermektedir.

Yukarıdaki tabloda görüleceği üzere, ağaç fiyatları, mobilya imalatı b.y.s. diğer imalatlar sanayi üretimi ve fiyatları ile reel döviz kuru modelleri GARCH süreci sergilemektedir. Ağaç fiyatlarındaki değişimin koşullu standart sapmasının ($\sqrt{H_{1,t}(t)}$) mobilya imalatı b.y.s. diğer imalatlar sanayi üretimi, mobilya imalatı b.y.s. diğer imalatlar sanayi üretici fiyatları ve reel döviz kuru üzerindeki etkisine bakacak olursak, elde edilen katsayılar sırasıyla (0.964), (0.580) ve (-0.022) olarak tespit edilmiştir. Elde edilen katsayılardan yalnızca mobilya imalatı b.y.s. diğer imalatlar sanayi üretici fiyatları %10 seviyesinde istatistiki olarak anlamlıdır. Bu sonuca göre, uluslararası ağaç fiyatlarında meydana gelecek oynaklık artışı mobilya imalatı b.y.s. diğer imalatlar sanayi üretici fiyatlarını pozitif olarak etkilemektedir. Yukarıda da belirtildiği üzere son yıllarda artan mobilya imalat ürünleri ihracatı (1995-2018 yılları arasında %9.91) bu sektörde üretimin artmasına buna paralel olarak ithal emtia kullanımının artmasına neden olduğu ifade edilebilir. Ağaç fiyatlarının artması üretici maliyetlerinin artmasına yol açarak fiyatları yukarı yönlü baskılayabilmektedir. Son olarak, modellerin %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde 6 ve 12 gecikme uzunluklarında otokorelasyon ve değişen varyans problemi barındırmadığı tablo üzerinden görülmektedir. Aşağıdaki grafikte SVAR-GARCH-M modelinden elde edilen pozitif ve negatif ağaç fiyat şokuna ait tepki (-/+ 1 standart sapma) grafiği verilmiştir.



Grafik 57. Değişkenlerin Negatif ve Pozitif Ağaç Fiyatı Şokuna Göstermiş Olduğu Tepkisi

Grafik 57’den görüleceği üzere, pozitif ve negatif ağaç fiyat şoku karşısında mobilya imalatı b.y.s. diğer imalatlar sanayi üretimi ve üretici fiyatları asimetrik tepkiler vermektedir. Son olarak, pozitif ve negatif enerji emtiası fiyat şokunun reel döviz kuru üzerinde simetrik bir etkisi olduğu grafik üzerinden gözlemlenebilmektedir. Aşağıdaki tabloda ağaç fiyatlarındaki belirsizliğin mobilya imalatı b.y.s. diğer imalatlar sanayi üretimi, fiyatları ve reel döviz kuru üzerindeki etkisini analiz eden sonuçlar verilmiştir. Aşağıdaki tabloda metal fiyatlarındaki belirsizliğin mobilya imalatı b.y.s. diğer imalatlar sanayi üretimi, fiyatları ve reel döviz kuru üzerindeki etkisini analiz eden sonuçlar verilmiştir.

Tablo 62. Mobilya İmalatı b.y.s. Diğer İmalatlar (Metal Fiyat Endeksi) İçin SVAR-GARCH-M Modeli Sonuçları

Eşitlik	Metal Fiyatları	İmalat Sanayi Üretimi	Üretici Fiyatları	Reel Döviz Kuru
Koşullu Varyans	$H_{1,1(t)}$	$H_{2,2(t)}$	$H_{3,3(t)}$	$H_{4,4(t)}$
Sabit	138.989*** (9.748)	5546.877*** (11.286)	1.670 (0.795)	174.620*** (7.101)
$(\varepsilon_{i,t-1})^2$	0.122*** (8.558)	0.151*** (3.597)	0.032*** (7.849)	0.168*** (2.977)
$H_{i,j(t-1)}$	0.835*** (35.835)	0.450*** (11.566)	0.960*** (235.720)	0.698*** (15.865)
$\sqrt{H_{1,1(t)}} (17.739)$		-0.225 (-1.246)	-0.190*** (-3.497)	0.004 (0.059)
$B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0.095 & 1 & 0 & 0 \\ (-1.205) & (-1.058) & 1 & 0 \\ 0.103 & 0.002 & 0.008 & 1 \\ (3.541) & (0.125) & (0.156) & \end{bmatrix}$				

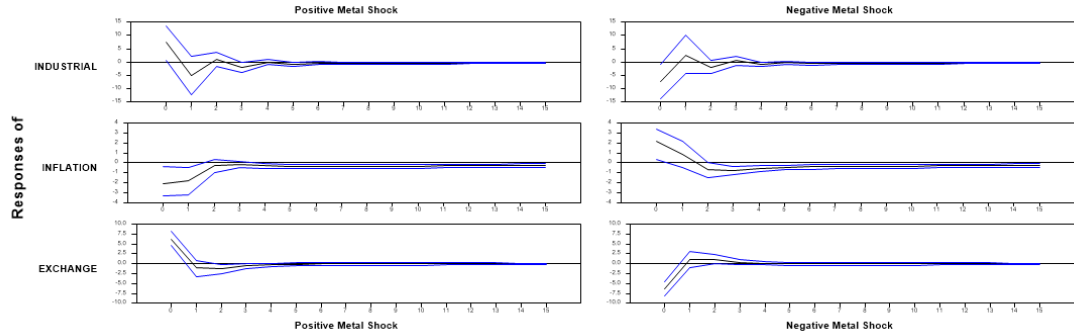
Tablo 62. (Devamı)

Ljung-Box Q(6)	11.632 [0.070]	11.670 [0.069]	50.280 [0.000]	11.560 [0.072]
McLeod-Li(6)	3.866 [0.694]	2.324 [0.887]	0.523 [0.997]	4.591 [0.597]
Ljung-Box Q(12)	16.370 [0.174]	19.217 [0.083]	105.792 [0.000]	13.773 [0.315]
McLeod-Li(12)	5.274 [0.948]	8.006 [0.784]	14.555 [0.266]	7.907 [0.792]
ARCH-LM(6)	0.538 [0.779]	0.377 [0.893]	0.087 [0.997]	0.659 [0.682]
ARCH-LM(6) ²	0.045 [0.999]	0.054 [0.999]	0.164 [0.986]	0.165 [0.985]
ARCH-LM(12)	0.351 [0.978]	0.563 [0.870]	1.010 [0.440]	0.575 [0.861]
ARCH-LM(12) ²	0.036 [1.000]	0.089 [0.999]	1.454 [0.142]	0.117 [0.999]
HM-Q(6)	154.856 [0.000]			
HM-Q(12)	291.224 [0.000]			
MARCH-LM(6)	890.36 [0.000]			
MARCH-LM(12)	2720.43 [0.000]			

Not: Parantez içindekiler *t* istatistiğini gösterirken; köşeli parantez içindekiler ilişkili *p*-değerlerini göstermektedir. ARCH-LM ve MARCH-LM sırasıyla ARCH etkileri için Lagrange ve çok değişkenli Lagrange testlerini gösterirken, Ljung-Box Q ve HM-Q sırasıyla rezidülerde ve / veya artıklarda sıralı bağımlılık testleri için Hosking'in çok değişkenli *Q*-istatistiğini göstermektedir. *, ** ve *** sırasıyla 10%, 5% ve 1% seviyelerinde serilerin anlamlı olduğunu göstermektedir.

Yukarıdaki tabloda görüleceği üzere, metal fiyatları, mobilya imalatı b.y.s. diğer imalatlar sanayi üretimi ve fiyatları ile reel döviz kuru modelleri GARCH süreci sergilemektedir. Metal fiyatlarındaki değişimin koşullu standart sapmasının ($\sqrt{H_{1,t(t)}}$) mobilya imalatı b.y.s. diğer imalatlar sanayi üretimi, mobilya imalatı b.y.s. diğer imalatlar sanayi üretici fiyatları ve reel döviz kuru üzerindeki etkisine bakacak olursak, elde edilen katsayılar sırasıyla (-0.225), (-0.190) ve (0.004) olarak tespit edilmiştir. Elde edilen katsayılardan yalnızca mobilya imalatı b.y.s. diğer imalatlar sanayi üretici fiyatları %1 seviyesinde istatistiki olarak anlamlıdır. Bu sonuca göre, uluslararası metal fiyatlarında meydana gelecek oynaklık artışı mobilya imalatı b.y.s. diğer imalatlar sanayi üretici fiyatlarını negatif olarak etkilemektedir. Metal fiyatlarındaki belirsizlik, yatırımcıları ithal emtia yerine hammaddeyi yurt içinden temin edilmesine yoluna yönelttiği ifade edilebilir. Sonuç olarak Türkiye metal ürünleri konusunda yurtdışına ihracat yapan ülke konumundadır. Bu bağlamda yurt içinden temin edilen emtia döviz kuru kanalıyla üretici fiyatlarını azaltacaktır. Son olarak, modellerin %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde 6 ve 12 gecikme uzunluklarında otokorelasyon ve değişen varyans problemi barındırmadığı tablo üzerinden görülmektedir. Aşağıdaki grafikte SVAR-GARCH-M

modelinden elde edilen pozitif ve negatif metal fiyat şokuna ait tepki (-/+ 1 standart sapma) grafiği verilmiştir.



Grafik 58. Değişkenlerin Negatif ve Pozitif Metal Fiyat Şokuna Göstermiş Olduğu Tepkisi

Grafik 58’den görüleceği üzere, pozitif metal fiyat şoku karşısında mobilya imalatı b.y.s. diğer imalatlar sanayi üretimi ilk ayda azalışla tepki verirken negatif metal fiyat şoku karşısında mobilya imalat sanayi üretimi artışla tepki vermektedir. Dikkatli bir şekilde bakıldığında pozitif ve negatif metal şoku karşısında mobilya imalat sanayi neredeyse simetrik tepkiler vermektedir. Üretime benzer olarak üretici fiyatları ve reel döviz kuru da pozitif ve negatif metal fiyat şoku karşısında simetrik tepkiler vermektedir.

Aşağıdaki iki tabloda uluslararası emtia fiyatlarındaki belirsizliğin toplam imalat ve alt sektörler sanayi üretimi ile üretici fiyatları ve reel döviz kuru üzerindeki özet olarak verilmiştir.

Tablo 63. Enerji Fiyatlarındaki Belirsizliğin Toplam İmalat Sanayi ve Alt Sektörleri İle Üretici Fiyatları ve Reel Döviz Kuru Üzerindeki Etkisi

Sektörler	σ_{emtia}	$\Lambda_{\text{üretim}}$	$\sigma_{emtia} * \Lambda_{\text{üretim}}$	Λ_{ufe}	$\sigma_{emtia} * \Lambda_{ufe}$	$\Lambda_{reelkur}$	$\sigma_{emtia} * \Lambda_{reelkur}$
Toplam İmalat sanayi	18.425	-0.333	-6.136	0.000	0.000	-0.048	-0.884
Gıda ürünleri ve içecek imalatı	18.375	-0.013	0.000	-0.058	-1.066	-0.054	0.000
Tekstil ürünleri imalatı	18.044	-0.643	-11.602	-0.011	0.000	-0.076	0.000
Kâğıt hamuru, kâğıt ve kâğıt ürünleri imalatı	20.946	-0.094	0.000	0.013	0.000	-0.030	0.000

Tablo 63. (Devamı)

Kok kömürü rafine edilmiş petrol ürünleri	18.163	0.551	10.008	-0.149	0.000	-0.008	0.000
Kimyasal madde ve ürünleri imalatı	18.398	-0.371	-6.826	-0.058	-1.067	-3.171	0.000
Plastik ve kauçuk ürünleri imalatı	18.102	-0.689	-12.472	-0.040	-0.724	-0.036	0.000
Metalik olmayan diğer mineral ürünleri imalatı	18.818	-0.481	-9.051	-0.026	0.000	-0.062	-1.167
Ana metal sanayii	16.905	-0.272	-4.598	-0.034	-0.575	-0.002	0.000
Makine ve teçhizat hariç metal ürünleri imalatı	17.891	-0.838	-14.993	0.174	3.113	-0.112	-2.004
B.y.s. makine ve teçhizat imalatı	21.113	-0.457	-9.649	0.037	0.781	-0.039	-0.823
Büro makineleri ve bilgisayar imalatı	20.675	0.646	0.000	0.070	0.000	-0.068	0.000
B.y.s elektrikli makine ve cihazların imalatı	19.301	-0.276	-5.327	0.078	1.505	-0.079	-1.525
Motorlu kara taşıtı, Römork ve y.römork imalatı	19.049	-0.177	-3.372	0.010	0.000	-0.016	0.000
Diğer ulaşım araçlarının imalatı	17.291	-1.410	-24.380	0.105	1.816	-0.103	-1.781
Mobilya imalatı b.y.s. diğer imalatlar	19.138	-0.425	-8.134	-0.118	0.000	-0.026	0.000

Not: Kalın ifadeler katsayıların %1, %5 ve %10 seviyelerin istatistiki olarak anlamlı olduklarını göstermektedir.

Tablo 64. Enerji Dışında Kalan Emtia Fiyatlarındaki (Enerji Dışı, Gıda, Tarımsal Hammadde, Ağaç ve Metal) Belirsizliğin Toplam İmalat Sanayi ve Alt Sektörleri İle Üretici Fiyatları ve Reel Döviz Kuru Üzerindeki Etkisi

Sektörler	σ_{emtia}	$\Lambda_{\text{üretim}}$	$\sigma_{emtia} * \Lambda_{\text{üretim}}$	Λ_{ufe}	$\sigma_{emtia} * \Lambda_{ufe}$	$\Lambda_{reelkur}$	$\sigma_{emtia} * \Lambda_{reelkur}$
Toplam İmalat sanayi	12.062	-0.579	-6.984	-0.098	-1.182	0.004	0.000
Gıda ürünleri ve içecek imalatı	8.748	-0.503	-4.400	-0.125	-1.094	-0.023	0.000
Tekstil ürünleri imalatı	13.219	0.005	0.000	-0.232	-3.067	0.015	0.000
Kâğıt hamuru, kâğıt ve kâğıt ürünleri imalatı	11.729	-0.142	0.000	0.256	3.003	-0.111	0.000
Ana metal sanayii	17.876	0.197	0.000	-0.266	-4.755	0.023	0.000
Makine ve teçhizat hariç metal ürünleri imalatı	18.241	-0.248	-4.524	-0.144	-2.627	0.045	0.821
B.y.s. makine ve teçhizat imalatı	17.852	-0.070	-1.250	-0.157	-2.803	-0.001	0.000
Büro makineleri ve bilgisayar imalatı	17.733	-0.736	0.000	-0.080	-1.419	-0.020	0.000
B.y.s. elektrikli makine ve cihazların imalatı	17.686	0.201	3.555	-0.205	-3.626	0.086	1.521
Motorlu kara taşıtı, Römork ve y.römork imalatı	18.487	-0.092	0.000	-0.109	-2.015	0.050	0.924
Diğer ulaşım araçlarının imalatı	18.157	-2.759	-50.095	-0.214	-3.886	-0.020	0.000
Mobilya imalatı b.y.s. diğer imalatlar (Ağaç Fiyatları)	11.051	0.964	0.000	0.580	6.410	-0.022	0.000
Mobilya imalatı b.y.s. diğer imalatlar (Metal Fiyatları)	17.739	-0.225	0	-0.19	-3.370	0.004	0

Not: Kalın ifadeler katsayıların %1, %5 ve %10 seviyelerin istatistiki olarak anlamlı olduklarını göstermektedir.

SONUÇ

Reel opsiyon ve belirsizlik altında yatırım teorileri bağlamında hem üretim açısından girdilerde (hammadde fiyatlarındaki belirsizlik, arz kısıntıları v.b) hem de çıktılarda meydana belirsizlikler yatırımların azalmasına neden olduğu ifade edilebilir. İlgili literatür incelendiğinde üretimin her aşamasında kullanılan petrol fiyatlarındaki belirsizliğin yanı sıra altın, doğalgaz, tarım ürünleri, metal fiyatları ile ekonomik aktivitenin arasındaki ilişkiler sıklıkla incelenme konusu olmaktadır. Son yıllarda Elder (1995, 2004) ve Elder ve Serletis (2010) yaptıkları çalışmalarla beraber günümüze kadar sanayi üretimi ile petrol fiyatlarındaki belirsizlikler üzerine birçok çalışma yapılmıştır. Çalışmalardan elde edilen bulgular petrol fiyatlarındaki belirsizliğin sanayi üretimi üzerinde negatif etkileri olduğunu göstermiştir.

Yukarıda bahsedilen çalışmalardan yola çıkarak bu çalışmada 1997:1-2019:03 dönemindeki aylık verilerle uluslararası emtia fiyatlarındaki belirsizliklerin toplam imalat ve alt sektörlerdeki sanayi üretimi, üretici fiyatları ile reel döviz kuru üzerindeki etkileri SVAR-GARCH-M yöntemiyle ele alınmıştır. Ayrıca çalışmada toplam imalat sanayi başta olmak üzere 15 alt sektörde uluslararası emtia fiyatlarındaki belirsizliklerin üretim, fiyatlar ve reel döviz kuru üzerindeki asimetric etkileri de inceleme konusudur.

Çalışmadan elde edilen bulgular uluslararası emtia fiyatlarındaki belirsizliklerin reel ekonomi üzerindeki olumsuz etkilerine değinen Bernanke (1983); Elder (1995); Lee vd. (1995); Elder (2004); Bredin vd. (2010); Elder ve Serletis (2010); Bredin vd. (2011); Elder ve Serletis (2011); Henriques ve Sadorsky (2011); Ng (2012); Rahman ve Serletis (2012); Pinno ve Serletis (2013); Aye vd. (2014); Ebrahim, Inderwildi, ve King (2014); Basnet ve Upadhyaya (2015); Maghyereh vd. (2017); Wang vd. (2017); Elder (2018) çalışmalara paralel olarak, Türkiye için uluslararası enerji fiyatlarının yanı sıra gıda, tarımsal hammadde, ağaç ve metal fiyatlarındaki belirsizliklerin toplam imalat sanayi ve alt sektörlerinde üretim azalmasına neden olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, çalışmada ek olarak, toplam imalat sanayi ve alt sektörlerinde üretici fiyatlarının ve reel döviz kurunun uluslararası emtia fiyatlarındaki belirsizliklerinden sektör ve emtiaya göre farklı boyutlarda etkilendiği ortaya konulmuştur.

Elde edilen bulgular özetlenecek olursa, Hartman (1972); Abel (1983)'in ileri sürdükleri gibi uluslararası enerji fiyatlarındaki belirsizlikler kok kömürü rafine edilmiş

petrol ürünleri ve büro makineleri ve bilgisayar imalatı sanayilerinde üretimi pozitif olarak etkilediği tespit edilmiştir. Bu sektörlerden özellikle kok kömürü ve petrol ürünleri imalat sanayi yoğun olarak ithal emtia kullanmanın yanı sıra bu sektörden üretilen ürünler direk olarak yurtdışına ihracat ürün veya yurtiçinde tüketime sunulmaktadır. Enerji ürünlerinin üretim ve tüketim sahasında sürekli olarak talep edilmesi belirsizlikten daha az etkilenmesine neden olmakta hatta yatırımcıların belirsizliği fırsat görerek yatırımlarını artırdıkları ifade edilebilir. Diğer taraftan, büro makineleri ve bilgisayar imalat sanayi ileri teknoloji içeren ürünler üretmesinden dolayı enerji fiyatlarına daha az duyarlıdır. Ayrıca elde edilen katsayının istatistiki olarak anlamsız olması bu duruma kanıt olarak gösterilebilmektedir. Diğer yandan, uluslararası enerji fiyatlarındaki belirsizliğin toplam imalat sanayi ve diğer 13 alt sektörde üretimi negatif olarak etkilediği tespit edilmiştir. Bu sektörler içerisinde enerji fiyatlarındaki belirsizlikten aylık ortalama olarak en fazla negatif etkilenen sektörler sırasıyla diğer ulaşım araçlarının imalatı (%24.38), makine ve teçhizat hariç metal ürünleri imalatı (%14.99), plastik ve kauçuk ürünleri imalatı (%12.47), tekstil ürünleri imalatı (%11.60), b.y.s. makine ve teçhizat imalatı (%9.64) ve metalik olmayan diğer mineral ürünleri imalatı (%9.05), Mobilya imalatı b.y.s. diğer imalatlar (%8.13), kimyasal madde ve ürünleri imalatı (%6.82), b.y.s. elektrikli makine ve cihazların imalatı (%5.32), ana metal sanayi (%4.59), motorlu kara taşıtı, römork ve y.römork imalatı (%3.37) sektörleridir. Enerji fiyatlarındaki belirsizlik toplam imalat sanayi üretimini ise aylık ortalama %6.13 negatif olarak etkilemektedir.

Enerji fiyatlarındaki belirsizliklerin üretici fiyatları ve reel döviz kuru üzerindeki etkisi ise sektörler göre farklılık göstermektedir. Enerji fiyatlarındaki belirsizliğin üretici fiyatlarını aylık ortalama olarak en fazla artırdığı sektörler sırasıyla makine ve teçhizat hariç metal ürünleri imalatı (%3.11), diğer ulaşım araçlarının imalatı (%1.81), b.y.s. elektrikli makine ve cihazların imalatı (%1.50) ve b.y.s. makine ve teçhizat imalatı (%0.78) olarak karşımıza çıkmaktadır. Özellikle toplam imalat sanayi ihracatı içinde payların yüksek olan sektörlerde enerji fiyatlarındaki belirsizliklerin üretici fiyatlarını artıran bir etken olduğu dikkat çekmektedir. Bu bağlamda, ihracata yönelik üretim yapan imalat sanayi alt sektörlerinde belirsizliklerin ortaya çıkardığı üretici maliyetlerinin en aza indirilecek şekilde ekonomi politikalarıyla tedbir alınması gerekmektedir. Diğer taraftan, reel döviz kuru enerji fiyatlarındaki belirsizliğin eklendiği modele göre farklı etkilenmektedir ki aslında bu sonuç literatürle örtüşmektedir. Yapılan çalışmalarda emtia

fiyatlarındaki belirsizliklerin reel döviz kuru üzerindeki etkisinin negatif olacağı gibi (Khan ve Ahmed, 2011; Alom vd., 2013) dönemler arasında karma etkiler de olduğu (Hodge, 2015; Ji vd., 2015) ortaya koyulmuştur.

Uluslararası gıda, tarımsal hammadde, metal ve ağaç fiyatlarındaki belirsizliklerin alt sektörler üzerindeki etkilerine gelindiğinde ise uluslararası gıda fiyatlarındaki belirsizlik artışı gıda imalat sanayinde aylık ortalama olarak %4.40'lık; metal fiyatlarındaki belirsizlik artışı makine ve teçhizat hariç metal ürünleri imalat sanayinde %4.52'lik, b.y.s. makine ve teçhizat imalat sanayinde %1.24'lük ve diğer ulaşım araçlarının imalat sanayinde %50.09'luk üretim azalmasına neden olduğu tespit edilirken, b.y.s elektrikli makine ve cihazların imalat sanayinde %3.55'lik üretim artışına neden olduğu tespit edilmiştir. Diğer taraftan, uluslararası gıda, tarımsal hammadde, metal ve ağaç fiyatlarındaki belirsizliklerin üretici fiyatlarındaki üzerindeki etkisi literatürdeki bulguların aksine kağıt ürünleri ve mobilya ürünleri imalat (ağaç fiyatları) hariç diğer sektörlerde negatif olarak ortaya koyulmuştur. Buradaki aktarım kanalının Bashar vd. (2013)'da vurguladığı gibi emtia fiyat belirsizliklerinin ekonominin talep tarafında baskı meydana getirmesi sonucu üretim ve fiyatların düşürmesi şeklinde olabileceği gibi, uluslararası emtia fiyat belirsizlikler neticesinde ithalatla temin edilen ara malların iç piyasada Türk Lirasıyla temin edilmesiyle hem döviz kuru oynaklığının yarattığı fiyat artışı hem de döviz kuruna olan talebin artması sonucu üretici fiyatlarının artışından yatırımcının kendini korumaya alması şeklinde de olabileceği ifade edilir.

Elde edilen bulgulardan Türkiye için birtakım ekonomi politika önerilerinin yapılması önemli hale gelmektedir. Öncelikle, Türkiye'nin 2000'li yıllardan sonra yakaladığı ekonomik büyüme trendi ile ithal edilen ara malların (emtia) artış trendi birbirine paralellik gösterdiği ifadesi yanlış olmayacaktır. Bu bağlamda, emtia fiyatlarında meydana belirsizliklerin (arz ve talep şokları) reel ekonomi üzerindeki etkisini en aza indirmek için birtakım önerilerin uygulamaya geçilmesini zorunlu kılmaktadır. Öneriler şu şekilde sıralanabilir: i) Ampirik bulgular göstermektedir ki emtia fiyat şoklarından en fazla ihracata dönük sektörler etkilenmektedir. Bundan dolayı ihracat yapan imalat sanayi firmalarında ithal emtia yerine ülke içinde üretilen emtiaların kullanımının yaygınlaşması sağlanarak hem döviz oynaklığından hem de arz ve talep şoklarından yatırımcının korunması sağlanabilir. ii) Uluslararası emtia belirsizlikleri, yatırımcıları özellikle döviz kuru üzerinden baskılamaktadır. Bundan dolayı yatırımcılara

forward, futures, swap ve opsiyon türev araçlarının kullanımına yönelik bilgilendirmelerin artırılması önerilmektedir. iii) Stoklama emtia fiyat belirsizliklerinden korunmanın bir diğer yöntemidir. Emtia fiyatlarında meydana gelen arz şokları karşısında firmaların üretim için yeteri kadar stoklama alanının olması belirsizliklerden korunmasını sağlayacaktır. Bundan dolayı firmaların stoklama yönetimi üzerine bilgilendirmelerin artırılması yararlı olacaktır. iv) Günümüzde hali hazırda çalışmakta olan Türkiye Ticaret ve Sanayi Odaları Birliği'ne bağlı olan ticaret borsalarının daha aktif olarak çalıştırılması sağlanarak yerel ve ulusal bazda emtia arz ve talebinin etkin bir şekilde çalışmasının sağlanması emtia fiyat oluşum ve risklerin görülmesi anlamında önemli olacaktır. v) Son olarak, dijitalleşme emtia fiyat riskinden korunmalarda daha etkili olacağından firmalarda dijital dönüşümlerinin yapılması risk yönetimi bağlamında önemli hale gelmektedir.

KAYNAKÇA

- Abel, A. B. (1983). "Optimal investment under uncertainty". *The American Economic Review*, 73(1), 228-233.
- Acharya, H. R., & Sadath, C. A. (2016). "Energy price uncertainty and investment: Firm level evidence from Indian manufacturing sector". *International Journal of Energy Economics and Policy*, 6(3), 364-373.
- Aguerrevere, F. L. (2009). "Real Options, Product Market Competition, and Asset Returns". *The Journal of Finance*, 64(2), 957-983. doi:10.1111/j.1540-6261.2009.01454.x
- Ahmed, H. J. A., Bashar, O., & Wadud, I. (2012). "The transitory and permanent volatility of oil prices: What implications are there for the US industrial production?". *Applied Energy*, 92, 447-455. doi:10.1016/j.apenergy.2011.11.013
- Ahn, J., Park, C.-G., & Park, C. (2017). "Pass-through of imported input prices to domestic producer prices: evidence from sector-level data". *The B.E. Journal of Macroeconomics*, 17(2). doi:10.1515/bejm-2016-0034
- Ajanovic, A. (2011). "Biofuels versus food production: Does biofuels production increase food prices?". *Energy*, 36(4), 2070-2076. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.energy.2010.05.019>
- Akgunduz, Y. E., & Fendoglu, S. (2019). *Exports, Imported Inputs, and Domestic Supply Networks*. Retrieved from
- Ali Ahmed, H. J., & Wadud, I. K. M. M. (2011). "Role of oil price shocks on macroeconomic activities: An SVAR approach to the Malaysian economy and monetary responses". *Energy Policy*, 39(12), 8062-8069. doi:<https://doi.org/10.1016/j.enpol.2011.09.067>
- Alom, F., Ward, B. D., & Hu, B. (2013). "Macroeconomic effects of world oil and food price shocks in Asia and Pacific economies: application of SVAR models". 37(3), 327-372. doi:doi:10.1111/opec.12015
- Alper, D. (2011). "Patent Degerlemesi ve Reel Opsiyonlar/Patent Valuation and Real Options". *Business and Economics Research Journal*, 2(1), 153.

- Alquist, R., Bhattarai, S., & Coibion, O. (2019). "Commodity-Price Comovement and Global Economic Activity". *Journal of Monetary Economics*. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jmoneco.2019.02.004>
- Altay, B., Topcu, M., & Erdogan, E. (2013). "Oil price, output and employment in Turkey: Evidence from vector error correction model". *International Journal of Energy Economics Policy*, 3(S), 7-13.
- Alvarez-Ramirez, J., Rodriguez, E., Martina, E., & Ibarra-Valdez, C. (2012). "Cyclical behavior of crude oil markets and economic recessions in the period 1986-2010". *Technological Forecasting and Social Change*, 79(1), 47-58. doi:10.1016/j.techfore.2011.04.010
- Álvarez, R., García-Marín, Á., & Ilabaca, S. (2018). "Commodity price shocks and poverty reduction in Chile". *Resources Policy*. doi:<https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2018.04.004>
- Antonakakis, N., Chatziantoniou, I., & Filis, G. (2014). "Dynamic spillovers of oil price shocks and economic policy uncertainty". *Energy Economics*, 44, 433-447. doi:<https://doi.org/10.1016/j.eneco.2014.05.007>
- Anzuini, A., Lombardi, M. J., & Pagano, P. (2013). "The Impact of Monetary Policy Shocks on Commodity Prices". *International Journal of Central Banking*.
- Apergis, N., Aslan, A., Aye, G. C., & Gupta, R. (2015). "The asymmetric effect of oil price on growth across US States". *Energy Exploration and Exploitation*, 33(4), 575-590. doi:10.1260/0144-5987.33.4.575
- Apergis, N., & Rezitis, A. (2003). "Agricultural price volatility spillover effects: the case of Greece". *European Review of Agricultural Economics*, 30(3), 389-406. doi:10.1093/erae/30.3.389
- Association, I. Z. (2017). *A Sustainable Material Essential for Modern Life*. www.egga.com
- Awokuse, T. O., & Yang, J. (2003). "The informational role of commodity prices in formulating monetary policy: a reexamination". *Economics Letters*, 79(2), 219-224. doi:[https://doi.org/10.1016/S0165-1765\(02\)00331-2](https://doi.org/10.1016/S0165-1765(02)00331-2)

- Ayadi, O. F. (2005). "Oil price fluctuations and the Nigerian economy". 29(3), 199-217.
doi:doi:10.1111/j.0277-0180.2005.00151.x
- Aydin, L., & Acar, M. (2011). "Economic impact of oil price shocks on the Turkish economy in the coming decades: A dynamic CGE analysis". *Energy Policy*, 39(3), 1722-1731. doi:10.1016/j.enpol.2010.12.051
- Aye, G. C., Dadam, V., Gupta, R., & Mamba, B. (2014). "Oil price uncertainty and manufacturing production". *Energy Economics*, 43, 41-47.
doi:<https://doi.org/10.1016/j.eneco.2014.02.004>
- Aziz, M., & Dahalan, J. (2015). "Oil price shocks and macroeconomic activities in Asean-5 countries: a panel VAR approach". *J Eurasian Journal of Business Economics Bulletin*, 8(16), 101-120.
- Baffes, J. (2007). "Oil spills on other commodities". *Resources Policy*, 32(3), 126-134.
doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.resourpol.2007.08.004>
- Bakanlığı, E. (2016). *Kimya Sektörü*. Retrieved from
- Balcilar, M., & Bekun, F. V. (2018). "Spillover Dynamics Across Price Inflation and Selected Agricultural Commodity Prices". *Eastern Mediterranean University Department of Economics Discussion Paper*, 15-42.
- Bandaly, D., Shanker, L., & Satir, A. (2018). "Integrated Financial and Operational Risk Management of Foreign Exchange Risk, Input Commodity Price Risk and Demand Uncertainty". *Ifac Papersonline*, 51(11), 957-962.
doi:10.1016/j.ifacol.2018.08.484
- Barsky, R. B., & Kilian, L. (2004). "Oil and the Macroeconomy Since the 1970s". *Journal of Economic Perspectives*, 18(4), 115-134. doi:doi: 10.1257/0895330042632708
- Bashar, O. H. M. N., Wadud, I. K. M. M., & Ali Ahmed, H. J. (2013). "Oil price uncertainty, monetary policy and the macroeconomy: The Canadian perspective". *Economic Modelling*, 35, 249-259.
doi:<https://doi.org/10.1016/j.econmod.2013.07.007>

- Basnet, H. C., & Upadhyaya, K. P. (2015). "Impact of oil price shocks on output, inflation and the real exchange rate: evidence from selected ASEAN countries". *Applied Economics*, 47(29), 3078-3091. doi:10.1080/00036846.2015.1011322
- Bayar, Y., & Kilic, C. (2014). "Effects of oil and natural gas prices on industrial production in the Eurozone member countries". *International Journal of Energy Economics*, 4(2), 238-247.
- Beirne, J., Beulen, C., Liu, G., & Mirzaei, A. (2013). "Global oil prices and the impact of China". *China Economic Review*, 27, 37-51. doi:10.1016/j.chieco.2013.07.001
- Bernanke, B. S. (1983). "Irreversibility, Uncertainty, and Cyclical Investment*". *The Quarterly Journal of Economics*, 98(1), 85-106. doi:10.2307/1885568
- Bernanke, B. S. (2006). Energy and the Economy, Speech to the Economic Club of Chicago, June 15, 2006. In.
- Bhat, J. A., Ganaie, A. A., & Sharma, N. K. (2018). "Macroeconomic Response to Oil and Food Price Shocks: A Structural VAR Approach to the Indian Economy". *International Economic Journal*, 32(1), 66-90. doi:10.1080/10168737.2018.1446038
- Bidarkota, P., & Crucini, M. J. (2000). "Commodity Prices and the Terms of Trade". 8(4), 647-666. doi:doi:10.1111/1467-9396.00248
- Bilgin, M. H., Gozgor, G., & Karabulut, G. (2015). "The impact of world energy price volatility on aggregate economic activity in developing Asian economies". *Singapore Economic Review*, 60(1). doi:10.1142/S0217590815500095
- Black, F., & Scholes, M. (1973). "The pricing of options and corporate liabilities". *Journal of Political Economy*, 81(3), 637-654.
- Blanchard, O. J., & Galí, J. (2010). "The Macroeconomic Effects of Oil Price Shocks". In J. Galí & M. Gertler (Eds.), *International Dimensions of Monetary Policy* (pp. 373). USA: University of Chicago Press.
- Bloom, N. (2009). "The Impact of Uncertainty Shocks". *Econometrica*, 77(3), 623-685. doi:10.3982/ECTA6248

- Bloom, N., Bond, S., & Van Reenen, J. (2007). "Uncertainty and Investment Dynamics". *The Review of Economic Studies*, 74(2), 391-415. doi:10.1111/j.1467-937X.2007.00426.x
- Bodenstein, M., Erceg, C. J., & Guerrieri, L. (2011). "Oil shocks and external adjustment". *Journal of International Economics*, 83(2), 168-184. doi:10.1016/j.jinteco.2010.10.006
- Boratav, K. (2016). *Türkiye İktisat Tarihi: 1908-2009* Ankara İmge Kitabevi
- Boulamanti, A., & Moya, J. A. (2016). "Production costs of the non-ferrous metals in the EU and other countries: Copper and zinc". *Resources Policy*, 49, 112-118. doi:<https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2016.04.011>
- BP. (2018). "BP Statistical Review of World Energy".
- Bredin, D., Elder, J., & Fountas, S. (2010). *The Effects of Uncertainty about Oil Prices in G-7*. Retrieved from <https://EconPapers.repec.org/RePEc:ucd:wpaper:200840>
- Bredin, D., Elder, J., & Fountas, S. (2011). "Oil volatility and the option value of waiting: An analysis of the G-7". *Journal of Futures Markets*, 31(7), 679-702. doi:doi:10.1002/fut.20492
- Brennan, M. J. (1990). "Latent Assets". *The Journal of Finance*, 45(3), 709-730. doi:doi:10.1111/j.1540-6261.1990.tb05102.x
- Brennan, M. J., & Schwartz, E. S. (1985). "Evaluating natural resource investments". *Journal of Business & Economic Statistics*, 58(2), 135-157.
- Broadstock, D., & Filis, G. (2015). Energy Prices, Sectoral Indices and Regulation. In A. Dorsman, W. Westerman, & J. L. Simpson (Eds.), *Energy Technology and Valuation Issues* (pp. 25-55). Cham: Springer International Publishing.
- Brunetti, C., & Gilbert, C. L. (1995). "Metals price volatility, 1972-1995". *Resources Policy*, 21(4), 237-254. doi:10.1016/0301-4207(96)85057-4
- Bruno, M. (1982). "World Shocks, Macroeconomic Response, and the Productivity Puzzle (Rev)". *National Bureau of Economic Research Working Paper Series*, 942. doi:10.3386/w0942

- Bruno, M. (1984). "Raw Materials, Profits, and the Productivity Slowdown*". *The Quarterly Journal of Economics*, 99(1), 1-29. doi:10.2307/1885718 %J The Quarterly Journal of Economics
- Bruno, M., & Sachs, J. (1982). "Input Price Shocks and the Slowdown in Economic Growth: The Case of U.K. Manufacturing". *The Review of Economic Studies*, 49(5), 679-705. doi:10.2307/2297185
- Buffie, E. F. (1986). "Input price shocks in the small open economy". *Oxford Economic Papers*, 38(3), 551-565. doi:10.1093/oxfordjournals.oep.a041757
- Cantah, W. G., & Asmak, E. E. (2015). "Crude Oil Price and Growth of Output". *International Journal of Economics, Commerce and Management*, 3(5), Mayıs 2015
- Cavalcanti, T. V. D., Mohaddes, K., & Raissi, M. (2015). "Commodity Price Volatility and the Sources of Growth". *Journal of Applied Econometrics*, 30(6), 857-873. doi:10.1002/jae.2407
- Cha, K. S., & Bae, J. H. (2011). "Dynamic impacts of high oil prices on the bioethanol and feedstock markets". *Energy Policy*, 39(2), 753-760. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.enpol.2010.10.049>
- Chang, D., & Serletis, A. (2018). "Oil, Uncertainty, and Gasoline Prices". *Macroeconomic Dynamics*, 22(3), 546-561. doi:10.1017/S1365100516000249
- Chatham House. (2019). " 'resourcetrade.earth' ". doi:<http://resourcetrade.earth/>
- Chen, S.-T., Kuo, H.-I., & Chen, C.-C. (2010). "Modeling the relationship between the oil price and global food prices". *Applied Energy*, 87(8), 2517-2525. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.apenergy.2010.02.020>
- Chen, Y. C., Turnovsky, S. J., & Zivot, E. (2014). "Forecasting inflation using commodity price aggregates". *Journal of Econometrics*, 183(1), 117-134. doi:10.1016/j.jeconom.2014.06.013
- Cheng, D., Shi, X., Yu, J., & Zhang, D. (2019). "How does the Chinese economy react to uncertainty in international crude oil prices?". *International Review of Economics and Finance*, 64, 147-164. doi:10.1016/j.iref.2019.05.008

- Chiweza, J. T., & Aye, G. C. (2018). "The effects of oil price uncertainty on economic activities in South Africa". *Cogent Economics and Finance*, 6(1), 1-17. doi:10.1080/23322039.2018.1518117
- Choi, K., & Hammoudeh, S. (2010). "Volatility behavior of oil, industrial commodity and stock markets in a regime-switching environment". *Energy Policy*, 38(8), 4388-4399. doi:<https://doi.org/10.1016/j.enpol.2010.03.067>
- Christiano, L. J., Eichenbaum, M., & Evans, C. L. (2005). "Nominal rigidities and the dynamic effects of a shock to monetary policy". *Journal of Political Economy*, 113(1), 1-45.
- Ciaian, P., & Kancs, d. A. (2011). "Food, energy and environment: Is bioenergy the missing link?". *Food Policy*, 36(5), 571-580. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.foodpol.2011.06.008>
- Civcir, İ., & Ertac Varoglu, D. (2019). "International transmission of monetary and global commodity price shocks to Turkey". *Journal of Policy Modeling*. doi:10.1016/j.jpolmod.2019.02.004
- Clark, T. E. (1995). "Do producer prices lead consumer prices?". *Economic Review-Federal Reserve Bank of Kansas City*, 80, 25-25.
- Cody, B. J., & Mills, L. O. (1991). "The Role of Commodity Prices in Formulating Monetary Policy". *The Review of Economics and Statistics*, 73(2), 358-365. doi:10.2307/2109529
- Collier, P., & Goderis, B. (2012). "Commodity prices and growth: An empirical investigation". *European Economic Review*, 56(6), 1241-1260. doi:10.1016/j.eurocorev.2012.04.002
- COMTRADE (2019). The International Trade Statistics. <https://comtrade.un.org/>
- Cortazar, G., & Eterovic, F. (2010). "Can oil prices help estimate commodity futures prices? The cases of copper and silver". *Resources Policy*, 35(4), 283-291. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.resourpol.2010.07.004>

- Cristini, A. (1995). "Primary commodity prices and the OECD economic performance". *European Economic Review*, 39(1), 83-98. doi:[https://doi.org/10.1016/0014-2921\(94\)E0124-H](https://doi.org/10.1016/0014-2921(94)E0124-H)
- Cross, J., & Nguyen, B. H. (2017). "The relationship between global oil price shocks and China's output: A time-varying analysis". *Energy Economics*, 62, 79-91. doi:<https://doi.org/10.1016/j.eneco.2016.12.014>
- Cross, J., & Nguyen, B. H. (2018). "Time varying macroeconomic effects of energy price shocks: A new measure for China". *Energy Economics*, 73, 146-160. doi:<https://doi.org/10.1016/j.eneco.2018.05.014>
- Cunado, J., Jo, S., & Perez de Gracia, F. (2015). "Macroeconomic impacts of oil price shocks in Asian economies". *Energy Policy*, 86, 867-879. doi:<https://doi.org/10.1016/j.enpol.2015.05.004>
- Cunado, J., & Perez de Gracia, F. (2005). "Oil prices, economic activity and inflation: Evidence for some Asian countries". *Quarterly Review of Economics and Finance*, 45(1), 65-83. doi:10.1016/j.qref.2004.02.003
- Davis, J. R. (2000). "ASM specialty handbook: nickel, cobalt, and their alloys". ASM International, Member/Customer Service Center, Materials Park, OH 44073-0002, USA, 2000. 442.
- Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1981). "Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root". *Econometrica*, 49(4), 1057-1072. doi:10.2307/1912517
- Diebold, F. X., & Yilmaz, K. (2012). "Better to give than to receive: Predictive directional measurement of volatility spillovers". *International Journal of Forecasting*, 28(1), 57-66. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ijforecast.2011.02.006>
- Dixit, A. K., & Pindyck, R. S. (1994). *Investment under uncertainty*: Princeton university press. New Jersey.
- Doroodian, K., & Boyd, R. (2003). "The linkage between oil price shocks and economic growth with inflation in the presence of technological advances: a CGE model". *Energy Policy*, 31(10), 989-1006. doi:[https://doi.org/10.1016/S0301-4215\(02\)00141-6](https://doi.org/10.1016/S0301-4215(02)00141-6)

- Drechsel, T., & Tenreyro, S. (2018). "Commodity booms and busts in emerging economies". *Journal of International Economics*, 112, 200-218. doi:10.1016/j.jinteco.2017.12.009
- Drope, J., & Schuger, N. W. (2018). *The Tobacco Atlas*. www.tobaccoatlas.org
- Drozdov, A. (2007). *Aluminium: The Thirteenth Element*: RUSAL. www.rusal.ru
- Du, L., Yanan, H., & Wei, C. (2010). "The relationship between oil price shocks and China's macro-economy: An empirical analysis". *Energy Policy*, 38(8), 4142-4151. doi:10.1016/j.enpol.2010.03.042
- Du, X., Yu, C. L., & Hayes, D. J. (2011). "Speculation and volatility spillover in the crude oil and agricultural commodity markets: A Bayesian analysis". *Energy Economics*, 33(3), 497-503. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.eneco.2010.12.015>
- Dünya Bankası (2016). "From energy prices to food prices: Moving in tandem?". *Commodity Markets Outlook*. www.worldbank.org
- Dünya Bankası. (2018). "Commodity Markets Outlook". www.worldbank.org
- Dünya Bankası. (2019). "World Bank Commodities Price Data". www.worldbank.org
- Ebrahim, Z., Inderwildi, O. R., & King, D. A. (2014). "Macroeconomic impacts of oil price volatility: mitigation and resilience". *Frontiers in Energy*, 8(1), 9-24. doi:10.1007/s11708-014-0303-0
- Edelstein, P., & Kilian, L. (2007). The Response of Business Fixed Investment to Changes in Energy Prices: A Test of Some Hypotheses about the Transmission of Energy Price Shocks. *The B.E. Journal of Macroeconomics, De Gruyter*, 7(1). 1-41.
- Edelstein, P., & Kilian, L. (2009). "How sensitive are consumer expenditures to retail energy prices?". *Journal of Monetary Economics*, 56(6), 766-779. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jmoneco.2009.06.001>
- Eksi, H. I., Senturk, M., & Yildirim, S. H. J. P. (2012). "Sensitivity of stock market indices to oil prices: Evidence from manufacturing sub-sectors in Turkey". *Panoeconomicus*, 59(4), 463-474.

- Elder, J. (1995). "Macroeconomic and financial effects of monetary policy and monetary policy uncertainty". University of Virginia.
- Elder, J. (2004). "Another perspective on the effects of inflation uncertainty". *Journal of Money, Credit and Banking*, 36(5), 911-928. doi:10.1353/mcb.2004.0073
- Elder, J. (2018). "Oil Price Volatility: Industrial Production And Special Aggregates". *Macroeconomic Dynamics*, 22(3), 640-653. doi:10.1017/S136510051600047X
- Elder, J. (2019). "Oil price volatility and real options: 35 years of evidence". *Journal of Futures Markets*, 0(0). doi:10.1002/fut.22057
- Elder, J., & Serletis, A. (2010). "Oil Price Uncertainty". *Journal of Money, Credit and Banking*, 42(6), 1137-1159. doi:10.1111/j.1538-4616.2010.00323.x
- Elder, J., & Serletis, A. (2011). "Volatility In Oil Prices And Manufacturing Activity: An Investigation Of Real Options". *Macroeconomic Dynamics*, 15(S3), 379-395. doi:10.1017/S1365100511000630
- Enerdata (2018). World Energy Consumption. Retrieved from www.enerdata.net
- Engle, R. (1982). "Autoregressive conditional heteroscedasticity with estimates of the variance of United Kingdom inflation". *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 987-1007.
- Engle, R. F., & Kroner, K. F. (1995). "Multivariate Simultaneous Generalized Arch". *Econometric Theory*, 11(1), 122-150.
- Eryigit, M. (2012). "The Dynamical Relationship between Oil Price Shocks and Selected Macroeconomic Variables In Turkey". *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, 25(2), 263-276. doi:10.1080/1331677X.2012.11517507
- Estrella, A., & Fuhrer, J. C. (2002). "Dynamic inconsistencies: Counterfactual implications of a class of rational-expectations models". *American Economic Review*, 92(4), 1013-1028.
- FAO. (2003a). *Issues In The Global Tobacco Economy: Selected case studies*. www.fao.org
- FAO. (2003b). "Medium-term prospects for agricultural commodities". *Food and Agriculture Organization of the United Nations, US*.

- FAO. (2006). "Fertilizer use by crop". www.fao.org
- FAO. (2018). "Food Outlook". www.fao.org
- FAO. (2019). "Food Price Monitoring and Analysis". www.fao.org
- Farzanegan, M. R., & Markwardt, G. (2009). "The effects of oil price shocks on the Iranian economy". *Energy Economics*, 31(1), 134-151. doi:<https://doi.org/10.1016/j.eneco.2008.09.003>
- Fernandez, V. (2014a). "Commodities and Macroeconomic Factors: Unconditional Volatility Measures". *Emerging Markets Finance and Trade*, 50(sup5), 87-109. doi:10.2753/REE1540-496X5005S506
- Fernandez, V. (2014b). "Linear and non-linear causality between price indices and commodity prices". *Resources Policy*, 41, 40-51. doi:<https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2014.02.006>
- Filis, G. (2010). "Macro economy, stock market and oil prices: Do meaningful relationships exist among their cyclical fluctuations?". *Energy Economics*, 32(4), 877-886. doi:<https://doi.org/10.1016/j.eneco.2010.03.010>
- Filis, G., & Chatziantoniou, I. (2014). "Financial and monetary policy responses to oil price shocks: evidence from oil-importing and oil-exporting countries". *Review of Quantitative Finance Accounting*, 42(4), 709-729. doi:10.1007/s11156-013-0359-7
- Fishe, R. P. H., & Smith, A. (2018). "Do speculators drive commodity prices away from supply and demand fundamentals?". *Journal of Commodity Markets*. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jcomm.2018.09.006>
- Frayser, J., & Uludere, N. Z. (2001). "What Is It Worth? Application of Real Options Theory to the Valuation of Generation Assets". *The Electricity Journal*, 14(8), 40-51. doi:[https://doi.org/10.1016/S1040-6190\(01\)00237-8](https://doi.org/10.1016/S1040-6190(01)00237-8)
- Fuss, C., & Vermeulen, P. (2008). "Firms' investment decisions in response to demand and price uncertainty". *Applied Economics*, 40(18), 2337-2351. doi:10.1080/00036840600959909

- Gallo, A., Mason, P., Shapiro, S., & Fabritius, M. (2010). "What is behind the increase in oil prices? Analyzing oil consumption and supply relationship with oil price". *Energy*, 35(10), 4126-4141. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.energy.2010.06.033>
- Gardebroek, C., & Hernandez, M. A. (2013). "Do energy prices stimulate food price volatility? Examining volatility transmission between US oil, ethanol and corn markets". *Energy Economics*, 40, 119-129. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.eneco.2013.06.013>
- Gbatu, A. P., Wang, Z., Wesseh, P. K., Jr., & Tutdel, I. Y. R. (2017). "The impacts of oil price shocks on small oil-importing economies: Time series evidence for Liberia". *Energy*, 139, 975-990. doi:10.1016/j.energy.2017.08.047
- Gelos, G., & Ustyugova, Y. (2017). "Inflation responses to commodity price shocks – How and why do countries differ?". *Journal of International Money and Finance*, 72, 28-47. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2016.10.001>
- Genç, Ö. (2016). "Türkiye Ara Malı Dış Ticareti (Sektörel Analiz)". *Türkiye Kalkınma Bankası A.Ş. Ekonomik Araştırmalar Müdürlüğü*, Ocak.
- Gibson, R., & Schwartz, E. S. (1990). "Stochastic Convenience Yield and the Pricing of Oil Contingent Claims". *The Journal of Finance*, 45(3), 959-976. doi:10.1111/j.1540-6261.1990.tb05114.x
- Greenwood, N. N., & Earnshaw, A. (1997). "Iron, Ruthenium and Osmium". In *Chemistry of the Elements* (pp. 1070-1112). Oxford: Butterworth-Heinemann.
- Griliches, Z., & Mairesse, J. (1983). "Comparing productivity growth: An exploration of french and U.S. industrial and firm data". *European Economic Review*, 21(1), 89-119. doi:[https://doi.org/10.1016/S0014-2921\(83\)80009-9](https://doi.org/10.1016/S0014-2921(83)80009-9)
- Grubb, D. (1986). "Raw materials, profits, and the productivity slowdown: Some doubts". *Quarterly Journal of Economics*, 101(1), 175-184. doi:10.2307/1884647
- Gubler, M., & Hertweck, M. S. (2013). "Commodity price shocks and the business cycle: Structural evidence for the U.S". *Journal of International Money and Finance*, 37, 324-352. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2013.06.012>

- Guerrero-Escobar, S., Hernandez-del-Valle, G., & Hernandez-Vega, M. (2018). "Do heterogeneous countries respond differently to oil price shocks?". *Journal of Commodity Markets*. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jcomm.2018.12.001>
- Gujarati, D.N. (2009). *Basic Econometrics*. Tata McGraw-Hill Education, New Delhi.
- Gülsün, B., & Miç, P. (2018). "Rasyon Hazırlamada Temel Yem Miktarlarının Ekonomik Olarak Belirlenmesi İçin Çok Amaçlı Programlama Yaklaşımı". *Ömer Halisdemir Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 7(2), 634-648.
- Güven, A. (2013). "Yatırımlar, Belirsizlik Ve Piyasa Yapısı: Kavramsal Bir İnceleme". *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 15(1), 1-23.
- Hartman, R. (1972). "The effects of price and cost uncertainty on investment". *Journal of economic theory*, 5(2), 258-266.
- Hegerty, S. W. (2016). "Commodity-price volatility and macroeconomic spillovers: Evidence from nine emerging markets". *The North American Journal of Economics and Finance*, 35, 23-37. doi:<https://doi.org/10.1016/j.najef.2015.10.014>
- Henriques, I., & Sadorsky, P. (2011). "The effect of oil price volatility on strategic investment". *Energy Economics*, 33(1), 79-87. doi:<https://doi.org/10.1016/j.eneco.2010.09.001>
- Henry, C. (1974). "Option Values in the Economics of Irreplaceable Assets". *The Review of Economic Studies*, 41, 89-104. doi:10.2307/2296373
- Herrera, A. M., Lagalo, L. G., & Wada, T. (2011). "Oil Price Shocks And Industrial Production: Is The Relationship Linear?". *Macroeconomic Dynamics*, 15(S3), 472-497. doi:10.1017/S1365100511000290
- Hoang, N. T., & Nguyen, B. H. (2018). "Oil and Iron Ore Price Shocks: What Are the Different Economic Effects in Australia?". 94(305), 186-203. doi:doi:10.1111/1475-4932.12398

- Hodge, D. (2015). "Commodity prices, the exchange rate and manufacturing in South Africa: what do the data say?". *African Journal of Economic and Management Studies*, 6(4), 356-379. doi:10.1108/AJEMS-09-2013-0085
- Hooker, M. A. (1996). "What happened to the oil price-macroeconomy relationship?". *Journal of Monetary Economics*, 38(2), 195-213. doi:[https://doi.org/10.1016/S0304-3932\(96\)01281-0](https://doi.org/10.1016/S0304-3932(96)01281-0)
- Hua, P. (1998). "On Primary Commodity Prices: The Impact of Macroeconomic/Monetary Shocks". *Journal of Policy Modeling*, 20(6), 767-790. doi:[https://doi.org/10.1016/S0161-8938\(97\)00092-6](https://doi.org/10.1016/S0161-8938(97)00092-6)
- Hutchison, M. M. (1994). "Manufacturing sector resiliency to energy booms: Empirical evidence from Norway, the Netherlands, and the United Kingdom". *Oxford Economic Papers*, 46(2), 311-328. doi:10.1093/oxfordjournals.oep.a042131
- Hwang, S., & Valls Pereira, P. L. (2006). "Small sample properties of GARCH estimates and persistence". *The European Journal of Finance*, 12(6-7), 473-494. doi:10.1080/13518470500039436
- IEA. (2017). "Market Report Series: Gas 2017". www.iea.org
- IEA. (2018a). "Coal Information 2018". www.iea.org
- IEA. (2018b). "Oil Information 2018". www.iea.org
- IEA. (2018c). "World Energy Balances 2018". www.iea.org
- IEA. (2018d). "World Energy Statistics". www.iea.org
- IEA. (2019). "Factors Affecting Natural Gas Prices". www.iea.org
- İnançlı, S., & Konak, A. (2011). "Türkiye’de ihracatın ithalata bağımlılığı: otomotiv sektörü". *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 6(2), 343-362.
- Interior, U. S. D. o. t., & Survey, U. S. G. (2012). *Metal Prices in the United States Through 2010*. Retrieved from U.S:
- Jacks, D. S., O'Rourke, K. H., & Williamson, J. G. (2011). "Commodity Price Volatility and World Market Integration since 1700". *Review of Economics and Statistics*, 93(3), 800-813. doi:10.1162/REST_a_00091

- Jawad, M., & Niazi, G. S. K. (2017). "Impact Of Oil Price Volatility And Macroeconomic Variables On Economic Growth Of Pakistan". *Review of Innovation and Competitiveness*, 3(1), 49-74.
- Ji, Q., Liu, M.-L., & Fan, Y. (2015). "Effects of Structural Oil Shocks on Output, Exchange Rate, and Inflation in the BRICS Countries: A Structural Vector Autoregression Approach". *Emerging Markets Finance and Trade*, 51(6), 1129-1140. doi:10.1080/1540496X.2015.1080505
- Jiranyakul, K. (2006). *The Impact of International Oil Prices on Industrial Production: The Case of Thailand*. Retrieved from <https://EconPapers.repec.org/RePEc:pra:mpapa:47035>
- JO, S. (2014). "The Effects of Oil Price Uncertainty on Global Real Economic Activity". *Journal of Money, Credit and Banking*, 46(6), 1113-1135. doi:doi:10.1111/jmcb.12135
- Johansen, S., & Juselius, K. (1990). "Maximum Likelihood Estimation and Inference on Co-integration with Applications to the Demand for Money". *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 52(2), 169-210.
- Kandemir Kocaaslan, O. (2019). "Oil price uncertainty and unemployment". *Energy Economics*, 81, 577-583. doi:<https://doi.org/10.1016/j.eneco.2019.04.021>
- Katircioglu, S., Katircioglu, S., & Altun, O. (2018). "The moderating role of oil price changes in the effects of service trade and tourism on growth: the case of Turkey". *Environmental Science and Pollution Research*, 25(35), 35266-35275. doi:10.1007/s11356-018-3448-2
- Katircioglu, S. T., Sertoglu, K., Candemir, M., & Mercan, M. (2015). "Oil price movements and macroeconomic performance: Evidence from twenty-six OECD countries". *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 44, 257-270. doi:<https://doi.org/10.1016/j.rser.2014.12.016>
- Katircioğlu, S., Alkhazaleh, M. M. H., & Katircioglu, S. (2018). "Interactions between oil prices and financial sectors' performances: empirical evidence from Amman Stock Exchange". *Environmental Science and Pollution Research*, 25(33), 33702-33708. doi:10.1007/s11356-018-3311-5

- Kelly, T., Matos, G., DiFrancesco, C., Porter, K., Berry, C., Crane, M., . . . Sznopce, J. (2014). *Historical statistics for mineral and material commodities in the United States* (2016 version) (2327-638X). Retrieved from <https://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/historical-statistics/>.
- Kepenek, Y., & Yentürk, N. (1994). *Türkiye Ekonomisi* (Vol. 99): Remzi Kitabevi. İstanbul.
- Khan, M. A., & Ahmed, A. (2011). "Macroeconomic Effects of Global Food and Oil Price Shocks to the Pakistan Economy: A Structural Vector Autoregressive (SVAR) Analysis". *The Pakistan Development Review*, 50(4), 491-511.
- Kilian, L. (2008a). "A comparison of the effects of exogenous oil supply shocks on output and inflation in the G7 countries". *Journal of the European Economic Association*, 6(1), 78-121. doi:10.1162/JEEA.2008.6.1.78
- Kilian, L. (2008b). "The Economic Effects of Energy Price Shocks". *Journal of Economic Literature*, 46(4), 871-909. doi:doi: 10.1257/jel.46.4.871
- Kilian, L. (2009). "Not All Oil Price Shocks Are Alike: Disentangling Demand and Supply Shocks in the Crude Oil Market". *American Economic Review*, 99(3), 1053-1069. doi:doi: 10.1257/aer.99.3.1053
- Kilian, L. (2014). "Oil Price Shocks: Causes and Consequences". *Annual Review of Resource Economics*, 6(1), 133-154. doi:10.1146/annurev-resource-083013-114701
- Kilian, L., & Murphy, D. P. (2014). "The Role Of Inventories And Speculative Trading In The Global Market For Crude Oil". *Journal of Applied Econometrics*, 29(3), 454-478. doi:doi:10.1002/jae.2322
- Kilian, L., & Park, C. (2009). "The Impact Of Oil Price Shocks On The U.S. Stock Market*". *International Economic Review*, 50(4), 1267-1287. doi:doi:10.1111/j.1468-2354.2009.00568.x
- Kilian, L., & Vigfusson, R. J. (2011a). "Are the responses of the U.S. economy asymmetric in energy price increases and decreases?". *Quantitative Economics*, 2(3), 419-453. doi:10.3982/QE99

- Kilian, L., & Vigfusson, R. J. (2011b). "Nonlinearities In The Oil Price–Output Relationship". *Macroeconomic Dynamics*, 15(S3), 337-363. doi:10.1017/S1365100511000186
- Kim, M. (2018). "Commodities and International Business Cycles". *SSRN Electronic Journal*. doi:10.2139/ssrn.3307229
- Kim, S. (2013). "A Study on the Impact of Oil Price Volatility on Korean Macro Economic Activities : An EGARCH and VECM Approach". *Journal of Distribution Science*, 11(10), 73-79. doi:10.13106/jds.2013.vol11.no10.73.
- Kim, S., & Roubini, N. (2000). "Exchange rate anomalies in the industrial countries: A solution with a structural VAR approach". *Journal of Monetary Economics*, 45(3), 561-586. doi:[https://doi.org/10.1016/S0304-3932\(00\)00010-6](https://doi.org/10.1016/S0304-3932(00)00010-6)
- Kim, W. J., & Hammoudeh, S. (2013). "Impacts of global and domestic shocks on inflation and economic growth for actual and potential GCC member countries". *International Review of Economics & Finance*, 27, 298-317. doi:<https://doi.org/10.1016/j.iref.2012.10.009>
- Kim, W. J., Hammoudeh, S., Hyun, J. S., & Gupta, R. (2017). "Oil price shocks and China's economy: Reactions of the monetary policy to oil price shocks". *Energy Economics*, 62, 61-69. doi:<https://doi.org/10.1016/j.eneco.2016.12.007>
- Klotz, P., Lin, T. C., & Hsu, S.-H. (2014). "Global commodity prices, economic activity and monetary policy: The relevance of China". *Resources Policy*, 42, 1-9. doi:<https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2014.08.001>
- Knittel, C. R., & Pindyck, R. S. (2016). "The Simple Economics of Commodity Price Speculation". *American Economic Journal: Macroeconomics*, 8(2), 85-110. doi:doi: 10.1257/mac.20140033
- Knop, S. J., & Vespignani, J. L. (2014). "The sectorial impact of commodity price shocks in Australia". *Economic Modelling*, 42, 257-271. doi:<https://doi.org/10.1016/j.econmod.2014.06.012>
- Korhonen, I., & Ledyeva, S. (2010). "Trade linkages and macroeconomic effects of the price of oil". *Energy Economics*, 32(4), 848-856. doi:<https://doi.org/10.1016/j.eneco.2009.11.005>

- Kose, M. A. (2002). "Explaining business cycles in small open economies: 'How much do world prices matter?'". *Journal of International Economics*, 56(2), 299-327. doi:[https://doi.org/10.1016/S0022-1996\(01\)00120-9](https://doi.org/10.1016/S0022-1996(01)00120-9)
- Kuck, P. H. (1998). "Nickel". *U.S. Geological Survey*. www.usgs.gov
- Kundak, S., & Aydoğuş, İ. (2018). "Türkiye’de imalat sanayinin ithalata bağımlılığının analizi". *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 17(1), 252-266.
- Labys, W. C., Achouch, A., & Terraza, M. (1999). "Metal prices and the business cycle". *Resources Policy*, 25(4), 229-238. doi:[https://doi.org/10.1016/S0301-4207\(99\)00030-6](https://doi.org/10.1016/S0301-4207(99)00030-6)
- Landgraf, S., & Chowdhury, A. (2015). "Factoring emerging markets into the relationship between global liquidity and commodities". 42(4), 622-640. doi:doi:10.1108/JES-11-2013-0171
- Lee, C.-C., Lee, C.-C., & Ning, S.-L. (2017). "Dynamic relationship of oil price shocks and country risks". *Energy Economics*, 66, 571-581. doi:<https://doi.org/10.1016/j.eneco.2017.01.028>
- Lee, K., & Ni, S. (2002). "On the dynamic effects of oil price shocks: a study using industry level data". *Journal of Monetary Economics*, 49(4), 823-852. doi:[https://doi.org/10.1016/S0304-3932\(02\)00114-9](https://doi.org/10.1016/S0304-3932(02)00114-9)
- Lee, K., Ni, S., & Ratti, R. A. (1995). "Oil shocks and the macroeconomy: The role of price variability". *Energy Journal*, 16(4), 39-56.
- Lescaroux, F., & Mignon, V. (2008). "On the influence of oil prices on economic activity and other macroeconomic and financial variables*". 32(4), 343-380. doi:doi:10.1111/j.1753-0237.2009.00157.x
- Liew, V. k.-s., & Balasubramaniam, A. (2017). "Oil Price Shocks and Sectoral Outputs: Empirical Evidence from Malaysia". *Economics Bulletin*, 37(1), 38-47.
- Ljung, G. M., & Box, G. E. P. (1978). "On a measure of lack of fit in time series models". *Biometrika*, 65(2), 297-303. doi:10.1093/biomet/65.2.297

- Maghyereh, A. I., Awartani, B., & Sweidan, O. D. (2017). "Oil price uncertainty and real output growth: new evidence from selected oil-importing countries in the Middle East". *Empirical Economics*. doi:10.1007/s00181-017-1402-7
- Majd, S., & Pindyck, R. (1987). "Time to build, option value, and investment decisions". *Journal of financial Economics*. 18(1), 7-27.
- Matos, G. R., Miller, L. D., & Barry, J. J. (2015). *Historical global statistics for mineral and material commodities* (2327-638X). www.usgs.gov
- McGregor, T. (2017). "Commodity price shocks, growth and structural transformation in low-income countries". *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 65, 285-303. doi:<https://doi.org/10.1016/j.qref.2017.01.006>
- McGregor, T. (2017). "Commodity price shocks, growth and structural transformation in low-income countries". *Quarterly Review of Economics and Finance*, 65, 285-303. doi:10.1016/j.qref.2017.01.006
- MetalMiner. (2018). "MetalMiner Annual Metals Outlook". www.agmetminer.com
- Mew, M. C. (2016). "Phosphate rock costs, prices and resources interaction". *Science of The Total Environment*, 542, 1008-1012. doi:<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2015.08.045>
- Mitchell, T. (2010). "The resources of Economics". *Journal of Cultural Economy*, 3(2), 189-204. doi:10.1080/17530350.2010.494123
- MTA. (2019). Molibden. <http://www.mta.gov.tr/v3.0/bilgi-merkezi/molibden>
- Muellbauer, J., & Nunziata, L. (2004). "Forecasting (and explaining) US business cycles". *CEPR Discussion Paper No. 4584*. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=607102>
- Mueller, S. A., Anderson, J. E., & Wallington, T. J. (2011). "Impact of biofuel production and other supply and demand factors on food price increases in 2008". *Biomass and Bioenergy*, 35(5), 1623-1632. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.biombioe.2011.01.030>

- Muhci, S., & Bolatoglu, N. (2018). Import dependency in Turkey. In A. A. Wigley & S. Çağatay (Eds.), *The Dynamics of Growth in Emerging Economies: The Case of Turkey* (pp. 267).
- Nappi, C. (2013). "The global aluminium industry 40 years from 1972". *World Aluminium*, 1-27.
- Nazlioglu, S., Erdem, C., & Soytas, U. (2013). "Volatility spillover between oil and agricultural commodity markets". *Energy Economics*, 36, 658-665. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.eneco.2012.11.009>
- Nazlioglu, S., & Soytas, U. (2011). "World oil prices and agricultural commodity prices: Evidence from an emerging market". *Energy Economics*, 33(3), 488-496. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.eneco.2010.11.012>
- Nazlioglu, S., & Soytas, U. (2012). "Oil price, agricultural commodity prices, and the dollar: A panel cointegration and causality analysis". *Energy Economics*, 34(4), 1098-1104. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.eneco.2011.09.008>
- Ng, W. (2012). "Oil price volatility and the Singapore macroeconomy". *Singapore Economic Review*, 57(3). doi:10.1142/S0217590812500221
- Nguyen, D. B. B., & Prokopczuk, M. (2019). "Jumps in commodity markets". *Journal of Commodity Markets*, 13, 55-70. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jcomm.2018.10.002>
- OECD. (2011). "The Effects of Oil Price Hikes on Economic Activity and Inflation". *OECD Economics Department Policy Notes*, 4.
- OECD. (2019). "Import Content of Exports (Indicator)". doi:10.1787/5834f58a-en
- OECD/FAO. (2016). "OECD-FAO Agricultural Outlook 2016-2025". <http://www.oecd.org/>
- OECD/FAO. (2017). "OECD-FAO Agricultural Outlook 2017-2026". <http://www.oecd.org/>
- Olomola, P. A., & Adejumo, A. V. (2006). "Oil price shock and macroeconomic activities in Nigeria". *International Research Journal of Finance Economics Bulletin*, 3(1), 28-34.

- Oriakhi, D., & Osaze, I. D. (2013). "Oil price volatility and its consequences on the growth of the Nigerian economy: An examination (1970-2010)". *Asian Economic Financial Review*, 3(5), 683.
- Ozcan Tok, E., & Sevinc, O. (2019). *Üretimin İthal Girdi Yogunlugu: Girdi-Çıktı Analizi*. www.tcmb.gov.tr
- Panetta, F., Angelini, P., Perli, R., Scatigna, M., Ramaswamy, S., Gerlach, S., . . . Grande, G. (2006). "The Recent Behaviour of Financial Markets Volatility". <https://www.bis.org/publ/bppdf/bispap29.pdf>
- Peersman, G. (2018). "International Food Commodity Prices and Missing (Dis) Inflation in the Euro Area". *CESifo Working Paper Series 7338*, CESifo Group Munich.
- Peersman, G., & Van Robays, I. (2012). "Cross-country differences in the effects of oil shocks". *Energy Economics*, 34(5), 1532-1547. doi:<https://doi.org/10.1016/j.eneco.2011.11.010>
- Pesaran, M. H., Shin, Y., & Smith, R. J. (2001). "Bounds testing approaches to the analysis of level relationships". 16(3), 289-326. doi:doi:10.1002/jae.616
- Peter Ferderer, J. (1996). "Oil price volatility and the macroeconomy". *Journal of Macroeconomics*, 18(1), 1-26. doi:[https://doi.org/10.1016/S0164-0704\(96\)80001-2](https://doi.org/10.1016/S0164-0704(96)80001-2)
- Phan, D. H. B., Tran, V. T., & Nguyen, D. T. (2019). "Crude oil price uncertainty and corporate investment: New global evidence". *Energy Economics*, 77, 54-65. doi:<https://doi.org/10.1016/j.eneco.2018.08.016>
- Pinno, K., & Serletis, A. (2013). "Oil price uncertainty and industrial production". *The Energy Journal*, 34(3) 191-216.
- Plante, M. D., & Traum, N. (2012). "Plante, Michael D. and Traum, Nora, Time-Varying Oil Price Volatility and Macroeconomic Aggregates". *Center for Applied Economics and Policy Research Working Paper*, 2012-002. doi:<http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2005312>

- Polbin, A. V., Andreyev, M. Y., & Zubarev, A. V. (2018). "How Commodity Prices Influence the Members of the Eurasian Economic Union". *Ekonomika Regionalnaya Economy of Region*, 14(2), 623-637. doi:10.17059/2018-2-23
- Rahman, S., & Serletis, A. (2011). "The Asymmetric Effects of Oil Price Shocks". *Macroeconomic Dynamics*, 15(S3), 437-471. doi:10.1017/S1365100511000204
- Rahman, S., & Serletis, A. (2012). "Oil price uncertainty and the Canadian economy: Evidence from a VARMA, GARCH-in-Mean, asymmetric BEKK model". *Energy Economics*, 34(2), 603-610. doi:<https://doi.org/10.1016/j.eneco.2011.08.014>
- Rao, D. T., & Goyal, S. (2018). "Global Commodity and Oil Price Movements, Macroeconomic Performance and Challenges for an Emerging Economy: The Indian Experience". *Global Business Review*, 19(3), 650-674. doi:10.1177/0972150917713885
- Ratti, R. A., & Vespignani, J. L. (2015). "Commodity prices and BRIC and G3 liquidity: A SFAVEC approach". *Journal of Banking & Finance*, 53, 18-33. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2014.12.013>
- Ratti, R. A., & Vespignani, J. L. (2016). "Oil prices and global factor macroeconomic variables". *Energy Economics*, 59, 198-212. doi:10.1016/j.eneco.2016.06.002
- Renewable Fuels Association. (2019). "Ethanol Industry Overview". <https://ethanolrfa.org>
- Rezitis, A. N. (2015). "The relationship between agricultural commodity prices, crude oil prices and US dollar exchange rates: a panel VAR approach and causality analysis". *International Review of Applied Economics*, 29(3), 403-434. doi:10.1080/02692171.2014.1001325
- Rodríguez Benavides, D., & López Herrera, F. (2019). "Effects of oil prices uncertainty on Mexico's economic growth". *Investigacion Economica*, 78(309), 80-106. doi:10.22201/fe.01851667p.2019.309.70120
- Sadorsky, P. (2014). "Modeling volatility and correlations between emerging market stock prices and the prices of copper, oil and wheat". *Energy Economics*, 43, 72-81. doi:10.1016/j.eneco.2014.02.014

- Sahin, A., & Ülke, V. (2015). "Farkli Belirsizlik Düzeylerinde Faiz Oraninin Makroekonomik Degiskenlere Etkileri: Turkiye Uzerine Etkilesimli Vektor Otoregresif Modeli Uygulamasi". *Central Bank Review*, 15(1), 65-93.
- Sari, R., & Soytas, U. (2004). "Disaggregate energy consumption, employment and income in Turkey". *Energy Economics*, 26(3), 335-344. doi:<https://doi.org/10.1016/j.eneco.2004.04.014>
- Sato, M., Singer, G., Dussaux, D., & Lovo, S. (2018). "International and sectoral variation in industrial energy prices 1995-2015". *Energy Economics*. doi:<https://doi.org/10.1016/j.eneco.2018.11.008>
- Sek, S. K. (2017). "Impact of oil price changes on domestic price inflation at disaggregated levels: Evidence from linear and nonlinear ARDL modeling". *Energy*, 130, 204-217. doi:<https://doi.org/10.1016/j.energy.2017.03.152>
- Sekine, A., & Tsuruga, T. (2018). "Effects of commodity price shocks on inflation: a cross-country analysis". *Oxford Economic Papers-New Series*, 70(4), 1108-1135. doi:10.1093/oep/gpy015
- Serra, T., & Zilberman, D. (2013). "Biofuel-related price transmission literature: A review". *Energy Economics*, 37, 141-151. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.eneco.2013.02.014>
- Serra, T., Zilberman, D., Gil, J. M., & Goodwin, B. K. (2011). "Nonlinearities in the U.S. corn-ethanol-oil-gasoline price system". *Agricultural Economics*, 42(1), 35-45. doi:10.1111/j.1574-0862.2010.00464.x
- Sotoudeh, M.-A., & Worthington, A. C. (2017). "Responses of Economic Activity to Global Oil Market Shocks: A Comparative Analysis of Major Net Oil-Producing and -Consuming Countries". 93(S1), 70-85. doi:doi:10.1111/1475-4932.12342
- Sousa, J. M., & Zaghini, A. (2007). "Global monetary policy shocks in the G5: A SVAR approach". *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 17(5), 403-419. doi:<https://doi.org/10.1016/j.intfin.2006.03.001>
- Survey, U. G. (2019). "Mineral Commodity Summaries 2019". www.usgs.gov

- Şahinöz, S., & Saraçoğlu, B. (2011). "How do firms adjust their prices in Turkey? Micro-level evidence". *Empirical Economics*, 40(3), 601-621. doi:10.1007/s00181-010-0347-x
- Tang, K., Wang, C., & Wang, S. (2014). "China's Imported Inflation and Global Commodity Prices". *Emerging Markets Finance and Trade*, 50(3), 162-177. doi:10.2753/REE1540-496X500309
- Tang, W., Wu, L., & Zhang, Z. (2010). "Oil price shocks and their short- and long-term effects on the Chinese economy". *Energy Economics*, 32(SUPPL. 1), S3-S14. doi:10.1016/j.eneco.2010.01.002
- Taylor, J. B. (2000). "Low inflation, pass-through, and the pricing power of firms". *European Economic Review*, 44(7), 1389-1408. doi:[https://doi.org/10.1016/S0014-2921\(00\)00037-4](https://doi.org/10.1016/S0014-2921(00)00037-4)
- TCMB (2019). "Enflasyon Raporu 2019-1". www.tcmb.gov.tr
- The Atlas of Economic Complexity (2019). Center for International Development at Harvard University. <http://atlas.cid.harvard.edu/>
- Thiem, C. (2018). "Oil price uncertainty and the business cycle: Accounting for the influences of global supply and demand within a VAR GARCH-in-mean framework". *Applied Economics*, 50(34-35), 3735-3751. doi:10.1080/00036846.2018.1436142
- Thompson, W., Meyer, S., & Westhoff, P. (2009). "How does petroleum price and corn yield volatility affect ethanol markets with and without an ethanol use mandate?". *Energy Policy*, 37(2), 745-749. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.enpol.2008.08.035>
- Timilsina, G. R., Mevel, S., & Shrestha, A. (2011). "Oil price, biofuels and food supply". *Energy Policy*, 39(12), 8098-8105. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.enpol.2011.10.004>
- Topuz, Y. V., Yazdifar, H., & Sahadev, S. (2018). "The relation between the producer and consumer price indices: a two-country study". *Journal of Revenue and Pricing Management*, 17(3), 122-130. doi:10.1057/s41272-017-0125-x

- Torul, O., & Alper, C. E. (2010). Asymmetric Effects of Oil Prices on the Manufacturing Sector in Turkey. In *Review of Middle East Economics and Finance* (Vol. 6, pp. 90).
- Triantafyllou, A., Bakas, D., & Ioakimidis, M. (2019). "Commodity Price Uncertainty as a Leading Indicator of Economic Activity". *Working Paper series 19-03*, Rimini Centre for Economic Analysis.
- Triantis, A. J., & Hodder, J. E. (1990). "Valuing Flexibility as a Complex Option". *The Journal of Finance*, 45(2), 549-565. doi:10.1111/j.1540-6261.1990.tb03702.x
- Trigeorgis, L. (1996). *Real options: Managerial flexibility and strategy in resource allocation*: MIT press. Cambridge, Massachusetts
- Trujillo-Barrera, A., Mallory, M., & Garcia, P. (2012). "Volatility spillovers in US crude oil, ethanol, and corn futures markets". *Journal of Agricultural and Resource Economics*, 247-262.
- TÜİK. (2019a). Dış Ticaret İstatistikleri. www.tuik.gov.tr
- TÜİK. (2019b). Girdi-Çıktı Tabloları. www.tuik.gov.tr
- TÜİK. (2019c). Yıllık Sanayi ve Hizmet İstatistikleri. www.tuik.gov.tr
- Türkiye Kalkınma Bankası A.Ş. (2012). "Türkiye İmalat Sanayiinin Analizi (2005 - 2010 Dönemi, 22 Ana Sektör İtibariyle)". TÜRKİYE KALKINMA BANKASI A. Ş. Ankara.
- UNCTAD (2016). "International Trade Statistics". www.unctad.org
- Urak, F., Bozma, G., & Bilgiç, A. (2018). "Türkiye’de Buğday, Arpa, Benzin Reel Fiyatlarının ve Döviz Kurunun Koşullu Varyanslarındaki Oynaklığın VAR (1)–Asimetrik BEKK–GARCH (1, 1) Modeli ile Tahmin Edilmesi". *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi*, 21(4), 565-579.
- USDA (2019). "Cotton: World Markets and Trade". www.usda.gov
- Valadkhani, A., & Smyth, R. (2017). "How do daily changes in oil prices affect US monthly industrial output?". *Energy Economics*, 67, 83-90. doi:10.1016/j.eneco.2017.08.009

- van Eyden, R., Difeto, M., Gupta, R., & Wohar, M. E. (2019). "Oil price volatility and economic growth: Evidence from advanced economies using more than a century's data". *Applied Energy*, 233-234, 612-621. doi:<https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2018.10.049>
- Vivian, A., & Wohar, M. E. (2012). "Commodity volatility breaks". *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 22(2), 395-422. doi:10.1016/j.intfin.2011.12.003
- Von Braun, J., & Torero, M. (2009). "Implementing physical and virtual food reserves to protect the poor and prevent market failure". International Food Policy Research Institute. Washington, D.C.
- Wang, T., & Wang, C. (2017). "The spillover effects of China's industrial growth on price changes of base metal". *Resources Policy*. doi:<https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2017.11.007>
- Wang, Y., Xiang, E., Cheung, A., Ruan, W., & Hu, W. (2017). "International oil price uncertainty and corporate investment: Evidence from China's emerging and transition economy". *Energy Economics*, 61, 330-339. doi:<https://doi.org/10.1016/j.eneco.2016.11.024>
- Watkins, C., & McAleer, M. (2004). "Econometric modelling of non-ferrous metal prices". 18(5), 651-701. doi:10.1111/j.1467-6419.2004.00233.x
- Watkins, C., & McAleer, M. (2008). "How has volatility in metals markets changed?". *Mathematics and Computers in Simulation*, 78(2), 237-249. doi:<https://doi.org/10.1016/j.matcom.2008.01.015>
- Wei, Y. (2015). "The informational role of commodity prices in formulating monetary policy: a reexamination under the frequency domain". *Empirical Economics*, 49(2), 537-549. doi:10.1007/s00181-014-0870-2
- Wu, C., Zhou, J., Li, H., Liu, Z., & Cai, X. (2017). "Do Imported Commodities Cause Inflation in China? An Armington Substitution Elasticity Analysis". *Emerging Markets Finance and Trade*, 53(2), 400-415. doi:10.1080/1540496X.2016.1265502

- Wu, H., & Li, S. (2013). "Volatility spillovers in China's crude oil, corn and fuel ethanol markets". *Energy Policy*, 62, 878-886.
doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.enpol.2013.07.026>
- www.aluminiumleader.com (2019). Aluminium consumption by industry. Retrieved from https://www.aluminiumleader.com/economics/world_market/
- www.bulagric.com (2016). The Role of Fertilizers in Agriculture.
- www.cnbc.com (2017). Copper mine strike and other disruptions this year could send prices higher.
- www.ft.com (2019). Cotton prices surge to record high amid global shortages.
- www.indexmundi.com (2015). Fertilizer consumption (kilograms per hectare of arable land) - Country Ranking.
- www.mining-technology.com (2019). Zinc outlook 2019. Retrieved from [Www.mining-technology.com/comment/zinc-outlook-2019/](http://www.mining-technology.com/comment/zinc-outlook-2019/)
- www.mining.com. True giants of mining: World's top 10 iron ore mines. Retrieved from <http://www.mining.com/true-giants-of-mining-worlds-top-10-iron-ore-mines/>
- www.spglobal.com. (2019). Retrieved from <https://www.spglobal.com/platts/en/market-insights/latest-news/metals/092917-chinas-2018-aluminum-demand-seen-rising-6-to-369-million-mt-antaike>
- www.statista.com (2019a). <https://www.statista.com/statistics/264626/copper-production-by-country/>.
- www.statista.com (2019b). <https://www.statista.com/statistics/693466/distribution-of-global-refined-copper-consumption-by-region/>.
- www.world-aluminium.org (2019). PRIMARY ALUMINIUM PRODUCTION.
- Yalçinkaya, M. H., Çilbant, C., & Özçalık, M. (2009). "Avrupa Birliği Sürecinde Türk İmalat Sanayi Dış Ticaretinin Rekabet Gücü: 1989-2009 Dönemi VAR Analizi". *Yönetim ve Ekonomi: Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 16(1), 115-137.

- Yılmaz, A. O. (2011). Renewable energy and coal use in Turkey. In M. Nayeripour & M. Kheshti (Eds.), *Sustainable Growth and Applications in Renewable Energy Sources*. Rejika. Croatia.
- Yoon, K. H., & Ratti, R. A. (2011). "Energy price uncertainty, energy intensity and firm investment". *Energy Economics*, 33(1), 67-78. doi:<https://doi.org/10.1016/j.eneco.2010.04.011>
- Yurtoğlu, N. (2017). "Cumhuriyet Döneminde Türkiye’de Petrol Arama Politikaları". *Gazi Akademik Bakış*, 10(10).
- Yülek, M. A. (2018). Thinking About a New Industrial Policy Framework for Turkey. In A. F. Aysan, M. Babacan, N. Gur, & H. Karahan (Eds.), *Turkish Economy: Between Middle Income Trap and High Income Status* (pp. 287-317). Cham: Springer International Publishing.
- Zaabouti, K., Ben Mohamed, E., & Bouri, A. (2016). "Does oil price affect the value of firms? Evidence from Tunisian listed firms". *Frontiers in Energy*, 10(1), 1-13. doi:10.1007/s11708-016-0396-8
- Zhang, Q., & Reed, M. (2008). *Examining the impact of the world crude oil price on China’s agricultural commodity prices: the case of corn, soybean, and pork*. Paper presented at the The Southern Agricultural Economics Association Annual Meetings, Dallas, TX, February 2.
- Zhang, X., Liu, X. X., Hang, J. Q., & Yao, D. B. (2018). "The dynamic causality between commodity prices, inflation and output in China: a bootstrap rolling window approach". *Applied Economics*, 50(4), 407-425. doi:10.1080/00036846.2017.1321835
- Zhu, Z., Zhang, H., Tao, G., & Yu, F. J. N. H. (2016). "Effects of gas pricing reform on China’s price level and total output". 84(1), 167-178. doi:10.1007/s11069-015-1884-6
- Zilberman, D., Hochman, G., Rajagopal, D., Sexton, S., & Timilsina, G. (2013). "The Impact of Biofuels on Commodity Food Prices: Assessment of Findings". *American Journal of Agricultural Economics*, 95(2), 275-281. doi:10.1093/ajae/aas037

Zivot, E., & Andrews, D. W. K. (2002). "Further evidence on the great crash, the oil-price shock, and the unit-root hypothesis". *Journal of Business & Economic Statistics*, 20(1), 25-44.



ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı	Gürkan BOZMA
Doğum Yeri ve Tarihi	KARABÜK, 24.08.1987
Eğitim Durumu	
Lisans Öğrenimi	Karadeniz Teknik Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü
Y. Lisans Öğrenimi	Karadeniz Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı
Bildiği Yabancı Diller	İngilizce
İş Deneyimi	
Çalıştığı Kurumlar	Iğdır Üniversitesi 2015 - 2016
	Atatürk Üniversitesi 2016 – 2018
	Iğdır Üniversitesi 2018 -
İletişim	
E-Posta Adresi	gurkan.bozma@igdir.edu.tr
Tarih	