



**T.C.  
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
İKTİSAT ANABİLİM DALI  
İKT-DR- 2014-0003**

**TÜRKİYE’DE İTHALATIN GELİŞİMİ VE  
İTHALATIN YAPAY SİNİR AĞLARI YÖNTEMİ İLE  
TAHMİN EDİLEBİLİRLİĞİNE YÖNELİK BİR ANALİZ**

**HAZIRLAYAN**

**Elif Meryem YURDAKUL**

**TEZ DANIŞMANI**

**Yrd. Doç. Dr. Ömer ÖZPINAR**

**AYDIN- 2014**

**T.C.  
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
İKTİSAT ANABİLİM DALI  
İKT-DR- 2014-0003**

**TÜRKİYE’DE İTHALATIN GELİŞİMİ VE  
İTHALATIN YAPAY SİNİR AĞLARI YÖNTEMİ İLE  
TAHMİN EDİLEBİLİRLİĞİNE YÖNELİK BİR ANALİZ**

**HAZIRLAYAN**

**Elif Meryem YURDAKUL**

**TEZ DANIŞMANI**

**Yrd. Doç. Dr. Ömer ÖZPINAR**

**AYDIN- 2014**

**T.C.**  
**ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ**  
**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE**  
**AYDIN**

İktisat Ana Bilim Dalı öğrencisi Elif Meryem YURDAKUL tarafından hazırlanan “Türkiye’de İthalatın Gelişimi ve İthalatın Yapay Sinir Ağları Yöntemi ile Tahmin Edilebilirliğine Yönelik Bir Analiz” başlıklı tez, 18 Haziran 2014 tarihinde yapılan savunma sonucunda aşağıda isimleri bulunan jüri üyelerince kabul edilmiştir.

<b>Unvanı</b>	<b>Kurumu</b>	<b>İmza</b>
Prof. Dr. Hakan SARITAŞ	Pamukkale Üniversitesi	
Prof. Dr. Sacit H. AKDEDE	ADÜ / Nazilli İİBF	
Prof. Dr. Etem KARAKAYA	ADÜ / Nazilli İİBF	
Yrd. Doç. Dr. Ömer ÖZPINAR	ADÜ / Nazilli İİBF	
Yrd. Doç. Funda ÇONDUR	ADÜ / Nazilli İİBF	

Jüri üyeleri tarafından kabul edilen bu Doktora tezi, Enstitü Yönetim Kurulunun .....sayılı kararıyla .....tarihinde onaylanmıştır.

Doç. Dr. Fatma Neval GENÇ  
Enstitü Müdürü

Bu tezde görsel, işitsel ve yazılı biçimde sunulan tüm bilgi ve sonuçların akademik ve etik kurallara uyularak tarafımdan elde edildiğini, tez içinde yer alan ancak bu çalışmaya özgü olmayan tüm sonuç ve bilgileri tezde kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

Elif Meryem YURDAKUL

**YAZAR ADI SOYADI:** ELİF MERYEM YURDAKUL

**BAŞLIK:** TÜRKİYE’DE İTHALATIN GELİŞİMİ VE İTHALATIN YAPAY SİNİR AĞLARI YÖNTEMİ İLE TAHMİN EDİLEBİLİRLİĞİNE YÖNELİK BİR ANALİZ

## **ÖZET**

Bu çalışmada amaç; Türkiye’de ithalatın tarihsel süreç içerisinde gelişiminin incelenmesi ve Yapay Sinir Ağları yöntemi ile ithalatı tahmin edecek en iyi mimariyi belirlemektir. Bu bağlamda ithalat yapısal olarak analiz edilmiş, diğer makro ekonomik değişkenlerle ilişkisi irdelenmiş ve ithalatın Yapay Sinir Ağları yöntemi ile tahmin edilebilirliğine yönelik analiz yapılmıştır.

Analiz için Türkiye’de Sosyal Bilimlerde henüz çok fazla yaygınlaşmayan Yapay Sinir Ağları Yöntemi kullanılmıştır. Türkiye’nin 1980-2007 dönemine ait üçer aylık veriler ile Harcama Yöntemi ile Gayri Safi Yurt İçi Hasıla ve TÜFE bazlı Reel Efektif Döviz Kuru, mal ve hizmet ihracatı ve Bankacılık Sektörü Kredi Hacmi değişkenleri açıklayıcı değişken olarak kullanılmıştır. Yapay Sinir Ağları Yöntemi ile farklı mimarilerde denemeler gerçekleştirilmiştir. Gerçekleşen veriler ile Yapay Sinir Ağının ürettiği tahmini veriler karşılaştırılmış ve en iyi performansa sahip mimari belirlenmiştir. Daha sonra 1980-2012 yıllarına ait veriler ile 2013-2014-2015 yıllarına ait ithalat verileri tahmin edilmiştir. Elde edilen sonuçlar, ithalatın tahmininde Yapay Sinir Ağları Yönteminin açıklayıcılığının yüksek, tahmin sonuçlarının tutarlı ve isabetliliğinin yüksek, iyi bir öngörü performansına sahip modelleme tekniği olduğunu göstermiştir.

## **ANAHTAR SÖZCÜKLER**

İthalat, İthalatın Belirleyicileri, İthalatın Gelişimi, Yapay Sinir Ağları

**NAME AND SURNAME:** ELİF MERYEM YURDAKUL

**TİTLE:** THE EVOLUTION OF IMPORTS IN TURKEY AND AN ANALYSIS ABOUT PREDICTABILITY OF IMPORT BY ARTIFICIAL NEURAL NETWORK METHOD.

### **ABSTRACT**

In this study, purpose is to examine historical evolution of imports in Turkey and to determine the best architecture to predict import by Artificial Neural Network method. In this context, structure of imports and its relation with other economic variables are examined and an analysis about the predictability of imports by Artificial Neural Network method is conducted.

Artificial Neural Network method is used in this study, which is not widely used in social sciences in Turkey. Explanatory variables include Expenditure based Gross Domestic Product, CPI based, Real Effective Foreign Exchange Rate, and Export for goods and service, Banking Sector Credit Volume. Quarterly data is used for the period of 1980-2007. Realized data and forecast data have been compared, the best performance was determined architecture. Later in the year 1980-2012 with data import data was estimated for the years 2013-2014-2015. The obtained results, in the estimation of import of Artificial Neural Networks Method of modeling techniques have shown that good.

### **KEYWORDS**

Import, Determinants of Import, Development of Import, Artificial Neural Networks.

## İÇİNDEKİLER

<b>ÖZET .....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>ii</b>
<b>İÇİNDEKİLER.....</b>	<b>iii</b>
<b>KISALTMALAR LİSTESİ .....</b>	<b>ix</b>
<b>ÇİZELGELER LİSTESİ.....</b>	<b>x</b>
<b>ŞEKİLLER LİSTESİ .....</b>	<b>xiv</b>
<b>EKLER LİSTESİ.....</b>	<b>xvi</b>
<b>GİRİŞ .....</b>	<b>1</b>
<b>BİRİNCİ BÖLÜM .....</b>	<b>1</b>
<b>DIŞ TİCARET POLİTİKASI VE DIŞ TİCARET POLİTİKASININ AMAÇ VE</b>	
<b>ARAÇLARI .....</b>	<b>1</b>
1.1. DIŞ TİCARET POLİTİKASI.....	1
1.1.1. Dış Ticaret ve Dış Ticaret Politikası .....	1
1.1.2. Dış Ticaret Politikasının Amaçları .....	2
1.1.2.1. Dış Ödemeler Dengesizliklerinin Giderilmesi .....	2
1.1.2.2. Dış Rekabetten Korunma .....	2
1.1.2.3. Ekonomik Kalkınma .....	3
1.1.2.4. Piyasa Aksaklıklarının Giderilmesi .....	3
1.1.2.5. Ekonominin Liberalleşmesi.....	3
1.1.2.6. İç Ekonomik İstikrarın Sağlanması .....	3
1.1.2.7. Hazineye Gelir Sağlamak.....	3
1.1.2.8. Dış Piyasalarda Monopol Gücünden Faydalanma .....	3
1.1.2.9. Otarşi.....	4
1.1.3. Dış Ticaret Stratejileri .....	4
1.1.3.1. İthal İkamesine Dayalı Sanayileşme Stratejisi .....	4
1.2.3.2. İhracata Yönelik Sanayileşme Stratejisi .....	6
1.1.4. Dış Ticaret Politikası Araçları.....	7

1.1.4.1. İhracat ve İhracat Politikası Araçları .....	7
1.1.4.1.1. İhracat.....	8
1.1.4.1.2. İhracat Politikası Araçları.....	8
1.1.4.1.2.1. İhracat Teşvikleri .....	8
1.1.4.1.2.2. İhracat Kotaları .....	11
1.1.4.1.2.3. İhracat Vergileri .....	11
1.1.4.1.2.4. Gönüllü İhracat Kısıtlamaları .....	12
1.1.4.2. İthalat ve İthalat Politikası .....	13
<b>İKİNCİ BÖLÜM.....</b>	<b>14</b>
<b>İTHALAT VE İTHALAT TALEBİNİ BELİRLEYEN FAKTÖRLER.....</b>	<b>14</b>
2.1. İTHALAT .....	14
2.1.1. İthalat Türleri .....	14
2.1.1.1. Bedelli İthalat .....	14
2.1.1.2. Bedelsiz İthalat .....	16
2.1.1.3. Geçici İthalat .....	17
2.1.2. İthalat Politikası Araçları .....	17
2.1.2.1. Gümrük Tarifeleri.....	17
2.1.2.2. Tarife Dışı Engeller .....	23
2.1.2.2.1 Miktar Kısıtlamaları.....	23
2.1.2.2.1.1. Kotalar .....	23
2.1.2.2.1.2. İthalat Yasakları .....	27
2.1.2.3. Diğer Tarife Dışı Engeller.....	27
2.1.2.3.1. Değişken İthalat Vergileri .....	28
2.1.2.3.2. Anti Damping Vergileri .....	28
2.1.2.3.3. İthalat Teminatları.....	29
2.1.2.3.4. Döviz Kuru Politikası.....	30
2.1.2.3.4.1. Döviz Kontrolü .....	30
2.1.2.3.4.2. Çoklu Kur Sistemi.....	33
2.1.2.3.5. İdari ve Teknik Engeller.....	34
2.1.2.3.5.1. İthalat Lisansları.....	34



2.1.2.3.5.2. Menşe Kuralları.....	34
2.1.2.3.5.3. Sevk Öncesi İnceleme .....	34
2.1.2.3.5.4. Ticarete Teknik Engeller .....	35
2.1.2.4. Tarife Dışı Engeller ve Uluslararası Anlaşmalar.....	35
2.1.2.4.1. Kotalar İle İlgili Düzenlemeler .....	38
2.1.2.4.2. Anti Damping İle İlgili Düzenlemeler .....	39
2.1.2.4.3. İthalat Lisansları Anlaşması .....	40
2.1.2.4.4. Menşe Kuralları Anlaşması .....	41
2.1.2.4.5. Sevk Öncesi İnceleme Anlaşması.....	42
2.1.2.4.6. Ticarete Teknik Engeller Anlaşması.....	42
2.2. İTHALAT TALEBİNİ BELİRLEYEN FAKTÖRLER.....	44
2.2.1. Milli Gelir .....	45
2.2.1.1. Ortalama İthalat Eğilimi.....	47
2.2.1.2. Marjinal İthalat Eğilimi.....	48
2.2.1.3. İthalatın Gelir Esnekliği.....	48
2.2.2. Döviz Kuru.....	49
2.2.3. Politik Tercihler: Korumacı Dış Ticaret Politikası – Serbest Dış Ticaret Politikası .....	57
2.2.4. Ekonomik Bütünleşme.....	58
2.2.5. Tüketicilerin Zevk ve Alışkanlıkları .....	59
<b>ÜÇÜNCÜ BÖLÜM.....</b>	<b>60</b>
<b>TÜRKİYE’DE İTHALAT REJİMİ VE İTHALATIN TARİHSEL GELİŞİMİ....</b>	<b>60</b>
3.1. 24 OCAK 1980 ÖNCESİ DIŞ TİCARET UYGULAMALARI .....	60
3.1.1. 1923 – 1960 Yılları Arasında Dış Ticaretin Gelişimi .....	60
3.1.2. 1960-1980 Dönemi İhracatın Gelişimi .....	68
3.1.3. 1960-1980 Dönemi İthalatın Gelişimi.....	71
3.2. 24 OCAK 1980 SONRASI İTHALATIN GELİŞİMİ .....	73
3.2.1. Türkiye’de İthalat Rejim Kararları.....	74
3.2.1.1. 1980-1995 Yılları Arasında İthalat Rejim Kararları.....	75
3.2.1.2. 1996 Yılı İthalat Rejim Kararı.....	78

3.2.1.2.1. Gümrük Birliği Anlaşması .....	78
3.2.1.2.2. Gümrük Birliğine Uyum Çalışmaları.....	81
3.2.1.2.3. Ortak Gümrük Tarifesi.....	83
3.2.1.2. Türkiye’de Gümrük Birliği’nden Bu Yana Alınan İthalat Rejim Kararları.....	83
3.2.2. Türkiye’de İthalattan Alınan Vergi ve Fonlar.....	85
3.2.2.1. İthalattan Alınan Vergiler .....	86
3.2.2.2. İthalattan Alınan Fonlar .....	88
3.3. TÜRKİYE’DE İTHALATIN YAPISAL ANALİZİ .....	89
3.3.1. Türkiye’de İthalatın Sektörel Dağılımı.....	89
3.3.2. Türkiye’de İthalatın Mal Gruplarına Göre Dağılımı .....	92
3.3.3. Türkiye’de İthalatın Fasıllara Göre Dağılımı .....	94
3.3.4. Türkiye’de İthalatın Ülke Gruplarına Göre Dağılımı.....	96
3.3.5. Türkiye’de İthalatın Döviz Türlerine Göre Dağılım .....	101
3.3.6. Türkiye’de İthalatın İllere Göre Dağılımı.....	103
3.4. TÜRKİYE’DE İTHALATIN EKONOMİK ANALİZİ.....	105
3.4.1. Türkiye’de İthalat ve Mili Gelir İlişkisi.....	106
3.4.2. Türkiye’de İthalat ve Döviz Kuru İlişkisi.....	108
3.4.3. Türkiye’de İthalat ve İhracat İlişkisi .....	110
3.4.4. Türkiye’de İthalat ve Krediler İlişkisi .....	113
<b>DÖRDÜNCÜ BÖLÜM .....</b>	<b>116</b>
<b>YAPAY SİNİR AĞLARI.....</b>	<b>116</b>
4.1. YAPAY SİNİR AĞLARININ ÖZELLİKLERİ.....	116
4.2. YAPAY SİNİR AĞLARININ HÜCRE YAPISI .....	117
4.2.1. Girdiler.....	119
4.2.2. Ağırlıklar.....	120
4.2.3. Toplama Fonksiyonu .....	120
4.2.4. Aktivasyon (Transfer) Fonksiyonu .....	121
4.2.5. Çıktı .....	123
4.3. YAPAY SİNİR AĞLARININ SINIFLANDIRILMASI .....	123

4.3.1. İleri Beslemeli Yapay Sinir Ağları.....	124
4.3.2. Geri Beslemeli Yapay Sinir Ağları .....	126
4.4. YAPAY SİNİR AĞLARINDA ÖĞRENME VE ÖĞRENME KURALLARI...	126
4.4.1. Hebb Kuralı.....	128
4.4.2. Delta Kuralı.....	129
4.4.3. Hopfield Kuralı .....	129
4.4.4. Kohonen Kuralı .....	129
4.4.5. Geriye Yayılma Öğrenme Kuralı (Traingdm) .....	130
4.4.6. Levenberg-Marquardt Öğrenme Kuralı (Trainlm).....	130
4.5. YAPAY SİNİR AĞLARI YÖNTEMİNDE UYGULAMA SÜRECİNDE İZLENECEK ADIMLAR.....	131
4.5.1. Değişkenlerin Seçimi ve Verilerin Toplanması .....	131
4.5.2. Verilerin Hazırlanması.....	132
4.5.3. Eğitim, Test ve Doğrulama Verilerinin Oluşturulması .....	133
4.5.4. Ağın Tasarlanması.....	134
4.5.5. Performans Hesaplama Kriterlerinin Belirlenmesi .....	134
4.5.6. Ağın Eğitilmesi .....	136
4.6. YAPAY SİNİR AĞLARININ ÜSTÜN VE ZAYIF YÖNLERİ .....	136
4.6.1. Yapay Sinir Ağlarının Üstünlükleri .....	136
4.6.2. Yapay Sinir Ağlarının Zayıf Yönleri.....	138
4.7. YAPAY SİNİR AĞLARI UYGULAMA ALANLARI.....	138
<b>BEŞİNCİ BÖLÜM.....</b>	<b>142</b>
<b>TÜRKİYE’NİN İTHALATININ YAPAY SİNİR AĞLARI YÖNTEMİ İLE TAHMİNİ .....</b>	<b>142</b>
5.1. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI.....	142
5.1.1. İthalatı Belirleyen Faktörlere Yönelik Çalışmalar .....	142
5.1.2. Yapay Sinir Ağları İle Makro- Ekonomik Değişkenlerin Öngörülmesine Yönelik Çalışmalar .....	147
5.2. YAPAY SİNİR AĞLARI İLE İTHALATIN ÖNGÖRÜLMESİ .....	153
5.2.1. Verilerin Değerlendirilmesi ve İzlenecek Adımlar .....	154

5.2.3. İthalatın Tahmininde Yönelik Yapay Sinir Ağları Mimarisini Belirleme Denemeleri.....	157
5.2.3.1. Momentum Terimli Geri Yayılım Algoritması Denemeleri ile İthalatın Tahmini.....	158
5.2.3.2. Levenberg-Marquardt Öğrenme Algoritması Denemeleri ile İthalatın Tahmini.....	184
5.2.4. Yapay Sinir Ağları İle İthalatın Gelecek Dönem Tahmini .....	208
<b>SONUÇ VE DEĞERLENDİRME.....</b>	<b>214</b>
<b>KAYNAKÇA .....</b>	<b>218</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>238</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>243</b>

## KISALTMALAR LİSTESİ

AB	: Avrupa Birliği
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
DPT	: Devlet Planlama Teşkilatı
EVDS	: Elektronik Veri Dağıtım Sistemi
GATT	: Gümrük Tarifeleri ve Ticaret Genel Anlaşması
TCMB	: Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
BEC	: Geniş Ekonomik Kategoriler Sınıflandırılması
GSMH	: Gayri Safi Milli Hasıla
GSYİH	: Gayri Safi Yurtiçi Hasıla
OECD	: Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı
TÜFE	: Tüketici Fiyat Endeksi
EFTA	: Avrupa Serbest Ticaret Bölgesi
OGT	: Ortak Gümrük Tarifesi
OPEC	: Petrol İhraç Eden Ülkeler Teşkilatı
MSE	: Ortalama Hata Kareleri
RMSE	: Hata Kareleri Ortalamasının Kare Kökü
MAPE	: Ortalama Mutlak Hata
ISIC	: Tüm Ekonomik Faaliyetlerin Uluslararası Standart Sanayi Sınıflaması

## ÇİZELGELER LİSTESİ

Çizelge 3. 1: 1923-1940 Yılları Arasında Dış Ticaretteki Gelişmeler .....	62
Çizelge 3. 2: 1940-1960 Yılları Arasında Dış Ticaretteki Gelişmeler .....	65
Çizelge 3. 3: 1960-1980 Yılları Arasında İhracattaki Gelişmeler .....	69
Çizelge 3. 4: 1960-1980 Yılları Arasında İthalattaki Gelişmeler .....	72
Çizelge 3. 5: 1980 -1990 Yılları Arasında İthalatta Miktar Kısıtlamaları .....	77
Çizelge 3. 6: Türkiye’de İthalatın Sektörel Yapısı (ISIC Rev3 Sınıflandırması) (Milyon \$) .....	91
Çizelge 3. 7: Türkiye’de İthalatın Mal Gruplarına Göre Dağılımı.....	92
Çizelge 3. 8: Türkiye’de İthalatın Fasıllara Göre Dağılımı (Milyon Dolar).....	95
Çizelge 3. 9: Türkiye’de İthalatın Ülke Gruplarına Göre Dağılımı (Milyon Dolar).....	97
Çizelge 3. 10: Türkiye’nin En Çok İthalat Yaptığı 20 Ülke (Milyon Dolar).....	99
Çizelge 3. 11: Türkiye’de Döviz Türlerine Göre İthalat (Milyon Dolar) .....	102
Çizelge 3. 12: Türkiye’de En Çok İthalat Yapan 20 İl (Milyar Dolar) .....	104
Çizelge 3. 13: 2000-2012 Yılları Arası İthalat ve Milli Gelir Verileri .....	107
Çizelge 3. 14: Türkiye’de 2000-2012 Yılları Arası İthalat ve Döviz Kuru Verileri ....	109
Çizelge 3. 15: 2000-2012 Yılları Arasında İthalat ve İhracat Verileri .....	112
Çizelge 3. 16: Türkiye’de 2000-2012 Yılları Arasında İthalat ve Bankacılık Sektörü Kredi Hacmi Verileri .....	114
Çizelge 4. 1. Problem Tiplerine Uygun Öğrenme Algoritmaları .....	128
Çizelge 5. 1. İki girdi (Gelir, Kur), Eğitim Algoritması Traingdm, Transfer Fonksiyonu Denemeleri .....	159
Çizelge 5. 2. İki Girdi (Gelir, Kur), Eğitim Algoritması Traingdm, Lr, Mc Değişimi.	160
Çizelge 5. 3. İki Girdi (Gelir, Kur), Eğitim Algoritması Traingdm, İki Katmanlı.....	163

Çizelge 5. 4. İki Girdi (Gelir, Kur), Eğitim Algoritması Traingdm, 3 Katmanlı Denemeler .....	164
Çizelge 5. 5. İki Girdi (Gelir, Kur), Eğitim Algoritması Traingdm, Dört Katmanlı ....	165
Çizelge 5. 6. Üç Girdi (Gelir, Kur, İhracat), Eğitim Algoritması Traingdm, Transfer Fonksiyonu Denemeleri .....	167
Çizelge 5. 7. Üç Girdi (Gelir, Kur, İhracat), Eğitim Algoritması Traingdm, Lr, Mc Değişimi Denemeleri .....	168
Çizelge 5. 8. Üç Girdi (Gelir, Kur, İhracat), Eğitim Algoritması Traingdm, İki Katmanlı Denemeler .....	169
Çizelge 5. 9. Üç Girdi (Gelir, Kur, İhracat), Eğitim Algoritması Traingdm, Üç Katmanlı Denemeler .....	170
Çizelge 5. 10: Üç Girdi (Gelir, Kur, İhracat), Eğitim Algoritması Traingdm, Dört Katmanlı Denemeler .....	171
Çizelge 5. 11. Dört Girdi (Gelir, Kur, İhracat, Kredi), Eğitim Algoritması Traingdm, Transfer Fonksiyonu Denemeleri .....	174
Çizelge 5. 12: Dört Girdi (Gelir, Kur, İhracat, Kredi), Eğitim Algoritması Traingdm, Lr, Mc Değişimi .....	175
Çizelge 5. 13: Dört Girdi (Gelir, Kur, İhracat, Kredi), Eğitim Algoritması Traingdm, İki Katmanlı Denemeler .....	177
Çizelge 5. 14: Dört Girdi (Gelir, Kur, İhracat, Kredi), Eğitim Algoritması Traingdm, Üç Katmanlı .....	178
Çizelge 5. 15: Dört Girdi (Gelir, Kur, İhracat, Kredi), Eğitim Algoritması Traingdm, Dört Katmanlı .....	180
Çizelge 5. 16: İki Girdi (Gelir, Kur), Eğitim Algoritması Levenberg-Marquardt, Transfer Fonksiyonu Denemeleri .....	185
Çizelge 5. 17: İki Girdi (Gelir Kur), Eğitim Algoritması Levenberg-Marquardt (Trainlm), Nörön ve Katman Sayısı Değişimi Denemeleri .....	186

Çizelge 5. 18: İki Girdi (Gelir Kur), Eğitim Algoritması Levenberg-Marquardt (Trainlm), İki Katmanlı.....	189
Çizelge 5. 19: İki Girdi (Gelir Kur), Eğitim Algoritması Levenberg-Marquardt (Trainlm), Üç Katmanlı.....	190
Çizelge 5. 20: İki Girdi (Gelir Kur), Eğitim Algoritması Levenberg-Marquardt (Trainlm), Dört Katmanlı.....	192
Çizelge 5. 21: Üç Girdi, (Gelir, Kur, İhracat), Eğitim Algoritması Levenberg – Marquardt, Transfer Fonksiyonu Denemeleri.....	193
Çizelge 5. 22: Üç Girdi (Gelir, Kur, İhracat), Eğitim Algoritması Levenberg-Marquart (Trainlm), Nöron ve Katman Sayısı Değişimi Denemeleri .....	194
Çizelge 5. 23: Üç Girdi (Gelir, Kur, İhracat), Eğitim Algoritması Levenberg-Marquart (Trainlm), İki Katmanlı Denemeler.....	195
Çizelge 5. 24: Üç Girdi (Gelir, Kur, İhracat), Eğitim Algoritması Levenberg-Marquart (Trainlm), Üç Katmanlı Denemeler.....	196
Çizelge 5. 25: Üç Girdi (Gelir, Kur, İhracat), Eğitim Algoritması Levenberg-Marquart (Trainlm), Dört Katmanlı Denemeler .....	197
Çizelge 5. 26: Dört Girdi (Gelir, Kur, İhracat, Kredi), Eğitim Algoritması Levenber, Marquardt (TainLm), Transfer Fonksiyonu Denemeleri .....	199
Çizelge 5. 27: Dört Girdi (Gelir, Kur, İhracat, Kredi), Eğitim Algoritması Levenberg-Marquart (Trainlm), Nöron ve Katman Sayısı Değişimi Denemeleri .....	201
Çizelge 5. 28: Dört Girdi (Gelir, Kur, İhracat, Kredi), Eğitim Algoritması Levenberg-Marquardt (Trainlm), İki Katmanlı Denemeler.....	202
Çizelge 5. 29: Dört Girdi (Gelir, Kur, İhracat, Kredi), Eğitim Algoritması Levenberg-Marquart (Trainlm), 3 Katmanlı Denemeler.....	204
Çizelge 5. 30: Dört Girdi (Gelir, Kur, İhracat, Kredi), Eğitim Algoritması Levenberg-Marquart (Trainlm), 4 Katmanlı Denemeler .....	208
Çizelge 5. 31: Gerçekleşen ve Tahmin Edilen İthalat .....	209



Çizelge 5. 32: Örneklem Dışı 2013 Yılı Verileri .....	211
Çizelge 5. 33: 2000-2015 Yıllık Veriler ile Gerçekleşen ve Tahmini İthalatın Karşılaştırılması.....	212

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2. 1. Gümrük Vergilerinin Etkileri.....	20
Şekil 2. 2. İthalat Fonksiyonu.....	47
Şekil 2. 3. J Eğrisi.....	56
Şekil 3. 1: İthalat ve GSYİH % Değişim Grafiği .....	108
Şekil 3. 2: İthalat ve TÜFE Bazlı Reel Efektif Döviz Kuru % Değişim Grafiği .....	110
Şekil 3. 3: İthalat ve İhracat % Değişim Grafiği .....	113
Şekil 3. 4: İthalat ve Bankacılık Sektörü Yurtiçi Kredi Hacmi % Değişim Grafiği.....	115
Şekil 4. 1. Biyolojik Sinir Hücresi.....	118
Şekil 4. 2. Yapay Sinir Hücresi .....	119
Şekil 4. 3. Lineer Aktivasyon Fonksiyonu.....	122
Şekil 4. 4. Logaritmik Sigmoid Aktivasyon Fonksiyonu.....	122
Şekil 4. 5. Hiperbolik Tanjant Aktivasyon Fonksiyonu .....	123
Şekil 4. 6. İleri Beslemeli Çok Katmanlı Yapay Sinir Ağları .....	124
Şekil 5. 1. Deneme B7'ye Ait Performans Eğrisi.....	161
Şekil 5. 2. Deneme B7'ye ait Eğitim, Test ve Geçerlilik Verilerine Ait Regresyon Eğrileri .....	162
Şekil 5. 3. Deneme D6'ya Ait Regresyon Eğrileri .....	164
Şekil 5. 4. Deneme E7'ye Ait Performans Eğrileri .....	166
Şekil 5. 5. G7 Denemesine Ait Regresyon Eğrileri Grafiği.....	169
Şekil 5. 6. M9 Denemesine Ait Performans Eğrileri .....	172
Şekil 5. 7: O7 Denemesine Ait Regresyon Eğrileri.....	176
Şekil 5. 8: O7 Denemesine Ait Performans Eğrileri.....	177
Şekil 5. 9: R10 Denemesine Ait Regresyon Eğrileri .....	179

Şekil 5. 10: R10 Denemesine Ait Performans Eğrileri.....	179
Şekil 5. 11: S8 Denemesine Ait Regresyon Eğrileri.....	181
Şekil 5. 12: S8 Denemesine ait Performans Eğrileri .....	182
Şekil 5. 13: S8 Denemesine Ait Yapay Sinir Ağı Eğitim Penceresi .....	183
Şekil 5. 14: BB1 Denemesine Ait Regresyon Eğrileri.....	187
Şekil 5. 15: BB1 Denemesine Ait Performans Eğrileri .....	188
Şekil 5. 16: DD7 Denemesine Ait Performans Eğrileri.....	191
Şekil 5. 17: II6 Denemesine Ait Regresyon Eğrileri .....	197
Şekil 5. 18: MM5 Denemesine Ait Performans Eğrileri.....	203
Şekil 5. 19: NN5 Denemesine Ait Mimari Yapı .....	204
Şekil 5. 20: NN5 Denemesine Ait Performans Eğrileri.....	205
Şekil 5. 21: NN5 Denemesine Ait Regresyon.....	206
Şekil 5. 22: Yapay Sinir Ağları Modeli İle Oluşturulan Tahmini İthalat İle Gerçekleşen İthalat .....	207

## **EKLER LİSTESİ**

Ek 5. 1: Gerçekleşen İthalat İle Yapay Sınır Ağları ile Üretilen Tahmini İthalat..... 238

## GİRİŞ

Ekonomik faaliyetlerin nihai amacı refahı yükseltmek ve bunun için tüketicilerin kullanacağı mal ve hizmetlerin miktarını ve niteliğini geliştirmektir. Ülkelerin bu amaca ulaşabilmeleri için uluslararası ticareti geliştirmeleri zorunlu hale gelmiştir.

Ülkelerin sahip oldukları üretim faktörleri farklı düzeydedir. Bu farklılık malların miktar, fiyat ve kalitesindeki değişikliklere yol açmaktadır. Bu sebeple ülkeler, kendilerinde fiyat ve kalite olarak farklı olan malları ülke dışından alma ihtiyacı hissettirmektedir. Bu durum karşımıza dış ticareti çıkarmaktadır. Ödemeler dengesi içinde önemli bir yere sahip olan dış ticaret, ithalat ve ihracat işlemlerinin her ikisini de kapsamaktadır. İthalat; gelişmekte olan ülkelerin kalkınma hızlarını artırmaları, gelişmiş ülkelerin de istikrarlı büyümelerini sürdürmeleri amacıyla başvurdukları bir araçtır.

Türkiye’de özellikle son on yılda artarak devam eden cari açık sorunu, ekonominin ciddi bir problemi haline gelmiştir. Cari açık, bir ülkenin Dünya ile olan ekonomik ilişkilerinde, giderlerinin gelirlerinden yüksek olduğu anlamına gelmektedir. Türkiye’de cari açığın temel nedeni ithalattır. Son yıllardaki duruma bakıldığında ithalat ile ihracat arasındaki farkın ithalat lehine arttığı gözlemlenmektedir. 2011 yılında Türkiye’nin Cari İşlemler Hesabı açığı 2010 yılına göre % 65,3 artarak tarihi rekor kırmıştır.

“Türkiye’de İthalatın Gelişimi ve İthalatın Yapay Sinir Ağları İle Tahmin Edilebilirliğine Yönelik Bir Analiz” başlıklı bu tez çalışmasının amacı, ithalatı teorik ve kavramsal çerçevede ele almak ve bu çerçevede Türkiye’de yıllar itibarıyla ithalatın yapısal ve ekonomik açıdan gelişimini incelemektir. Aynı zamanda, Türkiye’de sosyal bilimlerde pek fazla uygulama alanı bulmayan Yapay Sinir Ağları Yöntemi kullanılarak ithalatın tahmin edilebilirliğini ortaya koymaktır.

İthalat, dış ticaretin sorunlu bir kalemi olmasına karşın literatürde çok sayıda çalışma yer almamaktadır. Yer alan çalışmalar ya dış ticaretin tamamı ya da ihracat unsuru ele alınarak gerçekleştirilmiştir. Ampirik olan sınırlı sayıda çalışmada, ithalat talep fonksiyonu üzerinden ele alınmıştır. Bu nedenle tezde ithalat ile ilgili temel

kavramlar açıklanmış, tablo ve şekiller ile konu detaylandırılmıştır. Ayrıca analiz kısmında Yapay Sinir Ağları Yöntemi kullanılmıştır. Yapay Sinir Ağları Yöntemi, insan beyninin özelliklerinden olan öğrenme yolu ile yeni bilgiler türetebilme ve keşfedebilme gibi yetenekleri, herhangi bir yardım almadan otomatik olarak gerçekleştirebilmektedir. Yöntemin bu üstün yeteneklerinden dolayı, doğrusal olmayan problemlerin çözümünde etkin olarak kullanılması ve oldukça güvenilir sonuçlar sunması, günümüzde metodun kullanımını gittikçe yaygınlaştırmaktadır. Yapay Sinir Ağları Modeli'nin neredeyse tüm alanlarda kullanılmakta olması ve tahmin modellemesi için geliştirilen en yeni yöntemlerden birisi olmasına karşın, bu alanda Türkiye'deki çalışmalar Dünya literatürüne göre daha azdır. Çalışmanın literatürde önemli bir boşluğu dolduracağı umut edilmektedir.

Çalışmada yerli ve yabancı literatür olmak üzere bir çok kaynağa başvurulmuştur. Teorik kısmı ile ilgili kaynak sıkıntısı yaşanmamıştır. İstatistiksel veriler, ulusal ve uluslararası güvenilir kurumların kaynaklarından derlenmiştir. İstatistik veriler Türkiye'deki resmi kaynakların (Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB), Hazine Müsteşarlığı (HM), Dış Ticaret Müsteşarlığı (DTM), Devlet Planlama Teşkilatı (DPT), Türkiye İstatistik Kurumu (TUİK), vs, internet sitelerinden elde edilen ikincil verilere dayanmaktadır. Çalışmada yer alan Gayri Safi Yurt İçi Hasıla verilerinden bir kısmı (1980-1986 yılları) Türkiye İstatistik Kurumu Bilgi Dağıtım ve İletişim Daire Başkanlığı ile yazışmalar sonucunda elde edilmiştir.

“Türkiye’de İthalatın Gelişimi ve İthalatın Yapay Sinir Ağları İle Tahmin Edilebilirliğine Yönelik Bir Analiz” başlıklı bu tez çalışması beş bölümden oluşmaktadır. *Birinci Bölümde*, dış ticaret politikası ve dış ticaret politikasının amaç ve araçları üzerinde durulmuştur. *İkinci Bölümde*, ithalat ve ithalat talebini belirleyen faktörler başlığı altında; ithalat türleri, ithalat politikasının araçları ve ithalat talebini belirleyen faktörler anlatılmıştır. *Üçüncü Bölümde*, Türkiye’de tarihsel süreç içerisinde ithalat tüm yönleri ile ele alınmıştır. Türkiye’de yapısal dönüşümün yaşandığı 1980 yılı yeni bir dönem kabul edilerek 1980 öncesi dış ticaret ve 1980 sonrası ithalat ele alınmıştır. Türkiye’de uygulanan ithalat rejim kararları ve ithalattan alınan vergi ve fonlar açıklanmıştır. Ayrıca 2000 yılı sonrası ithalatın yapısal analizi incelenmiş, diğer makroekonomik değişkenlerle ilişkisi ayrı ayrı yorumlanmıştır. *Dördüncü Bölümde*,

çalışmanın analiz kısmını oluşturan Yapay Sinir Ağları teorik açıdan ele alınmış; özellikleri, hücre yapısı, sınıflandırılması incelenmiştir. Uygulama kısmı için Yapay Sinir Ağları ile tahminlemede izlenecek adımlar açıklanmıştır. *Beşinci Bölümde* Yapay Sinir Ağları Yöntemi ile ithalat tahmini başlığı altında öncelikle ithalatı belirleyen faktörlere ve Yapay Sinir Ağları ile tahmin çalışmalarına yönelik literatüre yer verilmiştir. Daha sonra Türkiye için 1980-2007 yılları arası makroekonomik değişkenler kullanılarak Yapay Sinir Ağları Yöntemi ile ithalatı tahminlemede kullanılacak en iyi mimari belirleme denemeleri yapılmıştır. En iyi performansa sahip olan mimari belirlendikten sonra 1980-2012 yıllarına ait verileri ile 2013-2014-2015 yıllarına ait ithalat tahmin edilmiştir. Tez çalışması, Sonuç ve Değerlendirmeler başlığı altında tamamlanmıştır.

## BİRİNCİ BÖLÜM

### DIŞ TİCARET POLİTİKASI VE DIŞ TİCARET POLİTİKASININ AMAÇ VE ARAÇLARI

#### 1.1. DIŞ TİCARET POLİTİKASI

İhtiyaçların sonsuz kaynakların kıt oluşu insanların birbirleriyle mübadele ilişkisi kurmasına yol açmaktadır. Devletler ise belli malları üretememesi veya ihtiyaçları karşılamaya yeterli olmaması durumunda dış ticarete gereksinim duymaktadırlar. İhtiyaçlarını karşılayacak doğal kaynağa sahip olmayan ülkeler, doğal kaynak yönünden zengin ülkelerle alış verişte bulunurlar ve bu alış veriş ticareti doğurur.

##### 1.1.1. Dış Ticaret ve Dış Ticaret Politikası

Literatürde “dış ticaret” kavramı, birbirine benzer olmakla birlikte farklı şekillerde tanımlanmaktadır.

Seyidoğlu (2001)’na göre dış ticaret; “Bir ülkedeki kamu kurumlarının, özel kişi ve kuruluşların diğer ülkelerle yaptıkları mal veya hizmet alım satımıdır”.

Karlık (2009) dış ticareti; “Ülkelerin kendilerinde üretilmeyen mal, hizmet ve üretim faktörlerini başka ülkelere alıp, kendilerinde bulunan veya üretilen mal, hizmet ve üretim faktörlerini başka ülkelere satması” olarak ifade eder.

Dış ticaret politikası ise; ülkenin dış ticaret akımlarını sınırlandırmak, özendirmek veya bunların yapılış şekillerini düzenlemek için hükümetlerin almış oldukları önlemler bütünüdür. Aslında dış ticaret politikası, Ödemeler Bilançosu’nun Cari İşlemler Hesabı’nda ithalat ve ihracat kalemleri üzerindeki tüm hükümet faaliyetlerini kapsayan dış ekonomi politikasıdır.

Dar anlamda dış ticaret politikası, hükümetin ihracat ve ithalat kalemlerini kotalar, gümrük tarifeleri, ithalat kısıtlamaları, ihracat teşvikleri gibi müdahalelerle



düzenlemesidir. Geniş anlamda ise bir ülkede özel kişi ve kuruluşların, kamu kuruluşlarının diğer ülkelerle yapmış oldukları mal ve hizmet ticaretini kapsayan tüm politikalara dış ticaret politikası denir (Arda, 2002: 94).

### **1.1.2. Dış Ticaret Politikasının Amaçları**

Genel ekonomi politikasının tam istihdamı sağlama, fiyat istikrarı, adil gelir dağılımı gibi amaçları vardır. Aynı şekilde dış ticaret politikasının da, dış ödemeler dengesinin sağlanması, dış rekabetten korunma, ekonomik kalkınma, piyasa aksaklıklarının giderilmesi, ekonominin liberalleşmesi, iç ekonomik istikrarın sağlanması, hazineye gelir sağlanması, dış piyasalarda monopol gücünden faydalanma, otarşi gibi amaçları vardır.

#### **1.1.2.1. Dış Ödemeler Dengesizliklerinin Giderilmesi**

Ulusal ekonominin en önemi sorunlarından biri Ödemeler Dengesi açıklarıdır. Çünkü döviz rezervlerinin tükenmesi olasılığı vardır. Dolayısıyla dış ticaret politikasının amacı, ithalatın ve diğer döviz gideri doğuran işlemlerin kısılması, döviz getirici işlemlerin artırılmasına yöneliktir.

#### **1.1.2.2. Dış Rekabetten Korunma**

Gelişmekte olan ülkelerin sanayide, teknolojiye, yetişmiş insan gücünde, pazarlama olanaklarında gelişmiş ülkelerle rekabet etmeleri çok güçtür. Bu nedenle hükümetlerin sanayilerini rekabete dayanacak düzeye gelene kadar korumaları gerekmektedir. Hükümetler, ihracat potansiyeli taşıyan fakat yeni gelişen ve dolayısıyla yüksek maliyetle çalışan ulusal sanayi sektörlerini yurt dışı rekabetin etkisinden korumak için ithalat yasakları, vergiler kotalar vb politikalar uygulamak zorundadırlar (Öztürk, 2005: 52).

Dış rekabetten korunmada bir diğer politika ise Bebek Endüstri Tezi'dir. Bebek Endüstri Tezi, ulusal firmaların yabancılara kıyasla rekabet güçlerini artırmak amacıyla devletin dış ticarete müdahale etmesi gerektiğini varsayar. Bu tez, dezavantajlı konumda olan bir endüstrinin, gelişmesini sağlayana kadar dış rekabete karşı korunmasını öngörür (Aktan, Vural, 2013).

### **1.1.2.3. Ekonomik Kalkınma**

Gelişmekte olan ülkelerde, ekonomi politikasının temel amaçlarından biri iktisadi kalkınmayı sağlamaktır. Bu açıdan yeni kurulan, genç sanayileri dış rekabetten korumak için ithalata tarife ve miktar kısıtlamaları koyarken, diğer taraftan kalkınmaları için gerekli yatırım malları ithalatlarını artırmaktadırlar (Karluk, 2009b: 315).

### **1.1.2.4. Piyasa Aksaklıklarının Giderilmesi**

Ulusal ekonomide monopol gücünün artması üretimde kaynak etkinliğinin bozulmasına ve tüketicilerin kalitesiz yerli mallara yüksek fiyat ödemesine sebep olur. Dış ticaret politikası aracılığı ile bu aksaklık giderilmeye çalışılır.

### **1.1.2.5. Ekonominin Liberalleşmesi**

Günümüzde birçok ülkede dış ticaret politikasının ana amacı serbest piyasa ekonomisini bütün kurum ve kuralları ile uygulamaktır. Bu ülkeler, ulusal ekonominin dünya ekonomisi ile bütünleşmesi için liberal dış ticaret politikası izlerler.

### **1.1.2.6. İç Ekonomik İstikrarın Sağlanması**

İç ekonomik istikrar genellikle, işsizlik ve enflasyonun olmadığı, çok düşük olduğu durumlar olarak ifade edilebilir. Ülkedeki çalışma düzeyinin yükseltilmesi için dış ticaret politikasından yararlanılabilir. Örneğin, gümrük tarifeleri ve kotalar yoluyla toplam talebi yabancı mallardan yerli mallara kaydırarak, ülkedeki eksik istihdam düşürülmeye çalışılır.

### **1.1.2.7. Hazineye Gelir Sağlamak**

İthalat ve ihracat üzerine konulan vergiler, özellikle gelişmekte olan ülkeler için önemli gelir kaynağıdır.

### **1.1.2.8. Dış Piyasalarda Monopol Gücünden Faydalanma**

İhraç edilen mallarla ilgili olarak uluslararası piyasalarda tekel gücüne sahip olma, bazen bir dış ticaret politikası amacı olabilir. Bu amaç için ülke, tek üretici olduğu

ürünlerin ihracatında sınırlandırmalar koyar veya benzer malı üreten az sayıdaki öteki ülkelerle anlaşarak birlikte kartel kurma yoluna gidebilir (Seyidoğlu, 1996:109)

### **1.1.2.9. Otarşı**

“Kendi kendine yeterlilik” anlamına gelen otarşinin amacı dış Dünya ile ekonomik bağların en düşük düzeye indirilmesidir. İhtiyaç duyulan her şey ülke içinde üretilmeye çalışılır. Günümüzde artık bu anlamda bir dış ekonomi politikası amacı bulunmamaktadır.

### **1.1.3. Dış Ticaret Stratejileri**

Gelişmekte olan ülkelerin başlıca ekonomi politikası amacı sanayileşme ve kalkınmayı sağlamaktır. Bu ülkelerde dış ticaret yoluyla sanayileşme stratejileri uygulanmaktadır. Strateji kelime anlamı olarak, sanayileşme amacını gerçekleştirebilmek için öngörülen genel yaklaşımlardır. Bu yaklaşımlar, ithal ikameci yaklaşım olabileceği gibi ihracata yönelik sanayileşme stratejisi olabilir.

#### **1.1.3.1. İthal İkamesine Dayalı Sanayileşme Stratejisi**

Gelişmekte olan ülkelerin temel hedefi sosyo-ekonomik yapılarını geliştirerek sanayileşmeyi sağlamaktır. Hızlı ekonomik kalkınmayı sağlamak ve amaçlarını gerçekleştirebilmek için uyguladıkları stratejilerden birisi ithal ikamesine dayalı sanayileşme stratejisidir.

İthal ikameci strateji, daha önce yurt dışından ithal edilen malların uygulanan teşvik edici ve koruyucu tedbirlerle yurt içinde üretilmesini öngören stratejidir. Bu stratejide, daha önce ithal edilen malların yerine yurt içinde üretilen mallar geçer. (Seyidoğlu, 2005: 127).

İthal ikameci strateji genellikle iki aşamada gerçekleşmektedir. İlk aşamada nihai tüketim mallarının üretimi, ikinci aşamada ise ara ve yatırım mallarının üretimi hedeflenir. İthal mallarının yerini alması amacıyla nihai tüketim malları endüstrilerinin kurulması gerçekleşen ilk hamledir (Ballance, Ansari, 1985: 32). Bu endüstrilerden kurulacak işletmeler, yoğun sermaye veya ileri teknoloji gerektirmeyen girişimlerdir.

Tüketim mallarının ikamesi ara malı ve yatırım malları ikamesine göre daha kolay gerçekleşir. İkinci aşamada ise tüketim mallarının yurt içinde üretilmesinin ardından üretimin ara ve yatırım mallarını kapsayacak şekilde genişletilmesi amaçlanır (Egeli, 2001: 150-151). İthal ikameci stratejide varılmak istenen amaçlardan en önemlisi ekonominin dışa bağımlılığını azaltarak dış ticaret hadlerinin lehde gelişmesini sağlamaktır. Yurt içi üretimin artmasıyla Ödemeler Dengesi güçlükleri aşılabacak ve döviz tasarrufu sağlanacaktır. İthal ikamesi ile sanayi üretiminin artması, sermaye birikiminin hızlanması ve yurt içi talebin artması sağlanacaktır (Ertek, 2005: 306). İç piyasaya dönük üretim yapan endüstrilerin gelişmesi, ülke büyüme performanslarının artmasına ve daha sonra dış piyasalara açılmayı sağlamaktadır. Arjantin, Brezilya, Mısır, Hindistan, Jamaika, Filipinler gibi ülkeler vaktiyle ithal ikamesini benimsemişlerdir (Yıldırım, Karaman, Taşdemir, 2009: 531).

İthal ikameci sanayileşme stratejisine bir takım eleştiriler getirilmiştir. Bu eleştirilerden ilki, ithal ikameci sanayileşme stratejisinin ekonominin dışa bağımlılığını artırdığı yönündedir. Bu politika ithalatı azaltmaktan çok ithalatın bileşimini değiştirmektedir. Ara ve yatırım mallarının oranı toplam ithalatın içinde ne kadar yüksek olursa ülkenin ithalatı kısması da bir o kadar zor olacaktır. Bu durum, dışarıya olan bağılılığı artırmaktadır. Yöneltilen bir diğer eleştiri de, bu stratejinin vergi gelirlerini azalttığı yönündedir. Devlet hem ithal mallardan alınan gümrük vergilerini hem de yeni kurulan sanayi üretim sürecinin ilk dönemlerinde teşvik amaçlı kurumlar vergisini almayarak vergi geliri kaybına uğramaktadır. İthal ikamesinin en önemli amaçlarından biri olan Ödemeler Dengesi güçlüklerini gidermek ve döviz dar boğazını aşmaktır. Oysa ithal ikamesi ile kurulan sanayilerin girdi ihtiyacı ile ara ve yatırım mallarında görülen talep artışı beklenen ithalat azalmasını engellemektedir. Tüketim malları ithalatı azalırken, ham madde ve ara malı ithalatı artabilir (Egeli, 2001: 152).

İthal ikameci sanayileşme stratejisi, ihracatı özendirilmemesi dolayısıyla da eleştirilmiştir. Bu nedenle, bir çok ülke bu politikadan uzaklaşarak ihracata yönelik sanayileşme stratejisi izlemeye yöneltmiştir.

### 1.2.3.2. İhracata Yönelik Sanayileşme Stratejisi

İhracata yönelik sanayileşme stratejisi en basit tanımlamayla ihracatın özendirilmesine yönelik politikalar uygulanmasıdır. Sanayileşmede tüm endüstrilerin değil ancak gelişebilecek ve rekabet edebilecek potansiyele sahip olanların desteklenmesine çalışılır. Üretimde amaç; dış piyasalara, ihracata yönelmektir. İhracata yönelik bir sanayileşme modelinde dış ticaret politikasının temel işlevi içerideki endüstrileri dış rekabete hazırlamaktır (Seyidoğlu, 1996: 571).

Alternatif stratejiler olmasına rağmen ithal ikameci sanayileşme stratejisi ile ihracata yönelik sanayileşme stratejisinde, Ödemeler Dengesi açıklarının azaltılması, hızlı büyüme ve yüksek istihdam düzeyinin sağlanması ortak amaçlardır. Aralarındaki temel fark, uluslararası ticaret açısından ortaya çıkmaktadır. İhracata yönelik sanayileşmede alınan önlemler ve düzenlemeler ihracatı özendirmeye yönelik iken, ithal ikameci politikada tüm çabalar ithalatın sınırlandırılmasına yöneliktir.

İhracata yönelik sanayileşme stratejisinin temel anlayışı, yurt içi talebin çeşitli makro araçlarla kısılarak bir arz fazlasının yaratılması ve bunun uluslararası pazarlarda satılmasıdır. Böylece dar iç piyasa engeli ortadan kalkmakta ve optimum ölçekte üretim yapılabilmektedir. Bu sayede üreticiler, uluslararası pazardan elde edecekleri ucuz girdi ile ülkenin faktör donanımına uygun üretim yapma imkânına kavuşurlar. Dış rekabet tekelleşmeyi önler, sanayicilerin kaliteyi yükseltecek ve maliyetleri azaltacak yeni yöntemler bulmalarını zorunlu kılar.

İhracata yönelik sanayileşme stratejisinde; gerçekçi kur politikası, reel faiz uygulaması, kamunun ürettiği mal ve hizmetlere gerçek fiyat uygulaması, ihracat sübvansiyonları ve ithalat kolaylıkları uygulanan politikalar arasındadır. Bu stratejinin gerçekleşmesi iki faktöre bağlıdır: Bunlardan ilki piyasalarda ihraç edilebilecek mal ve hizmet fazlasının sağlanması, ikincisi ise elde edilen bu fazlanın Dünya piyasalarında cari olan rekabet ve fiyat çerçevesi içinde satış imkânlarının bulunmasıdır (Egeli, 2001; 154).

Kaynak dağılımında etkinliğin sağlanmasında karşılaşılan güçlükler, ihracata yönelik sanayileşme stratejisine yapılan eleştiriler arasındadır. Yanlış ihracat teşviklerinin ve özendirme politikalarının etkisiyle yüksek fiyatlarla verimsiz üretim

yapan firmalar sistem içerisinde faaliyette bulunabilirler. Ayrıca teşvikler devlet bütçesi açısından önemli gelir kaybına sebep olur. İhracat artışından elde edilen gelirin nasıl değerlendirileceği de bu stratejinin eleştirilen konularından birisidir. İhracat sonucu elde edilen gelirin tüketilen kısmından çok tasarruf edilmesi gerekir. Eğer elde edilen gelir yatırımlara aktarılamıyorsa ihracatın büyümeye etkisi olumsuz olabilir. İhracat sonucu ortaya çıkan milli gelir artışı, bir yandan iç talebi artırıcı, diğer yandan da lüks tüketim malı ithalatını yükseltici etkide bulunur (Acar, 2000: 193).

#### **1.1.4. Dış Ticaret Politikası Araçları**

Dış ticaret politikası en genel tanımlamayla; hükümetin Ödemeler Dengesinin Cari İşlemler Hesabı'nda ithalat ve ihracat kalemleri üzerindeki faaliyetlerini kapsayan dış ekonomi politikasıdır. Devletin dış ticarete müdahale için kullandığı araçlar, genel ekonomik istikrarın sürdürülmesi amacıyla ihracatın teşvik edilmesi ve ithalatın kısılması şeklindedir. Bu kapsamda, ihracatı teşvik için, ihraç mallarına uygulanan vergi indirimleri, vergi iadeleri, ucuz girdi sağlamaya yönelik destekler yani sübvansiyonlar dış ticaret politikası aracı olarak kullanılırken, ithalatın kısılması amacıyla da gümrük tarifeleri, ithalat kotaları ve tarife dışı engeller kullanılmaktadır.

Bu bölümde dış ticaretin iki önemli ögesi olan ihracat ve ithalat açıklanacak ve daha sonra ihracat ve ithalat politikası araçları ele alınacaktır.

##### **1.1.4.1. İhracat ve İhracat Politikası Araçları**

Ülkeler arası ekonomik ilişkilerin temel araçlarından biri olan ihracat, özellikle gelişmekte olan ülkeler için dış dengenin sağlanmasında önemli bir unsurdur. Gelişmekte olan ülkelerde ihracatın yetersiz olmasının sebepleri; ülke ekonomisinin reel yapısından kaynaklanan yetersizlikler, ülkeler arası piyasalarda rekabetin olmaması, yerli paranın aşırı değerlenmesi, yabancı ülkenin ithalat talebindeki azalmalar şeklinde sıralanabilir. Ülkeler bu sorunların giderilmesi için çeşitli politikalar uygulamak zorundadırlar.

#### **1.1.4.1.1. İhracat**

İhracat ülke içinde serbest dolaşımda bulunan bir malın ülke dışına satılmasıdır. Satış işlemleri genellikle ülkelerin yönetmelikleriyle düzenlenmektedir. Yapılan satış işleminin ihracat niteliği taşıyabilmesi için, mal ve hizmetin gümrük bölgesinden çıkmış olması, satışın ihracat mevzuatına uygun olarak gerçekleşmesi ve satış bedelinin ülkenin kambiyo mevzuatına uygun olarak yurda getirilmiş olması gerekmektedir (Gürsoy, 2007:33).

#### **1.1.4.1.2. İhracat Politikası Araçları**

Dış ticaretin düzenlenmesinde kullanılan araçlar ithalat için kısıtlayıcı tedbirler şeklide uygulanırken, ihracat için genellikle teşvik edici araçlar uygulanmaktadır. Uygulamada az rastlansa da ihracat vergileri ve ihracat kotaları, ülkede üretilen malların dışarıya satılmasını sınırlandırma şeklinde uygulanan ihracatı kısıtlayıcı önlemler de yer almaktadır. Yerli istihdamı korumak ve artırmak amacıyla uygulanan ihracat politikası araçları genellikle ihracatı destek şeklinde uygulanmaktadır. Verilen destek, malın üretiminden satılacağı dış pazara ulaşıncaya kadar geçen çeşitli aşamalarda gerçekleşmektedir. Verilen destekler sübvansiyon veya ihracat teşvikleri başlığı altında prim sistemi, vergi iadesi ve muafiyeti, girdi teşvikleri ve devlet pazarlama yardımları şeklindedir. Ayrıca ihracat kotaları, ihracat vergileri, gönüllü ihracat kısıtlamaları olarak sıralanmaktadır.

#### **1.1.4.1.2.1. İhracat Teşvikleri**

Dış ticaret politikası araçları genellikle ithalatın sınırlandırılmasına yönelik olsa da, bazen amaç ihracatın özendirilmesi şeklinde de olabilir. İhracatı teşvik önlemlerinin genel amacı; ihracatın kârlılığının artırılmasına yönelik ihracatçıya ihraç ettiği mal birimlerinin karşılığı olarak ulusal para cinsinden daha fazla ödeme yapılması veya maliyetin düşürülmesidir (Seyidoğlu, 1996: 167).

İhracatın teşviki, hükümetin ihracatçılara doğrudan veya dolaylı ödeme yapması biçiminde gerçekleşiyorsa bu uygulama ihracat sübvansiyonudur. Amaç, üreticilerin malı yurt dışında, yurt içine kıyasla daha ucuza satmalarını sağlamaktır. İhracatı artırmak amacıyla uygulanan ihracat sübvansiyonu nakit ödeme şeklinde gerçekleşiyorsa doğrudan sübvansiyondur. Dolaylı ödeme ise, hükümetin ihracatçılara

düşük faizli kredi vermesi, ihracat risklerine karşı sigorta sağlaması, pazar araştırması amacıyla destek sağlaması, ihracata yönelik araştırma-geliştirme faaliyetlerinde vergi muafiyeti uygulamasıdır (Ünsal, 2005: 345).

İhracat teşvikleri ülkeden ülkeye farklılık göstermekle birlikte dört ana başlık altında toplamak mümkündür (Karluk, 2009b: 399)

- İhracatta Prim Sistemi,
- İhracatta Vergi İadesi, Vergi Muafiyeti, Vergi İndirimi,
- Girdi Teşvikleri,
- Devlet Pazarlama Yardımıdır.

**İhracatta Prim Sistemi:** İhraç malı üreten üreticilere yani ihracatçılara devlet tarafından yapılan parasal yardımlardır. Genellikle ithalatın gümrük vergisi ve miktar kısıtlaması ile sınırlandırıldığı ülkelerde uygulanır. İhracatta pirim sistemi kısmi bir devalüasyon veya katlı kur benzeri özelliktedir. Bütün sektörlerle aynı kur uygulanırken ihracat sektörüne avantaj sağlaması için farklı kur uygulanması ihracatta prim sistemine örnektir. İhracatta pirim sistemine örnek olan çoklu kur uygulamalarının dışında; ihracatçıya döviz tutma yetkisi verilmesi, ihracat bonoları ve sertifikaları çıkarma, ihracatçıya döviz tahsisinde bulunma şeklindedir (Tomambay, 2003: 35).

Dış ticaretin farklı işlemlerine farklı kur sistemlerinin uygulandığı çoklu kur uygulaması, sabit kur sistemlerinde devalüasyondan kaçınmak isteyen ülkelerde başvurulan bir uygulamadır. Örneğin zorunlu tüketim mallarının ithalinde düşük kur uygulanırken, lüks tüketim mallarının ithalinde yüksek kur uygulanır. Döviz girişlerinin özendirilmesi açısından da ihracat ve turizmden sağlanan dövizlere yüksek kur uygulanır.

İhracatta pirim sisteminin uygulanma şekillerinden biri döviz tutma yetkisinin verilmesidir. Bu durumda ihracatçı yapmış olduğu ihracattan elde ettiği gelirin bir kısmını veya tamamını yurt dışında bir bankada tutma, pazarlama faaliyetleri için harcama veya üretimde gerekli olan ham madde ve yatırım malı ithalinde kullanabilir.

İhracat bonoları ve sertifikaları çıkarma sisteminde ise esas olarak ihracatçıya dövizlerinin bir kısmını veya tamamını başkalarına satma hakkı verilir. Özendirilmek



istenen ihracat sektörlerindeki ihracatçılara ihracat bonusu veya sertifikası çıkarma hakkı verilir. Sertifikalar veya bonolar, ihracatçının kazandığı dövizleri belgelemesi anlamına gelmektedir. Bu sertifikaları ciro etme imkânı da bulunmaktadır. Resmi kur piyasa kurundan düşükse aldığı sertifikaları serbest piyasada satma imkanına kavuşan ihracatçı, yüksek gelir elde edecektir. İhracat bonoları ve sertifikaları ancak sabit döviz kuru sistemlerinde uygulanabilmektedir.

İhracatçıya döviz tahsisi yöntemi ise; ihracatçılara verilen özel ithal lisansı ise ihracat tutarlarının belli bir yüzdesi kadar ithalat yapma izni vermesidir. Genellikle döviz kısıtlığı ve kambiyo rejiminde kısıtlamalar olan ülkelerde uygulanır.

**İhracatta Vergi İadesi, Vergi Muafiyeti ve Vergi İndirimi:** Esas olarak, ihraç edilecek ürünün içinde ithal girdi var ise söz konusu ürün gümrük vergisine tabi olacaktır. Bu durumda ihracatçı, yurt içinde üretilen malın değerine oranla daha fazla vergi ödemek zorunda kalacaktır. Bu dezavantajın ortadan kaldırılması için vergi iadesi ile vergi muafiyet ve indirim teşviki uygulanmaktadır. Örneğin bir mal içinde ithalatın payı % 40 ve gümrük vergisi % 25 ise ürünün tümü üzerinden nominal vergileme % 10'dur. Bu oran, ürün içindeki ithalat oranına ve ithal malının toplam maliyet içindeki payına bağlıdır. Eğer ürünün ihracatının artırılması yönünde teşvik edilmesi isteniyorsa en az % 10 oranında vergi muafiyeti, indirim veya vergi iadesi yoluyla sübvansede edilmesi gereklidir.

Vergi mükelleflerinden teşvikten yararlananlara net bir gelir sağlayan vergi muafiyet istisna ve indirimleri, normal şartlarda ödemek zorunda oldukları vergileri ödemeyerek aynı faydayı dolaylı yoldan elde ederler. Bu özelliği itibarıyla vergi teşvikleri; devlet için kamu harcaması niteliğindedir. İhracata yönelik vergi teşviklerinde amaç kısa vadede ülke içinde üretilen malların ihracatını artırmak, dış piyasalarda rekabet gücü sağlamaktır.

**Girdi Teşvikleri:** İhracatın artırılmasını sağlayan bir diğer teşvik türü de girdi teşvikleridir. İhracatçıya ucuz kredi, ucuz ham madde, ulaşım ücretlerinde indirim şeklinde uygulanır. Girdi teşviklerinde amaç, ihracatçının mali gücünün yetersiz kaldığı alanlarda yardımcı olarak onu ihracata yönlendirebilmektir (Çelik, Kalaycı, 2009: 40).

**Devlet Pazarlama Yardımı:** Gelişmekte olan ülkelerde işletmeler küçük ölçeklidir ve ürünlerini dış pazarda pazarlama yapacak güçten yoksundurlar. Bu yüzden dış piyasalar hakkında bilgi toplama, dış ülkelerde sergi açma, fuarlara katılma, ihracat elemanı yetiştirme, ambalajlama benzeri pazarlama hizmetleri devlet tarafından düşük ücretle veya karşılıksız yapılmaktadır.

#### **1.1.4.1.2.2. İhracat Kotaları**

İhracatın kontrol altına alınması amacıyla ülkeler bazen belli malların ihracatını yasaklayabilir veya lisansa bağlayabilir. Bu yasak bazen siyasi veya askeri bir faktörden dolayı gerçekleşirken bazen de ekonomik gerekçelerle olabilir. Kimi zaman da ülkeler, ülke içindeki ekonomik istikrarı bozmamak için, yurt içinde kıt miktarda üretilen her türlü ham madde, yarı mamul ve mamul madde ile gıda maddeleri ihracatını kısıtlayabilir. Bazen ihracatı kısıtlanan ham madde ülke için monopol gücü oluşturacak bir mal ise bu maddeden üretilen diğer ürünler üzerinde tekel oluşturmak amaçlanabilir. Bu tür amaca örnek, 1970'li yıllarda petrol ihracatçısı OPEC üyesi ülkelerin kısıtlı üretim yaparak Dünya petrol fiyatlarını yükseltme girişimleri verilebilir (Karluk, 2009b:382).

İhracatçı ülke tarafından uygulanan ihracat kotaları, ithalat kotaları ile aynı etkilere sahiptir.

#### **1.1.4.1.2.3. İhracat Vergileri**

İhracata yönelik politikalar çoğunlukla ihracatın artırılmasına yönelik araçlar olmasına karşın, bazıları ihracatın sınırlandırılması amacını da taşırlar. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde uygulamalarına rastlanılan ihracat vergileri gıda ürünleri, ham madde, yarı mamul benzeri malların ihracatı üzerinden alınan vergilerdir (Piermartini, 2004: 2).

Üretici, tüketici ve hükümet üzerinde ekonomik etkisi olan ihracat vergilerinin çeşitli amaçları vardır. Bu amaçlardan biri, ülkelerin ihraç mallarına olan aşırı dış talebin yarattığı enflasyonist baskıyı gidermek için ihracatın azaltılmak istemesi olabilir. İkinci neden, yine ihracatı vergilerle azaltarak ülke içinde mal arzını artırmak, dolayısıyla tüketiciler için fiyatı düşürmektir. Üçüncü bir neden olarak, ülke malının

ihracatını kısarak dış arzını azaltmak yoluyla Dünya fiyatlarını artırarak ticaret hadlerini lehine çevirme amacı güdebilir. Dördüncü amaç, ham maddelerin yurt içinde işlenmelerini özendirmek ve doğal ham madde arzını korumaktır (Seymen, 2000: 139).

#### **1.1.4.1.2.4. Gönüllü İhracat Kısıtlamaları**

İki taraflı anlaşma şeklinde gerçekleştirilen gönüllü ihracat kısıtlamalarında ithalatçı ülke ihracatçı ülkeyi gönüllü olarak ihracatını kısma konusunda ikna eder. Gerçekte ihracatçı ihracatını kendisi kısıtlamadığı takdirde bir tarife veya kotaya maruz kalacağını bilmektedir. Bu tip kısıtlamalar “Pazar Payı Düzenleme Anlaşmaları” veya “Organize Serbest Ticaret Anlaşmaları” olarak da adlandırılmaktadırlar. Bu tip anlaşmalar genellikle ithalatçı ülkeler ile emek yoğun ve ihracatı gelişme gösteren gelişmekte olan ülkeler arasında yapılmaktadır. Gelişmekte olan ülkelerin çoğu kendisine önerilen gönüllü kısıtlamayı kabul etmek zorunda kalmaktadır. Burada ithalatçı ülke açısından temel amaç dış rekabete dayanamayan yerli üreticilerin iç piyasa paylarını korumaktır. İhracatçı ülke ise kota veya tarifeye maruz kalmaktansa gönüllü olarak ihracatını kendisi sınırlamaktadır (Kreinin, 1987: 330).

İthalatın fiziki miktar olarak sınırlandırılmasına dayanan gönüllü ihracat kısıtlamaları, kota etkilerine benzer etkiler gösterir (Engin, 1992: 88). İhracatçı ülke ithalatçı ülke ile gönüllü olarak ihracat miktarını belirli bir süreliğine değer veya miktar olarak sınırlandıran bir anlaşma imzalar. Anlaşma, ithalatçı ülkenin isteği üzerine ihracatçı ülkenin belli mallarına talepte bulunan ülkeye ihracatı üzerine kısıtlamalar getirmektedir. Eşdeğer bir kota uygulamasıyla aynı etkiye sahiptir. İthalat miktarını düşürerek iç piyasada fiyatların yükselmesine yol açar. Ülke Dünya piyasalarını etkileyecek kadar büyük bir ülke ise bu uygulama sonucunda dış pazarlardaki fiyatlar düşer. İç fiyatların yükselmesi yerli üreticileri desteklerken tüketicileri olumsuz yönde etkiler (Karluk, 2009b: 382).

Gönüllü ihracat kısıtlamaları ulusal refahın ithalat kısıtlamaları ile ithalatın artırılabilirliği ve ekonomik gücün Ödemeler Bilançosu fazla verdiği ölçüde artırılabilirliği Merkantilist görüşe benzemektedir (Chacholiades, 1990: 200).

### **1.1.4.2. İthalat ve İthalat Politikası**

Dış ticaret politikasının önemli bir kolu olan ithalat politikasında amaç, gelişmekte olan ülkeleri dış rekabetten korumak için ithalatı tarife ve miktar kısıtlamaları yoluyla makul düzeyde tutmaktır. İthalat politikası araçları günümüzde diğer ülkelerle yapılan anlaşmalara göre şekillenmektedir. İthalat politikası araçları ikinci bölümde detaylı olarak anlatılacağından burada yalnızca tanımlamalar ile yetinilecektir.

İkinci bölümde detaylı olarak incelenecek olan ithalat politikası araçları temelde üç ana başlık altında toplanmaktadır. Her başlık alt araçları da içermektedir. Bunlar; Gümrük tarifeleri, tarife dışı engeller ve diğer tarife dışı engellerdir. Gümrük tarifeleri ülkeler arasında serbest ticarete konan en önemli ve eski kısıtlamalardır. En açık tanımlamayla, malların ülke sınırlarından geçişi sırasında alınan vergilerdir. Gümrük vergisi malın gümrük geçişi sırasında ödenirken, tarife ise uluslararası ticarete konu olan bütün mallara uygulanan vergileri gösteren listelerdir.

Diğer ithalat politikası aracı da genel adıyla tarife dışı engellerdir. Bu engeller; ithalat kotaları, ithalat yasaklarıdır. Kotalar, ithalatın miktar ve değer olarak sınırlandırılması olduğundan tarifelerden çok daha etkilidir. Diğer tarife dışı engeller ise; ithalat vergileri, ithalat teminatları, döviz kontrolü, idari ve teknik engeller şeklinde sıralanmaktadır.

## İKİNCİ BÖLÜM

### İTHALAT VE İTHALAT TALEBİNİ BELİRLEYEN FAKTÖRLER

#### 2.1. İTHALAT

Dış alım da denilen ithalat başka ülkelerde üretilmiş malların ülkedeki alıcılar tarafından satın alınmasıdır. Bir başka ifadeyle ithalat, bir malın yürürlükteki mevzuata uygun olarak gerçek veya tüzel kişiler tarafından yurt dışından alınması ve bedelinin yurt dışına transfer edilmesidir.

Gelişmekte olan ülkeler sanayileşmelerini gerçekleştirmek için makine, teçhizat ve bazı ham maddelerini ithalat yoluyla sağlarlar. Sermaye birikiminin yetersizliği, teknolojinin geriliği gibi nedenlerle gerekli yatırımlarını yapamayan ülkeler dış alıma yönelmek zorundadırlar.

##### 2.1.1. İthalat Türleri

İthalat türleri; bedelli ithalat, bedelsiz ithalat ve geçici ithalat olarak üç başlık altında sınıflandırılabilir.

##### 2.1.1.1. Bedelli İthalat

Bir malın veya ekonomik değerin ithalattaki ödeme şekillerinden biri ile yurt dışına döviz transferi gerçekleştirilerek ithal edilmesidir. İthalat bedelleri; banka kaynaklarından, ithalatçıya ait döviz tevdiat hesaplarından, kredi kartından, kredilerden karşılanmak suretiyle ödenebilir. Uygulamada bedel ödeme şekilleri aşağıdaki gibi sıralanabilir (TCMB, 2004);

- Akreditifli Ödeme,
- Vesaik Mukabili Ödeme,
- Mal Mukabili Ödeme,
- Kabul Kredili Ödeme,
- Peşin Ödeme,

- Özel Takas

- Bağlı Muamele

**Akreditifli ödeme:** Akreditif, bir bankanın şarta bağlı ödeme garantisidir. Bir başka ifade ile akreditif, alıcının bankasına verdiği talimata dayanarak o bankanın yabancı ülkedeki muhabiri aracılığı ile lehtara, belirlenen vesaikin saptanan süre içinde ibrazı karşılığında tarif edilen şekilde ödeme yapılacağına dair verdiği yazılı bir taahhüttür. Akreditifte dört taraf vardır: İthalatçı firma, akreditif açan banka, satıcı firma ve teyit eden banka. Ayrıca, ibrazda ödemeli akreditif, vadeli akreditif, vadeli poliçe ile kullanılan akreditif olmak üzere üç türlü açılabilir. Bankanın ödeme taahhüdü ile satış bedelinin ödenmesini teminat altına alması nedeniyle yararlı bir ödeme şeklidir. Alıcı ve satıcı arasında çıkma olasılığı olan anlaşmazlıkları en aza indirmesi dolayısıyla uluslararası ticarete yaygın olarak kullanılmaktadır (Mevzuat.net, 2012).

**Vesaik Mukabili Ödeme:** Belge karşılığı ödeme yönteminde, ithalatçı ile ihracatçı firma arasında yapılan anlaşma ile ihracatçının malları gümrüğe göndermesi ile süreç başlar. Malları temsil eden vesaik, ihracatçı tarafından gönderi bankasına, oradan da ithalatçıya ulaştırılır. İthalatçının malların bedelini ödemesi karşılığında belgeler kendisine teslim edilir. İthalatçı bu belgeler sayesinde malları gümrükten çekme imkanına sahip olur. Vesaik mukabili ödemede taraflar; ihracatçı firma, gönderi bankası, tahsil bankası, ibraz bankası ve ithalatçı firmadır. Bu yöntem, ithalatçı açısından akreditif ödemeye göre daha ucuz ve kolay bir yoldur (Kılıç, 2010:1-27).

**Mal Mukabili Ödeme:** İthalatçının satın aldığı mal bedelini, malların sözleşmede belirtilen varış yerine ulaşmasından ve malın ithalatçı firma tarafından satın alınmasından sonra yapılan anlaşmaya göre ileri bir tarihte ödeme yapılmasını sağlayan ödeme şeklidir. İthalatçı, satıcı tarafından doğrudan posta ile veya bir banka aracılığı ile kendisine gönderilen mallarla ilgili vesaiki alarak, herhangi bir ödeme yapmaksızın gümrükten malları çekmektedir. Alıcı ödemeyi anlaştıkları tarihte ihracatçıya ödemektedir. İthalatçı açısından bakıldığında, mal mukabili ödeme şekli satıcı tarafından alıcıya belli bir süre için açılmış kredi olarak değerlendirilmekte ve bu açıdan ithalatçı açısından en avantajlı ödeme şekli olarak değerlendirilmektedir (Kalınağaç: 2012).

**Kabul Kredili Ödeme:** Bedeli daha sonra ödenmek üzere yapılan vadeli ithalattır. Mal bedelinin belli bir vadede ödenmesini taahhüt eder. Kabul Kredili Ödeme üç şekilde gerçekleşir: Kabul kredili akreditif, kabul kredili vesaik mukabili, kabul kredili mal mukabili. Kabul kredili akreditif; açılan akreditiflerde sevk belgelerinin, bu belgelerle birlikte sunulan poliçenin ithalatçının bankası veya muhabir bankaca kabulünü takiben serbest bırakılarak, bedellerinin poliçe vadesinde ödenmesine imkan veren ödeme şeklidir. Kabul kredili vesaik mukabili ödeme, ihraç edilen malın bedelinin ithalatçı tarafından kabulünü takiben ithalatçıya teslim edilmesinden sonra, poliçe vadesinde mal bedelinin ihracatçıya ödendiği ödeme şeklidir. Kabul kredili mal mukabili ödeme şekli ise, ithalatçının malı teslim almasından ve poliçeyi kabul etmesinden sonra poliçe vadesinde ödemenin gerçekleştiği türdür (Mevzuat.net, 2012).

**Peşin Ödeme:** İthalatçının mal bedelini peşin olarak ödediği ödeme türüdür. Peşin ödeme; ithalatçı firmalar için en yüksek risk taşıyan ödeme şeklidir. Ancak mal bedelinin peşin ödenmesinden dolayı ithalatçıya peşin ödeme indirimi ile ithalat yapma olanağı sağlar.

**Özel Takas:** Mal veya hizmet ithalatında veya ihracatında karşılıklı olarak tarafların aynı kişiler olması halinde, ihracata ve ithalata konu olan malların bedellerinin herhangi bir para hareketi söz konusu olmaksızın kısmen veya bütünüyle birbirleriyle takas edilebilmesi durumudur (Yetik, 2007)

**Bağlı Muamele:** İthal edilen mal veya hizmet bedelinin, mal ve hizmet ihracıyla karşılandığı, ihraç veya ithal fazlalığının döviz olarak ödendiği veya tahsil edildiği ödeme şeklidir (Mevzuat.net, 2012).

### **2.1.1.2. Bedelsiz İthalat**

Bedelsiz ithalat, bedeli için döviz transferi yapılmadan yurtdışından elde edilen yurda getirilmesi mecburi olmayan dış kazanç ve tasarruflarla satın alınan bazı şahsi ve ticari mahiyette eşyanın yurda ithalidir. İthalat esnasında ödenmesi zorunlu gümrük vergileri bulunmaktadır. Özel eşyalar, hediyeler bedelsiz ithalat kapsamındadır.

### **2.1.1.3. Geçici İthalat**

İhraç etme amacıyla yapılan ithalattır. Serbest dolaşıma girmemiş malların ithalat vergilerinden bütünüyle veya kısmen muaf olarak ticaret politikası önlemlerine tabi tutulmaksızın yeniden ihracına olanak sağlar.

### **2.1.2. İthalat Politikası Araçları**

Geleneksel anlamda ithalat politikası araçları üç ana başlık altında toplanmaktadır: Gümrük tarifeleri, tarife dışı engeller ve diğer tarife dışı engellerdir. Gümrük tarifeleri; ithal mallarının ülke sınırlarından geçişi sırasında alınan vergilerdir. Gümrük tarifelerinin dışında ithalatı kısıtlayıcı önlemler; ithalat kotaları, ithalat yasakları, ithalat vergileri, anti dumping vergileri, ithalat teminatları, dış ticaret politikası, teknik ve idari engeller olarak sıralanmaktadır.

#### **2.1.2.1. Gümrük Tarifeleri**

Gümrük tarifeleri ithalat politikasının en eski ve en yaygın kullanılan aracıdır. Gümrük tarifesi kavramındaki gümrük; belli bir malın ülke sınırından geçişi sırasında ödenen vergi ve harçlardır. Tarife ise, uluslararası ticaret konu olan malların vergilerini gösteren listelerdir. Literatürde gümrük tarifeleri kavramı ile gümrük vergileri kavramı birbirinin yerine kullanılmaktadır.

Eğer gümrük vergileri yasa ile konuluyorsa otonom tarife, uluslararası anlaşmalar ve karşılıklı görüşmeler sonucunda belirleniyorsa sözleşmeli tarifedir. Uygulamada üç tür tarife sistemi vardır: Tek kolonlu, çift kolonlu ve üç kolonlu tarifeler. Tek kolonlu tarife sistemlerinde bir mala tek vergi uygulanır ve yasal düzenleme yapılmadan karşılıklı görüşmelerle değiştirilemez. Sistem, gelir veya koruma amacı güden ülkeler için yararlıdır. Çift kolonlu tarife sistemlerinde her mal için iki vergi vardır. İki vergi de yasa ile konmuş ise maksimum-minimum formlu bir otonom tarife sisteminden söz edilebilir. Eğer yalnızca yüksek oranlı vergiler yasa ile belirlenmiş, buna karşılık düşük oranlı da uluslararası anlaşmalarla belirlenmiş ise bu durumda kısmen sözleşmeli tarife kısmen de otonom tarifede söz konusudur. Üç



kolonlu tarife sistemlerinde üç ayrı vergi söz konusudur. Bu sistem, çift kolonlu tarife sistemine düşük oranlı vergi eklenmesiyle oluşturulur (Karluk, 2009b: 329-330).

Gümrük tarifelerinin iki önemli amacı vardır: İlk amaç devlet Hazinesine gelir sağlamak iken ikinci amaç yerli sanayii dış rekabete karşı korumaktır. Gümrük vergileri kolay tahsil edildiğinden kısa sürede gelir elde edilir. Gümrük vergilerinden etkili gelir elde etmenin yolu, vergilerin geniş tüketim alanı olan mallar üzerine konulması ve talep esnekliği sert olan mallar üzerine konulmamasıdır. Gümrük vergilerinin ikinci amacı; dışarıdan gelen malların yurt içi fiyatını artırarak, bu malları yurt içinde üreten yerli üreticileri dış rekabetten korumaktır. Günümüzde tarifelerin en önemli amacı koruma amacıdır.

Gümrük tarifeleri spesifik tarifeler, advalorem tarifeler ve karma gümrük tarifeleri olmak üzere üç çeşittir (Pugel, 2004: 133). Spesifik gümrük tarifeleri, birim ve ağırlık gibi malların fiziki ölçü birimleri üzerinden alınır. Örneğin her ithal otomobilden 1000 TL gümrük vergisi alınması gibi. Spesifik tarifelerde malların kalitesi ve fiyatı dikkate alınmaz. Düşük kaliteli mallardan yüksek kaliteli mallara oranla daha fazla vergi alınması sonucunu doğurur. Bu nedenle spesifik tarifeler standart mallar için daha uygun tarife türleridir. Bunun dışında uygulamasının kolay olması, malın fiziki birimi gibi objektif kıstaslara dayanması ve anlaşmazlıklara yol açmaması gibi kolaylıkları da vardır.

Advalorem gümrük tarifeleri, malın değerinin belli bir yüzde oranı şeklinde alınmaktadır. Genel olarak pahalı imalat sanayi ürünleri için daha uygun vergilerdir. Örneğin, ithal edilen ürünün fatura değeri üzerinden % 25 vergi alınması gibi. Bu durumda mallar kalite bakımından ayrılır ve pahalı olan lüks mallardan daha fazla vergi alınır. Advalorem gümrük tarifelerinin sakıncalı tarafı, malın değerinin belirlenmesindeki zorluktur. Malın değerinin belirlenmesinde kullanılan iki uygulama vardır: FOB fiyat ve CIF fiyat. FOB (Free on Board) fiyat, malın ihracatçının limanında gemiye yüklendiği andaki fiyatıdır. Maliyet ile malın geminin güvertesine yüklenmesine kadar yapılan masrafları kapsar. CIF (Cost Insurance Freight) fiyat ise, ithalatçı ülkenin limanına vardığı andaki fiyatı olup maliyet ile birlikte taşıma ve sigorta giderleri toplamından oluşur (Chacholiades, 1990: 142).

Karma gümrük tarifleri ise daha çok ham maddesi vergilendirilmiş mamul mallara uygulanmaktadır. Verginin spesifik kısmı ham madde üzerine konulan gümrük vergisine eşit iken, advalorem kısmı ise malın üzerine yaratılan katma değere uygulanır.

Dünya lkelerinin pek çoğu advalorem vergiyi benimsemişlerdir. Değer esasına göre belirlendiği için hükümetlerin vergi gelirlerini tahmin etmeleri daha kolaydır. Aynı zamanda ucuz ürünlerde daha düşük, pahalı ürünlerde daha yüksek vergi alınmasını sağladığından daha adaletlidir.

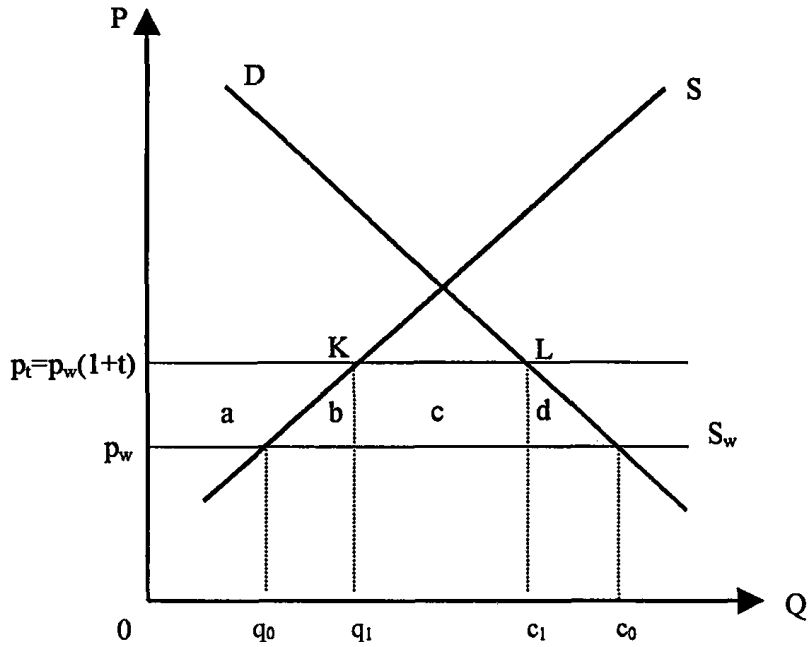
Gümrük tarifelerinin ekonomik etkileri farklı şekillerde analiz edilebilir. Öncelikle kısmı denge analizi ve genel denge analizi altında incelenebilir. Kısmi denge analizinde gümrük tarifelerinin ekonomik etkileri, diğer piyasalarla olan karşılıklı etkileşim dikkate alınmadan analiz edilir. Örneğin otomobile uygulanan gümrük tarifesinin etkisi incelenirken yalnızca otomobil piyasası üzerinde durulur ve diğer piyasalara olan etkisi göz ardı edilirse kısmi denge analizinden söz edilir. Genel denge analizinde ise piyasalar arasında karşılıklı etkileşim dikkate alınarak analiz edilir. Otomobile uygulanan tarifenin etkisi incelenirken, hem otomobil piyasası hem de diğer malların piyasaları üzerindeki etkileri incelenir (Ertürk, 2010:96).

Gümrük tarifelerinin etkileri analiz edilirken büyük ülke küçük ülke ayırımları dikkate alınabilir. Büyük lke yaklaşımında, otomobil örneğinde olduğu gibi, tarife uygulayan ülkenin Dünya otomobil piyasasındaki payının büyük olduğu ve bu ülkenin otomobil ithalat ve ihracat hacminde meydana gelen değişikliğin, Dünya otomobil fiyatını etkilediği kabul edilir. Bu durumda otomobile tarife uygulayan ülkenin Dünya fiyatlarını etkilediği göz önünde bulundurulur. Küçük lke yaklaşımında ise, otomobile tarife uygulayan ülkenin Dünya otomobil fiyatlarını etkilemediği kabul edilir(nsal, 2005:299).

Analizlerin bir diğer ayırımı ise mal piyasalarının tam rekabet ve eksik rekabet piyasası olma durumuna göre ayrılmasıdır. Tam rekabet piyasasında piyasaların tam rekabet koşulunu (piyasaya giriş çıkışın serbest olduğu, malların homojen olduğu, çok sayıda alıcı ve satıcı olduğu, tam bilginin olduğu) sağladığı varsayılır. Eksik rekabet piyasasında ise yurt içinde ve yurt dışında eksik rekabetin olduğu varsayılır.

Uluslararası iktisat literatüründe gümrük vergilerinin kısmı denge analizi yaklaşımı ile mikro düzeyde analizi üretim, tüketim, gelir ve yeniden dağıtım etkileri olarak incelenmektedir.

Bu bölümde gümrük tarifelerinin kısmı denge yaklaşımı ile etkileri incelenecektir. Bir ithal malının üzerine gümrük vergisi eklenmesi, o malın yurt içi fiyatının yükselmesine neden olur. İç fiyatların artması ise malın yerli üretiminin genişlemesine, tüketiminin daralmasına ve milli gelirin ilgili endüstride çalışan üreticilere doğru yeniden dağılmasına neden olur. Ayrıca gümrük vergileri devlet hazinesine de gelir sağlar (Kindleberger, 1968: 217).



**Şekil 2. 1. Gümrük Vergilerinin Etkileri**

Bu etkiler Şekil 2.1 yardımıyla incelenecektir. Şekilde küçük bir ülkenin yani Dünya fiyatlarını etkilemeyen, yalnızca kendi iç fiyatlarını etkileyebilen bir ülkenin X malının SS yurt içi arz, DD yurt içi talep eğrisidir. Dolayısıyla X malı piyasasında yurt içi denge Z noktasında yani yurt içi arz ve talep eğrilerinin kesiştikleri noktada sağlanmaktadır. İç denge fiyatı P<sub>0</sub> olan bir ülkenin Dünya fiyatı P<sub>w</sub>'ye, gümrük vergisi

koyması halinde yeni fiyat  $P_1$ 'e yükselecektir. Fiyatın  $P_1$ 'e yükselmesinin ithalatçı ülke açısından dört etkisi aşağıdaki gibidir (Seymen, 2000: 105):

a) Üretim Etkisi: Gümrük vergileri, ithal mallarının fiyatlarını artırdığı için yerli üretimin miktarının artmasına sebep olur. Şekil 2.1'de ithal malı fiyatının  $P_w$ 'den  $P_1$ 'e yükselmesi yerli malın üretimini  $Q_1$ 'den  $Q_2$ 'ye yükseltmiştir. Vergiden önce o malın üretimini maliyetli bulan üreticiler, vergiyle birlikte üretimi kârlı bulacaklar ve piyasaya gireceklerdir. Bu durumda vergiler yalnızca piyasaya yeni üreticilerin girmesini sağlamamış aynı zamanda eski üreticilerin kârlarını da artırmıştır. Üretim  $Q_1$ 'den  $Q_2$  ye yükselmesi ile yeni girdilere ihtiyaç olacağından, üretim artışı aynı zamanda istihdam artışına da neden olacaktır. Yani koruma etkisi olarak da ifade edilen üretim etkisi, fiyat yükselmesi ile iki önemli sonuç ortaya çıkarmaktadır: İlki ithalat hacminin daralması, ikincisi ise fiyat artışlarında kazanç sağlamak isteyen yerli üreticilerin üretim kapasitelerini artırmalarıdır. Vergiler yardımıyla ithalat daraltılarak yerli sanayi desteklenmektedir. Üretim etkisinin bir diğer yönü ise Şekil 2.1 de "a" üçgeninin alanı kadar maliyet artışına sebep olmasıdır. Gümrük vergilerinin etkisiyle CB kadar mal daha pahalıya üretilmiştir. Üretim yurt içinde gerçekleşmesinden uğranılan kayıp "a" üçgenini alanına eşittir.

b) Tüketim Etkisi: Gümrük vergileri, malın iç fiyatını yükselterek bir yandan yerli üretimi teşvik ederken diğer yandan da tüketimin kısılmasına yol açar. Şekil 2.1'de fiyatların  $P_w$   $P_1$  kadar yükselmesi sonucu ithal malının tüketimi  $Q_4$ - $Q_3$  kadar azalmıştır. Bu da "b" üçgeninin alanı kadar tüketim kaybına sebep olur. İthal malının talep esnekliği ne kadar yüksekse, belirli bir fiyat artışı sonucunda tüketimdeki azalma da o kadar fazla olacaktır. "b" üçgeni olarak ifade edilen alan, gümrük vergilerinin toplum açısından tüketim kaybını gösteren alandır. Bu alan, tüketici rantındaki azalmayı gösterir. Alfred Marshall'a göre tüketici rantı, tüketicinin hiçbir ödeme yapmadan elde ettiği faydadır. Gümrük vergileri nedeniyle fiyatın yükselmesi tüketicinin elde ettiği faydanın "b" alanı kadar azaldığını gösterir.

c) Gelir Etkisi: Gümrük vergilerinin önemli bir etkisi de Hazineye gelir sağlamalarıdır. Şekil 2.1'de malın fiyatının  $P_w$ 'den  $P_1$ 'e yükselmesi, ithalat hacmini düşürmektedir. Toplam vergi geliri, ithalat miktarı ile birim başına alınan verginin

çarpımı ile ifade edilecek olursa,  $Q_2Q_3$  ile  $P_wP_1$ 'in çarpımına eşittir. Bu ise “c” alanını kadardır. Az gelişmiş ülkelerde vergi gelirleri, bütçe gelirleri içerisinde önemli bir yere sahiptir.

d) Bölüşüm Etkisi (Üretici Rantı): Gümrük vergileri, milli gelirin üreticiden tüketicilere doğru yeniden dağılımına neden olur. Yeniden dağılım etkisi olarak adlandırılan bu etki tam rekabet koşulları altında endüstri dengesi ile açıklanır. Tam rekabet koşulları altında üretim yapan firma normal kâr elde eder. Firma dengesi, sektörde en düşük olan firma maliyetinin piyasa fiyatına eşitlendiği noktada oluşur. Bu firmanın maliyeti altında çalışan firmalar üretici rantı yani normal üstü kâr elde ederler. Bu rant, tüketicilerden üreticilere yapılan gelir aktarması olarak değerlendirilir. Şekil 2.1’de bölüşüm etkisi “c” alanı ile gösterilmiştir (Seymen, 2000: 106).

Gümrük vergilerinin yaratmış olduğu etkilerin bütün ekonomi açısından değerlendirilmesi genel denge analizi ile açıklanmaktadır.

Gümrük vergilerinin mikro etkilerinin toplu sonucu olarak ortaya çıkan makro etkileri; Ödemeler Bilançosu, kaynak dağılımı ve tam istihdam üzerindeki etkileri olarak sıralanabilir.

Gümrük vergilerinin ekonomik etkilerinden en önemlisi Ödemeler Bilançosu üzerindeki etkisidir. Nasıl ki gümrük tarifeleri ile ithalat kısılıyorsa aynı ölçüde döviz tasarrufu da gerçekleşmektedir. Yani tarifeler, Dış Ödemeler Bilançosu açığını kapatıcı etki gösterir.

Bir diğer etki ise kaynak dağılımı üzerindeki etkisidir. Gümrük tarifeleri ile lüks malların ithalinden yüksek gelir vergisi alıp, zorunlu tüketim mallarının ihracını vergilendirme yoluyla yüksek gelir gurubunun daha fazla vergi ödemesi sağlanabilir. Bu düşünceye göre, lüks malların ithaline yüksek tarife uygulamakla zengin sınıflar Hazineye daha fazla vergi ödemiş olurlar (Karluk,1998:143).

Gümrük tarifelerinin milli geliri artıcı etkisi de vardır. Uygulanan vergiler ile toplam talebi yabancı mallardan yerli mallara doğru kaydırarak toplam hasılayı, dolayısıyla milli geliri artırır. Milli gelirdeki artışla istihdamın artması, dolayısıyla işsizliğin azalması sonucunu doğurur.

Gümrük tarifeleri ticaret hadlerini, tarife koyan ülke lehine değiştirir. Dış ticaret haddi uluslararası ticarete nispi fiyatlardır. Yani ihracat fiyat endeksinin ithalat fiyat endeksine oranıdır. İhracat fiyat endekslerinin ithalat fiyat endekslerine oranı birden büyük ise ülkeye dış ülkeden gelir transferi olmaktadır (Çelik, 2008:216).

### **2.1.2.2. Tarife Dışı Engeller**

İthalata yön veren araçlar arasında tarife dışı engeller önemli bir yere sahiptir. Literatürde tarife dışı engeller farklı şekillerde tanımlanmıştır. Geniş anlamda tarife dışı engeller mal ve hizmet ticaretinin yönünü, hacmini ve bileşimini etkileyen her türlü hükümet politikaları ve uygulamalarıdır. Tarife dışı engeller tanımında, dış ticarete yönelik düzenlemeler içinde yalnızca engeller değil teşvik politikaları da yer almaktadır. İhracata yönelik tarife dışı engeller, ihracat politikası başlığı altında açıklandığından bu bölümde yalnızca ithalata yönelik tarife dışı engellerden bahsedilecektir.

Tarife dışında her türlü uygulamayı kapsayan engeller, ticarete pazar payını artırmak ve döviz çıkışını önlemek için Hükümetler veya uluslararası örgütler tarafından konulmaktadır (Pugel, 2004: 154).

#### **2.1.2.2.1 Miktar Kısıtlamaları**

İthalat hacmini dolaysız sınırlamaya yönelik uygulanan miktar kısıtlamaları tarife dışı engellerin en yaygın kullanılanlarındandır.

Miktar kısıtlamalarında amaç, yurt içi üreticileri dış rekabetten korumak, Ödemeler Bilançosu dengesizliklerini gidermek ve döviz tasarrufu sağlamaktır. Gümrük tarifelerinin ithalatı kısıtlayıcı etkisi, fiyat mekanizması yoluyla ortaya çıkarken miktar kısıtlamaları ülkeye girecek mal hacmini doğrudan belirlemektedir.

Miktar kısıtlamaları uygulamada ülkeden ülkeye farklılık göstermektedir. Başlıca miktar kısıtlamaları kotalar ve ithalat yasaklarıdır.

##### **2.1.2.2.1.1. Kotalar**

Kotalar, gümrük tarifelerinden farklı olarak ithalata miktar ve değer olarak sınırlama getirmektedir. Kotalar, tarife dışı engellerin en bilinenleri olmalarının

yanında, 1930'lerden beri tarifelerle birlikte dış ticareti sınırlamak amacıyla kullanılan en etkili araçtır (Lindert, 1991: 153).

Kotalar genel olarak; tek taraflı, iki taraflı veya çok taraflı anlaşmalar yoluyla uygulanan kotalar ve tarife kotaları olarak iki türdür.

Bir ülke kota uyguladığı ülkelerle herhangi bir anlaşma yapmaksızın tek taraflı kararlar kota uyguluyorsa, uyguladığı kota tek taraflı kotadır. Bu tür kotalar tek taraflı uygulandıkları için kısa sürede amacına ulaşırlar. Tek taraflı kotalar, bir malda belirlenen ithalat değerinin ihracatçı ülkeler ve malı ithal edecek ülkeler arasında paylaşılmasına göre global kota veya tahsisli kota olmak üzere ikiye ayrılır (Chacholiades, 1990: 195). Global kotalarda kota uygulayan Hükümet yalnızca kota miktarını, yani mal hacmini belirler, ithalatın hangi ülkeden veya kimler tarafından yapılacağına müdahale etmez. Global kotalarda ülkeye ne miktarda mal girdiğinin sınır kapılarında sürekli denetlenmesi gerektiği ve ilk başvuran ithalatçıların kotaları tüketmesi gibi sakıncalar doğurduğu görülmüştür.

Tahsisli kotalar ise ithalatçıları arasında belli kriterlere göre dağılım yapar. Tahsisli kota sisteminde kotaya tabi mallardan belli bir miktar mal ithal edilebilmesi için özel izin yani İthalat Lisansı Belgesi verilir. Bu belgeler genellikle gerekli döviz izniyle birlikte verilirler (Lindert, 1991: 157).

Tek taraflı kotaların güçlüklerini gidermek amacıyla günümüzde kotalar iki taraflı veya çok taraflı anlaşmalar ile yürütülmektedir. Bu tür kotalarda ithalatçı ülkenin yaptığı kısıtlama anlaşması bir veya daha fazla ihracatçı ülkeyle olabileceği gibi bir grup ihracatçı firma da olabilmektedir.

Diğer bir kota türü tarife kotalarıdır. Tarife kotalarından belli bir ithalat miktarına kadar mallar gümrüksüz veya normal gümrük vergisi oranı ile ve bu miktarı aşan kısmı için vergiler yükseltilir. Tarife kotalarında kotalar mutlak bir miktar olarak belirlenebileceği gibi o malın toplam ithalatının belli bir oranı olarak da belirlenebilir. Uygulanan tarifeler spesifik olabileceği gibi advalorem ya da karma tarife olabilir.

Kotalar, tarifelerde olduğu gibi ithal hacmini sınırlandırarak ithal mallarının fiyatlarının artmasına sebep olmaktadır. Literatürde kotaların ekonomik etkilerini analizde iki yaklaşım söz konusudur (Seymen, 2000: 103). Reel analiz olarak

adlandırılan ilk yaklaşımda Ödemeler Bilançosunun her zaman dengede olduğu varsayılır. Aynı zamanda, tam rekabet koşullarının geçerli olduğu varsayılan analizde, kotaların ekonomik etkileri kısmi denge yaklaşımına göre incelenir. Kotaların ekonomik açıdan ilk ve en önemli etkisi tarifelerde olduğu gibi ithal mallarının yurt içi arzını kısarak fiyatlarını yükseltmektir. Malın ithalatının kota yoluyla kısıtlanması tarife yoluyla kısıtlanmasında olduğu gibi, yurt içinde bu malın fiyatının yükselmesine, tüketiminin ve ithalatının azalmasına, üretiminin artmasına neden olmaktadır. Malın toplam tüketiminin bileşimi, yurt içi üretim lehine değişmektedir. Tarifeler ve kotalar belli varsayımlar altında üretim etkisi, tüketim etkisi, gelirin yeniden dağılım etkisi açısından aynıdır (Kindleberger, 1968; 244). Aralarında tek fark tarife gelirleri farkıdır. Tarife uygulaması söz konusu olduğunda devlet gümrük vergisi geliri elde ederken, kotada bu gelirden mahrum kalmaktadır. Bu gelir ithalatçılara, kota rantı olarak aktarılmaktadır. Kota rantı, ithalatçıların kotaya tabi malları düşük Dünya fiyatlarından alıp içerideki yüksek fiyatlardan satmak yoluyla elde ettikleri ranttır.

Açıklamalardan da görüldüğü gibi reel analizde, tam rekabet koşulları varsayımı altında, gelir etkileri dışında kotaların etkileriyle tarifelerin etkileri aynıdır. Kotaların ekonomik etkilerini inceleyen ikinci yaklaşım, kotaların Ödemeler Bilançosu dengesizliklerini gidermeye yönelik bir politika aracı olduğunu öne süren yaklaşımdır. Dış dengenin sağlanmasında kotalar, devalüasyon ve diğer ticari araçlar gibi harcama kaydırıcı politikadır. Harcama kaydırıcı politikalarda toplam harcamalar, miktar olarak azaltılmaksızın yerli mallara yöneltilir. Harcama kaydırıcı politika aracı olarak devalüasyon, hem yurt içi hem de yurt dışı harcamaları yurt içi üretime kaydırırken, miktar kısıtlamaları yurt içi talebi ithal mallardan yerli mallara doğru kaydıracaktır.

Gümrük tarifeleri ile kotalar arasında gelir sağlama dışında bir diğer farklılık da kotaların ekonomik etkilerinin tarifelere göre daha keskin olmalarıdır. Nedeni, gerek yurt dışında gerek yurt içinde ithal mala olan arz ve talep esnekliklerinin önceden belirlenmesinin mümkün olmamasıdır. Eğer ihracatçı ülkede ihraç malının arz ve talep esneklikleri düşük ise, gümrük tarifeleri ithalatı kısıtlamada yararlı bir araç olamaz. Çünkü ithalatçı ülkede tarifeler yükseldikçe hem talep yeterince azalmaz hem de arz yeterince artmaz. Bunun sonucunda ticaret hadleri ihracatçı ülkenin aleyhine gelişir. Fakat ihracatçı ülkenin ihracat hacminde bir azalma meydana gelmez. Dolayısıyla,



gümrük tarifesi nedeniyle ticaret hadleri ülke lehine değişir ama, yerli üreticileri koruma konusunda kota uygulaması kadar başarılı olunmaz (Karluk, 2009a: 375). Aynı şekilde, yurt içinde bu malın arz esnekliğinin düşük olması da tarifeleri yurt içi üreticileri koruma konusunda başarısız kılacaktır.

Kota ile tarife arasındaki bir diğer farklılık; kotalar tarifelere göre daha fazla esnekliğe sahiptir. Gümrük tarifeleri yasa ile konulduğundan uygulanması ve kaldırılması süre alır. Yasaların çıkarılması hızlı davranılmasını engeller. Oysa ki hükümetler ekonomik ihtiyaca göre hızla kota uygulamamasına gidebilirler. Kotalar geçici nitelikte olduğundan ihtiyaç sonrası kolayca kaldırabilirler. Kotaların ithalatı sınırlandırma etkisi kesindir. Belirlenen kota miktarı dışında ülkeye mal girişi olmaz. Özellikle ithal talebin fiyat esnekliği birden (1)'den küçük ise, yani ithal talebin esnekliği sert ise tarifeler ile ithalat kısıtlanamaz (Lindert,1991: 168).

Kotaların ithalatı sınırlayıcı etkilerinin daha keskin olması, yasa gerektirmeksizin uygulanıp kolaylıkla kaldırılabilmesi, tarifelere göre tercih edilmelerine sebep olur. Ancak tarifeler, ekonomide serbest piyasa düzeninin işleyişine olanak tanırken, kotalar fiyat mekanizmasının işleyişini aksatmaktadırlar. Bunun yanı sıra fiyat mekanizmasının işleyişinin bir sonucu olarak tarifeler, ithalatın en ucuz kaynaktan sağlanmasına olanak sağlarken kota için bu mümkün değildir. Tüm bu sonuçlar tarifelerin ekonomik açıdan kotalara göre üstün olduğunu göstermektedir.

Ocak 1948'de yürürlüğe giren ve dış ticaretin serbestleşmesi yönünden faaliyet gösteren Gümrük Tarifeleri ve Ticaret Genel Anlaşması (GATT), belirtilen sakıncalardan dolayı, bazı özel durumlar dışında kotaların dış ticaret politikası aracı olarak kullanılmasını yasaklamıştır. İleride ayrıntılı olarak anlatılacak olan Gümrük Tarifeleri ve Ticaret Genel Anlaşması'nın dört temel ilkesinden biri tarifeler yoluyla korumadır. Bu ilkeye göre, ticarete şeffaflığın sağlanmasının en etkin yolu korumaların tarife yoluyla yapılmasıdır. Anlaşma, tarife dışı engellerin istisnalar dışında tümüyle yasaklanmasını, tarifelerin de giderek azaltılmasını öngörmektedir (Walter, 1987: 192) .

### 2.1.2.2.1.2. İthalat Yasakları

İthalatı kısıtlanmanın en son şekli olan ithalat yasaklarında bir malın ülkeye girişi bütünüyle yasaklanmaktadır. İthalat yasaklarında amaç ekonomi için önemsiz veya lüks sayılabilecek malların ithalini önleyerek döviz tasarrufu sağlamak, yerli sanayiye dış rekabetten korumak veya Ödemeler Bilançosu açıklarını kapatmaktır. İthalat yasaklarında bu amaçların dışında kamu sağlığı, genel ahlak ve kamu düzenine zararlı maddelerin ülkeye girişinin önlenmesi gibi ekonomi dışı amaçlardan da söz edilebilir.

İthalat yasaklarının tarife ve kotalara nazaran koruyucu tüketimi kısıcı ve gelir dağılımını etkileyen özellikleri çok daha keskin olmaktadır. Hükümetin malın ithalini yasaklaması sonucu o malın ithalinden gümrük geliri elde edemez. Yanlış bir endüstrinin yasaklamalarla korunması durumunda ortaya büyük ölçüde kaynak israfı çıkabilir. İthalat yasakları yoluyla aşırı koruma, ulusal ekonomiyi dış Dünyadan soyutlamaktadır. Böylece iç fiyatların Dünya fiyatlarıyla bağlarının kalmaması sonucunda kaynak dağılımının etkinliği bozulur. İthalat yasakları, *ithal ikamesine dayalı sanayileşme stratejisinin* aracı olarak kullanılmıştır (Seyidoğlu, 1996: 152).

### 2.1.2.3. Diğer Tarife Dışı Engeller

Tarife dışı engellerin bir kısmı ticareti doğrudan etkilerken diğer kısmı da dolaylı etkilemektedir. Dolaylı etkileyen engeller, ekonomik etkilerine göre miktar kısıtlamaları, fiyat etkisi olan mali, idari ve teknik engellerdir. Literatürde tarife ve kotalar, dış ticaret miktarını kısıtlamaya yönelik doğrudan engeller olarak nitelendirilir ve en önemli özellikleri fiyat mekanizmasının işleyişini engellemeleridir. Diğer tarife dışı engeller ise mali nitelikte olup, fiyat mekanizmasının işleyişini bozmaksızın ithalatın kısıtlanması veya ihracatın artırılması amacıyla kullanılmaktadır.

Genellikle ithalat politikası araçları olarak geçen bu engeller, ithalatı pahalılaştırarak toplam talebi yabancı mallardan yerli mallara doğru kaydırmakta ve böylece ithalatı kısıcı etki yapmaktadır.

Bu bölümde, ithalatı fiyat mekanizması yoluyla etkileyen araçlar anlatılacaktır. Bu araçlardan bir kısmı kur politikası gibi, hem ihracatın teşvik edilmesi hem de ithalatın kısılması amacına yöneliktir.

### **2.1.2.3.1. Değişken İthalat Vergileri**

Değişken ithalat vergileri, belirli bir malın yurt içi fiyatını korumak amacıyla o malın global fiyatındaki değişmelere göre farklı oranlarda uygulanan vergidir. Malın Dünya fiyatında bir artış olduğu zaman değişken ithalat vergisi azaltılarak fiyat istikrarlı hale getirilir (Aktan, Vural, 2004).

İthal ürünlerle rekabet eden yerli endüstrileri koruma amaçlı uygulanan değişken ithalat vergileri daha çok tarım kesimi için kullanılmaktadır. Burada hükümetler, korumak istedikleri sektördeki üreticiler için yüksek iç fiyat belirlerler. Bu fiyat, ithal edilecek malın ülke içine girebileceği en düşük fiyatı göstermektedir. Devlet bu fiyatı sabit tutabilmek için ithalat üzerinden vergi alır. Bu vergi gümrüklerde, yurt içi fiyatı ile ürünün yurt dışından ithal fiyatı ile arasında farkı yansıtacak şekilde belirlenebilmektedir.

Değişken nitelikli vergilerin ithalatı kısıcıcı etkileri kotalar gibi kesin niteliktedir. Belli bir oranda gümrük vergisinin sağlayamayacağı şekilde koruma sağlayabilir. Çünkü değişken vergi yoluyla malın ülke içindeki arzı, talebini karşılayabildiği sürece ithalatı gereksiz hale gelmektedir.

Değişken nitelikli vergilerin uygulama alanı Avrupa Birliği'nin ortak tarım politikasında görülmektedir. Ortak tarım politikası çerçevesinde Birlik, kendi üreticilerini korumak amacıyla yurt içi destekleme fiyatlarını yüksek tutar, daha sonra Dünya fiyatlarını bu yüksek fiyatlara eşitlemek üzere vergi uygulamasına yönelir. Bu önlemlerle ucuz fiyatlı yabancı malların Birliğe girişi önlenir (Seymen, 2000:135).

### **2.1.2.3.2. Anti Damping Vergileri**

Damping kavramı iki şekilde tanımlanmaktadır; “Rakiplerini piyasadan kaçırmak veya yok ederek piyasayı ele geçirmek” veya “aşırı stokları eritmek amacıyla bir malın iç piyasa fiyatının dış piyasa fiyatından daha düşük olması” (Türk Dil Kurumu, 2011: 125).

Gümrük Tarifeleri ve Ticaret Genel Anlaşması Sözleşmesi IV. Maddesi'nde dumping, bir malın ithalatçı ülke piyasalarında “normal fiyatı”nın altında satılması olarak tanımlanmıştır. Kastedilen normal fiyat, malın ihracatçısının iç piyasasında satışa sunulduğu fiyattır. Bu şekilde dumpingli olarak ülkeye giren ve ithalatçı ülkedeki endüstriye tehdit oluşturan mallara karşı ithalatçı ülkeler anti dumping vergisi uygulamaktadırlar (Başkol, 2010: 108).

Anti dumping vergileri, karşı ülkenin yaptığı ihracat karşısında bu dumpingi dengelemek amacıyla gümrüklerde alınan vergilerdir (Hatipoğlu, 1993: 104). Bu vergiler, yapılmış bir dumping dolayısıyla fiyatı düşen ithal malının fiyatını yükselterek ithalat hacmini kontrol etmeyi ve dolayısıyla yerli üreticiyi korumayı amaçlamaktadır. Gerçekte anti dumping vergileri, bir gümrük vergisi niteliğinde koruma amaçlı kullanılan bir tarife dışı engeldir.

Anti dumping vergisinin uygulanabilmesi için yabancı ihracatçıların faaliyetlerini kapsayan üç aşamalı bir soruşturmanın yapılması gerekmektedir. İlk aşamada ilgili Hükümet, dumpingli ithalatın ilgili sektöre zarar vermesi, zarar verme ihtimali yaratması, pazar bozulmasına yol açması veya bir üretimin yapılmasını geciktirmesi üzerine bir soruşturma başlatır. İkinci aşmada, ilk aşamaya göre bir dumping olayı meydana gelmiş ve ilgili konuda bir zarar ortaya çıkmış ise geçici vergi konur. Son aşamada, soruşturma sonucunda dumping olayı kanıtlanırsa geçici anti dumping vergisi kesinleştirilir (Karluk, 2009b: 493).

### **2.1.2.3.3. İthalat Teminatları**

Diğer bir tarife dışı önlem olan ithalat teminatları, ithalatçının ithal edeceği mal bedelinin belli bir oranının yetkili bankalara veya merkez bankasına yatırmasıdır. Teminat olarak yatırılan paralar, ithal malları ülkeye gelinceye kadar yetkili bankalar veya merkez bankasında bloke edilir. Böylece ithalatı gerçekleştiren, elindeki likiditenin bir kısmını ithalat teminatı olarak yatırdığı için ithalata ayıracağı fonlar azalır. Bu fonlardan faiz geliri elde edemeyeceği için gelir kaybına uğrar. Fonların bankalarda bloke edilmesi, piyasada para hacmini daraltır. Bu ise toplam talebi kısarak ekonomide durgunluk ve ithal mallarının talebinde bir azalmaya yol açacaktır. İthalat teminatının geri ödenmesi ile ekonomide ortaya çıkan değişme ortadan kalkmaktadır.

#### **2.1.2.3.4. Döviz Kuru Politikası**

Klasik dış ticaret politikası araçları tarife ve tarife dışı engeller olarak sınıflandırılmakta, ayrıca döviz kuru politikası sınıflandırma dışında tutularak Ödemler Bilançosundaki dengesizliği gidermede bir araç olarak kullanılmaktadır (Seymen, 2000, 141). Oysa ki günümüzde döviz kuru politikaları da dış ticarete müdahale aracı olarak kullanılmaktadır. Aşağıda döviz kuru politikasının işleyişini göstermek için döviz kontrolü ve çoklu kur sistemi açıklanacaktır.

##### **2.1.2.3.4.1. Döviz Kontrolü**

Döviz alım satımlarının Hükümet tarafından yürütülmesi halinde döviz kontrolü sisteminden söz edilmektedir. Döviz kontrolü sisteminde bir ekonomide döviz alım satımı, dövizin kullanımı, tahsisi gibi işlemler otoriteler tarafından belirlenmektedir. Serbest bir döviz piyasası yoktur ve döviz işlemleri Hükümet tekeli altındadır.

Döviz alım satım işlemlerini yürütmek üzere Hükümetler genellikle merkez bankasını veya bir devlet bankasını görevlendirirler. Yurt dışından döviz geliri elde eden kurum veya kişiler bu dövizleri belli bir süre içerisinde görevlendirilen bankaya satmakla yükümlüdürler. Bu şekilde biriken döviz gelirleri ihtiyaç sahipleri arasında dağıtılır. Döviz gereksinimi duyanların merkez bankasından döviz satın alabilmeleri için ödemenin türü veya miktarı konusunda izin, diğer bir ifadeyle lisans almaları gerekmektedir. Döviz giriş ve çıkışının kontrollü olması ile döviz gelirleri ile giderleri arasında dengenin sağlanması sonucunu da doğurmaktadır.

Döviz kontrolü sistemi genellikle gelişmekte olan ve parası konvertibl olmayan ülkelerde uygulanan sistemdir. Gelişmekte olan ülkelerde genellikle döviz talebi döviz arzına göre fazladır. Döviz arz ve talebi arasındaki açık normal yollarla karşılanamadığından, döviz talebi döviz kontrolleri yoluyla sınırlandırılarak arz ve talep yapay yollarla dengeye getirilmeye çalışılmaktadır. Döviz kontrolleri genellikle ithalat kotaları veya ithalat yasakları yoluyla uygulanmaktadır.

Döviz kontrolünü katı bir şekilde uygulayan ülkelerde serbest döviz piyasası olmadığından döviz kurları da merkez bankaları tarafından belirlenmektedir.

Döviz kontrollerine beş farklı nedenden dolayı başvurulmaktadır. Bu nedenlerden en önemlisi Ödemeler Bilançosu açıklarını gidermektir. Diğer nedenler ise sermaye ihracını kontrol altına alma, ekonomik kalkınmayı gerçekleştirme, yerli sanayiye koruma ve devlete gelir sağlamadır (Karluk, 2009b: 515).

Gelişmekte olan ülkeler uluslararası işlemlerde döviz kontrolünü sağlayarak Ödemeler Bilançosundaki dengesizlikleri gidermeye çalışabilir. Dış dengeyi sağlamada ithal kotaları, ithalat izni gibi diğer kontrol çeşitleri genellikle döviz kontrolünü güçlendirmek amacıyla kullanılmaktadır. Aşırı değerlenmiş döviz kuru ülkenin dış ticaret dengesinde açığa, bu da cari açığa sebep olur. Döviz kontrolü ile döviz gelirleri döviz gerektiren işlemler arasında mevcut rezervleri aşmayacak şekilde dağıtıldığından, teorik açıdan Ödemeler Bilançosu açığı ortadan kalkacaktır. Bu durum, gerçekte Ödemeler Bilançosundaki gidermekten çok baskı altına almaktadır.

Döviz kontrolü sisteminin uygulanmasının bir diğer amacı sermaye ihracını kontrol altına almaktır. Ülke, mal ve hizmet ithalini kısıtlamadan sermaye çıkışını önlemek amacıyla döviz kontrolünü kullanabilir. Yurt dışında faiz oranlarının yüksek olması veya ülke parasının devalüe edilme olasılığının belirmesi, ülkeden kısa vadeli sermaye çıkışına yol açabilir. Bu durumdan ülkenin Ödemeler Bilançosu olumsuz etkilenir ve ulusal paranın dış değerinde düşme meydana gelir. Bu nedenle ülkeler, sermaye ihracını engellemek amacıyla geçici olarak kısıtlamalar getirerek döviz kontrolü rejimini uygularlar.

Döviz kontrolü, ekonomik kalkınmayı sağlama amaçlı da kullanılmaktadır. İkinci Dünya Savaşı'nın ardından gelişmekte olan birçok ülke, kalkınmayı sağlama amaçlı para ve maliye politikaları izlemişlerdir. Özellikle işsizlik ve Ödemeler Bilançosu açıklarını gidermek için deflasyonist politikalar kalkınmayı yavaşlattığı için döviz kontrolleri kullanılmıştır.

Döviz kontrolünün bir diğer amacı; ithalatı kısıtlayarak yerli üreticileri yabancıların rekabetinden korumaktır. Döviz kontrolü rejimi ile ithalat miktarı kısıtlandığından tahsis edilen dövizin dışına çıkılmamaktadır. Yurt içinde üretilen rekabetten yoksun sanayi ürünlerine rakip malların ithalatı sınırlanmış olur. İthalat kısıtlandığından çok sayıda mal ülke içinde üretilmiş olur.

Bazen de döviz kontrolü devlete gelir sağlama amacını gütmektedir. Döviz kontrol sisteminde bütün döviz gelirleri devlete satılmak ve döviz ihtiyacı olanlar da devletten elde etmek zorundadır. Devlet, döviz ucuza alıp pahalıya satarak gelir elde edebilir. Ya da belirli işlemler için yapılan döviz satışlarından prim tahsil eder. Döviz kontrolünden gelir elde etmeye daha çok gelişmekte olan ülkelerde rastlanmaktadır.

Döviz kontrolü uygulamasının olumlu ve olumsuz bazı etkileri vardır. Bu etkiler konvertibiliteden uzaklaşma, gelirin yeniden dağılımı, yasal olmayan döviz alım satımlarında artış, uluslararası uzmanlaşmadan uzaklaşma ve dış ticaret hadlerinde iyileşme şeklindedir (Karluk, 2009b: 521).

Döviz kontrolü sisteminde serbest döviz piyasası olmadığından, bu rejimi uygulayan ülkelerde konvertibilite ortadan kalkar. Ulusal paranın yabancı paralara dönüşmez olması, ekonomiye büyük maliyetler yüklemektedir. Sistemde dövizler izne bağlı olarak tahsis edildiğinden, ülke uluslararası ticarete karşılaştırmalı üstünlüklere dayalı bir ticaret yapısından uzaklaşmış olmaktadır (Karluk, 1998: 335).

Döviz kontrolü sisteminde döviz alım satımı devlet eliyle gerçekleştiğinden, parasal gelirlerde devlete doğru bir gelir aktarımı olmaktadır. Çünkü ülkede döviz geliri elde edenler, bunu devletin belirleyeceği fiyattan ona satmak zorundadır. Devlet satışlardan belli oranda vergi geliri elde eder. Bu da ulusal geliri yeniden dağıtıcı etki yapar.

Döviz kontrolünün bir diğer etkisi, ülkede yasal olmayan döviz alım satım işlemlerini artırmasıdır. Döviz kontrolünün etkisiyle aşırı değerlenmiş kurdan sadece sınırlı sayıda talep karşılandığı için bazı kişi ve kuruluşlar ihtiyaçları durumunda yüksek bir fiyat ödeyerek bile resmi kanallardan döviz alamazlar. Böylece bir yandan döviz talepleri resmi kurdan karşılanmadığı için yasal imkânlar dışında döviz bulma çabası, diğer yandan döviz gelirlerini devlete ucuz satmaktansa bu gelirleri serbest piyasada satma çabası döviz arz ve talebinin yasal olmayan yollardan karşılanmasına, bu durum da döviz karaborsasının oluşmasına neden olmaktadır. Karaborsa fiyatı ile resmi döviz fiyatı arasındaki fark büyüdükçe döviz kaçakçılığı da teşvik edilmektedir (Seyidoğlu, 2005: 144).

Döviz kontrolü uygulayan ülkelerde döviz kuru aşırı değerlenmiştir. Bunun sonucunda ithalat ucuza yapılırken ihracat pahalılaşır.

#### **2.1.2.3.4.2. Çoklu Kur Sistemi**

Çoklu kur sisteminde çeşitli mal ve hizmetler için farklı döviz kurları uygulanır. Çeşitli mal gruplarının dış ticareti için amaç ihracatın özendirilmesi veya ithalatın kısılmasıdır. En çok uygulanan şekli ikili kur sistemidir. İkili kur sisteminde, biri resmi kur diğeri serbest piyasa kuru olmak üzere olmak üzere iki farklı kur söz konusudur. Daha çok zorunlu tüketim malları, ham madde, ara malı ve yatırım malları ithalatında kullanılan resmi kur serbest piyasa kuru değerinden daha düşüktür. Lüks mallar ve ihracatı özendirmek istenen sanayi ürünleri ve sermaye işlemleri için daha düşük olan serbest piyasa kuru kullanılır (Ergül, 2012:15).

Çoklu kur sistemleri uygulamada, Ödemeler Bilançosu'ndaki farklı kalemler için farklı kur olarak karmaşık şekiller alabilmektedir. Dış ticaretteki her işlem gurubuna farklı kur uygulaması getirilebilir. Örneğin işçi dövizlerine, tarım ürünleri ihracatına, lüks tüketim malları ithalatına, turizm ödemelerine uygulanan kurlar farklı olmaktadır. Böylece ihracat ve görünmeyen kalem gelirleri artırılmaya, ithalat ise azaltılmaya çalışılır.

Özellikle devalüasyon yapılmak istenmediği durumlarda tercih edilen çoklu kur uygulaması, kısmi devalüasyon etkisi yaratmaktadır. Örneğin ihracatı teşvik amacıyla ihracata yüksek kur uygulandığında, bir anlamda o mal için devalüasyonun yarattığı etki ile aynı olacaktır. Malın ihracatından sağlanan gelir ulusal para cinsinden artırılmış olacaktır.

Çoklu kur uygulamaları her zaman farklı işlemlere farklı kur uygulaması şeklinde olmayabilir. Döviz işlemleri ile ilgili vergiler, sübvansiyonlar, yatırılan teminatlar, faiz ödemeleri ve düzensiz çapraz kurlar da fiili olarak aynı etkileri yaratmaktadır.

Çoklu kur sistemleri genelde kotalar, ithalat yasakları, döviz kontrolü gibi kısıtlama araçlarıyla birlikte uygulanır. Sistem, dış ticarete mallar arasında ayrımcı olduğu ve malların rekabet güçlerini bozduğu için IMF tarafından yasaklanmıştır.



### **2.1.2.3.5. İdari ve Teknik Engeller**

Teknik ve idari engeller diğer engeller gibi ayrımcılık, mali ödeme ve miktar kısıtlama amacı taşımazlar. Bu engeller, taraflar arasında şeffaflığı bozarak belirsizlik yaratmakta ve ithalatı kısıtlamaktadır. Dış ticareti doğrudan engelleme amacıyla oluşturulmaya teknik ve idari engeller, ticareti dolaylı yoldan kısıtlamaktadır. Görünmez engeller veya gri engeller de denilen bu engeller, ithalat lisansları, menşe kuralları, sevk öncesi inceleme şeklinde uygulanmaktadır (Seymen, 2000: 147).

#### **2.1.2.3.5.1. İthalat Lisansları**

Bir tür idari düzenleme olan ithalat lisansları, ithali izne bağlı veya kotaya tabi mallardan belli bir miktar ithal edilebilmesi için ithalatçıya verilen özel izin belgesidir. İthalat lisanslarının amacı, daha çok kotaların ve ithalat gözetim önlemlerinin kontrol edilmesidir. Bazen de istatistikî veri toplama amaçlı kullanılmaktadır.

Günümüzde ithalat lisansları ile daha çok hayvan, bitki, insan ve çevre sağlığını korumak ve bu ürünlerin ithalatını kontrol altında tutmak amaçlanmaktadır.

#### **2.1.2.3.5.2. Menşe Kuralları**

Menşe kuralı, bir ürün veya üreticinin ulusunu belirlemek için kullanılan bir kriterdir. Bir ürünün değişik ülkelerde birden fazla üretim aşamasından geçmesi menşe kurallarını önemli bir dış ticaret politikası aracı haline getirmiştir. Bir diğer ifadeyle menşe, eşyanın ekonomik uyruğudur. Eşyanın menşei, ithalata ait gümrük vergilerinin hesaplanması, kota ve anti dumping benzeri araçların uygulanmasının izlenmesi aracılığıyla dış ticaretin kontrolü amacıyla da kullanılmaktadır (Bozkurt, 2011: 149).

#### **2.1.2.3.5.3. Sevk Öncesi İnceleme**

Bir malın ithalatçı ülke tarafından veya uluslararası alanda bu konuda faaliyetle bulunan uzmanlaşmış bir kuruluş tarafından, kalite miktar ve değer olarak uygunluğunun mal henüz sevk edilmeden ihracatçı ülke topraklarında test edilmesidir. Malların gümrükten geçmesi esnasında malla ilgili bilgilerin tam ve doğru olarak bildirilmesi gerekmektedir. Faturalarda malın değerinden herhangi bir sapma olması,

ürünlerin gümrüklerden çekilmesini geciktirmekte ve maliyetlerin artmasına sebep olmaktadır. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde gümrük prosedürlerinin fazla olması dolayısıyla gümrük alt yapısının yetersiz olması ithal malının incelenmesini aksatmaktadır.

Sevk öncesi inceleme, ithalatı engellemek amacıyla da kullanılmaktadır. İhracatçılar bu kontrolün malın ihracatını çok geciktirdiği dolayısıyla ihracatı engellediğini iddia ederler (Seymen, 2000: 152).

#### **2.1.2.3.5.4. Ticarete Teknik Engeller**

Teknik engeller dış ticarete sağlık ve güvenlik amacıyla getirilen tüm ürün standartlarını kapsamaktadır. Ürün standardı; tanınmış bir kuruluş tarafından yeniden kullanılmak üzere kabul edilen ürün için kurallar, rehberler ya da özellikler sağlayan ve uyulması zorunlu olmayan belgelerdir. Günümüzde önemli bir görünmeyen engel haline gelen ürün standartları dış ticareti büyük ölçüde kısıtlamakta ve yerli üreticiyi korumaktadır. İthal ürünlere getirilen yüksek standartlar, bu ürünlerin ülkeye girmesini engellemektedir. (Karluk, 2009b: 386).

Teknik düzenlemeler ve standartlar modern bir düzenin işlerliliği açısından önemli birer unsurdur. Dış ticarete de zorunluluk haline gelen standartlar, ihracatçılar için ticaretin önünde önemli bir engeldir. Ülkeden ülkeye görülen uygulama farklılıkları yurt içi üreticiyi yurt dışı üreticilere göre avantajlı konuma getirdiğinden, dış ticarete tarife dışı engel olarak değerlendirilmektedir. Standartların ülkeden ülkeye uyumlulaştırılması, hem ticarete engel olmasını önlemeyi amaçlarken hem de firmalara piyasa gücünü artırma olanağı sağlamaktadır. Çünkü standartlar rakip firmaların maliyetini artırıcı niteliktedir. Standartlar birim üretim ve taşıma maliyetlerini artırdığı için ticaret önünde engeldir.

#### **2.1.2.4. Tarife Dışı Engeller ve Uluslararası Anlaşmalar**

Ülkeler arası ticareti düzenlemeye yönelik anlaşmaların en önemli amaçları, gelişmeyi yavaşlatan engelleri ortadan kaldırmak, temel ihtiyaç maddelerinin ticaretini

garanti altına almak, kaynakların verimli kullanılmasına imkân sağlamak, ham maddelerin gelişmiş ülkelerce paylaşımını sağlamak ve toplumların gelişmişlik düzeylerini artırmak olarak sıralanabilir (Orhan, 2008: 215). Bu hedefler doğrultusunda kapsamlı bir ticaret anlaşması II. Dünya Savaşı'ndan hemen sonra ABD tarafından Gümrükler ve Ticaret Genel Anlaşması olarak ortaya atılmıştır.

GATT (General Agreement on Tariffs and Trade) olarak adlandırılan anlaşma, ticarete konu alan bütün mallarda gelişmiş ülkelerin uygulanacak ticaret kuralları ve gümrükler üzerinde anlaşmaya varmaları ile sağlanmıştır.

30 Ekim 1947'de 23 ülkenin imzasıyla oluşturulan GATT Anlaşması, 1 Ocak 1948 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Uluslararası ticaretin bir düzen çerçevesinde işleyişini kolaylaştırılmasını ve en önemlisi serbestleşmesini amaçlayan GATT Anlaşması 1994 yılında WTO (World Trade Organization) yani Dünya Ticareti Örgütü'ne dönüştürülmüştür (Hudec, 1987: 16).

1947 yılında imzalanan anlaşma metninin I. maddesinde amaçlar ortaya konmuştur. Buna göre GATT'ın temel amacı "güvenli ve öngörülebilir bir uluslararası ticari ortam yaratarak ticaretin serbestleşmesini sağlamak" olarak belirtilmiştir. Üye ülkelerin hayat standartlarının yükselmesi, dengeli büyümenin sağlanması, ülke gelirlerinin artırılması, Dünya kaynaklarının tam ve etkin kullanımını sağlamaktır. Üretimin ve dış ticaretin gelişmesini sağlama da diğer amaçlar arasında sıralanmaktadır. Bu amaçları gerçekleştirmek için dış ticarete konan kısıtlamaları kaldırma hedeflenmiştir (Hoekman, Kostechi, 2001: 12).

Genel Anlaşma yani GATT, dört bölüm ve 38 maddeden oluşmaktadır. Birinci Bölüm, anlaşmaya üye olan ülkelerin yerine getirmek zorunda oldukları yükümlülükleri kapsar. İkinci Bölüm, 3-23. maddeleri kapsar ve ticareti daha adil ve düzenli kılmaya yönelik yükümlülüklerden oluşur. Menşe kuralları, anti-damping vergileri, kotalar, ödemeler dengesini korumaya yönelik önlemler bu bölümün maddeleri içindedir. 24-35. maddelerden oluşan Üçüncü Bölüm, üye ülkelerini korunma hükümlerine başvurmaları ile ve GATT'ın işleyişi ile ilgilidir. Son üç maddeden oluşan Dördüncü Bölüm Anlaşmaya 1965 yılında eklenen bölümlerdir (Karluk, 1999: 237).

GATT anlaşması gereği amaçlara ulaşabilmek için dört temel ilkedен hareket edilmiştir. Bu ilkeler; en çok kayırılan ülke ilkesi, piyasa mekanizmasına bağlılık ilkesi, ticaret savaşına karşı çıkma ilkesi, ticaret kısıtlamalarının giderek azaltılması ilkesidir (Çelik, 2008: 329).

Anlaşmanın I ve II. maddeleri açıklanan en çok kayırılan ülke ilkesine göre üye ülkeler arasında ticarete ayırıcılık yapılmamalıdır. Kural, her üye ülkenin tüm taraflara aynı gümrük tarife oranının uygulanması ve ayırıcı harekette bulunulmamasını öngörmektedir. Bu ilkeye göre üye ülkelerden biri herhangi bir diğer ülkeye kolaylık sağlarsa, anlaşmaya taraf olan bütün ülkeler aynı kolaylıklardan yararlanırlar. Bu kolaylıklar içerisine her çeşit gümrük vergisi ve gümrük formaliteleri girmektedir. Bu ilke ile üye ülkelerin birbirine özel ticaret avantajı sağlayarak veya kısıtlamalar getirmek suretiyle ayırıcı davranışlara girmelerinin önlenmesi amaçlanmıştır.

Piyasa mekanizmasına bağlılık ilkesine göre üye ülkeler sanayilerini sadece gümrük tarifeleri ile koruyacaklar ve diğer önlemlere başvurmayacaklardır. Bu ilke ile yerli sanayinin korunması amacıyla uygulanan ithalat kotaları yasaklanmıştır. Kotaların istisnalarının hangi şartlarda ve kimler tarafından kullanılabilceği belirtilmiştir. Bu ilkedeki kotaların yasaklanma gerekçesi, tarifelerin serbest piyasa mekanizmasının işleyişine daha uygun olması ile açıklanabilir. İthalat, gümrük vergileri ile kısıtlandığı için, malın iç pazardaki fiyatı yükselecek, tüketiciler yüksek fiyat ödemek suretiyle bu malları satın alabileceklerdir. Ancak miktar kısıtlamaları uygulanırsa fiyatların yükselmesi bir yana mallarda kıtlık yaşanacak, yani tüketiciler yüksek fiyat ödemeye razı olsalar da bu malları satın alamayacaklardır. Böylece tarifeler karaborsanın ortaya çıkmasını engellemiş olacaklardır.

Üçüncü ilke, üye ülkeler arasında anlaşmazlıklar çıkması halinde GATT'ın arabulucu olarak görev yapmasıyla ilgilidir. Bu ilke ile üye ülkelerin herhangi bir anlaşmazlık çıkması halinde tek başına önlem almaları engellenmiş, GATT kurallarına uygun çözümlerin getirilmesi sağlanmıştır. Yapılan ticaretle ilgili olarak taraflardan birinin zarar görmesi veya zarar görme tehdidi altında olması durumunda üye ülke kendisi önlem almadan önce kurula başvurma hakkına sahiptir (Karaca, 2003:84).

Dördüncü ilke, ticaret kısıtlamalarının giderek azaltılması ilkesidir. Bu ilkeye göre üye ülkelerin ticareti serbestleştirmek amacıyla zaman zaman tarife indirimleri yapmalarını ve diğer kısıtlayıcı engelleri azaltmak için kendi aralarında müzakere yapmalarını öngörmektedir.

Gümrük Tarifeleri ve Ticaret Genel Anlaşması, 1948 yılından 1994 yılına kadar uluslararası ticareti düzenlemiş ve ülkelerin yüksek büyüme oranlarına öncülük etmiştir. Uluslararası bir örgüt olmamasına rağmen 47 yıl boyunca hükümetler arası bir anlaşma niteliğinde sürdürülmüştür. Yaklaşık 50 yıl faaliyet gösteren bu anlaşma, yıllar itibarıyla ülkeler arası anlaşmalar ve müzakereler ile geliştirilmiştir. 1995 yılından itibaren ise Dünya Ticaret Örgütü (WTO)'ne dönüşmüştür.

Dünya Ticaret Örgütü'nün amaçları GATT'ın amaçları ile benzerlik göstermektedir. Kuruluş anlaşmasında örgütün amaçları aşağıdaki gibi sıralanmıştır (Gelir İdaresi Başkanlığı, 2009: 9):

- Hayat standardının yükseltilmesini, tam istihdam ve adil gelir dağılımı sağlamak, üretim ve ticaret hacmini geliştirirken Dünya kaynaklarının uygun kullanımı sağlamak,
- Az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin artan Dünya ticaretinden ihtiyaçları ile orantılı olarak pay almalarını sağlamak,
- Ticaretin önündeki engellerin kaldırılmasını sağlayacak anlaşmalar yapmak,
- Çok taraflı ticaret sisteminin temel ilkelerini korumaktır.

GATT/WTO bir yandan Dünya ticaretini serbestleştirmek için çabalarken diğer yandan tarife dışı engellerin kullanımları konusunda istisnaları düzenlemektedir. Tarife dışı engeller 40 ayrı kategori ve dört grup altında ele alınmaktadır: Miktar kısıtlamaları (kotalar), gönüllü ihracat kısıtlamaları, tarife benzeri önlemler, gözetleme ve izleme önlemleri, kotalar, ithalat yasakları, şartlı ithal izinleri gibi önlemleri kapsamaktadır.

#### **2.1.2.4.1. Kotalar İle İlgili Düzenlemeler**

GATT/WTO prensipte kotaları tarım ürünleri dışında yasaklamaktadır. İstisnai durum olarak geçici ödemeler dengesi güçlüğü çeken ülkeler için kotalara izin vermektedir. Ödemeler dengesi sorunları içinde olan ülkeler Dünya Ticaret Örgütü

içinde bir komiteye başvurarak özel izin almak zorundadırlar. Komite, başvuruda bulunan ülkenin durumuna göre ayrıntılı bir araştırma yaparak karar verir.

Genel anlaşmada uygulanan kota ile bir üründen ithal edilebilecek miktar dolaysız olarak kısıtlanmaktadır. Dolayısıyla kota, bağlayıcı olduğu sürece, ekonomideki ayarlama yurt içi fiyatının yükselmesi ile sağlanmaktadır. GATT/WTO çerçevesinde kotalar ithal yasaklarının yanında ithali izne tabi tutmayı ve koşullu ithal izinlerini de kapsamaktadır. Ancak kamu güvenliği ve sağlığı gibi durumlarda ithal yasakları tam olarak uygulanmaktadır.

#### **2.1.2.4.2. Anti Damping İle İlgili Düzenlemeler**

GATT genel anlaşmasının temelinde üye ülkeler arasında haksız rekabet yaratacak tüm uygulamalardan kaçınılması öngörülmektedir. Anlaşmanın VI. Maddesi, uluslararası ticarete haksız rekabete yol açan anti damping vergilerini düzenlemektedir. Ancak bu hükmün uygulanması 1968 yılında yeni bir komite ile gözden geçirilmiş ve 1980 yılında yürürlüğe girmiştir.

Anlaşmanın VI. maddesinde üye ülkelerin anti damping önlemlerine başvurabilme koşulları aşağıdaki gibi düzenlenmiştir:

- Malın ithalatçı ülke piyasasına normal fiyattan aşağı bir fiyattan ithal edilmiş olması,

- İthal eden ülkede yurt içi sanayide bir zarar tehdidi oluşturması veya bir zarara neden olması veya dampingin ithalatçı ülkedeki bir firmanın kuruluşunu belirgin bir şekilde geciktirmesi gerekmektedir.

1994 yılında Dünya Ticaret Örgütü (WTO)'nün kurulmasıyla GATT çerçevesinde oluşturulan damping anlaşması Dünya ticaret Örgütü kapsamı altına alınmıştır. Anti Damping Anlaşması, anlaşmaya taraf ülkelerin hangi şartlarda anti dampinge karşı önlemlere başvurabileceklerine ilişkin süreci belirlemiştir. Anlaşma ile üye ülkeler uluslararası alanda maruz kaldıkları dampingli ithalat karşısında anti damping önlemlerini uygulama hakkına sahiptirler. Anti damping uygulamaları

Anlaşmasının temelinde yer alan normal fiyatın altındaki düşük fiyatın kabul edilebilmesi için ithal fiyatının;

- ihracat yapan ülkede tüketime ayrılan aynı malın ticari işlemler sırasında belirlenen fiyatından,

- ihracatçı ülkenin üçüncü bir ülkeye ihraç edilen benzer malın ticari işlemler sırasında belirlenen en yüksek fiyatından daha düşük olması gerekmektedir.

Anlaşma gereği zararın belirlenmesinde, dumpingli ithal ürün hacminin iç piyasadaki benzer ürünlerin fiyatları ve yerli üreticisi üzerindeki etkiler incelenmektedir. Ayrıca ilgili sektörde dumpingli ithalat sonucunda oluşan olumsuz etkiler, satış zararları, pazar payının daralması, verimliliğin ve istihdam düzeyinin düşmesi gibi ekonomik göstergeler de incelenmektedir.

Soruşturma sonucunda dumping ve dolayısıyla bir zarar ortaya çıktığı belirlenirse geçici önlemler için karar alınabilmektedir. İkinci aşamada, ilk toplanan bilgilere göre bir dumping meydana gelmiş ve bu konuda bir zarar ortaya çıkmış ise geçici vergi konur. Üçüncü aşamada ise dumpingli ithalatın ilgili sektöre zarar verdiği kanıtlanır ise geçici anti dumping vergisi kesinleşir. Bu vergilerin konma ve tahsil edilme uygulamaları ülkeden ülkeye farklılık göstermektedir. Bu farklılıklar, dumping marjının belirlenmesinde ortaya çıkmaktadır. Örneğin bazı ülkeler anti-dumping soruşturmalarının açıldığı tarihten önce gerçekleşen ihracat fiyatları ile normal değerini karşılaştırarak belirlerken bazı ülkeler geçmiş dönem verilerini baz alarak uygulamaktadırlar (Türkiye Cumhuriyeti Ekonomi Bakanlığı, 2012).

#### **2.1.2.4.3. İthalat Lisansları Anlaşması**

Miktar kısıtlaması olarak ele alınan İthalat Lisansları Anlaşması, Dünya Ticaret Örgütü kapsamında gerçekleşmiştir. Bu anlaşma, ithalat lisansları uygulamasına bir standartlaştırma getirmeyi ve lisans sistemini düzenlemeyi amaçlamaktadır. Anlaşmada, lisans sisteminin hangi durumlarda dış ticareti sınırlandıracağını gösteren kıstaslar belirtilmiştir. Ticarete konu olan ülkelere hangi tür malların lisansa tabi olduğunu ve lisans prosedüründe yapılan değişikliklerle ilgili bilgileri yayınlaması istenir. Ülkelerin lisans uygulaması prosedüründeki değişiklikleri uygulamadan 21 gün önce bildirmeleri

gerekmektedir. İthalat Lisansları Anlaşmasına göre sistemin ithalatçı ve ihracatçıya asgari yük getirecek şekilde ve çok gerekli olduğunda uygulanması öngörülmektedir.

#### **2.1.2.4.4. Menşe Kuralları Anlaşması**

Dünya Ticaret Örgütü, uluslararası ticarete serbestleşmeyi geliştirip artırmak amacıyla oluşturulan tüm ekonomik entegrasyonları desteklemektedir. Buna bağlı olarak Dünya Ticaret Örgütü'nün kuruluşu sonrasında, Dünya genelinde tercihli ticari uygulamalar öngören bölgesel ekonomik entegrasyonlar yaygınlaşmıştır. Tercihli ticaret uygulamaları beraberinde entegrasyona taraf olan ülkeler lehine ayrımcı gümrük vergisi oranlarının yer aldığı çok kolonlu tarifelerin kullanımını zorunlu hale getirmiştir. Çok kolonlu tarife kullanımları menşe kullanımını ve tespitini beraberinde getirmiştir. Daha önce bahsedildiği üzere menşe kuralı, bir ürün veya üreticinin ulusunu belirlemek için kullanılan bir kriterdir. Menşe tespitinde uluslararası standardizasyonu sağlamak amacıyla Dünya Ticaret Örgütü bünyesinde Menşe Kuralları Anlaşması imzalanmıştır (Selen, 2004: 125).

Menşe Kuralları Anlaşmasının birinci maddesinde menşe kuralları, “üyeler tarafından malların menşe ülkesinin belirlenmesi için yasa, yönetmelik ve genel uygulamaya ilişkin idari tasarruflar” olarak tanımlanmaktadır. Bu kurallar anti dumping ve telafi edici vergilerin uygulanması, koruma önlemleri ve miktar kısıtlaması ile tercihli tarife uygulamaları gibi konuları kapsamaktadır. Ayrıca, tercihli tarife uygulamalarını gerektiren ticaret anlaşmalarına ve otonom ticaret rejimlerine ilişkin menşe kuralları bu anlaşmada kabul edilen menşe kurallarının kapsamı dışında kalmaktadır (Büyüктаşkın, 1997: 104).

Küreselleşme ile bir ürünün birden fazla ülkede üretildiği gerçeğiyle, malın menşe kavramı da karmaşık bir hal almıştır. Gümrük vergisi oranının tespitinden ve diğer kullanım alanlarından ortaya çıkacak sorunları en aza indirmek amacıyla, malın menşesinin tespitinde iki önemli kıstas kararlaştırılmıştır. Eğer mal tek bir ülkede üretilmişse o ülkenin menşesini kazanır. Aksi durumda yani üretim birden fazla ülkede gerçekleşmişse malın esaslı dönüşümü hangi ülkede tamamlanmış ise o ülkenin menşesini kazanacaktır. Malın menşe kurallarına bağlanmış olması üye ülkelerin tercihli tarifeleri keyfi uygulama olanağını ortadan kaldırmaktadır.



#### **2.1.2.4.5. Sevk Öncesi İnceleme Anlaşması**

İthal edilecek malların sevkiyatından önce uzman kişi veya kuruluşlar tarafından fiyat, miktar ve kalite açısından kontrol edilmesi sevk öncesi inceleme uygulamasıdır. Sevk Öncesi İnceleme Anlaşması GATT genel anlaşmasında yer alan ilke ve yükümlülüklerin hükümetler tarafından yetkili kılınmış sevk öncesi inceleme kuruluşlarının faaliyetlerinde geçerli olacağını kabul etmektedir. Anlaşma hükümlerine göre üye ülkeler sevk öncesi incelemeden faydalanan ülkelere karşı ulusal yasa ve yönetmeliklerin uygulanmasında ayrımcı olmamak, ilgili tüm yasa ve yönetmelikleri en kısa sürede yayınlamak ve istenildiği takdirde teknik yardım sağlamakla yükümlüdürler (Orta Anadolu İhracatçı Birlikleri, 2012).

#### **2.1.2.4.6. Ticarete Teknik Engeller Anlaşması**

İthalatın gerçekleşmesi esnasında uygulanan zorunlu standartlar teknik mevzuat olarak adlandırılmaktadır. Teknik mevzuatın amacı, ülkeler tarafından ithalata konu olan ürünleri kullananların sağlığını ve emniyetini korumak, hileli durumları önlemek ve çevreyi korumaktır. Teknik düzenlemelerin ve standartların ticareti güçleştirici etkilerini önlemek amacıyla, uluslararası kurallara uyumlu hale getirilmesi düşünülmüştür. Bu doğrultuda yapılan çalışmalar, GATT'a üye olan ülkeler arasında Ticaret Teknik Engeller Anlaşmasının imzalanması ile sonuçlanmıştır.

Ticarete Teknik Engeller Anlaşması'nın amacı, yasalarla belirlenen standartların ve teknik düzenlemelerin uygunluğunun değerlendirilmesine ilişkin test ve belgelendirme prosedürünün ticaret için bir engel oluşturmaması için gerekli ilke ve kuralların belirlenmesidir. Bu ilke ve kurallar aşağıdaki gibi sıralanabilir (Seymen, 2000: 98):

- Teknik düzenlemeler, standartlar ve bunlara ilişkin prosedürün uygulanmasında ülkeler arasında ayırım gözetilmemesi,
- İnsan, hayvan ve bitki sağlığı, çevrenin korunması, ürünlerin doğru kullanımı, tüketicilerin bilgilendirilmesi gibi amaçların dışına çıkılmaması,
- Coğrafi, iklimsel ve teknolojik nedenler olmadıkça uluslararası standartların dikkate alınması,

- Uygunluk değerlemesi işlemleri sırasında işlem süresinde gecikmelere meydan verilmemesi,

- Uygulamannın şeffaflık içerisinde yürütülmesidir.

## 2.2. İTHALAT TALEBİNİ BELİRLEYEN FAKTÖRLER

İthalat, tüm Dünyada gelişme yolunda olan ülkelerin kalkınma hızlarını artırmak, gelişmiş ülkelerin ise yakalamış oldukları hızı devam ettirmek için başvurdukları bir yoldur. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde kalkınma için gerekli sermayenin devamlı ve hızlı bir şekilde artırılabilmesi için ithalatın önemli bir araç olduğu bilinmektedir. Bu bağlamda arz ettiği önem itibarıyla da ithalatı belirleyen faktörler incelenmelidir.

Uluslararası ekonomi alanında ithalat talebini belirleyen faktörler, diğer bir ifade ile ithalat talep fonksiyonu incelenen önemli konulardan biri olmuştur. İthalat talebi, kalkınmanın sağlanmasının yanında, ithalatın tahmini, uluslararası ticaretin planlanması ve dış ticaret politikası oluşturulması açısından oldukça önemlidir. Ayrıca ithalat, ülkenin dış ticaret dengesi, döviz kuru yönetimi gibi makro ekonomik politikalara da yön vermektedir (Sendaji, 1998: 236).

Literatürde ithalat talebini açıklayan üç ana çerçeve vardır: Neo-klasiklerin Karşılaştırmalı Üstünlükler Teorisi, Keynesyen görüş ve Modern Dış Ticaret Teorileri. Bu üç kuramsal çerçeve farklı şekillerde açıklasa da ithalatın belirleyicisi olarak en önemli rolün gelir ve fiyat olduğunu işaret etmektedirler (Hong, 1999: 2).

İthalat milli gelir haricinde başka değişkenlerden de etkilenmekle birlikte, ithalat fonksiyonu, diğer değişkenler sabit olduğu varsayımı altında yazılır. Neo-klasik iktisat geleneğinde ithalat tıpkı diğer fonksiyonel ilişkilerde olduğu gibi fiyatların yani döviz kurunun bir fonksiyonudur. Fiyat artış ve azalışları, ithalatı fonksiyonel ilişkiye bağlı olarak artırmakta ya da azaltmaktadır. Keynesyen yaklaşımda ise gelir ve gelir değişimleri ön plana çıkmaktadır. İthalat, gelirin bir fonksiyonudur. Modern dış ticaret teorilerinden eksik rekabet kuramına göre de ithalatı etkileyen faktör milli gelirdir.

Ampirik çalışmalarda farklı değişkenler kullanılsa da geleneksel modelde ithalat talebini belirleyen en önemli faktör milli gelir faktörüdür. Milli gelirin dışında döviz kuru, politik tercihler, ekonomik bütünleşme ve tüketicilerin zevk ve tercihleri ithalatı belirleyen faktör olarak yer almaktadır.

### 2.2.1. Milli Gelir

En genel tanımlamayla milli gelir, bir dönem, genellikle bir yıl içinde üretilmiş nihai mal ve hizmetlerin parasal değerleri toplamıdır. Genel ekonomik faaliyetlerin büyüklüğünü ya da toplam üretimi ölçen gayri safi yurt içi hasıla ve milli gelirdir.

Ekonominin genel üretim hacmini belirtmek üzere en yaygın olarak kullanılan gösterge gayri safi yurt içi hasıladır. Nihai mal ve hizmetlerin piyasa değeri; üretilen malların miktarları ile bu malları piyasada satın alanların ödedikleri birim fiyatların, yani birim satış fiyatlarının çarpımına eşittir. Gayri safi yurt içi hasıla üç farklı yaklaşımla ölçülebilir. Bu yaklaşımlar:

- Toplam üretim yaklaşımı,
- Toplam harcama yaklaşımı,
- Toplam gelir yaklaşımıdır.

Toplam üretim yaklaşımında, gayri safi yurt içi hasıla ekonomiyi oluşturan çeşitli faaliyet alanlarındaki tüm firmaların katma değerleri hesaplanarak ölçülür. Burada belirtilen katma değer kavramı; firmaların ürettiği mal veya hizmetlerin piyasa değerinden onu üretmek için başka firmalardan satın aldığı mal ve hizmetleri çıkardıktan sonra kalan pay olarak tanımlanır. Katma değeri oluşturan pay firmanın çalıştırdığı üretim faktörlerine ücret, faiz ve rant geliri olarak dağıtılır, arta kalan pay da firmanın kârını oluşturur. Yani katma değer hesabına firmanın üretim faaliyeti sırasında yalnızca kendi çalıştırdığı faktörlere yaptığı ödemeler girer, firma dışından satın alınan girdilere yapılan ödemeler girmez. Buna göre ekonomide üretilen bir malın yarattığı katma değerler birbirine eklenirse toplam faktör gelirlerine ulaşılır ki bu da nihai malların toplam değerine yani, gayri safi yurt içi hasılaya eşittir.

Toplam harcama yaklaşımında; bir ülkede belli bir dönemde üretilen nihai malları satın almak için o yıl yapılan harcamalar toplanır. Ekonomide harcamayı yapanlar özel kesim ve hükümet kesimi olmakta ve buna göre harcamalar da kişisel tüketim harcamaları (C), özel yatırımlar ( $I_g$ ) ve hükümet satın alımları (G) olarak gruplandırılmaktadır. Ayrıca dışa açık bir ekonomide buna ihracat ve ithalat farkını (X-M) ya da net ihracatı eklemek gerekmektedir (Boumol, Blinder, 2009: 155).

Toplam gelir yaklaşımında ise; gayri safi yurt içi hasıla, kişilerin üretim sürecinde elde ettikleri gelir üzerinden hesaplanır. Toplam harcama yaklaşımı gibi bir ülkede bir dönemde üretilen nihai malların hangi amaçlarla kullanıldığını değil, bir ülkede bir dönemde üretim sürecine katılanların (üretim faktörlerinin) üretimden aldıkları payların ne olduğunu yansıtır. Sözü geçen faktör gelirleri işgücü gelirleri, kiralar, faizler ve kârlardır.

Bir ülkede bir dönemde, genellikle bir yıl içinde gerçekleştirilen üretimi ve yaratılan geliri ölçmede gayri safi yurt içi hasıla dışında, gayri safi milli hasıla, net yurt içi hasıla ve milli gelir kavramları vardır. Gayri safi milli hasıla, belirli bir dönemde ülkenin ulusal kaynakları ile üretilen nihai malların piyasa değeri olarak tanımlanmaktadır. Gayri safi yurt içi hasıla ile gayri safi milli hasıla kavramları ekonominin toplam faaliyet hacmini belirlemesi açısından oldukça yakın kavramlardır.

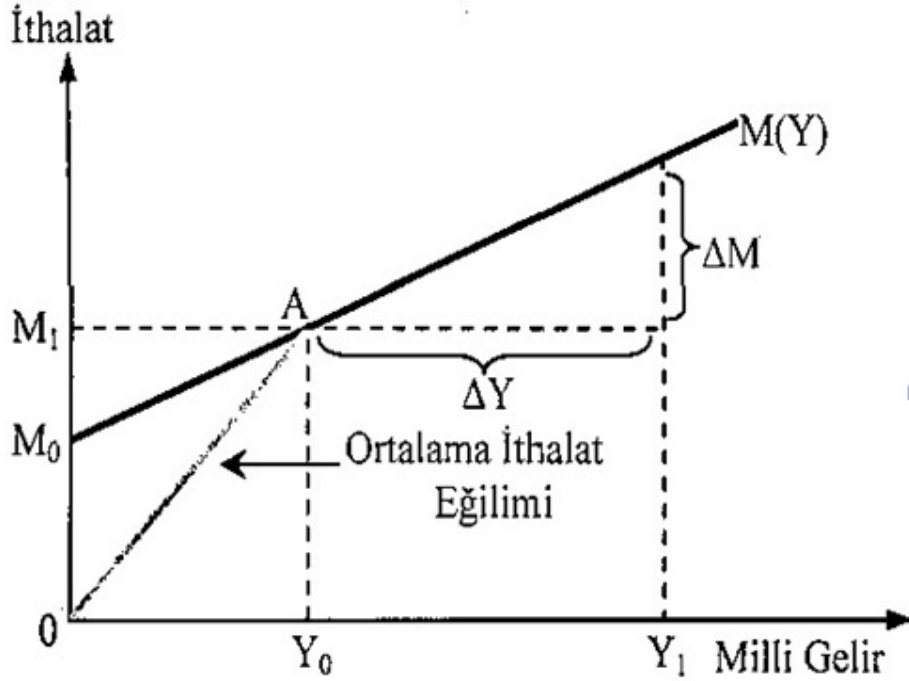
Yaratılan geliri ölçmede kullanılan bir diğer kavram da milli gelir kavramıdır. Bir ülkede yerleşik kişilere ait faktörlerin ülke içinde ve ülke dışında çalışmalarını karşılığında elde ettikleri gelirlerin toplamını ifade eder. Mili geliri hesaplamak için yurt içi gelir ile yerli üretim faktörlerinin diğer ülkelerde elde ettikleri faktör gelirleri toplamından, yabancı üretim faktörlerinin ülkede elde ettiklerini çıkartmak gerekir.

İthalatla mili gelir arasındaki ilişki iki yönlü olarak açıklanır. Öncelikle milli gelirin üretimini gerçekleştirebilmek için ham madde, ara malı ve yatırım mallarının yurt dışından ithal edilmesi ve dolayısıyla üretimin arttığı dönemlerde ithalatında da artması kaçınılmaz olacaktır. Diğer açıdan ise kişi ve kurumların yaptıkları harcamaların ve tüketimin bir bölümü de yabancı mallara yöneliktir. Bu nedenle milli gelirin arttığı dönemlerde hem üretim hem de tüketim yönünden gelen etkilerle ithalat artacaktır (Krugman, 2012: 425).

Keynesyen iktisatta diğer koşullar sabitken ithalatla milli gelir arasındaki ilişki ithalat fonksiyonu olarak bilinir. Bu ilişki aşağıdaki şekli ile ifade edilir;

$$M = m (Y)$$

M ithalat, Y milli gelir, m simgesi ise milli gelirdeki bir birimlik değişimin ithalatta yol açtığı etkiyi gösterir. İthalat fonksiyonu Şekil.2.2'de gösterildiği gibidir.



**Şekil 2. 2. İthalat Fonksiyonu**

Şekil 2.2'deki grafiğe göre milli gelir sıfır iken ithalat  $M_0$  yani pozitif bir değer alması ithalatın farklı kaynaklar bularak gerçekleştirildiğini ifade etmektedir. Bu kaynaklar, dışarıdan borçlanma ya da ulusal rezervlerin kullanılması şeklindedir. Bir başka ifade ile ithalat fonksiyonu aşağıdaki gibidir.

$$M = M_0 + M(Y)$$

İthalat fonksiyonu doğrusunun  $M(Y)$  pozitif eğimli olması, milli gelir arttıkça ithalatın da artmakta olduğunu ya da milli gelir azaldıkça ithalatında azaldığını göstermektedir.

İthalat ile milli gelir arasındaki bağıllık ortalama ithalat eğilimi, marjinal ithalat eğilimi ve ithalat gelir esnekliği ile de ifade edilir.

### 2.2.1.1. Ortalama İthalat Eğilimi

Ortalama ithalat eğilimi, toplam ithalatın o yılın gelirine oranlanmasıyla bulunur. Denklem ile ifadesi aşağıdaki şekildedir.

$$Q_m = M / Y$$

Denklemden  $Q_m$  ortalama ithalat eğilimini,  $M$  ithalatı,  $Y$  ise milli geliri göstermektedir. Şekil 2.2’de ortalama ithalat eğilimi gösterilmiştir.

Eşitlik, toplam milli gelirin ne oranda ithalata bağlı olduğunu gösterir. İthalatın milli gelire oranı ne kadar yüksek olursa ortalama ithalat eğilimi o kadar yüksek olacaktır. Teorik olarak, yüksek gelirli ülkelerin genellikle ithalata daha az bağımlı olduğu kabul edilir. Bu nedenle bu ülkelerde ortalama ithalat eğilimi düşüktür. Ters durumda yani düşük düzeydeki ülkelerde ise oranın yüksek olduğu görülür (İşgüden, Akyüz, 1990: 83).

### 2.2.1.2. Marjinal İthalat Eğilimi

Marjinal ithalat eğilimi, gelirdeki bir birimlik artışın ithalatta meydana getirdiği artışı ifade etmektedir. Denklem ile ifadesi aşağıdaki şekildedir. (Dunn, Mutti, 2004:411)

$$m = \Delta M / \Delta Y$$

Denklemden  $m$  marjinal ithalat eğilimini,  $\Delta M$  ithalattaki değişmeyi,  $\Delta Y$  ise gelirdeki değişmeyi ifade etmektedir. Şekil 2.2’de ithalat fonksiyonunun eğimi yani  $\Delta M / \Delta Y$  marjinal ithalat eğilimini verir.

Marjinal ithalat eğilimi yüksek olan ülkelerde artan gelirin önemli bir kısmı dış ülkelere akmaktadır. Bunun nedeni insanların ithal ürünleri satın alma eğilimlerinin yüksek olmasıdır. Milli gelirin artması ile satın alma gücü yükselen bireyler lüks ihtiyaçlarını da satın almak isterler. Bu nedenle milli gelirdeki artış ithalatı artırır.

### 2.2.1.3. İthalatın Gelir Esnekliği

İthalatın gelir esnekliği, ithalattaki bir değişimin milli gelirdeki değişmeye oranıdır ve aşağıdaki denklemle ifade edilir.

$$E_Y = \frac{\text{İthalattaki \% Değişim}}{\text{Gelirdeki \% Değişim}} = \frac{\Delta M / M}{\Delta Y / Y} = \frac{\text{İthalattaki \% Değişim}}{\text{Gelirdeki \% Değişim}}$$

İthalat artış oranı gelir artış oranından büyük ise esneklik 1'den büyük olacak ve ithalata bağımlılık yüksek olacaktır.

İthalat artış oranı gelir artış oranından küçük ise, esneklik 1'den küçük olacak ve ithalata bağımlılık azalacaktır. Eşit olması durumunda ise ithalata bağımlılık konusunda bir değişme olmayacaktır.

Önemli bir ekonomik gösterge olan ithalatın gelir esnekliği, ülkenin ithalata olan bağımlılığını gösterir. Gelir esneklikleri, büyüyen bir ekonomi için oldukça fazla önem taşımaktadır. Diğer koşullar sabitken bir ülkenin dış ticaret dengesinin açık veya fazla vermesi, zaman içinde o ülkenin ithalat talebinin gelir esnekliği ile diğer ülkelerin her birinin ihracat talebinin gelir esnekliklerine bağlıdır. İki ülkeli bir modelde ticaretin başlangıçta dengede olduğu varsayılırsa, her iki ülkede de fiyatlar sabit ve gelirin büyüme oranı aynıken, bu ülkeler arasındaki ticaret dengesi zaman içinde, bu iki ülkenin karşılıklı olarak nispi gelir esneklikleri ile ihracatlarının farklılaşmasına bağlı olarak değişecektir. Böyle bir durumda, bu iki ülkeden ithalat talebinin gelir esnekliği, kendi ihracatına olan dış talebin gelir esnekliğinden daha büyük olan ülke; ihracat artışından daha büyük bir ithalat artışı ile karşılaşacaktır. Yani dış ticareti açık verecektir. Eğer bu iki ülkenin nispi gelir esneklikleri yeteri kadar ters ise ve bu iki ülkeden ithalat talebinin gelir esnekliği büyük olan ülkenin iç geliri (milli geliri) nispeten yavaş büyüyorsa, bu ülke ödemeler dengesindeki açığı karşılamakta yetersiz kalacaktır. Kısaca gelir esnekliklerinde eşitsizlikler, ödemeler dengesinin performansı ister çok kötü, isterse beklenenden çok daha iyi durumda olsun yine de önemlidir (Şimşek, Kadılar, 2005: 145).

### **2.2.2. Döviz Kuru**

İthalatın hızını ve hacmini belirlemede rol oynayan bir diğer önemli faktör döviz kurudur. Döviz kuru en basit ifadeyle bir ulusal paranın diğer bir ulusal para cinsinden fiyatıdır. Döviz kuru ulusal ve uluslararası görece fiyatlar arasındaki ilişkiyi kuran değişkendir. Döviz kurundaki bir değişme dış ticarete konu olan mal ve hizmetlerin fiyatlarını ve dolayısıyla diğer piyasaları etkileyerek ekonomide küresel değişiklikler yaratır (Berksoy, 1994: 27).



Dış ticaret açısından döviz kurunun ifadesi iki şekilde gerçekleşmektedir: Nominal döviz kuru ve reel döviz kuru. Döviz piyasasında belirlenen kurlara nominal kur denilmektedir (Çelik, 2008: 437). Nominal döviz kuru bir ulusal paranın yabancı bir ulusal para cinsinden fiyatını gösterdiğinde iki yanlı (bilateral), birden fazla yabancı para cinsinden ortalama fiyatını gösterdiğinde ise çok yanlı (multilateral) bir özellik taşımaktadır. Çok yanlı nominal döviz kuru hesaplanırken hangi yabancı paraların dikkate alınacağı, o ülkenin dış ticaretinde görece olarak fazla yer kaplayan ülkelerin hangisi olduğuna bakılarak karar verilir (Kibritçioğlu, Kibritçioğlu, 2004: 2).

Yurt içi fiyat düzeyinin (P), yurt dışı fiyat düzeyine oranının nominal döviz kuru ile çarpımına reel döviz kuru denilmektedir. Reel döviz kuru, ulusal para birimi cinsinden nispi fiyat düzeyini göstermektedir. Reel döviz kuru düştüğünde ülke içinde üretilen mal ve hizmetlerin fiyatı yurt dışındaki malların fiyatına göre nispi olarak düşeceğinden ihracat artar, yurt dışındaki malların fiyatları nispi olarak yükseldiğinden ithalat azalır.

Teorik çalışmaların önemli bir kısmında reel döviz kuru; ticarete konu olmayan ve olan malların görelî fiyatı olarak tanımlanmaktadır. Yani reel döviz kuru rakamı olarak, ticarete konu olmayan malların konu olan mallara oranı alınmaktadır. Buradaki reel döviz kuru, ticarete konu olan malların yurt içindeki maliyetini göstermektedir. Reel döviz kurunun artması diğêr bir ifadeyle reel kurda görülen bir değêrlenme, ticarete konu olan malların yurt içi üretim maliyetinin görelî olarak arttığını göstermektedir. Reel döviz kurunun değêrlenmesi ülkenin uluslararası rekabet gücünün azaldığını göstermektedir. Ülke ticarete konu olan malları önceye kıyasla daha düşük bir etkinlik seviyesi ile üretmektedir. Tersî durumda yani reel döviz kurunun azalması ülkenin rekabet gücünde bir artışı göstermektedir (TCMB, 2012: 1)

Yaygın olarak kullanılan bir diğêr reel döviz kuru tanımı da yurt içi fiyat endeksinin yabancı fiyat endeksine oranıdır. İki tanım arasındaki temel fark, yurt içi fiyat endeksinin yabancı fiyat endeksine oranı olarak belirlenen reel döviz kuru tanımının yalnızca ticarete konu olan ve olmayan malların yurt içi görelî fiyatını değıl yurt dışı görelî fiyatını da yansıtmaktadır. Bundan dolayı, yurt içi fiyat endeksinin

yabancı fiyat endeksine oranı olan reel döviz kuru tanımının daha kapsamlı olduğu ileri sürülmektedir.

Farklı döviz kurlarında belirli bir zaman dilimi içerisinde talep edilen yabancı para miktarına döviz talebi, arz edilen döviz miktarına döviz arzı denir. Döviz arz ve talebi kısaca yerli ve yabancı mal ve hizmetlere talepten ve ev sahibi ülke ile ülke dışındaki yatırım fırsatlarından kaynaklanır. Ülkedeki kişi ve kuruluşların ülke dışından mal ve hizmet alma istekleri (tüketim, yatırım ve ara malları ithalat ihtiyacı, sigorta, turizm, seyahat hizmetleri talebi gibi) döviz talebini, yabancıların söz konusu ülkenin mal ve hizmetlerini satın alma istekleri döviz arzının kaynağını oluşturmaktadır (Güran, 1987: 16).

İthalat amacıyla talep edilen döviz miktarı döviz talebini oluşturmaktadır. Diğer bir ifade ile döviz talebi, yabancılara ödemede bulunmak amacıyla toplam yabancı para miktarıdır. Çeşitli mal ve hizmetleri ithal edebilmek amacıyla döviz talep edilir. Döviz kurları ile döviz talebi arasında ters orantılı bir ilişki vardır. Döviz kuru yükselince döviz talebi azalır. Yüksek kur ülkeden borç ödeyeceklerin belli miktarda yabancı para için daha fazla ulusal para vermelerini gerektirir. Döviz kurlarının yükselmesi, ithal mallarının ulusal para cinsinden fiyatlarını yükseltir. Dolayısıyla yabancı malların talebini azaltır ve döviz talebi düşer. Döviz kurlarının düşmesi durumunda ise ithal malların ulusal para cinsinden fiyatı daha ucuz hale gelir ve ithalat artar (Karluk, 2009: 531-532).

Döviz kurlarındaki değişmelerin ithalat talebini ne ölçüde etkileyeceği, ilgili ithal mallarının fiyat esnekliğine bağlıdır. Burada sözü edilen fiyat, döviz kurudur. Döviz kurlarındaki değişmeler karşısında ithalat miktarında ne kadar bir değişme olacağı ithalat fiyat esnekliği kavramı ile ifade edilmektedir (Ertek, 2005: 361). İthalat fiyat esnekliğinin denklem ile ifadesi aşağıdaki biçimdedir;

$$E_{ER} = \frac{\Delta M / M}{\Delta ER / ER}$$

Döviz kuru ile ithalat miktarı arasındaki ters yönlü ilişkiden dolayı, döviz kuru esnekliği negatif çıkması beklenir. Daha önce ifade edildiği gibi döviz kurundaki artış, ithalatı azaltırken, kurun düşmesi ise ithalatı artırmaktadır. Formüle göre döviz

kurundaki yüzdeler artışa karşılık ithalat miktarındaki yüzdeler olarak daha fazla bir azalma meydana geliyorsa  $E_{ER}$  mutlak değer olarak birden büyük olacaktır. Bu durumda ithalat talebinin döviz kuru karşısında esnek olduğu söylenir. Aksine döviz kurundaki yüzdeler artışa karşılık ithalat talebinde daha az bir düşme meydana gelirse esneklik katsayısı, yani  $E_{ER}$ , birden küçük olacaktır. Bu durum, ithalat talebinin kur karşısında esnek olmadığını gösterir. Aksi durum ise birim esneklik halidir. Yani döviz kurundaki yüzde değişim ile ithalat talebindeki yüzde değişim birbirine eşittir.

Ülkenin ithalat talebinin bir veya birden büyük fiyat esnekliğine sahip olması, ithalatı yapılan mal veya hizmetlerin yurt içerisinde ikamelerinin fazla olduğunu göstergesidir. Bu da ithal ikameci endüstrilerde ilerlemenin ifadesidir. Yani ithalat fiyatlarındaki yükselmelere karşı tüketiciler, taleplerini yurt içi sektörler yöneltirerek tepkilerini göstermektedirler. İthalat talebinin fiyat esnekliğinin birden küçük olması halinde ise, ithal malların fiyatlarındaki yükselme karşısında bu mallara olan talep kısılmamakta ve Ödemeler Bilançosunda açıklar meydana gelmektedir (Opuş, 1999: 27).

Döviz kurlarında meydana gelen değişimlerin dış ticaret dengesini belirleyen önemli bir etken olması açısından döviz kuru belirleme rejimi oldukça önemlidir. En genel haliyle döviz kuru rejimleri sabit ve dalgalı kur sistemleri olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır. Kur, siyasi otorite tarafından belirlenip yönlendiriliyorsa sabit kur sistemi, piyasadaki arz ve talebe bağlı olarak belirleniyorsa da dalgalı veya esnek kur sistemi olarak adlandırılır.

Sabit döviz kuru sisteminde kurlar Merkez Bankası tarafından bir kez belirlenir. Arz ve talep koşulları ne olursa olsun piyasa kurlarının belirlenen sınırlar dışına çıkmasına izin verilmez. Sistemin amacı, döviz kurunun değer beklentisini kırmak ve sonuç olarak enflasyonu kontrol altına almaktır. Ulusal paranın aşırı değerlendiği durumda ihracat azalırken ithalat ve bunun sonucunda dövize olan talep artmaktadır. Döviz kurunun sabitlenmesi halinde merkez bankası artan döviz talebini piyasaya döviz satın karşılığında yerli parayı çekerek karşılayacaktır. Bunun sonucunda daralan para arzı faiz oranlarını artırıcı etki yapacak ve ekonomiyi yavaşlatacaktır (Gök, 2006: 132).

Sabit kur rejimlerine alternatif olarak; yönlendirilmiş sabit aralık, yönlendirilmiş sabit parite, ayarlanabilir sabit döviz kuru, para kurulu ve tam dolarizasyon sistemleri olarak sınıflandırılmaktadır (Özdemir, Şahinbeyoğlu, 2000: 1-9).

- *Yönlendirilmiş Sabit Aralık Sistemin'de*; ülke parasının değeri merkez bankası tarafından açıklanmış sabit bir değer etrafında dalgalanmaktadır. Açıklanan sabit değer, Ödemeler Dengesi'ndeki gelişmeler ve bazı seçilmiş ekonomik değişkenlere göre belirlenmektedir.

- *Yönlendirilmiş Sabit Parite Sistemi'nde*; ülke parasının değeri yönlendirilmiş sabit aralık sisteminde olduğu gibi sabitlenmiştir. Ancak uygulamada daha katı bir yapıya sahiptir. Farkı, sabit kur üzerinde bir baskı oluştuğunda gerekli ayarlamaların bir anda değil belli aralıklarla ve sıklıkla yapılıyor olmasıdır (Gök, 2006: 138).

- *Ayarlanabilir Sabit Döviz Kuru Sistemi*; Bretton Woods sistemi olarak bilinen bir sistemdir. Bu sistemde kur sabit olmakla birlikte parasal otorite süresiz bir şekilde bu kuru sürdürmek zorunda değildir. Belirlenen kur, uygulanan ekonomik politikalarla tutarsızsa arzu edilen yönde değiştirilebilmektedir (Kılavuz, Topçu, Tülüce, 2011: 89)

- *Para Kurulu Sistemi*; ülke parasının seçilecek olan yabancı para ile sabit kurda değişimini öngören sistemdir. Para kurulu yasal taahhütler yoluyla yerli parayı yabancı paraya çeviren veya tersini yapan kurumdur. Para kurulunun piyasaya sunduğu paraya karşılık, tutmak zorunda olduğu paraya rezerv para, tutulan rezerv para ülkesine de rezerv ülke denir (Barışık, 2001; 51).

- *Tam Dolarizasyon Sistemi*; Para Kurulu Sistemi'nin en uç şekli olan dolarizasyon sisteminde ülke parasının yerini başka bir ülkenin para birimi almaktadır.

Döviz kurunun serbest piyasa tarafından belirlendiği dalgalı-esnek kur sisteminin de alternatifleri; serbest dalgalanma, gözetimli dalgalanma, aralık içinde dalgalanma olarak sınıflandırılır.

- *Serbest Dalgalanma Sistemi*; döviz kurunun piyasadaki arz ve talebe göre belirlendiği sistemdir. Döviz piyasasına müdahaleler kuru değiştirmek amacıyla değil de, piyasadaki gereksiz dalgalanmaları önlemek amacıyla yapılır.

- *Gözetimli Dalgalanma Sistemi*; kirli dalgalanma sistemi olarak da anılan sistemde, yapılan müdahaleler önceden belirlenmiş kurallara göre yapılmamaktadır. Merkez bankası veya parasal otorite müdahaleleri, kendi karar alma mekanizmasını bir takım ekonomik göstergeler doğrultusunda gerçekleştirmektedir.

-- *Aralık İçinde Dalgalanma*; kur bantları da denilen bu sistemde kurlar belirlenen alt ve üst limitler dahilinde serbestçe dalgalanmaktadır. Serbest dalgalanma ve sabit kur sisteminin bileşimi olarak algılanır.

Döviz kurları ister piyasa isterse parasal otorite tarafından belirlensin zaman zaman ayarlamalara maruz kalır. Ülkeler ekonomik yapıları ve rezerv durumlarına göre ulusal paranın fiyatını artırıp azaltabilirler. Döviz kurlarının parasal otorite tarafından ülkedeki enflasyon oranından daha düşük oranda artırılması durumunda yabancı paranın o ülkedeki satın alma gücü düşeceğinden, o ülkelere ihracat zorlaşırken ithalat ucuzlayacaktır. Bu duruma ulusal paranın yabancı paralar karşısında aşırı değerlenmesi denilmektedir. Aşırı değerlenmenin getirdiği olumsuzluklardan kurtulabilmek için paranın dış değerinin düşürülmesi gerekmektedir. Paranın dış değerinin parasal otorite tarafından aniden ve iradi bir şekilde düşürülmesi politikasına devalüasyon denilmektedir (Bıdırdı, 2007: 22)

Devalüasyon, sabit döviz kuru sistemi uygulayıp dış ticaret dengesi açık veren ülkeler tarafından bu açıkların kapatılması amacıyla yapılmaktadır. Ülkenin sürekli dış açık vermesi döviz rezervlerinin azalmasına ve döviz krizi sebebiyle ithalat yapamaz hale gelmesine neden olur. Bu durum ise yatırım ve ara malı ithal eden sektörlerde üretimin durmasına ve ihracatın azalmasına sebep olur.

Devalüasyon Ödemeler Dengesi açıklarını kapatmada döviz gelirlerini artırıcı ve döviz tasarrufu sağlayıcı olmak üzere iki önemli etki yapar. Devalüasyon ithal malların ulusal para cinsinden fiyatlarını yükselttiğinden ithalat azalır ve böylece döviz tasarrufu sağlanır. Diğer yandan devalüasyon sonucu yerli malların yabancı para cinsinden fiyatları ucuzladığı için ihracat ve döviz gelirleri artar. Bu iki olumlu etki de dış açığın kapanmasını sağlar (Demircioğlu, 2009: 73).

Devalüasyonun ithalatı etkileme üzerindeki başarısı, ithal mallarının talep esnekliğine bağlıdır. Daha önce belirtildiği gibi ithal mallarının talep esneklikleri birden

büyüktür ve bu sebepten dolayı devalüasyonun ithalatı kısarak dış ticaret açığını kapatma olasılığı yüksektir. Ancak üretim ve yatırım çabaları önemli ölçüde ithal yatırım malları ve girdilere bağlı olan ülkelerde, ithal mallarının talep esnekliği görece olarak düşük olduğu için devalüasyonun beklenen etkisi görece olarak kısıtlıdır (Erdost, 1980: 22).

Literatürde devalüasyonun dış ticaret dolayısıyla ithalata etkilerini inceleyen yaklaşım “esneklik yaklaşımı”dır. Esneklik yaklaşımına göre devalüasyonun ne ölçüde döviz tasarrufu sağlayacağı ithal malların talebinin esnekliğine bağlıdır. İthal mallarının talep esnekliği birden büyük ise devalüasyonun en iyi sonucu verdiği ifade edilmektedir. Talep ne kadar esnek ise döviz tasarrufu sağlayıcı etki de o derece yüksek olur. Döviz kazandırıcı etkisi yani döviz gelirlerinin artması ise ihracat mallarının talep esnekliğine bağlıdır (Seyidoğlu, 2003: 476).

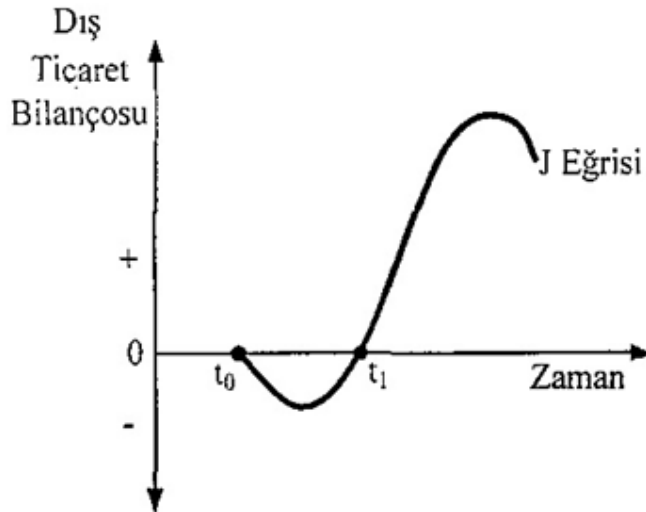
Döviz kurundaki değişmelerin dış ticareti olumlu yönde etkileyebilmesi için ithalat ve ihracat esnekliklerinin ne olması gerektiği Marshall-Lerner koşulu ile açıklanmıştır. Bu koşul, ithalat ve ihracat talebinin fiyat esnekliğinin toplamının birden büyük olması halinde devalüasyonun dış ticaret dengesi üzerinden iyileştirme meydana getireceğini ifade etmiştir. (Krugman, Obstfeld, Melitz, 2012: 460)

İhracat mallarının yurt dışı talep esnekliği (ex) ile ithal mallarının yurt içi talep esnekliklerinin (em) toplamının birden büyük olması gerekmektedir ( $ex + em > 1$ ). Buna Marshall Lerner koşulu denilir. Eğer esneklikler toplamı bire eşitse ( $ex + em = 1$ ) devalüasyon sonrasında dış açık rakamında herhangi bir iyileşme olmayacaktır. Eğer esneklikler toplamı birden küçükse ( $ex + em < 1$ ) hedeflenenin tam tersine, dış açık küçüleceğine büyüyecektir (Ünsal, 2009: 357).

Devalüasyonun dış ticaret dengesi üzerinde yaptığı olumlu veya olumsuz etki Marshall-Lerner koşulunun gerçekleşip gerçekleşmediği ile yakından ilgilidir. Bu koşul, nispi ithal fiyatlarındaki bir artışın yalnızca ithalat veya ihracatın fiyat elastisitetleri 1’den büyük ise dış ticaret dengesini iyileştireceğini ifade eder. Bununla birlikte kısa dönemde bu elastisitetlerin değeri her zaman daha düşüktür. Başka bir ifadeyle, kısa bir zaman diliminde hem ihracatın hem de ithalatın nispi fiyatlardaki değişmelere oldukça tepkisiz olduğu ortaya konabilir. Bu genellikle üretici ve tüketicilerin devalüasyona

yavaş uyum sağlamalarından kaynaklanmaktadır. Bunun farklı nedenleri olabilir. Birincisi, tüketicinin tepki gecikmesidir. Değişen rekabet durumunu tanımak alıcılar için zaman alır ve bu gecikmenin dil farkı ve diğer engellerden dolayı yurt içi ticaretten ziyade uluslararası ticarete daha uzun olması beklenebilir. Diğer bir neden, kısa dönemde var olan sözleşmeler, satın alınan miktarlarda ayarlamaya izin vermeyebilir. Bu üretim tepki gecikmesidir. Yeni iş bağlantılarını kurmak zaman alır. Bu nedenlerle devalüasyonun ithalat ve ihracata tepkisi gecikmektedir (Durusoy, Tokathıoğlu, 1997: 68).

Anılan gecikmelerden dolayı, dış ticaret bilançosu önce daha da bozulmakta sonra düzelmeye başlamaktadır. Şekil 2.3'de görüldüğü gibi zaman içerisinde Ödemeler Bilançosu'ndaki gelişmeler J harfi çizmektedir. J Eğrisi etkisi kısa dönem esnekliklerin düşük olmasından kaynaklanmaktadır.



Şekil 2. 3. J Eğrisi

### 2.2.3. Politik Tercihler: Korumacı Dış Ticaret Politikası – Serbest Dış

#### Ticaret Politikası

Ülkede uygulanan dış ticaret politikası, dış ticareti oluşturan iki önemli bileşenden biri olan ithalatı belirleyici bir nitelik taşımaktadır. Ülkede korumacı, diğer bir ifadeyle kısıtlayıcı dış ticaret politikası benimsenmiş ise ithal mallara olan talep azalırken, aksine serbest liberal dış ticaret politikası izleniyorsa tüketiciler, firmalar uzmanlaşma ve fiyat avantajından faydalanıp ithal mallara olan taleplerini artıracaklardır.

Korumacılık farklı şekillerde tanımlansa da, Dünya fiyatlarının üstünde üretim yapan yerli üreticileri, ithal mallarının rekabetinden sakınmak için ithal mallarının iç fiyatlarını tarife yoluyla yükseltmektir. Korumacılık, ülkelerin kendi piyasalarında ithalatlarını kısıtlamalarına neden olan bir politika şeklidir ve tarifeler, tarife dışı engeller, kotalar, gönüllü kısıtlamalar, damping uygulamaları ithalat lisansları şeklinde uygulanmaktadır. Dış ticarete korumacılığı savunanlar çok çeşitli nedenler üzerinde dururlar. Bunların bir kısmı ulusal güvenlik, iktisadi kalkınma ve dampingin önlemesi gibi gerekçeler öne sürerler. Diğer bir kısmı ise ulusal çıkarlardan çok belirli meslek gruplarının özel çıkarlarını savunur (Çiftçi, 2001: 22).

Korumacı dış ticaret politikasının bir diğer önemli nedeni gelişmekte olan ülkelerin dış ticaret hadlerinin bozulmasıdır. Tarıma dayalı ihracat yapan ülkelerin ürettikleri malların talebi, sanayi mallarına oranla daha düşük olduğundan ticaret hadleri zamanla aleyhlerinde bir eğilim göstermektedir. Savunulan görüşe göre bu olumsuz gelişmeyi önlemek için sanayileşme yolu tercih edilecek ve sanayileşme ise ancak koruma yolu ile olacaktır (Corbough, 1985: 84).

İthalat hacmini etkileyen bir diğer politika şekli ise korumacılığın tam tersi olan serbest dış ticaret politikasıdır. Bu politika ihracata dayalı sanayileşme stratejisi ile açıklanmaktadır. İhracat için üretime ağırlık ve üretilmiş ürünlerin ihracatını kolaylaştırmak için teşvik tedbirlerini kapsayan bir dış ekonomi politikasıdır. Bu politika ülkelerin serbest ticaret koşullarında, dinamik mukayeseli üstünlüğe sahip oldukları koşullarda üretim yapmalarını öngörmektedir.



Serbest dış ticaret politikasında birinci amaç, Dünya pazarları için üretim ve ihracatın artırılması, ikinci amaç ise sanayi ürünlerinin genel ihracat içindeki payının yükseltilmesidir. İhracatın özendirilmesi için vergi iadesi, ithal girdilerden gümrük alınmaması, döviz tahsisi, ucuz kredi gibi kolaylıklar sağlanmaktadır. İhracat hacmindeki gelişme ile döviz rezervleri artırılıp ithalat giderlerinin daha kolaylıkla karşılanması sağlanmaktadır (Ekinci, 1997: 67).

#### **2.2.4. Ekonomik Bütünleşme**

Ekonomik bütünleşme diğer bir ifadeyle ekonomik entegrasyon, farklı ülkelerin bölgesel bir blok içinde ticareti serbestleştirmeye yönelik politikalar izleyerek ekonomik birlikler oluşturmasıdır. Ülkeler ekonomik entegrasyonlara katılarak üretim kapasitelerini, kaynak verimliliklerini toplumsal refah seviyelerini artırmayı amaçlamaktadırlar. Küreselleşme açısından olumlu gelişmeleri beraberinde getiren entegrasyonlar, Dünya ticaretini serbestleştirmeyi hedeflerler (Şanlı, 2008: 14-15).

Küreselleşme yolunda atılan adımlar olarak değerlendirilebilecek olan ekonomik bütünleşme hareketi, tercihli ticaret anlaşması, serbest ticaret bölgeleri (birlikleri), gümrük birlikleri, ortak pazarlar ve tam ekonomik birlik, şeklinde sıralanabilecek birlikteliklerden oluşmaktadır. Ülkelerin, bu birliklerden biri olan gümrük birliği özelliğinde bir ekonomik bütünleşmeye gitmeleri, ekonomideki nispi fiyatları değiştirerek, üretim, tüketim ve dış ticaretin yapısı ve yönünü etkileyecektir (Yanar, 2011: 6).

Gerçekleşen birliklerin etkileri dış ticaret ve sermaye akımları ile ölçülmektedir. Yapılan birçok çalışma, dışa açık ekonomilerin ihracat değerlerinin daha hızlı büyüdüğünü, ihracata bağlı olumlu dışsallıkların sağlandığını ve uzun vadede ülke ekonomilerinin daha hızlı büyüme sağladığını ortaya koymuştur (İncekara, Savrul, 2011: 8).

Bütünleşme hareketleri daha çok II. Dünya Savaşı'ndan sonra başlamış, 1960'lı yıllardan itibaren de hız kazanmıştır. Dünya ticaretine sağladığı etki bakımından asıl gelişme 1980 ve sonrasında ülke ekonomilerinde uluslararası rekabetin artması, büyüme ve gelişmeyle ortaya çıkmıştır. Entegrasyonun en önemli aşaması, üye ülkeler arasında

her türlü ticaret yasaklarını ortadan kaldıran ve üçüncü ülkelere karşı ortak gümrük tarifesi uygulayan gümrük birlikleridir. Bunların dışında Avrupa Serbest Ticaret Bölgesi (EFTA), Avrupa Birliği (AB), Kuzey Avrupa Ülkeleri Topluluğu (NC), Karadeniz Ekonomik İşbirliği Bölgesi, Latin Amerika Serbest Ticaret Bölgesi, Merkezi Afrika Gümrük ve Ekonomik Birliği örnek verilebilir.

### **2.2.5. Tüketicilerin Zevk ve Alışkanlıkları**

Son yıllarda uluslararası ticaret teorilerinin temelinde, tüketici tercihleri önemli bir etken olarak belirlenmektedir. Örneğin monopolcü rekabet teorisine göre, bir toplumda firmaların amacı çoğunluğun tercihlerine uygun mallar üretmektir. Daha önce anılan, Tercihlerde Benzerlik Teorisi'nde de ülkelerin dış ticaret yapabilmesi için ülkelerdeki tüketici zevklerinin birbirleriyle benzerlik olması gerektiği savunulmaktadır.

Ticaret hacmi ve yapısındaki değişmeler, tüketici tercihlerindeki değişmelerin yönü ve şiddetinden etkilenir. Gelir düzeyi sabitken bir ülkenin halkının yerli malı tercih ederken zamanla yabancı mallara yönelmesi ithalatı artıracaktır. İthalatçı veya ihracatçı ülkelerdeki halkın zevk ve tercihleri dış ticaret açısından belirleyici olmaktadır.

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### TÜRKİYE’DE İTHALAT REJİMİ VE İTHALATIN TARİHSEL GELİŞİMİ

#### 3.1. 24 OCAK 1980 ÖNCESİ DIŞ TİCARET UYGULAMALARI

Türkiye ekonomisini 1980 yılına kadar geçen tarihsel süreç içinde değerlendirdiğimizde, sistem farklılıkları dikkate alınarak dört uygulama dönemine ayırmak mümkündür. Bu dönemler; 1923-1930 kuruluş dönemi, 1931-1945 devletçilik uygulamaları, 1945 sonrası liberalleşme süreci ve planlı dönem olarak ayrılmaktadır.

##### 3.1.1. 1923 – 1960 Yılları Arasında Dış Ticaretin Gelişimi

Cumhuriyetin kuruluş yıllarında ilk önemli ve geniş kapsamlı iktisadi faaliyeti 17 Şubat 1923 tarihinde başlayan İzmir İktisat Kongresi’dir. Atatürk’ün konuşmasıyla açılan kongrede genel eğilim, daha sonra karma ekonomik sistem olarak nitelendirilen ne tam devletçilik ne de tam özel sektör önceliğidir. Yani özel teşebbüsün devlet yardımıyla sanayileşmesi öngörülmüştür. Amaç üreticiyi dış rekabetten koruma olduğundan, bu dönemin korumacı dönem olduğunu da savunanlarda olmuştur.

1924 tarihinde çıkarılan Sanayinin Korunması Kanunu ile ihracata yönelik sanayinin kullandığı ithal malı ham maddelerin gümrük vergisinden muaf tutulması kabul edilmiştir. Ancak kesin olarak gümrük koruması Lozan Anlaşması’nın beş yıllık sürenin sonunda, 1929 yılında çıkarılan kanunla uygulamaya konmuştur (Kepenek, 2011: 48).

1929 yılında Dünya’da yaşanan “Büyük Bunalım” sebebiyle Türkiye’de yapılan ekonomik ve sosyal girişimler başarılı olmamış, yerli sanayide beklenen atılım gerçekleştirilememiştir.

Aynı yıllarda ithalat kısılarak dış ödemeler dengesinin sağlanması ve yurt içi sanayinin korunması için alınan önlemlerden biri de ithalatta kota uygulaması olmuştur. 1931 yılında Hükümete kota koyma yetkisi verilerek yeni bir dönem başlamıştır. Gıda maddeleri, alkollü içkiler, parfüm, giyim ve lüks tüketim mallarının ithalatı bütünüyle

yasaklanırken, ara ve yatırım malları bu sınırlamanın dışında tutulmuştur. Yurt içinde üretilen ara malların ithalatı lisansa bağlanmıştır.

1930 ile başlayan dönemde iktisat politikalarını şekillendiren iki önemli özellik vardır: Korumacılık ve devletçilik. Büyük Bunalım sonrası dış ticarete yaşanan daralmalar ve bu daralmaları önleyici sermaye hareketlerinin sağlanamaması, gelişmekte olan ülkeleri durgunluğa sürüklemiştir. Dolayısıyla özellikle gelişmekte olan ülkelerde uygulamaya başlanan korumacı içe dönük politikalar Türkiye’de de uygulanmaya başlanmış ve hatta korumacılık devletçilik ile birleştirilmiş, sanayileşme doğrultusunda hızlı bir yapısal değişim gerçekleştirilmiştir (Boratav, 1995: 37).

**Çizelge 3. 1: 1923-1940 Yılları Arasında Dış Ticaretteki Gelişmeler**

Yıllar	İhracat		İthalat		Dış Ticaret Dengesi	Dış Ticaret hacmi
	Değer (Bin \$)	Değişim %	Değer (Bin \$)	Değişim %	Değer (Bin \$)	Değer (Bin \$)
1923	50.790		86.872		- 36.082	137.662
1924	82.435	62,3	100.462	15,6	- 18.027	182.897
1925	102.700	24,6	128.953	28,4	- 26.253	231.653
1926	96.437	-6,1	121.411	-5,8	- 24.974	217.848
1927	80.749	-16,3	107.752	-11,3	- 27.003	188.501
1928	88.278	9,3	113.710	5,5	- 25.432	201.988
1929	74.827	-15,2	123.558	8,7	- 48.731	198.385
1930	71.380	-4,6	69.540	-43,7	1.840	140.920
1931	60.226	-15,6	59.935	-13,8	291	120.161
1932	47.972	-20,3	40.718	-32,1	7.254	88.690
1933	58.065	21,0	45.091	10,7	12.974	103.156
1934	73.007	25,7	68.761	52,5	4.246	141.768
1935	76.232	4,4	70.635	2,7	5.597	146.867
1936	93.670	22,9	73.619	4,2	20.051	167.289
1937	109.225	16,6	90.540	23,0	18.685	199.765
1938	115.019	5,3	118.899	31,3	- 3.880	233.918
1939	99.647	-13,4	92.498	-22,2	7.149	192.145
1940	80.904	-18,8	50.035	-45,9	30.869	130.939

Kaynak: TÜİK (2013) Resmi İnternet Sitesi, Dış Ticaret İstatistikleri.

1933-1937 yılları arasında devletçilik uygulamasının başlangıcını oluşturan Birinci Beş Yıllık Sanayileşme Planı oluşturulmuştur. Planın amacı, dış ticaret açığının kapatılmasıdır. Çizelge 3.1'de görüldüğü gibi 1930'lu yıllara kadar dış ticaret açığı artarak devam etmiştir. Devlet hızlı sanayileşmenin yaşandığı bu dönemde, fabrika kurmak ve işletmek yoluyla ekonomik hayata büyük ölçüde müdahale etmiştir. Tarım ürünlerinin işlenmiş ve yarı işlenmiş hale getirilerek ihracatının yapılması, yerli üretimi yapılan malların ithalatının sınırlandırılması, Türkiye'nin mallarını satın alan ülkelere

mal satın alınması ve ikili anlaşma konusu olan malların ithalatında serbestiye gidilmesi planın önemli amaçlarından. Bu çerçevede birçok ülke ile ihracat karşılığı ithalat yapılması yoluna yani kliring anlaşmalarına gidilmiştir. Ayrıca kontenjanlı listeler, takas ve prim usulleri getirilmiş, ihraç mallarının standartlaşmasına gidilmiştir. 1937 yılında getirilen ilk ihracat rejimi ile kliring sisteminden vazgeçilmiş, dış ticaretin serbestleştirilmesi yoluna gidilmiştir. Çizelge 3.1’de görüldüğü, gibi serbestleşme öncesi 1933-1937 planlı dönem için alınan önlemler olumlu sonuçlar vermiş ve dış ticaret açıkları giderilmiştir.

1940 yılında planlı devletçilikten sonra Milli Koruma Kanunu yürürlüğe girerek dış ticarete köklü sınırlamalar getirilmiştir. Bu kanunla hükümetlere ülkenin ihtiyacı olan zorunlu ithal mallarını ve bunların miktar ve türlerini tespit etme yetkisi verilmiş, ithal ve ihraç malları fiyatlarının kontrolüne gidilmiştir. Bu uygulamalar sonrası dış ticaret dengesi 30 milyon dolar fazla vermiştir. Savaş süresince Türkiye’nin ithal ürünlerine olan talebin artmasına bağlı olarak, bu dönemde ülkenin altın ve döviz rezervlerinde önemli artışlar sağlanmıştır.

1940–1945 yıllarında savaşa girilmemiş olmasına rağmen, savunma harcamalarının ön plana çıkmasıyla birlikte üretici sektörler kaynak aktarımı sınırlı düzeyde kalmış ve dolayısıyla bu sektörlerde önemli daralmalar yaşanmıştır. Dünya ticaret hacminde meydana gelen daralma, üretim girdileri bakımından dışa bağımlı bir yapıya sahip olan üretici sektörlerde ve doğal olarak Gayri Safi Milli Hasılda yaşanan daralmaların nedenini oluşturmuştur. Ancak Türkiye ekonomisinin savaş koşullarında dışa kapalı bir ekonomik yapı sergilemesi ve bunun sonucunda dış ticaret fazlası vermesi, altın ve döviz stoklarının artışıyla ülkenin göreceli olarak güçlü bir konuma gelmesini sağlamıştır.

1946 yılında savaş ekonomisinden çıkışla birlikte, Türkiye Ekonomisinde ilk devalüasyon yapılmış, 1 ABD Doları 1,30 TL’den 2,80 TL’ye çıkarılmış ve TL % 115,4 oranında değer yitirmiştir. Cumhuriyet tarihindeki ilk devalüasyon, ihraç ürünleri fiyatlarını, savaş sonrası dönemde ortaya çıkan enflasyondan arındırmak ve oluşan mal stoklarının ihracatını sağlamak için yapılmıştır. Diğer önemli sebep ise, II. Dünya savaşı sonrasında 1944 yılında toplanan Bretton Woods konferanslarında kurulan Uluslararası

Para Fonu (IMF)'nin 1946 yılında faaliyete geçecek olması ve Türkiye'nin de IMF'ye katılması sonucunda devalüasyon yapma yetkisinin sınırlandırılmasıdır. Yani Kurum'dan izin almadan kur ayarlamasına gidilmek amacıyla yapılmıştır (Karluk, 1999: 399)

Türkiye 1947 yılında Dünya Bankası, Uluslararası Para Fonu (IMF), Avrupa Ekonomik İşbirliği Örgütü (OECC) ve Gümrük Tarifeleri ve Ticaret Genel Anlaşması (GATT) gibi uluslararası kuruluşlara da üye olmuş ve 1949 yılında yeni bir Gümrük Kanunu yürürlüğe koymuştur. Türkiye'nin özellikle bu dönemde Batı'nın lideri pozisyonunda olan Amerika Birleşik Devletleri (ABD) ile ilişkilerinin yoğunlaşması, uygulanan devletçi ekonomi politikasının eleştirilmesine yol açmıştır.

1950 yılında çok partili siyasi rejime başlanması ile ekonomi politikasında ve ekonomik konulara yaklaşımda bazı değişimler meydana gelmiştir. Bu dönemde karma ekonomi modelinin temel felsefesi değişmese bile, özel teşebbüs lehine eğilimler güçlenmiş ve ekonomik liberalizasyona ağırlık verilmiştir

1950 yılında iktidar değişikliği ile birlikte izlenen liberal ekonomi politikası, ithal mallara olan talebin hızla büyümesine, var olan altın ve döviz stokunun hızla erimesine ve ihracatta başlayan daralma ile birlikte dış borçların gittikçe büyümesine ve ödemeler dengesi açıklarının artmasına yol açmıştır (Tokgöz, 1998: 322). Bu amaçla 1950-1953 yıllarını kapsayan dört yıl boyunca ithalat kotalarının kapsamı daraltılmış, ihracat sınırlamaları az sayıda mal için uygulanmıştır. Çizelge 3.2'de görüldüğü gibi 1950 yılında 263,4 milyon dolar olan ihracat, 1951 yılında % 19,2 artış göstererek 314,1 milyon dolara yükselmiştir. Artış 1952 ve 1953 yıllarında da devam etmiştir. 1950-1953 döneminde liberalizasyon yönündeki politikaları destekleyen önemli bir unsur da tarımsal üretim, özellikle uygun iklim koşulları ile yüksek olmuştur. Tarımsal üretimdeki artış, Türkiye'nin ihracatında % 75 payı olan tarımsal ürünler ihracatının yüksek olan dış talebi karşılayacak şekilde artmasını mümkün kılmıştır (Serin, 1998: 322-323).

Anılan dönemde ekonominin serbestleşmesini olumsuz yönde etkileyen en önemli en önemli etken, uygulanan sabit döviz kuru politikası olmuştur. Sabit kur

sistemiyle birlikte liberalizasyonun doğal sonucu olarak üç yılda yani 1950-1952 yıllarında ithalat % 100, ihracat yaklaşık olarak % 37 civarında artmıştır.

**Çizelge 3. 2: 1940-1960 Yılları Arasında Dış Ticaretteki Gelişmeler**

Yıllar	İhracat		İthalat		Dış Ticaret Dengesi	Dış Ticaret Hacmi
	Değer (bin \$)	Değişim %	Değer (bin \$)	Değişim %	Değer (bin \$)	Değer (bin \$)
1941	91.056	12,5	55.349	10,6	35.707	146.405
1942	126.115	38,5	112.879	103,9	13.236	238.994
1943	196.734	56,0	155.340	37,6	41.394	352.074
1944	177.952	-9,5	126.230	-18,7	51.722	304.182
1945	168.264	-5,4	96.969	-23,2	71.295	265.233
1946	214.580	27,5	118.889	22,6	95.691	333.469
1947	223.301	4,1	244.644	105,8	- 21.343	467.945
1948	196.799	-11,9	275.053	12,4	- 78.254	471.852
1949	247.825	25,9	290.220	5,5	- 42.395	538.045
1950	263.424	6,3	285.664	-1,6	- 22.240	549.088
1951	314.082	19,2	402.086	40,8	- 88.004	716.168
1952	362.914	15,5	555.920	38,3	- 193.006	918.834
1953	396.061	9,1	532.533	-4,2	- 136.472	928.594
1954	334.924	-15,4	478.359	-10,2	- 143.435	813.283
1955	313.346	-6,4	497.637	4,0	- 184.291	810.983
1956	304.990	-2,7	407.340	-18,1	- 102.350	712.330
1957	345.217	13,2	397.125	-2,5	- 51.908	742.342
1958	247.271	-28,4	315.098	-20,7	- 67.827	562.369
1959	353.799	43,1	469.982	49,2	- 116.183	823.781
1960	320.731	-9,3	468.186	-0,4	- 147.455	788.917

Kaynak: TÜİK (2013) Resmi İnternet Sitesi, Dış Ticaret İstatistikleri.

1 Eylül 1953'de Hükümet, dış ticareti kontrol altına almak amacıyla sınırlayıcı önlemler almıştır. İthalat için katı bir lisans uygulaması getirilmiş, bir kısım ithal malı



kota listesine transfer edilmiştir. İthal mallarının bir bölümü de yeni kurulan ve özel durumlarda döviz tahsisine bağlı olan malları kapsayan tahsisli mallar listesine dahil edilmiştir. Ayrıca tüm ithalatçılara, ithalat sertifikası alma zorunluluğu getirilmiş ve ithalat teminatı oranı belirlenmiştir. Hükümet bu kısıtlamalarla ithalat talebini daraltmayı ve Ödemeler Bilançosu açıklarını kapatmayı hedeflemiştir (Gökalp, 1998: 100).

Liberalizasyondan vazgeçmenin etkileri 1953 ve 1954 yıllarında ortaya çıkmaya başlamış ve ithalat 1954 yılında % 10,2 oranında düşüş göstererek 532,5 milyon dolardan 478,4 milyon dolara düşmüştür. Aynı dönemde kötü hava koşulları ve ekonomik büyümeye paralel olarak ihracat ürünlerinin yurt içindeki talebinde meydana gelen artışla ihracat hacmi, 1954 yılında % -15,4 oranında azalmıştır.

1950'li yılların dönüm noktası 1954 yılı olmuştur. Ödemeler Bilançosu açıklarına tepki olarak doğrudan ithalatı kısıtlayıcı önlemlere ve gümrük vergilerinin yeniden düzenlemelere girilmiştir. Spesifik bazda alınan gümrük vergilerinin advolarem baza dönüştürülmesi yoluyla, gümrük vergilerinde büyük ölçüde düzenlemeler yapılmıştır. 1954 yılı ile başlayan dönemde Hükümetin ithalata müdahalesi gümrük vergilerinin yükseltilmesiyle sınırlı kalmıştır. İthalat kotaları ve ithalat yasakları dış ticaret politikasında yaygın olarak kullanılan araçlar olmuştur. Dış ödeme açıklarının giderek büyümesi, doğrudan ve sonuç alıcı önlemleri gündeme getirmiştir (Berksoy, 1989: 19).

1956 yılından itibaren dış ticaret hacmi daralmaya başlamıştır. İç ve dış fiyatlar arasındaki farkın açılması sonucu TL aşırı değerlenmiştir. Buna karşılık Hükümet, devalüasyon yapmaya ve uluslararası mali kuruluşların önerdikleri diğer istikrar tedbirlerini almaya yanaşmamıştır. Bu nedenle ihracat yapmak oldukça güçleşmiştir. Dış yardım çevreleri istenilen önlemler alınmadığı için kredileri de kısmışlardır. Bu nedenle, döviz darboğazına girilmesi, ithalatın daralmasına neden olmuştur (Şahin, 1995: 119).

1958 yılında Türkiye'de ekonomide yaşanan iç ve dış dengesizliğin giderilmesi için IMF, Avrupa Ekonomik İşbirliği Örgütü (OECC) ve ABD Hükümeti ile ekonomik koşulların düzeltilmesi amacıyla istikrar önlemleri alınmıştır. İstikrar programı

çerçevesinde kambiyo ve kur politikası, para-kredi, bütçe, dış ticaret konularını düzenleyen bir dizi karar alınmıştır. 1958 İstikrar Kararları ile Türk parasının dış değeri yeniden ayarlanarak, kurlar ithalatta 1 ABD Doları = 9 TL olarak belirlenirken ihracatta katlı kur uygulamasına başlanmıştır. Daha sonra katlı kur uygulamasına son verilerek, 1960 yılında resmi dolar kuru, 1 ABD Doları = 7,69 TL olarak belirlenmiştir (Alkın, 1990:236).

1958 yılında açıklanan İstikrar Kararları ile Türkiye’de ilk defa ithalat rejimi uygulanmasına başlanmıştır. Uygulanan rejimin esasları 24 Ocak 1980 Ekonomik İstikrar Programı yürürlüğe girene kadar değişikliğe uğramamıştır.

1958-1980 yılları arasında Türkiye’de yürürlükte olan ithalat rejiminde ithalat; “liberasyon”, “tahsisli ithal malları” ve “anlaşmalı ülkeler” kontenjan listeleri olmak üzere üç ayrı listeden yapılmıştır. Liberasyon ve tahsisli ithal malları listesinde yer alan maddelerin Türkiye’ye ithaline izin verilmiş, liste dışında kalan mallar ise ithal edilmemiştir. Anlaşmalı ülkeler listesinde ise ilk iki listede bulunmayan mallar yer almıştır. Liberasyon listesindeki mallar, genellikle sanayi ham maddeleri, ara malları ve ilaç ve diğer zorunlu tüketim maddeleridir. Bu maddelerin ithalatında belirli bir miktar kısıtlaması ve döviz tahsisi sınırlaması konulmamıştır (Karluk, 2009a: 508).

Tahsisli ithal malları listesinde yer alan malların ithali, tahsis edilen belli bir miktar döviz ile sınırlandırılmıştır. Böylece yerli sanayinin dış rekabetten korunması amaçlanmıştır. Liberasyon listesi ise ithali gerekli görülen malları içermektedir. Bu mallar genellikle sermaye malları ve ham maddeleri kapsamaktaydı. Ayrıca liberasyon listeleri iki şekilde yayınlanmaktaydı; “I Sayılı Liberasyon Listesi” ve “II Sayılı Liberasyon Listesi” . I sayılı Liberasyon Listesi’nde serbestçe ithal edilebilen ham madde ve yedek parçalar, II Sayılı Liberasyon Listesi’nde ise ithali izine bağlı olan mamul, yarı mamul ve ham maddeler yer almaktaydı.

Tahsisli İthal Malları Listesi, genelde ithali gerekli görülmeyen tüketim mallarının ithalatını düzenlemekteydi. Liberasyon Listesi’nde yer alan bir malın yerli üretimi başladığında o mal çoğu zaman Tahsisli İthal Malları Listesi’ne alınmakta ve yurt içi üretimin toplam yurt içi talebi karşılaması durumunda mal, Tahsisli İthal Malları Listesi’nden çıkarılmaktaydı.

Tahsisli İthal Malları Listesi ile Liberasyon Listesi'nde yer alan malları ithal etmek isteyen ithalatçı, Ticaret Bakanlığı'ndan izin belgesi almak zorundaydı. Belgelerin verilmesinde, ithalatçının ödediği gelir ve kurumlar vergisi ile ithal edilecek malın fiyat uygunluğu göz önünde tutulmakta ve aynı zamanda ithal talebinde bulunanlar yetkili bankalara nakdi teminat yatırmaktaydılar.

İthalat, I sayılı Liberasyon Listesinden yapılacak ise, ilgili, transferi istenen dövizin Türk Lirası karşılığını yetkili bir bankaya yatırır ve Merkez Bankası'na ithal izni için başvururdu. II sayılı Liberasyon Listesinden yapılacak ithalatta, yerel odadan ithalat sertifikası ile gerekli olan durumlarda ilgili Bakanlıktan izin alır, transferi istenen dövizin Türk Lirası karşılığını yetkili bir bankaya yatırır ve Merkez Bankasına ithal izni için başvururdu. Tahsisli İthal Malları Listesi'nde yer alan bir malın ithali için tüm bu işlemlere ek olarak ilgili Bakanlıktan Uygunluk Belgesi almak zorunda idi. Mal gümrüğe geldikten sonra ilgili birim tarafından incelenmekte ve fiyatının uygunluğu araştırılmaktaydı (Karluk, 2009b: 509).

Bu dönemde alınan kararlar ve yapılan devalüasyonlar beklenen sonuçları sağlayamamıştır. Ekonomik istikrarsızlık siyasal istikrarsızlığa dönüşünce, 1960 askeri yönetimi Devlet Planlama Teşkilatını kurarak, Türkiye'de planlı ekonomiye geçiş ortamını yaratmıştır.

### **3.1.2. 1960-1980 Dönemi İhracatın Gelişimi**

1960 yılı sonrası Türkiye ithal ikamesine dayalı büyüme modeli benimsemiştir. Yine 1963 yılından itibaren Beş yıllık Kalkınma Planları hazırlanmış ve ihracat bu planların önemli bir parçası haline gelmiştir. Bu dönemde yerli sanayi, yüksek gümrük duvarları ve sıkı kambiyo politikaları ile korunmuştur.

1960-1980 yılları arası iki dönem halinde incelenecek olursa ilk on yıllık dönemde ithal ikameci stratejinin çok daha yoğun bir şekilde uygulandığı ve ihracatın özendirilmekten çok caydırıldığı, iç pazara yönelik üretimin teşvik edildiği görülmektedir. 1970'li yıllarda ise geniş kapsamlı vergi iadesi uygulamaları ile sanayi ürünleri ihracatını özendirici politikaların izlendiği ve uygulanan sabit kur politikası sonucu ihracatın istenilen düzeyde gerçekleşmediği görülmüştür (Moldibi, 1988: 13).

**Çizelge 3. 3: 1960-1980 Yılları Arasında İhracattaki Gelişmeler**

Yıllar	İhracat		Dış Ticaret Dengesi	Dış Ticaret Hacmi
	Değer (bin \$)	Değişim %	Değer (bin \$)	Değer (bin \$)
1960	320 731	-9,3	- 147 455	788 917
1961	346 740	8,1	- 160 465	853 945
1962	381 197	9,9	- 238 250	1 000 644
1963	368 087	-3,4	- 319 529	1 055 703
1964	410 771	11,6	- 126 458	948 000
1965	463 738	12,9	- 108 215	1 035 691
1966	490 508	5,8	- 227 761	1 208 777
1967	522 334	6,5	- 162 335	1 207 003
1968	496 419	-5,0	- 267 240	1 260 078
1969	536 834	8,1	- 264 403	1 338 070
1970	588 476	9,6	- 359 128	1 536 081
1971	676 602	15,0	- 494 239	1 847 442
1972	884 969	30,8	- 677 581	2 447 519
1973	1 317 083	48,8	- 769 133	3 403 299
1974	1 532 182	16,3	-2 245 319	5 309 683
1975	1 401 075	-8,6	-3 337 483	6 139 633
1976	1 960 214	39,9	-3 168 433	7 088 862
1977	1 753 026	-10,6	-4 043 252	7 549 304
1978	2 288 163	30,5	-2 310 862	6 887 187
1979	2 261 195	-1,2	-2 808 236	7 330 627
1980	2 910 122	28,7	-4 999 242	10 819 486

Kaynak: TÜİK (2013) Resmi İnternet Sitesi, Dış Ticaret İstatistikleri.

1963 yılında ihracatı geliştirmek amacıyla, ihracatın teşviki ile ilgili 261 sayılı Yasa çıkarılmıştır. Yasada, ihracata konu olan malların bünyesine giren vergi, resim, harç ve benzeri etki yapan diğer mali yüklerin ihracatçıya geri ödenmesi yer almıştır. Vergi iade sisteminin temel amacı, ihracatı özellikle sınai nitelikteki ihracatı artırmak olmuştur. Bu sebeple genelde sınai ürünlerine ihraç gücü kazandırarak dış pazarlarda rekabet edebilmelerini sağlamak için, Hükümetçe alınan ve üretim sürecinde ödenmiş olan çeşitli vergi, resim ve harçlar sanayici ve ihracatçıya geri ödenmiştir (Seyidoğlu, 1982: 110).

Aynı dönemde vergi iadesinin dışında ihracatçılara bazı kolaylıklar sağlanmıştır. İhracatçıların kendilerinin ya da yan sanayicilerinin, ihracatını taahhüt ettikleri malların yapımında kullanılacak ham ve yardımcı maddelerle, bu malların ihracatında kullanacakları ambalaj malzemelerinin ithali, gümrük vergisi ve öteki vergi resim ve harçlardan muaf tutulmuştur.

Çizelge 3.3’de görüldüğü gibi 1963’de gerçekleştirilen uygulamalar sonucunda ihracatta 1963 sonrası sürekli artış olmuştur. Ancak ithalattaki artışın ihracattaki artıştan fazla olması nedeniyle 1969 yılına kadar geçen süreçte dış ticaret açığı artarak devam etmiştir. 1969 yılında döviz darboğazının da etkisi ve IMF’nin önerisiyle ekonomide yeni bir operasyon gerçekleştirilmiştir. Açıklanan önlemler, klasik IMF reçetesinin unsurlarını taşımakla birlikte ağırlık devalüasyondan yana olmuştur.

10 Ağustos 1970 İstikrar Programı ile 1 ABD Doları = 15 TL olarak yeni döviz kuru belirlenmiştir. Böylece ABD Doları, 4 Ağustos 1958’den 12 yıl sonra % 66,6 oranında devalüe edilmiştir. Ancak yine katlı kur uygulamasına devam edilmiştir. Örneğin yurt dışındaki işçilerin gönderdikleri dövizlere % 33,5 oranında faiz verilmesi karşılığı olarak 1 ABD Doları = 11,25 TL kuru uygulanırken, dış seyahat harcamalarından alınan vergi nedeniyle de kur 10 TL olarak belirlenmiştir. Pamuk, tütün, fındık, kuru üzüm, kuru incir gibi tarımsal ihraç ürünlerinden sağlanacak dövizlere 1 ABD Doları = 12 TL kuru uygulanmıştır. İhracatta vergi iadesi sistemi yeniden düzenlenmiştir. Ayrıca ihracat ile ilgili kalkınma projelerinin finansmanı ve desteklenmek istenen sektörlerde maliyetlerin düşürülmesi amacıyla kullanılmak üzere

Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası nezdinde bir Kambiyo İstikrar Fonu kurulmuştur (Parasız, 1998:142).

Ekonomideki genel gidişin giderek kötüleşmesi sonucunda Hükümet, Mart 1978 ve Nisan 1979 tarihlerinde birbirine benzer iki istikrar programını yürürlüğe koymuştur. Bu önlemlerin temel amacı dış ödemeler dengesini sağlamaktır. TL, ABD Doları karşısında 1978 yılında % 23, 1979 yılında ise % 28,6 oranında devalüe edilmiştir.

### **3.1.3. 1960-1980 Dönemi İthalatın Gelişimi**

Önceki başlıkta ifade edildiği gibi, 1963 yılında planlı kalkına sürecinin başlaması ile içe dönük kalkınma stratejisi benimsenmiştir. Bu stratejinin temel unsurları; yerli sanayilerin yüksek gümrük vergileri ve ithalat sınırlamaları ile korunması, sabit kur döviz sistemlerinin benimsenmesi ve döviz kurunun aşırı değerlenmiş tutulması, özel yatırımların çeşitli teşvikler ile özendirilmesidir.

**Çizelge 3. 4: 1960-1980 Yılları Arasında İthalattaki Gelişmeler**

Yıllar	İthalat		Dış ticaret Dengesi	Dış Ticaret Hacmi
	Değer (bin \$)	Değişim %	Değer (bin \$)	Değer (bin \$)
1960	468 186	-0,4	- 147 455	788 917
1961	507 205	8,3	- 160 465	853 945
1962	619 447	22,1	- 238 250	1 000 644
1963	687 616	11,0	- 319 529	1 055 703
1964	537 229	-21,9	- 126 458	948 000
1965	571 953	6,5	- 108 215	1 035 691
1966	718 269	25,6	- 227 761	1 208 777
1967	684 669	-4,7	- 162 335	1 207 003
1968	763 659	11,5	- 267 240	1 260 078
1969	801 236	4,9	- 264 403	1 338 070
1970	947 604	18,3	- 359 128	1 536 081
1971	1 170 840	23,6	- 494 239	1 847 442
1972	1 562 550	33,5	- 677 581	2 447 519
1973	2 086 216	33,5	- 769 133	3 403 299
1974	3 777 501	81,1	-2 245 319	5 309 683
1975	4 738 558	25,4	-3 337 483	6 139 633
1976	5 128 647	8,2	-3 168 433	7 088 862
1977	5 796 278	13,0	-4 043 252	7 549 304
1978	4 599 025	-20,7	-2 310 862	6 887 187
1979	5 069 432	10,2	-2 808 236	7 330 627
1980	7 909 364	56,0	-4 999 242	10 819 486

Kaynak: TÜİK (2013) Resmi İnternet Sitesi, Dış Ticaret İstatistikleri.

İthal ikamesi, yoğun olarak içe dönük bir şekilde uygulanmıştır. Bu nedenle 1970'li yılların ortalarına doğru Ödemeler Dengesi ile ilgili sorunlar önemli boyutlara ulaşmıştır. Sorunların giderek artmasında, Türkiye'nin ekonomik yapısının, dış

dünyadaki bunalım da etkili olmuştur. Dünyadaki konjonktürel gelişmeler ödemeler dengesini olumsuz yönde etkilerken, ithal ikameci politika, üretimi ara ve yatırım malları ithalatına bağımlı kılmıştır. Sanayi tüketim malları üretimine ağırlık veren bir yapı kazanmış, ancak Kalkınma Planlarında amaçlanan ara ve yatırım malları üretiminde ikame sağlanamamıştır. İzlenen enflasyonist politikalarla iç piyasaların çekiciliği arttığından, tüketim malları sanayi üretimi geniş ölçüde iç pazara yönelmiştir. Bu nedenlerle ekonominin büyüme hızı ithalat kapasitesi ile sınırlı bir duruma gelmiş ve bu alandaki zorlayıcılık Ödemeler Dengesine yansımıştır (Parasız, 1998:171).

Ekim 1973'de başlatılan OPEC petrol ambargosunun ardından petrol fiyatlarında yapılan yüksek oranlı zamlar ve sanayileşmiş ülkelerdeki ekonomik bunalım, ihracatın yavaşlayıp ithalatın hızlanmasına yol açmıştır. Dünya petrol fiyatlarındaki artışların sürmesi ve buna bağlı olarak geniş ölçüde ithal mallarının fiyatlarında gözlenen artışlar, ithalat giderlerini de artırmıştır.

Bu gelişmeler ışığında Çizelge 3.4'de de görüldüğü gibi ithalat, 1974 yılında 1973 yılına göre % 81,1 oranında artış göstermiştir. Dış ticaret hadlerindeki bozulma, Ödemeler Dengesine büyük yükler getirmiş olmasına karşın, bu olumsuz gelişmeleri telafi edici tedbirlerin zamanında alınmaması, hem ithalat talebini hem de kamu kesiminin finansman açığını artırmıştır. Değişen Dünya konjonktürüne uyum sağlayacak tedbirlerin yurt içinde zamanında alınmaması sonucu, döviz gelirleri büyük ölçüde azalmıştır. Aşırı değerlenmiş Türk Lirası, dış ticaret politikasındaki aşırı korumacılık, kısa vadeli borçlanma stratejisi ve Petrol Krizi'nin de etkisiyle 1977'den itibaren ödemeler dengesinde önemli sorunlarla karşılaşmıştır (Çelebi, 1991: 57).

### **3.2. 24 OCAK 1980 SONRASI İTHALATIN GELİŞİMİ**

Türkiye 1980 yılına gelene kadar içe dönük sanayileşme, diğer bir ifade ile ithal ikameci sanayileşme politikası izlemiş ve düşük döviz kuru politikasının bir sonucu olarak ihracata yönelik dış ticaret politikasına yeterince önem verilmemiştir.

1980 yılında alınan 24 Ocak Kararları ile yeni bir dış ekonomi politikası uygulamaya konulmuştur. Serbest dış ticaret politikası olarak adlandırılan bu politika ile ithal ikamesine dayalı sanayileşme, yerini ihracata yönelik sanayileşme politikasına



bırakmıştır. Bu dönemde dışa açık politikaların esas unsurları; ihracatı teşvik tedbirler, dış ticaretin liberasyonuna yönelik düzenlemeler ve yabancı sermaye politikaları olmuştur. 1980 öncesinde de uygulanmakta olan ihracat teşviklerinin kapsamı ve etkinliği artırılmış ve yeni ihtiyaçlara uygun ihracat teşvikleri de yürürlüğe konmuştur. İhracat teşviklerinin genel amacı, mevcut sanayinin uluslararası rekabete hazırlanması, uluslararası pazarlarda ve mal bazında uzmanlaşma çabalarına yardımcı olmak ve hızlandırmaktır.

24 Ocak 1980 ve sonrası dönemde Türkiye’de ekonomi politikalarındaki köklü değişimlere paralel olarak ithalat rejiminde de önemli değişiklikler yapılmıştır.

Bu bölümde Türkiye’de ithalatı düzenleyen ve her yıl yayınlanan ithalat rejim kararları açıklanacaktır.

### **3.2.1. Türkiye’de İthalat Rejim Kararları**

Türkiye’de İthalat Rejim Kararları, Bakanlar Kurulu kararıyla açıklanır. İthalatta uyulması gereken kararlar ve ilkeler bu Kararlarla belirlenir. İthalat Rejim Kararlarında yer alan hususlara ilişkin yönetmelik ve tebliğler çıkarmaya, Karar metninde sözü edilen izinleri ve talimatları vermeye, ithalatın her aşamasında gerekli görülecek değişiklikleri yapmaya ve önlemleri almaya, ithal malları fiyatlarının gerektiğinde kontrolünü yapmaya veya yaptırmaya, özel ve zorunlu durumları inceleyip sonuçlandırmaya Başbakanlık Dış Ticaret Müsteşarlığı yetkilidir.

Önceki bölümlerde bahsedildiği gibi Türkiye’de ilk defa ithalat rejimi uygulamasına 1958 yılında alınmış olan istikrar tedbirleri ile başlanmıştır. Bu rejim kararı, 24 Ocak 1980 İstikrar Programı uygulanmaya başlanana kadar önemli bir değişikliğe uğramamıştır. Türkiye’de 1958-1980 yılları arasında yürürlükte olan ithalat rejiminde, ithalat; Liberasyon, Tahsisli İthal Malları ve Anlaşmalı Ülkeler Kontenjan Listeleri’nden yapılmıştır. Liberasyon Listeleri, ham madde ve sermaye mallarını kapsayan listelerdi ve I sayılı ve II sayılı Liberasyon Listeleri olarak iki şekilde düzenlenmiştir. İthali gerekli görülmeyen tüketim malları ise Tahsisli İthal Malları Listesinde yer almıştır. Bir de ithalatın yapılacağı ülkelerin yer aldığı Anlaşmalı Ülkeler

Listesi bulunmaktaydı. 24 Ocak Kararları sonrasında, 1984 yılında ve 1988 yıllarında İthalat Rejim Kararları'nda değişikliklere gidilmiştir.

### **3.2.1.1. 1980-1995 Yılları Arasında İthalat Rejim Kararları**

1980'li yıllarda ithalat rejimi ile ilgili olarak yapılan ilk düzenleme, 1981 yılında alınan Kararla; kotaların azaltılması ve II sayılı Liberasyon Listesi'nde yer alan birçok malın I sayılı Liberasyon Listesi'ne alınması olmuştur. Formalitelerin ortadan kaldırılması ve spekülasyon piyasası hareketlerine meydan verilmemesi için Tahsisli İthalat Malları Listesi uygulamasına son verilmiştir. Ayrıca ithalattan alınan damga vergisi % 25'den % 1'e düşürülmüştür (Çokgezen, 2010: 11).

1980-1983 döneminde ihracata yönelik sanayileşme modelinin bir sonucu olarak ithalatta kademeli olarak serbestleşme getirilmiş ve kota uygulamalarına son verilmiştir. 1984 yılı İthalat Rejim Kararı ile bu serbestleşmede önemli aşama kaydedilmiştir. Önceki yıllardaki İthalat Rejim Kararları'nda, Ticaret Bakanlığı'nın ithalatın yönetimi açısından yetkileri belirtilirken “döviz imkanları, ülkenin ihtiyacı ve iki taraflı anlaşmalar, hesap ve mübadele durumu” kriterlerine göre hazırlanacak bir ithalat programından söz edilmekte ve “döviz imkanlarının en uygun şekilde kullanılması ve değerlendirilmesi ve ithal mallarının yurt ekonomisine süratle intikalinin sağlanması” ilkelerine dayalı bir uygulama öngörülmekteydi. Bu ilkeler, korumacı eğilimin açık göstergeleri olmuştur. 1984 yılı için yayınlanan rejim kararında dilek niteliğinde bile olsa bu ifadeler yer verilmemiş yalnızca Hazine ve Dış Ticaret Müsteşarlığı'nın yetkileri sıralanmıştır (İnağ, 1988:15).

1984 yılı İthalat Rejim Kararı ile ithalat politikasının dayandığı temel ilkeler şöyledir (Karluk, 2009a: 509):

- İç fiyatların yükselmesini önleyebilmek için tüketiciyi korumak amacıyla, aşırı derecede korunan sanayinin dış rekabete açılması hedeflenmiştir,

- Fon ödemek suretiyle ithal edilecek madde sayısının artırılması ve bu suretle yeteri kadar üretilmeyen veya dağıtımında aksaklıklar görülen maddelerin fiyatlarında gözlenen aşırı artışların önlenmesi istenmiştir. Kaçakçılığın ve dolayısıyla haksız

kazançların engellenmesi, bazı sektörlerle koruma sağlanması ve konut sorununun çözümü için kaynak yaratılması amaçlanmıştır.

İthalat politikasındaki bu hedeflere ulaşabilmek için 29 Aralık 1983 tarihli Resmi Gazete’de yayınlanan İthalat Yönetmeliğinin 4. maddesinde, ithal edilecek mallar dört grupta halinde sınıflandırılmıştır;

- a) İthal Yasak Mallar (Liste I),
- b) İthal Müsaadeye Tabi Mallar (Liste II),
- c) Fon ödemek Suretiyle İthal Edilecek Mallar,
- d) Libere Mallar (İthal Serbest Mallar).

Aynı tarihli Resmi Gazete: İthal Yasak Malları, İthal Müsaadeye Tabi Malları listeler halinde düzenlemiş ve bu listelerde yer almayan tüm malların ithalini serbest bırakmıştır. Bu düzenleme ile ithali yasak mallar sayılmış, diğerleri belirli şekilde serbest bırakılmıştır. Müsaadeye Tabi Mallar Listesi’nden yapılacak ithalatta, teminatların tamamının döviz talebi safhasında yatırılması esası getirilmiştir.

1984 yılı İthalat Rejim Kararı ile kotalar kaldırılmış, ithalat listeleri yeniden düzenlenmiş, birçok malın gümrük vergi oranları değiştirilmiş, Toplu Konut Fonu adı altında yeni bir vergi getirilmiş ve ayrı bir listede gösterilmiştir. Toplu Konut Fonu, başlangıçta ithaline müsaade edilmemesi veya sınırlı miktarda ithal edilmesi nedeniyle yurda kaçak olarak giren mallara uygulanmış, ancak zamanla kapsamı genişletilerek önemli bir koruma aracı haline gelmiştir. Bugün de ithalatta, hangi mallar için hangi oranda Toplu konut Fonu ödeneceği İthalat Rejimi Eki Listeleri’nde yayınlanmaktadır (Ekinci, 1997: 224).

1986 yılı İthalat Rejiminde ithal edilebilecek mallar; Müsaadeye Tabi Mallar ve Libere Mallar olmak üzere iki kategoride sınıflandırılmıştır. Ayrıca Yasak Mallar Listesi kaldırılmış, bu mallar Müsaadeye Tabi Mallar Listesi’ne aktarılmıştır (İnağ, 1988: 29).

Çizelge 3.5’de Türkiye’de 1980-1990 döneminde miktar kısıtlamaları görülmektedir. 1980 yılından 1984 yılına kadar geçen süreçte, ithali serbest mal listelerinden ithali yasak malların listelenmesi yoluna gidilmiştir. 1985 yılından itibaren

İthal Yasak Mal Listesi'nden, İthal İzine Tabi Mal Listesi'ne büyük ölçüde aktarım gerçekleşmiştir. 1984 yılında İthal Yasak Mal Listesi 224 kalemden oluşmakta iken, 1986'da bu sayı dörde düşmüştür. Ayrıca İthal İzine Tabi Mallar Listesi'ndeki mal sayısı da zamanla büyük ölçüde azaltılmış ve 1990 yılında bütünüyle kaldırılmıştır.

**Çizelge 3. 5: 1980 -1990 Yılları Arasında İthalatta Miktar Kısıtlamaları**

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
I Sayılı Libere Liste	71	935	959	972							
II Sayılı Libere Liste	870	813	798	821							
Tahsisli İthal Malları	330										
Muhtelif Tarifeli Mallar	2	2	2	2							
İthal İzne Tabi Mallar					450	523	245	111	33	16	
İthal Yasak Mallar					224	127	4	4	4	4	4

Kaynak: Seymen, 2000: 254

Türkiye'de uygulanan ithalat politikası ve miktar kısıtlamaları konusunda önemli reformların yapıldığı 1995 sonrası dönem olmuştur.

Türkiye 31.12.1995 tarihinde imzalan Gümrük Birliği Anlaşması ile ithalat ve ithalatla ilgili her türlü işlemde yeni bir döneme girmiştir. İthalat politikasında önemli değişikliklere yol açacak kararlara imza atılmıştır.

1996 yılı İthalat Rejim Kararı başlığında detaylı olarak anlatılacak kararların en önemlileri şunlardır: Avrupa Birliği üyelerine uygulanan gümrüklerin bütünüyle sıfırlanması, Toplu Konut Fonu'nun kaldırılması ve Avrupa Birliği'nin (AB) Ortak Gümrük Tarifesine (OGT) uyum sağlanarak, tarife aynen üçüncü ülkelere uygulanmaya başlanması.

Daha sonra 1997 yılı İthalat Rejim Kararı ile Türkiye'nin AB ve Dünya Ticaret Örgütü'ne taahhütleri doğrultusunda, ithalattan alınan gümrük vergisi ve fonlarda önemli değişiklikler yapılmıştır.

1999, 2002, 2003 ve 2004 yıllarında da önemli değişiklikler gerçekleştirilmiştir. 2006 yılında daha önceden yayınlanan listeler ve ekler kaldırılmış ve değişiklikler günümüze kadar devam etmiştir.

### **3.2.1.2. 1996 Yılı İthalat Rejim Kararı**

Türkiye 01 Ocak 1996 tarihinde Avrupa Birliği ile Gümrük Birliği Anlaşmasını imzalamıştır. 31 Aralık 1995 tarihli 22510 sayılı Resmi Gazetede 95/7606 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı eki olarak yayınlanan 1996 yılı İthalat Rejim Kararı'nda, Türkiye'de ithalatı yeniden düzenleyen kurallar listelenmiştir.

1996 yılı İthalat Rejim Kararı'nda alt başlıklarda detaylı olarak anlatılan Gümrük Birliği Anlaşması sonucunda alınan kararlar yer almaktadır.

#### **3.2.1.2.1. Gümrük Birliği Anlaşması**

“Gümrük Birliği, üyelerin karşılıklı ticaretleri üzerindeki gümrük tarifeleri, kotalar, ithal ve ihrac yasakları gibi her türlü engel ve kısıtlamaların kaldırılarak üçüncü ülkelere karşı Ortak Gümrük Tarifesinin (OGT) uygulandığı bir bütünleşme şeklidir.” Gümrük Birliği ile mal piyasalarında bütünleşme amaçlanmıştır. Bütünleşmeye katılan ülkeler arasındaki mal akımlarını kısıtlayan gümrük vergileri ile dış ticaret kontrolleri kaldırılmakta ve üçüncü ülkelere karşı uygulanan gümrük vergileri eşitlenmektedir (Uyar, 2001: 16).

İmzalanan sözleşmeyle söz konusu ülkeler, birliğe üye olmayan ülkeler karşısında her mal için o malın Birlik üyesi bir ülkeye girişinde benzer bir korunma düzeyi sağlayan Ortak Gümrük Tarifesi uygulamayı kabul eder. Gümrük Birliği kısaca:

- Ortak gümrük alanları sınırlarına uygulanabilir ortak bir gümrük tarifesinin kurulması,
- Ortak bir gümrük tarifesinin hazırlanıp uygulanması,
- Üye ülkeler arasındaki ticari ilişkilerde gümrük vergilerinin ya da eş değerindeki vergilerin ve sınırlayıcı her türlü mevzuatın yasaklanmasını ve böylece üye ülkelerin gümrük alanları yerine tek bir gümrük geliştirilmesi,
- Ortak gümrük tarifesi gereğince alınan gümrük vergilerinin paylaşılmasının zorunlu kılınmasıdır (Aktaş, Güven, 2003).

Altı Avrupa ülkesinin aralarında imzaladıkları Roma Anlaşmasının 1958’de yürürlüğe girmesinin ardından, 31 Temmuz 1959 tarihinde Türkiye topluluğa katılmak için müracaat etmiştir. Görüşmeler 1959 yılı Eylül ayından başlayarak on dönem halinde dört yıl sürmüş ve anlaşma 12 Eylül 1963 tarihinde Ankara’da imzalanmıştır. Anlaşma Türkiye ve topluluk üyesi altı ülkenin parlamentoları tarafından onaylandıktan sonra 1 Aralık 1964 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Türkiye, 12 Eylül 1963 tarihli Ankara Anlaşması ile *ortak üye* statüsü kazanmıştır. Bu anlaşmaya göre, Türkiye-AB arasında bir GB oluşturmak amacıyla *hazırlık*, *geçiş* ve *tamamlama* olmak üzere üç dönem belirlenmiştir. Beş yıl sürmesi hedeflenen hazırlık dönemi 1964’de başlamış ve 1972’de sona ermiştir (Demir, Temur, 1998: 39).

Sanayi ürünleri tarifelerinin 12 yılda kademeli olarak kaldırılması öngörülen geçiş dönemi 1 Ocak 1973’de başlamıştır. Türkiye’nin gümrük indirimlerini beş yıl erteleme talebi 1978 yılında kabul edilmiş ve 12 Eylül 1980 darbesiyle zayıflayan ilişkiler, 1982’de dondurulmuştur. Türkiye, 14 Nisan 1987’de tam üyelik başvurusunda bulunmuş ancak Avrupa Birliği (AB), 18 Aralık 1989’da Türkiye’nin tam üyeliğe henüz hazır olmadığı, ilişkilerin Ankara Anlaşması doğrultusunda ve Gümrük Birliği şeklinde gelişmesi gerektiği belirtilmiştir.

6 Mart 1995 tarihli Ortaklık Konseyi Kararı ile 22 yıl süren geçiş dönemi tamamlanmış, taraflar Gümrük Birliği’nin kurulması için gerekli koşulların oluştuğuna karar vermişler ve böylece 1 Ocak 1996 tarihi itibarıyla Türkiye-AB arasındaki Gümrük Birliği tamamlanmıştır. Türkiye-AB Ortaklık Konseyi’nin almış olduğu Gümrük Birliği kararı, Türkiye ekonomisinin 1980’li yıllardaki liberasyonundan sonra, ekonominin tamamını etkileyen oldukça önemli bir gelişmedir (Temiz, 2009: 117).

Türkiye ile Avrupa Birliği arasında Gümrük Birliği’ni inşa eden 1/95 Sayılı Ortaklık Konseyi Kararı bundan sonra Türkiye’nin izleyeceği dış ticaret politikalarının sınırını çizmektedir. 1/95 Sayılı Ortaklık Konseyi Kararı, Dünya ticaretinde GATT kuralları bazında gelişen yeni koşullar ve Avrupa Birliği’nin 1992 yılından itibaren başlattığı Tek Pazar uygulamaları çerçevesinde Topluluğun ortak ticaret ve ortak rekabet politikalarına uyumunu kapsamaktadır. Bu çerçevede Gümrük Birliği Kararı;

- Malların serbest dolaşımı ve ticaret politikası,

- Gümrük vergilerinin, miktar kısıtlamalarının ve eş etkili vergi ve tedbirlerin kaldırılması,

- Ortak gümrük tarifesi ve tercihli tarife politikası,

- İşlenmiş tarım ürünleri ticareti

- Gümrükler,

-Mevzuatın yakınlaştırılması (fikri, sınai ve ticari mülkiyetin korunması, rekabet, devlet yardımları, kamu ihaleleri, vergilendirme),

- Yerleşme hakkı ve hizmetler,

- Kurumsal yapı,

- Türkiye-AB Gümrük Birliği Ortak Komitesi,

- Danışma ve karar prosedürleri,

- Uyuşmazlıkların çözümü,

- Korunma tedbirleri ile ilgili hükümler ve eklerden oluşmaktadır.

1/95 sayılı Ortaklık Konseyi Karar hükümlerine göre Türkiye'nin yükümlülükleri iki başlık altında toplanabilir (T.C. Avrupa Birliği Bakanlığı, 2012):

*a) Malların Serbest Dolaşımına İlişkin Yükümlülükler;* Türkiye'nin Gümrük Birliği'ne üyeliği ile "serbest dolaşım" statüsü taşıyan malları, sanayi ürünleri ve işlenmiş tarım ürünleri ile sınırlı kalmıştır. Tarım ürünlerine Ortaklık Konseyi Kararları, kömür ve çelik ürünlerine ise ayrı bir anlaşma kapsamında "menşe" esasına dayalı tercihli sistem uygulanmaktadır. Serbest dolaşım prensibine göre Türkiye'de ve Toplulukta üretilen ürünler ile üçüncü ülke çıkışlı olup Türkiye veya Toplukta ithal işlemleri tamamlanmış, gerekli gümrük vergi ve resimleri tahsil edilmiş, bu vergi resimleri tam veya kısmı bir iadedden yararlanmamış ürünler, gümrük bölgesi içerisinde serbest dolaşımda sayılmaktadır. Buna dayalı olarak "serbest dolaşım prensibi"nin işleyebilmesi için Türkiye'nin yerine getirmesi gereken yükümlülükler şöyle sıralanmıştır;

- Türkiye 31 Aralık 1995 tarihi itibarıyla Topluluk'a ithalatında uyguladığı gümrük vergisi ve eş etkili vergileri kaldıracaktır,

- Yine aynı tarih itibarıyla, Üçüncü ülke kaynaklı eşyaya uygulanmakta olan gümrük vergisi ve eş etkili vergilerde Topluluğun Ortak Gümrük Tarifesi'ne (OGT) uyum sağlanacaktır,

- İşlenmiş tarım ürünleri ticaretinde Topulukta uygulanacak sistem getirilecek ve bu ürünlerin tarım ve sanayi payları tespit edilerek, toplam korumanın sanayi payına düşen kısmının Topluluğa karşı sıfırlanması öngörülmüştür.

- Her iki taraf, ithalat ve ihracatta uyguladıkları miktar kısıtlamalarını kaldıracaktır. Ancak, Türk tekstil ürünlerine uygulanan miktar kısıtlamalarının kaldırılması, Türkiye'nin Topluluğun bu konuda uyguladığı mevzuata uyum sağlaması koşuluna bağlanmıştır,

- Kararın yürürlüğe girdiği tarihten itibaren beş yıl içerisinde Türkiye de ticarete teknik engellerin kaldırılması konusunda Topuluk araçlarını belirleyecektir.

*b) Mevzuata İlişkin Yükümlülükler:* 1/95 sayılı Kararın 54. maddesi, Gümrük Birliği'nin işleyişi ile ilgili doğrudan ilgili alanlardaki Türk mevzuatının mümkün olduğunca Topuluk mevzuatı ile uyumlaştırılmasını öngörmektedir. İlgili alanlar; sanayi ürünleri ticaretindeki engellerin kaldırılmasına ilişkin mevzuat, rekabet politikası, fikri ve sınai mülkiyet haklarına ilişkin mevzuat, gümrük mevzuatı olarak sıralanmaktadır.

Yine aynı sayılı Kararla, ithalat yapmak isteyen kişilerin almaları gereken ithalat belgesi uygulamasına son verilmiştir. İthalat Yönetmeliği'nde yer alan ve bankalarca düzenlenen ithal izinleri yürürlükten kaldırılmıştır. Vergi Usul Kanunu hükümleri uyarınca vergi numarası verilen her gerçek ve tüzel kişi ile tüzel kişilik statüsüne sahip olmamakla birlikte hukuki tasarruf yapma yetkisi tanınan ortaklıklara ithalat işlemlerini yürütme olanağı getirilmiştir.

### **3.2.1.2.2. Gümrük Birliğine Uyum Çalışmaları**

01 Ocak 1996 tarihinden itibaren uygulanmaya başlanan Gümrük Birliği Anlaşması ile Türkiye'nin dış ticareti önemli ölçüde Avrupa Birliği ile uyumlu hale getirilmiştir.



Öncelikle 1/95 sayılı Ortaklı Konseyi Kararı uyarınca 01 Ocak 1996'den itibaren Avrupa Birliği'nden ithal edilen sanayi ürünlerine uygulanan mevcut tüm gümrük vergileri ve eş etkili önlemler kaldırılmış, miktar kısıtlaması uygulamasına son verilmiştir (Atmaca, 1995:18).

Gümrük Birliği Anlaşması'nın düzgün işleyişini sağlamak ve ortak ticaret politikasını uygulamak amacıyla, ithalata ilişkin ortak kurallar, kotaların yönetimi, dumpingli ve sübvansiyonlu ithalata karşı korunma, tekstil ithalatına ilişkin düzenlemeler Avrupa Birliği ile uyumlu hale getirilmiştir.

1998 yılından itibaren başlatılan gümrük otomasyonu ve modernizasyonuna yönelik çalışmalarla bürokratik işlemler azaltılmış ve gümrük giderlerinin azalması sağlanmıştır. Halen Türkiye'de gümrük işlemlerinin % 99'u elektronik ortamda gerçekleşmektedir (Kara, 2005) .

Türkiye, 1/95 sayılı Karar'ın 16. maddesi uyarınca Serbest Ticaret Anlaşmaları imzalamıştır. “Serbest Ticaret Anlaşması iki veya daha fazla ülke arasında gerçekleşen ticarete tarife ve tarife dışı engellerin kaldırılarak, taraflar arasında serbest bir ticaret alanı oluşturulmasını sağlayan, ancak taraf ülkelerin üçüncü ülkeler ile ticaretlerinde mevcut ulusal düzenlemeleri sürdürmesine izin veren anlaşmalardır”. Gümrük Birliği ile Türkiye ilk olarak 1996'da İsrail ile anlaşma imzalamış, ardından Macaristan, Polonya, Çek ve Slovak Cumhuriyetleri, Romanya, Bulgaristan, Estonya, Letonya ve Litvanya ile Serbest Ticaret Anlaşmaları imzalanmış, ancak bu ülkelerin daha sonra AB üyesi olmasıyla, Serbest Ticaret Anlaşmaları gümrük birliğine dönmüştür (Atalay, 2011).

2012 yılına kadar geçen zamanda 16'sı yürürlükte olmak üzere toplam 28 adet Serbest Ticaret Anlaşması imzalanmıştır (Türkiye Cumhuriyeti Avrupa Birliği Bakanlığı, 2012).

“Uyum çalışmalarının bir diğer alanı ise rekabet politikasıdır. Karara göre amaçları veya etkileri rekabetin engellenmesi, kısıtlanması veya bozulması olan tüm teşebbüsler arası anlaşmalar, teşebbüslerin örgütlerince alınan kararlar ve ortak uygulamalar, Toplulukla Türkiye arasındaki ticareti etkilediği ve Gümrük Birliği'nin düzgün işleyişi ile bağdaşmadığı ölçüde yasak sayılmaktadır. Bu gerekleri yerine

getirme amaçlı Rekabet Kurumu ve Türk Patent Enstitüsü kurulmuştur” (Çamlıbel, Tutucu, 2010: 15).

Rekabet politikasına uyum gerektiren bir diğer konu ise devlet destekleri konusudur. Bu amaçla Desteklerin İzlenmesi ve Denetlenmesi Hakkında Kanun kabul edilmiş ve ayrıca devlet desteklerinin söz konusu kanun hükümlerine göre verilmesini sağlamak amacıyla Devlet Desteklerinin İzleme ve Denetleme Otoritesi kurulmuştur.

Gümrük Birliği'nin işlenmesi açısından Topluluk gümrük Mevzuatına uyum sağlama çalışmaları yapılmıştır. Bu bağlamda menşe, gümrük kıymeti, malların gümrük birliği bölgesine girişi, gümrük beyannamesi, serbest dolaşıma giriş, ekonomik etkili gümrük rejimleri, malların dolaşımı, itiraz hakkı konularında değişiklikler yapılmıştır.

### **3.2.1.2.3. Ortak Gümrük Tarifesi**

1 Ocak 1996 tarihinde Avrupa Birliği ile imzalanan Gümrük Birliği çerçevesinde Avrupa Birliği ve EFTA dışındaki ülkelere Avrupa Birliği tarafından belirlenen ortak gümrük tarifesi uygulanmasına geçilmiştir (Ay, 2007: 165).

Ortak Gümrük Tarifesi, Avrupa Birliği'nin üçüncü ülkelere uyguladığı gümrük tarifesidir. 1 Temmuz 1968 tarihinde, Avrupa Topluluğu'nu kuran Almanya, Fransa, İtalya, Belçika, Lüksemburg ve Hollanda Ortak Gümrük Tarifesi'ni oluşturmuşlardır.

“Ortak Gümrük Tarifesi her yıl Armonize Sistem Numanklatürüne dayanan Kombine Numanklatür bazında bir konsey yönetmeliği ekinde yayınlanmakta ve Avrupa Birliği üyesi ülkelerin tarifeleri tek başına değiştirmesine imkan vermemektedir.” Gümrük vergilerinin kontrol altında tutulması amacıyla kullanılan sistemde uluslararası ticarete konu olan mallar türlerine ve niteliklerine göre sistematik olarak numaralandırılır ve sınıflandırılır. Türkiye'nin de 01.01.1996 tarihinden itibaren uyguladığı sistemde, her mal için 12 rakamlı gümrük tarife numarası yer almaktadır (Bulut, 2007: 2).

### **3.2.1.2. Türkiye’de Gümrük Birliği’nden Bu Yana Alınan İthalat Rejim Kararları**

1996 yılından itibaren uygulanmaya başlanan 95 sayılı Karar ile Avrupa Birliği ile gümrük birliği konusunda anlaşma sağlanmıştır. Bu tarihten itibaren ithalat altı ayrı

liste çerçevesinde gerçekleştirilmiştir. Listelerde gümrük vergisi oranları ile Toplu Konut Fonu oranları belirlenmiştir. İthalat Rejim Kararının ekinde yer alan bu listeler;

- I Sayılı Liste tarım ürünlerine,
- II Sayılı Liste sanayi ürünlerine,
- III Sayılı liste işlenmiş tarım ürünlerine,
- IV Sayılı Liste balıkçılık ve su ürünlerine,
- V Sayılı Liste gümrük vergisi askıya alınacak ürünlere,
- VI Sayılı Liste sivil hava taşıtlarında kullanılan ürünlere aittir.

Her listede ayrı ayrı fasıllarda 12 haneli Gümrük Tarife İstatistik Pozisyon Numarası (GTİP), madde ismi ve gümrük vergisi oranları bulunmaktadır. Aynı maddeler farklı listelerde yer aldığından 31.12.1995 tarihinde yayınlanan İthalat Rejim Kararı'nın 9. maddesinde “ II sayılı Liste kapsamında yer alan maddelerin, aynı zamanda V sayılı Listede yer alması durumunda, II ve V sayılı Listelerde belirtilen gümrük vergisi oranlarından daha düşük olanı uygulanır” açıklaması yer almaktadır. Gümrük vergi oranları, Avrupa Birliği (AB), Avrupa Serbest Ticaret Birliği (EFTA), Genelleştirilmiş Tercih Sistemi Ülkeleri ve Diğer Ülkeler gibi ayrımlara göre değişmektedir. Ayrıma tabi ülkelerin listeleri İthalat Rejim Kararı'nın Ek'inde yayınlanan EK:3 ile yayınlanmaktadır.

1995 sonrası yıllarda Avrupa Birliği ve Dünya Ticaret Örgütü'nün taahhütleri doğrultusunda İthalat Rejim Kararları'nda değişiklikler yapılmıştır. 1997 yılı İthalat Rejim Kararı ile tarım ürünleri ithalatından alınan Toplu Konut Fonu kaldırılmış, koruma gümrük vergisine dönüştürülmüştür. Yayınlanan Kararda, bazı tarım ürünlerinde gümrük vergisi yükseltilirken bir çoğunda düşürülmüştür. Türkiye-EFTA Serbest Ticaret Anlaşması uyarınca balık ve su ürünleri ithalatında uygulanan Toplu Konut Fonları'nın 31.12.1998'e kadar tedricen kaldırılması gerektiği için, bu ürünler I sayılı Listeden çıkartılarak IV sayılı Listeye alınmıştır. EFTA ülkeleri lehine, ithalatta uygulanan Toplu Konut Fonlarında % 5'lik indirim yapılmıştır. Avrupa Birliği'nin üçüncü ülkelere yönelik yaptığı değişiklik ithalat rejimine yansıtılmıştır (Karluk, 2009a: 512).

1999, 2002 ve 2003 yılı İthalat Rejim Kararları'nda pek fazla değişikliğe gidilmemiş ise de bu yıllarda Gümrük Vergisi ve Toplu Konut Fonu oranlarını gösteren I, II, III, IV ve V sayılı Listelerde, oranlarda değişikliğe gidilmiştir. 2006 yılında önemli bir değişiklik yapılmış ve 30.12.2006 tarih ve 2007 sayılı İthalat Rejim Kararı'na Ek Karar ile yürürlüğe konulmuş olan listeler ve ekler yürürlükten kaldırılmıştır. 01.01.2007 tarihinde yürürlüğe yeni listeler ve ekler girmiştir. Alınan Karar'ın 9. maddesinde “İthalatta uygulanacak gümrük vergisi oranları ile ödenecek Toplu Konut Fonu oranını gösterir listeler (Liste I, II, III, IV, V, VI) kapsamındaki maddelere ait gümrük vergileri ve Toplu Konut Fonları ile ilgili listelerde gösterildiği şekilde belirlenmiştir” ifadeleri yer almıştır.

2010 ve sonrası yıllarında da bazı maddelerin gümrük vergisi oranlarında yapılan değişiklikler yayınlanan İthalat Rejim Kararları'na yansıtılmıştır.

### **3.2.2. Türkiye’de İthalattan Alınan Vergi ve Fonlar**

Türkiye’de 1980 sonrası liberalleşme çalışmaları ile ithalatta sınırlandırmalar kaldırılıp tarifeler indirilirken ortaya çıkabilecek gelir kayıplarını önlemek ve devletin bazı projelerine gelir sağlamak amacıyla bazı fonlar uygulamaya konulmuştur. Aynı dönemde uygulanan ithalat rejimleri çerçevesinde ithalat üzerinden Gümrük Vergisi, Katma Değer Vergisi, Damga Resmi, Belediye Hissesi, Ulaştırma Alt Yapı Resmi, Toplu Konut Fonu, Destekleme ve Fiyat İstikrar Fonu, Maden Fonu ve Kaynak Kullanım Destekleme Fonu alınmıştır (Karluk,2009:515). Bu vergilerden Gümrük Vergisi, Katma Değer Vergisi ve Toplu Konut Fonu dışındakiler 01.01.1993 tarihinde kaldırılmıştır.

Gümrük ve Katma Değer Vergileri halen devam etmekte olan vergilerdendir. Damga Resmi 31.10.1990 tarih ve 2675 sayılı “İthalde Alınacak Damga Resmi Hakkında Kanun” hükümleri uyarınca malın ithali sırasında düzenlenen Gümrük Giriş Beyannamesi’nde esas olan gümrük vergisi tutarı üzerinden alınmaktaydı. 1988 yılı için tespit edilen oranı %18 idi. Belediye Hissesi, 05.01.1981 tarihli Resmi Gazete’de yayınlanan “Belediye ve İl Özel İdarelerine Genel Bütçe Vergi Gelirlerinden Pay Verilmesi Hakkında Kanun” uyarınca gümrük vergisi tutarı üzerinden % 15 oranında

alınan paydır. Ulaştırma Alt Yapı Resmi, 1989 yılından itibaren ithal edilen her türlü madde üzerinden alınan % 3 oranındaki fondur. Destekleme ve Fiyat İstikrar Fonu ise 1984 yılında yayınlanmış olan “Türk Parasının Kıymetini Koruma” hakkındaki kararın 28. maddesi ile Merkez Bankası’nda oluşturulan fona kaynak sağlama amacıyla alınmaktaydı. Fon kesintisi ithal edilen her türlü malın CİF değerinin % 2 tutarındadır. Daha sonra bu oran % 4’e ve % 10’a çıkarılmıştır. Gümrük vergilerine esas olan değerlerin % 2,5 oranında tahsil edilen maden fonu, enerji, metal sanayi madenleri ve kıymetli taşlar olarak gruplandırılan madenlerin ithali üzerinden tahsil edilmekteydi. 1984 yılında Bakanlar Kurulu kararı ile kurulan Kaynak Kullanım Destekleme Fonu kabul kredili vadeli akreditif ve mal mukabili ödeme şekillerine göre yapılan ithalat üzerinden % 6 oranında kesilmekte idi (Karlık, 2009:516).

Türkiye’de yürürlükte bulunan mevzuat çerçevesinde ithalattan; Gümrük Vergisi, Katma Değer Vergisi, Özel Tüketim Vergisi, Damga Vergisi ve Akaryakıt Tüketim Vergisi, Kanunu’nda belirtilen akaryakıtların ithali durumunda Akaryakıt Tüketim Vergisi alınmaktadır. İthalat üzerinden alınan fonlar ise; Toplu Konut Fonu, Tütün Fonu, Savunma Sanayi Destekleme Fonu ve Kaynak Kullanım Destekleme Fonudur.

### **3.2.2.1. İthalattan Alınan Vergiler**

Gümrük vergileri kavramı eşyaya uygulanan ithalat vergilerinin tümünü ifade etmektedir. Diğer bir ifadeyle, gümrüklerde alınan vergi, resim, harç ve fonların tamamına gümrük vergileri denilmektedir. İthalat vergileri ise; eşyanın ithalatıyla ilgili olarak alınması gereken gümrük vergilerini ve gümrük vergisine eş yetkili bütün mali yükleri ile tarım politikası veya işlenmiş tarım ürünleriyle ilgili düzenlemeler çerçevesinde alınan ithalat vergilerini içermektedir.

Gümrük işlemlerinde esas alınacak eşyanın kıymetinin Türk Lirası olarak beyanı zorunludur. Yapılan işlemler ilgili tüm evraklardaki para birimleri gümrük yükümlülüğünün doğduğu tarihte T.C. Merkez Bankası döviz satış kurları üzerinden Türk Lirasına çevrilir. Bir başka ifade ile yabancı para birimleri tarafından Gümrük Vergileri, Katma Değer Vergileri, Özel Tüketim Vergileri ve fon ödemeleri hesaplanamaz. Bu işlemler gümrük idarelerinde bulunan BİLGE (Bilgisayarlı Gümrük

Etkinlikleri) sisteminde otomatik olarak yapılmaktadır (Çelik, Kalaycı, Sandalcılar, 2008: 199).

Çalışmanın bu bölümünde Türkiye’de ithalat üzerinden alınan vergiler incelenecektir.

**Gümrük Vergisi:** Türkiye’de 01.08.1972 tarihli 14263 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanan Gümrük Kanunu’nun 4. maddesi uyarınca, Gümrük Vergisi tahsilatı, Kanuna göre ödeme mükellefiyetinin başladığı tarihte yürürlükte bulunan Gümrük Giriş Tarife Cetvelindeki oran ve esaslara göre yapılmaktadır.

Gümrük vergileri eşyanın CIF (Cost, Insurance, Freight) bedeli üzerinden hesaplanmaktadır. Yani gümrük vergilerinin matrahı eşyanın bedeli, sigorta ve navlun tutarlarının toplamından oluşmaktadır. Navlun, deniz taşımacılığı karşılığı ödenen ücrettir. Eğer belgelerde eşyanın bedeli CIF bedel olarak verilmemişse, gümrük vergileri hesaplanırken ödenen sigorta ve navlun tutarları da bu bedele ilave edilerek CIF bedele dönüştürülmektedir. Eşyaya ödenen sigorta ve navlun tutarları bilinmiyorsa, genelde eşyanın bedelinin % 10’u navlun tutarı, % 3’ü sigorta tutarı olarak CIF bedel hesaplanır.

**Katma Değer Vergisi:** Katma Değer Vergisi, 25.10.1984 tarih ve 3065 sayılı Kanun ile 1985 yılından itibaren uygulamaya konulmuş, her türlü mal ve hizmet ithalatından alınan vergidir. İthalde alınan Katma Değer Vergisinin konusu Katma Değer Vergisi Kanununun 1. maddesinin, 1. fıkrasının 2. bendinde “her türlü mal ve hizmet ithalatı” olarak belirlenmiştir. Kanununun 21. maddesinde “ithalatta vergi matrahı” başlığı altında vergi matrahı açıklanmıştır. Maddeye göre, ithal eşya için yapılan ödemelerin tamamı Katma Değer Vergisi matrahını oluşturmaktadır. Malın satışından gümrük beyannamesi tescil edilene kadar yapılan tüm ödemeler Katma Değer Vergisi matrahı için önemlidir. Bu ödemeler; malın bedeli, sigorta tutarı, navlun tutarı, gümrük vergisi, özel tüketim vergisi, fonlar ve diğer yurt içi masraflardır (Çelik, 1999: 117).

**Özel Tüketim Vergisi:** 06.06.2002 tarihinde kabul edilen 4760 sayılı Özel Tüketim Vergisi tek aşamalı ve dar kapsamlı bir vergidir. Kanununun 1. maddesinde belirtilen ve Kanun’a ekli listelerde yer alan malların ithalatı, imalatı veya ilk edinimi ile satış işlemlerinin gerçekleştirilmesi sonucu doğmaktadır. Kanun gereği akaryakıt

ürünleri, motorlu taşıtlar, sigara, alkollü ve kolalı içecekler ile lüks tüketim mallarının ithalatında belli oranda Özel Tüketim Vergisi alınmaktadır. Özel Tüketim Vergisinin matrahı, malın satışından gümrük beyannamesi tescil edilene kadar yapılan ödemelerin toplamıdır (Taylar, 2010:443).

**Damga Vergisi:** 01.07.1964 tarihli 488 sayılı Damga Vergisi Kanunu'na göre ithalatta düzenlenen bazı belgeler Damga Vergisine tabidir. Bu belgeler; taahhütnameler, taşıma senedi, konşimento, deniz ödücü senedi, gümrük idarelerine verilen özet beyan formları ve beyannamelerdir.

**Akaryakıt Tüketim Vergisi:** 07.11.1984 tarih ve 3074 sayılı Akaryakıt Tüketim Vergisi Kanununun 1. maddesinde rafineri şirketleri, doğalgaz üretim şirketleri ve ithalatı gerçekleştiren kuruluşlarca yapılan benzin türleri, likit petrol gazı, gaz yağı, motorin, marine dizel, kalorifer yakıtı, fuel-oil, nafta ve doğalgaz satışları akaryakıt tüketim vergisine tabi olduğu belirtilmiştir.

### 3.2.2.2. İthalattan Alınan Fonlar

İthalat üzerinden alınan fonlar ise; Toplu Konut Fonu, Tütün Fonu, Savunma Sanayi Destekleme Fonu ve Kaynak Kullanım Destekleme Fonudur (Karluk, 2009a: 516).

**Toplu Konut Fonu:** 2976 sayılı Dış Ticareti Düzenlenmesi Hakkında Kanun'a göre, İthalat Rejimi Kararları hükümleri çerçevesinde ithal malları üzerinden Toplu Konut Fonu tahsil edilmektedir. İthal mallarından, tahsil edilecek Toplu Konut Fonu oranları her yıl yayınlanan İthalat Rejimi Kararları'nda ilan edilmektedir. Fon, ithalat sırasında ilgili gümrük idarelerince tahsil edilir.

**Tütün Fonu:** 4629 sayılı Bazı Fonların Tasfiyesi Hakkındaki Kanunun geçici 1. maddesi gereğince ithalat üzerinden Tütün Fonu, ithalat esnasında ilgili gümrük idarelerince tahsil edilir. Fon, yabancı tütün ve yurt içinde harmanlanmış ve üretilmiş sigaraların bünyesinde bulunan yabancı tütüne istinaden paket başına tahsil edilmektedir.

**Savunma Sanayi Destekleme Fonu:** Yürürlükteki İthalat Rejim Kararı'na göre bazı alkollü içkiler ile tütün malları ithalatında değişik tutarlarda Savunma Sanayi destekleme Fonu tahsil edilmektedir.

**Kaynak Kullanım Destekleme Fonu:** 4684 sayılı Bazı Kanun ve Kanun Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun ve 88/12944 sayılı Kaynak Kullanımı Destekleme Fonu Hakkında Kararı'na göre "Kabul Kredili, vadeli akreditif ve mal mukabili" ödeme şekillerine göre yapılan ithalatlar üzerinden % 6 oranında Kaynak Kullanım Destekleme Fonu kesilmektedir. Fonun uygulaması önce Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası nezdinde iken daha sonra Maliye Bakanlığı'na devredilmiştir (Bozkurt, 2010: 127).

### 3.3. TÜRKİYE'DE İTHALATIN YAPISAL ANALİZİ

Bu bölümde, Türkiye'de 2000 sonrası dönemde ithalatın sektörlere, mal gruplarına, ülke guruplarına, fasıllara ve döviz türlerine göre dağılımı incelenecektir.

#### 3.3.1. Türkiye'de İthalatın Sektörel Dağılımı

Türkiye'de ithalatın sektörlere göre dağılımı 1948 yılında Birleşmiş Milletler İstatistik Bürosu tarafından yayınlanan Uluslararası Standart Sanayi Sınıflaması (ISIC)'na göre yapılmaktadır. Giderek artan sayıda ülke nüfus, istihdam, milli gelir, dış ticaret gibi makro ekonomik değişkenlerin sınıflandırılmasında ISIC sistemini kullanmaktadır. Üçüncü kez revize edilen ISIC (Rev 3) dış ticaret sınıflandırmasına göre ithalat, tarım ve ormancılık, balıkçılık, madencilik ve taş ocakçılığı, imalat sanayi, elektrik, gaz, su, toptan ve perakende ticaret, gayrimenkul kiralama ve iş faaliyetleri, diğer sosyal, toplumsal ve kişisel hizmetler olarak sekiz başlık altında toplanmaktadır.

Çizelge 3.6'da Türkiye'de 2000-2012 yılları arasında ithalatın sektörlere göre dağılımı yer almaktadır. Belirtilen tarihler arasında ithalat içindeki en büyük payı imalat sanayinin aldığı görülmektedir. Daha sonra ise sırasıyla madencilik ve taş ocakçılığı, tarım ve hayvancılık sektörleri yer almaktadır.

İmalat sektörü, ithalat içindeki en geniş yere sahip olma özelliğini 2000-2012 yılları arasında korumuştur. İmalat sanayiinin payı 2000 yılında % 81 iken, 2006'da %



79'a, 2012 yılında ise % 75'e gerilemiştir. İmalat sanayi sektörünün içinde çok ithal edilen ürünler sırasıyla; kimyasal madde ve ürünler, makine ve teçhizat, ana metal sanayi, motorlu kara taşıtı ve römorklardır.

Çizelge 3.6'da görüldüğü gibi imalat sanayi ithalatının azalmasına karşılık madencilik ve taş ocakçılığı sektörünün toplam ithalat içindeki payı artan oranda artmaya devam etmiştir. Sektörün toplam ithalat içindeki payı 2000 yılında % 13 iken, 2006 yılında % 16'ya 2012 yılında ise % 18'e yükselmiştir. Söz konusu ithalatın büyük çoğunluğunu enerji ham maddeleri oluşturmaktadır. Başlıca kömür, ham petrol ve doğal gazdan oluşan söz konusu enerji ham maddelerinin toplam ithalat içindeki payı, eşit seviyelerde bulunmaktadır.

**Çizelge 3. 6: Türkiye’de İthalatın Sektörel Yapısı (ISIC Rev3 Sınıflandırması) (Milyon \$)**

DÖVİZ TÜRÜ	2000		2001		2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008		2009		2010		2011		2012	
	Tutar	%	Tutar	%	Tutar	%	Tutar	%	Tutar	%	Tutar	%	Tutar	%	Tutar	%	Tutar	%	Tutar	%	Tutar	%	Tutar	%	Tutar	%
Tarım ve Ormancılık	2.125	4	1.409	3	1.702	3	2.536	4	2.757	3	2.801	2	2.902	2	4.640	3	6.391	3	6.391	3	6.456	3	8.895	4	7.446	3
Balıkçılık	2	0	0	0	1	0	2	0	8	0	24	0	33	0	31	0	41	0	31	0	33	0	49	0	56	0
Madencilik ve	7.096	13	6.577	16	7.192	15	9.020	13	10.980	12	16.321	14	22.033	16	25.314	15	35.649	18	20.624	15	25.932	14	37.331	16	42.246	18
İmalat Sanayi	44.200	81	32.687	80	41.385	80	55.691	80	80.448	82	94.208	81	110.378	79	133.938	78	150.252	74	111.030	79	145.366	78	183.930	76	176.235	75
Elektrik Gaz Su	131	0	163	0	128	0	43	0	15	0	18	0	18	0	21	0	15	0	17	0	20	0	86	0	255	0
Toptan ve Perekende	829	2	543	1	1.138	2	2.039	3	3.319	3	3.379	3	4.194	3	6.086	4	9.578	5	4.608	3	7.703	4	10.496	4	10.258	4
Gayrimenkul, Kiralama ve	5	0	8	0	2	0	1	0	0	0	5	0	1	0	2	0	1	0	1	0	2	0	4	0	0	0
Diğer Sosyal Toplumsal ve																										
Kişisel Hizmetler	114	0	12	0	5	0	6	0	9	0	15	0	14	0	28	0	32	0	21	0	28	0	48	0	46	0
TOPLAM	54.502	100	41.399	100	51.553	100	69.338	100	97.536	100	116.771	100	139.573	100	170.060	100	201.959	100	142.723	100	185.540	99	240.839	100	236.542	100

Kaynak: TÜİK (2013) Resmi İnternet Sitesi, Dış Ticaret İstatistikleri.

Türkiye’de ithalat yapılan bir diğer sektör ise tarım ve ormancılık sektörüdür. Bu sektörün alt sektörü tarım, hayvancılık ve ormancılıktır. 2000-2012 yılları arasında toplam ithalat içindeki payı % 2 ile 4 arasında değişmektedir.

### 3.3.2. Türkiye’de İthalatın Mal Gruplarına Göre Dağılımı

Türkiye’de ithalatın mal gruplarına göre dağılımı, Birleşmiş Milletler İstatistik Ofisi tarafından oluşturulan Geniş Ekonomik Kategoriler Sınıflandırılması (BEC)’na tâbi tutulmuştur. Uluslararası ticareti sınıflandırmak amacıyla oluşturulan bu grupta türünde malların son kullanımları dikkate alınarak BEC kategorileri oluşturulmuştur. Sınıflandırmaya göre ürünler; yedi ana kategori, 14 adet iki basamaklı ve sekiz adet üç basamaklı alt kategoriden oluşmaktadır (TÜİK, 2008: 22).

#### Çizelge 3. 7: Türkiye’de İthalatın Mal Gruplarına Göre Dağılımı

(BEC Sınıflandırması) (Milyon ABD Doları)

Yıllar	Yatırım Malı	%	Ara Malı	%	Tüketim Malı	%	Diğer Mallar	%	Toplam
2.000	11.365	21	36.010	66	6.928	13	199	0	54.502
2.001	6.940	17	30.301	73	3.813	9	345	1	41.399
2.002	8.400	16	37.656	73	4.898	10	600	1	51.554
2.003	11.326	16	49.735	72	7.813	11	466	1	69.340
2.004	17.397	18	67.549	69	12.100	12	493	1	97.539
2.005	20.363	17	81.868	70	13.975	12	567	0	116.773
2.006	23.347	17	99.604	71	16.116	12	507	0	139.574
2.007	27.054	16	123.639	73	18.694	11	674	0	170.061
2.008	28.020	14	151.747	75	21.489	11	706	0	201.962
2.009	21.462	15	99.509	71	19.289	14	666	0	140.926
2.010	28.818	16	131.445	71	24.734	13	545	0	185.542
2.011	37.270	15	174.140	72	29.692	12	738	0	241.840
2.012	33.924	14	174.930	74	26.699	11	990	0	236.543

Kaynak: TÜİK (2013) Resmi İnternet Sitesi, Dış Ticaret İstatistikleri.

Çizelge 3.7’de Türkiye’de ithalat mal guruplarına göre dört kategoride toplanmıştır: Yatırım malları, ara (ham madde) mallar, tüketim malları ve diğer mallar.

Yatırım malları, sermaye malları (taşımacılık araçları hariç) ve sanayi ile ilgili taşımacılık araç ve gereçleri alt kalemlerinden oluşmaktadır. Ara malları; sanayi için işlem görmemiş ham maddeler, sanayi için işlem görmüş ham maddeler, işlem görmemiş yakıt ve yağlar, yatırım mallarının aksam ve parçaları, taşımacılık araçlarının aksam ve parçaları, esası yiyecek ve içecek olan işlenmemiş ham maddeler, işlem görmüş yakıt ve yağlar, gizli veri<sup>1</sup>dir. Tüketim malları ise; binek otomobilleri, dayanıklı tüketim malları, yarı dayanıklı tüketim malları, dayanıksız tüketim malları, esası yiyecek ve içecek olan işlenmemiş tüketim malları, esası yiyecek ve içecek olan işlenmiş tüketim malları, motor benzini ve diğer hafif yağlar, sanayi ile ilgili olmayan taşıma araç ve gereçleri alt kalemlerinden oluşmaktadır.

Türkiye’de ithalatın 2000-2012 yılları arasında mal guruplarına göre dağılımının gösterildiği Çizelge 3.7’de toplam ithalat içinde en yüksek payın ara (sermaye) mallarına ait olduğu görülmektedir. Sektörel dağılımda en çok ithalat yapılan sektörün imalat sektörü olduğu göz önünde bulundurulursa, ara malı ithalatının payının yüksek olması kaçınılmazdır.

Ara malları ithalatının toplam içindeki payı 2000 yılında % 66 iken, 2006 yılında % 71’e, 2012 yılında ise % 74’e çıkmıştır. Ara malı ithalatının yaklaşık % 80’ini sanayi için işlem görmüş ham maddeler oluştururken, yaklaşık % 15’ini işlem görmemiş yakıt ve yağlar oluşturmaktadır.

Çizelge 3.7 yatırım malları ithalatı açısından incelendiğinde; yatırım malları ithalatı yıllar itibarıyla önemli ölçüde artış göstermesine rağmen, toplam ithalat içindeki payında azalış meydana gelmiştir. Yatırım malları ithalatının toplam ithalat içindeki payı 2000 yılında % 21 iken 2012 yılında bu oran % 14’de gerilemiştir.

Tüketim malları ithalatı ise yıllar içinde artış göstermesine rağmen toplam ithalat içindeki payı değişmemiştir.

---

<sup>1</sup> 10.05.2013 tarihli 10 sayılı TÜİK basın duyurusu ile ismi açıklanmayan ülkelerden (Gizli Ülke) alınan ham petrol ve doğalgaz ithalatı olduğu belirtilmiştir.

### 3.3.3. Türkiye’de İthalatın Fasıllara Göre Dağılımı

Türkiye’de İthalat Rejim Kararlarıyla her yıl I, II, III, IV ve IV sayılı Listelerle fasıllar halinde ürün listeleri yayınlanmaktadır. Çizelge 3.8’de ithal edilen ürün gruplarına yani Listelerde yer alan fasıllara göre ithal edilen mallar yer almaktadır.

Çizelge 3.8 incelendiğinde yıllar itibarıyla en çok ithal edilen 15 ürünün toplam ithalatın % 75’ini oluşturduğu görülmektedir. 2000 yılı sonrası için her yıl en çok ithal edilen ürünün II sayılı Listede 27. Fasıll’da yer alan mineral yakıtlar ve mineral yağlardır. Mineral yakıt ve mineral yağların toplam ithalat içindeki payı 2000 yılı için % 18 iken 2007 yılında % 20’ye, 2012 yılında ise % 25’e yükselmiştir. Mineral yakıtlar, petrol ve doğal gaz iken mineral yağ ise mazottur. 2012 yılı itibarıyla ithalatın % 25’inin yakıt ve yağ olması ayrıca düşündürücüdür. En çok ithalat yapılan sektörün imalat sektörü, en çok ithal edilen malın da ara mal (ham madde) olduğu göz önünde bulundurulursa, ilk sıralarda yer alan malların yakıt ve makine parçaları olması kaçınılmazdır.

En çok ithal edilen ürün sıralamasında ikinci sırada makine aksamları yer almaktadır. Makine aksamlarının toplam ithalat içindeki payı 2000 yılında % 14 iken, 2012 yılında % 11’e gerilemiştir. Bunların dışında ithalat içinde önemli yer kaplayan ürünler; elektrikli makina ve cihazlar, demir-çelik, motorlu kara taşıtları ve plastikler yer almaktadır.

**Çizelge 3. 8: Türkiye’de İthalatın Fasıllara Göre Dağılımı (Milyon Dolar)**

Fasıllar	2000		2001		2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008		2009		2010		2011		2012	
	Tutar	%	Tutar	%	Tutar	%	Tutar	%	Tutar	%	Tutar	%	Tutar	%	Tutar	%	Tutar	%	Tutar	%	Tutar	%	Tutar	%	Tutar	%
Mineral yakıtlar, mineral yağlar ve bunların damıtılmasından elde edilen ürünler; bitümenli maddeler; mineral mumlar	9.540	18	8.339	20	9.203	18	11.575	17	14.407	15	21.255	18	28.859	21	33.883	20	48.281	24	29.905	21	38.497	21	54.117	22	60.116	25
Kazanlar, makineler, mekanik cihazlar ve aletler, nükleer reaktörler; bunların aksam ve parçaları	7.816	14	6.304	15	8.173	16	10.293	15	13.456	14	16.400	14	18.998	14	22.570	13	22.539	11	17.131	12	21.266	11	27.110	11	26.314	11
Elektrikli makina ve cihazlar, ses kaydetme-verme, televizyon görüntü-ses kaydetme-verme cihazları;aksam-parça-aksesuarı	6.113	11	3.635	9	4.356	8	5.519	8	8.371	9	9.663	8	10.881	8	13.295	8	13.892	7	12.243	9	14.641	8	16.835	7		
Demir ve çelik	2.778	5	1.797	4	2.904	6	4.747	7	8.031	8	9.457	8	11.525	8	16.182	10	23.160	11	11.351	8	16.120	9	20.424	8	19.642	8
Motorlu kara taşıtları, traktörler, bisikletler, motosikletler ve diğer kara taşıtları; bunların aksam, parça, aksesuarı	5.466	10	1.827	4	2.332	5	5.383	8	10.237	10	10.552	9	11.408	8	12.397	7	12.789	6	8.975	6	13.419	7	17.184	7	14.514	6
Plastikler ve mamulleri	2.179	4	1.733	4	2.382	5	3.235	5	4.763	5	5.795	5	6.918	5	8.688	5	9.385	5	6.944	5	9.730	5	12.578	5	12.505	5
Organik kimyasal ürünler	2.036	4	1.625	4	1.887	4	2.332	3	3.016	3	3.531	3	3.642	3	3.995	2	4.421	2	3.341	2	4.400	2	5.504	2	5.064	2
Hava taşıtları, uzay taşıtları ve bunların aksam ve parçaları	937	2	250	1	295	1	153	0	1.211	1											3.156	2	3.932	2	3.157	1
Optik, fotoğraf, sinema, ölçü, kontrol, ayar, tıbbi, cerrahi alet ve cihazlar; bunların aksam, parça ve aksesuarı	1.242	2	953	2	1.088	2	1.361	2	1.927	2	2.472	2	2.722	2	3.012	2	3.444	2	2.833	2	3.437	2	4.116	2	4.055	2
Hububat	390	1																								
Pamuk	1.079	2	950	2	1.293	3	1.641	2	1.982	2	2.079	2	2.090	1	2.829	2	2.331	1	2.098	1	3.385	2	3.608	1		
Kağıt ve karton; kağıt hamurundan, kağıttan veya kartondan eşya	939	2	652	2	854	2	1.163	2	1.527	2	1.766	2	2.043	1	2.469	1	2.605	1	2.214	2					2.882	1
Eczacılık ürünleri	1.034	2	1.087	3	1.439	3	2.019	3	2.710	3	2.849	2	3.035	2	3.523	2	4.360	2	4.080	3	4.410	2	4.697	2	3.995	2
İnciler, kıymetli veya yarı kıymetli taşlar, kıymetli metaller; taklit mücevherci eşyası; metal paralar			1.074	3	1.533	3	2.767	4	3.763	4	4.226	4	4.405	3	5.906	3	5.653	3	2.003	1	3.036	2	7.022	3	8.529	4
Gemiler ve suda yüzen taşıt ve araçlar			673	2	503	1	167	0	393	0																
Bakır ve bakırdan eşya												2.469	2	3.152	2	3.275	2	1.985	1	3.299	2	4.118	2	3.878	2	
Toplam	41.549	76	30.899	75	38.242	74	52.355	76	75.794	78	68.790	59	80.136	57	98.018	58	107.854	53	75.198	53	100.299	54	127.128	53	104.535	44
Diğer	12.953	24	10.500	25	13.312	26	16.985	24	21.745	22	47.984	41	59.440	43	72.044	42	94.109	47	65.730	47	85.245	46	114.713	47	131.809	56
İthalat Toplamı	54.502	100	41.399	100	51.554	100	69.340	100	97.539	100	116.774	100	139.576	100	170.062	100	201.963	100	140.928	100	185.544	100	241.841	100	236.344	100

Kaynak: TÜİK (2013) Resmi İnternet Sitesi, Dış Ticaret İstatistikleri.

### 3.3.4. Türkiye’de İthalatın Ülke Gruplarına Göre Dağılımı

İthalatın ülke guruplarına göre dağılımında özellikle 2000 sonrasında önemli değişikliklerin olduğu gözlemlenmiştir. Türkiye’nin ithalatının önemli bir kısmı Avrupa Birliği’ne üye ülkelerden gerçekleştirilirken 2012 yılına doğru oranın azaldığı görülmüştür. 2000 yılında AB 27 ülkeden yapılan ithalat toplam ithalatın % 52’si iken 2007 yılında bu oran % 40’a 2012 yılında ise % 37’lere kadar düşmüştür.

Çizelge 3.9. incelendiğinde AB ülkelerinden yapılan ithalatın oransal olarak zamanla azaldığı, buna karşılık Asya ülkelerinden yapılan ithalatın arttığı görülmektedir. Asya’dan gerçekleştirilen ithalatın toplam ithalat içindeki payı 2000 yılında % 19 iken 2012 yılına gelindiğinde bu oranın % 30’a yükselmiştir. Çizelge 3.10’da ülke gruplarına göre ithalatta da görüldüğü gibi Çin’in toplam ithalat içindeki payı 2000 yılında % 2 iken 2012 yılında bu oran % 9’a yükselmiştir.

Çizelge 3.9.’da seçilmiş ülke grupları açısından incelendiğinde OECD ülkelerinin toplam ithalat içindeki payının 2000 yılında % 68 iken, 2012 yılında % 48 olduğu görülmektedir. OECD ülkelerinden yapılan ithalat gerilerken, Karadeniz Ekonomik İşbirliği Teşkilatı, Bağımsız Devletler Topluluğu ve İslam Konferansı teşkilatı ülkelerinden yapılan ithalat artış göstermiştir.

Çizelge 3. 9: Türkiye’de İthalatın Ülke Gruplarına Göre Dağılımı (Milyon Dolar)

ÜLKE GRUPLARI	2000		2001		2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008		2009		2010		2011		2012		
	Tutar	%	Tutar	%	Tutar	%	Tutar	%	Tutar	%	Tutar	%	Tutar	%	Tutar	%	Tutar	%	Tutar	%	Tutar	%	Tutar	%	Tutar	%	
A- AVRUPA BİRLİĞİ ÜLKELERİ (27)	28.527	52	19.823	48	25.689	50	35.140	51	48.103	49	52.696	45	59.401	43	68.612	40	74.802	37	56.588	40	72.244	39	91.128	38	87.447	37	
B- TÜRKİYE SERBEST BÖLGELERİ	496	1	303	1	575	1	589	1	811	1	760	1	944	1	1.224	1	1.334	1	965	1	878	0	1.038	0	1.046	0	
C- DİĞER ÜLKELER	25.480	47	21.273	51	25.290	49	33.611	48	48.626	50	63.318	54	79.231	57	100.227	59	125.827	62	83.375	59	112.422	61	148.675	61	148.052	63	
1- DİĞER AVRUPA	6.149	11	5.738	14	7.487	15	10.342	15	15.757	16	20.386	17	25.695	18	34.254	20	44.196	22	25.886	18	30.312	16	35.979	15	37.416	16	
2- AFRİKA	2.714	5	2.819	7	2.696	5	3.338	5	4.820	5	6.047	5	7.405	5	6.784	4	7.770	4	5.700	4	6.414	3	6.767	3	5.922	3	
Kuzey Afrika	2.257	4	2.115	5	2.138	4	2.519	4	3.231	3	4.212	4	4.878	3	3.616	2	5.267	3	3.542	3	4.306	2	3.342	1	3.309	1	
Diğer Afrika	457	1	704	2	558	1	820	1	1.589	2	1.835	2	2.526	2	3.168	2	2.503	1	2.158	2	2.108	1	3.425	1	2.613	1	
3- AMERİKA	4.799	9	3.841	9	4.065	8	4.922	7	6.595	7	7.857	7	9.401	7	12.152	7	17.224	9	12.275	9	16.799	9	22.750	9	20.234	9	
Kuzey Amerika	4.167	8	3.390	8	3.421	7	3.741	5	5.114	5	5.823	5	6.936	5	9.033	5	13.404	7	9.513	7	13.234	7	17.346	7	15.085	6	
Orta Amerika ve Karayip	80	0	41	0	103	0	169	0	209	0	287	0	335	0	448	0	560	0	476	0	623	0	903	0	1.069	0	
Güney Amerika	551	1	410	1	541	1	1.012	1	1.271	1	1.747	1	2.131	2	2.671	2	3.260	2	2.286	2	2.942	2	4.500	2	4.080	2	
4- ASYA	10.306	19	7.901	19	9.716	19	14.099	20	21.085	22	28.548	24	36.226	26	46.300	27	55.715	28	38.733	27	57.513	31	73.583	30	71.012	30	
Yakın ve Ortaoğu	3.373	6	3.016	7	3.186	6	4.455	6	5.585	6	7.967	7	10.568	8	12.641	7	17.628	9	9.595	7	16.091	9	20.439	8	21.410	9	
Diğer Asya	6.933	13	4.884	12	6.530	13	9.644	14	15.500	16	20.581	18	25.658	18	33.658	20	38.087	19	29.138	21	41.422	22	53.144	22	49.602	21	
5- AVUSTRALYA VE YENİ ZELANDA	305	1	232	1	313	1	247	0	302	0	321	0	399	0	672	0	876	0	648	0	493	0	807	0	861	0	
6- DİĞER ÜLKE ve BÖLGELER	1.208	2	741	2	1.013	2	662	1	67	0	158	0	105	0	66	0	45	0	133	0	891	0	8.789	4	12.607	5	
SEÇİLMİŞ ÜLKE GRUPLARI																											
OECD Ülkeleri	36.821	68	26.886	65	34.155	66	45.545	66	62.309	64	69.583	60	77.813	56	91.857	54	102.902	51	75.144	53	99.379	54	121.328	50	113.722	48	
EFTA Ülkeleri	1.155	2	1.481	4	2.512	5	3.396	5	3.911	4	4.440	4	4.522	3	5.775	3	6.218	3	2.781	2	4.002	2	5.846	2	5.238	2	
Karadeniz Ekonomik İşbirliği	6.746	12	5.553	13	6.588	13	9.298	13	15.368	16	20.480	18	27.021	19	34.809	20	45.632	23	28.299	20	33.592	18	38.770	16	41.502	18	
Ekonomik İşbirliği Teşkilatı	1.543	3	1.238	3	1.548	3	2.736	4	3.218	3	5.108	4	8.102	6	9.972	6	13.221	7	7.011	5	13.298	7	17.306	7	16.429	7	
Bağımsız Devletler Topluluğu	5.693	10	4.630	11	5.555	11	7.777	11	12.927	13	17.253	15	23.373	17	31.263	18	42.614	21	26.045	18	30.600	16	33.159	14	35.241	15	
Türk Cumhuriyetleri	628	1	283	1	468	1	623	1	946	1	1.267	1	1.967	1	2.669	2	4.279	2	2.874	2	4.615	2	3.642	2	3.558	2	
İslam Konferansı Teşkilatı	6.321	12	5.540	13	6.072	12	8.195	12	10.631	11	14.459	12	19.111	14	21.524	13	29.179	14	17.970	13	27.949	15	31.418	13	31.690	13	
Toplam	54.502	100	41.399	100	51.554	100	69.340	100	97.539	100	116.774	100	139.576	100	170.062	100	201.963	100	140.928	100	185.544	100	241.841	100	236.544	100	

Kaynak: TÜİK (2013) Resmi İnternet Sitesi, Dış Ticaret İstatistikleri.



Çizelge 3.10'da Türkiye'nin 2000-2012 yılları arasında en çok ithalat yaptığı 20 ülke yer almaktadır. En çok ithalat yapılan 20 ülke, toplam ithalatın % 80'ini oluşturmaktadır. Çizelge detaylı olarak incelendiğinde, 2000'li yılların başlarında ithalatın daha çok AB ülkelerinden gerçekleşirken, 2000'li yılların sonlarına doğru Rusya, Çin gibi ülkelere kaydığı görülmektedir. Almanya'nın toplam ithalat içindeki payı 2000 yılında % 13 iken, 2007 yılında % 10'a, 2012 yılında ise % 9'a gerilemiştir. Doğal gaz ithal ettiğimiz Rusya Federasyonu'nun toplam ithalat içindeki payı yıllar itibarıyla artış göstermiştir. Aynı şekilde Çin'in toplam ithalat içindeki payı 2000 yılında % 2 iken 2007 yılında % 8'e, 2012 yılında ise % 9'a yükselmiştir.

Çizelge 3. 10: Türkiye'nin En Çok İthalat Yaptığı 20 Ülke (Milyon Dolar)

(milyon) \$ sırası	2000		2001		2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008		2009		2010		2011		2012	
	Tutar	%	Tutar	%	Tutar	%	Tutar	%	Tutar	%	Tutar	%	Tutar	%	Tutar	%	Tutar	%	Tutar	%	Tutar	%	Tutar	%	Tutar	%
Almanya	7.198	13	5.335	13	7.041	14	9.452	14	12.515	13	13.633	12	14.768	11	17.539	10	18.687	9	14.096	10	17.549	9	22.985	10	21.400	9
İtalya	4.332	8	3.484	8	4.096	8	5.471	8	6.858	7	7.566	6	8.649	6	9.751	6	10.682	5	7.594	5	10.139	5	13.449	6	13.344	6
ABD	3.911	7	3.261	8	3.099	6	3.495	5	4.745	5	5.375	5	6.260	4	8.166	5	11.975	6	8.575	6	12.318	7	16.034	7	14.131	6
Rusya Federasyonu	3.886	7	3.435	8	3.891	8	5.451	8	9.033	9	12.905	11	17.806	13	23.508	14	31.364	16	19.450	14	641	12	23.952	10	26.625	11
Fransa	3.531	6	2.283	6	3.052	6	4.164	6	6.201	6	5.887	5	7.239	5	7.849	5	9.022	4	7.091	5	8.176	4	9.229	4	8.589	4
İngiltere	2.747	5	1.913	5	2.438	5	3.500	5	4.317	4	4.695	4	5.137	4	5.477	3	5.258	3	3.473	2	4.680	3	5.840	2	5.629	2
İspanya	1.678	3	1.066	3	1.419	3	2.003	3	3.253	3	3.555	3	3.832	3	4.342	3	4.548	2	3.776	3	4.840	3	6.196	3	6.022	3
Belçika-Lüksemburg	1.660	3	984	2	1.150	2	1.523	2	1.991	2	2.241	2	2.476	2	2.868	2	3.150	2	2.371	2	3.213	2	3.959	2	3.690	2
Japonya	1.620	3	1.307	3	1.465	3	1.927	3	287	3	3.109	3	3.216	2	3.703	2	4.026	2	2.781	2	3.297	2	4.263	2	3.601	2
Hollanda	1.584	3	1.041	3	1.311	3	1.656	2	1.908	2	2.151	2	2.160	2	2.655	2	3.056	2	2.543	2	3.156	2	4.005	2	3.660	2
İsveç	1.439	3	543	1			822	1	1.118	1	1.427	1					1.908	1	1.890	1	1.923	1				
Çin	1.344	2	925	2	1.368	3	2.610	4	4.476	5	6.885	6	9.669	7	13.234	8	15.658	8	12.676	9	17.180	9	21.693	9	21.295	9
Kesinleşmemiş Ülke ve Bölgeler	1.206	2	739	2																						
Cezayir	1.192	2	1.063	3	557	1																				
Güney Kore	1.180	2	759	2	900	2	1.312	2	2.572	3	3.485	3	3.556	3	4.369	3	4.091	2	3.118	2	4.764	3	6.298	3	5.660	2
Ukrayna	981	2	757	2	991	2	1.331	2	2.509	3	2.651	2	3.059	2	4.519	3	6.106	3	3.156	2	3.832	2	4.812	2	4.394	2
Suudi Arabistan	961	2	729	2																						
İsviçre	890	2	1.227	3	2.142	4	2.968	4	3.404	3	4.053	3	4.014	3	5.268	3	5.588	3	1.999	1	3.153	2	5.018	2	4.304	2
İran	815	1	839	2	920	2	1.860	3	1.962	2	3.469	3	5.626	4	6.615	4	8.199	4	3.405	2	7.645	4	12.461	5	11.964	5
Libya	786	1	847	2																						
Gizli Ülke			2.967	6	2.967	6	3.047	4	3.545	4	4.731	4	5.435	4	4.386	3	7.521	4	4.789	3	6.673	4	8.760	4	12.534	5
Romanya					661	1	955	1	1.699	2	2.285	2	2.668	2	3.112	2	3.547	2	2.257	2	3.449	2	3.801	2	3.236	1
Avusturya					588	1	824	1	1.071	1																
Hindistan					564	1					1.280	1			2.299	1	2.457	1	1.902	1	3.409	2	6.498	3	5.843	2
Tayvan							752	1	1.206	1	1.530	1	1.649	1												
Güney Afrika Cumhuriyeti													1.793	1	2.172	1										
Bulgaristan													1.663	1	1.951	1										
Polonya																	1.977	1	1.817	1	2.620	1	3.496	1		
Yunanistan																							2.568	1	3.539	1
Birleşik Arap Emirlikleri																									3.596	2
TOPLAM	42.941	79	35.504	79	40.620	79	55.123	80	74.670	79	92.913	80	110.675	79	133.783	79	158.820	79	108.759	77	122.657	77	185.317	77	183.056	77
DiĞER	11.561	21	5.895	21	10.934	21	14.217	20	22.869	21	23.861	20	28.901	21	36.279	21	43.143	21	32.169	23	62.887	23	56.524	23	53.488	23
İTHALAT TOPLAMI	54.502	100	41.399	100	51.554	100	69.340	100	97.539	100	116.774	100	139.576	100	170.062	100	201.963	100	140.928	100	185.544	100	241.841	100	236.544	100

Kaynak: TÜİK (2013) Resmi İnternet Sitesi, Dış Ticaret İstatistikleri.

Türkiye İstatistik Kurumu tarafından Resmi İnternet sitesinde açıklanan dış ticaret verileri incelendiğinde son birkaç yıl içinde en çok ithalat yapılan ülkelerden alınan mallar şöyledir;

Rusya Federasyonu'ndan yapılan ithalata ilişkin üç mal, 27.Fasılda yer alan mineral yakıtlar, 72. Fasılda yer alan demir çelik ve 76. Fasılda yer alan alüminyum ve alüminyumdan yapılan eşyalardır.

Almanya'dan yapılan ithalat ise 87. Fasılda yer alan motorlu kara taşıtları, 81. Fasılda yer alan kazan ve makinalar ve 85. Fasılda yer alan elektrikli makine ve cihazlar en çok ithal edilen ürünlerdir.

Son yılların yükselen değeri olan Çin Halk Cumhuriyeti'nden ithalatı gerçekleştirilen mallar, 85. Fasılda yer alan elektrikli makine ve cihazlar, 81. Fasılda yer alan kazan ve makinalar ve 62. Fasılda yer alan örülmemiş giyim eşyasıdır.

Türkiye'nin ithalatının ülkelere göre sıralandığı Çizelge 3.10'da dikkat çeken bir nokta da Gizli Ülke verisidir. 2001 yılı itibarıyla yer alan Gizli Ülke'den yapılan ithalat verisinin toplam ithalat içindeki payı % 3 ile % 6 arasında değişmektedir. 10.05.2013 tarihinde Türkiye İstatistik Kurumu Başkanlığı tarafından yapılan basın açıklamasında aşağıdaki şekilde belirtilmiştir;

*“Türkiye'nin ithalatında önemli bir paya sahip olan ham petrol ve doğalgaz ithalatçısı girişimler tarafından yapılan gizleme başvuruları incelenmiş ve ilgili Yasa gereği ham petrol ve doğalgaz ithalat bilgileri gizlenmeye başlanmıştır. Genel uygulama olarak veri gizlemesi sadece madde kodunun gizlenmesi ile gerçekleştirilmekle birlikte, ham petrol ve doğalgaz ithalat değerinin gerek toplam gerekse ülkeler bazında ithalat içerisindeki payının yüksekliği nedeniyle sadece madde kodunun gizlenmesi yeterli olmamakta, ilave değişkenlerde de gizleme gereği ortaya çıkmaktadır.”* (Türkiye İstatistik Kurumu, 2013, Basın Odası)

### 3.3.5. Türkiye’de İthalatın Döviz Türlerine Göre Dağılım

Türkiye’de ithalatta kullanılan para birimleri açısından değerlendirme yapılırsa, ithalatın içerisinde ABD dolarının önemli bir yere sahip olduğu görülmektedir. Çizelge 3.11 incelediğinde; en çok ithalat yapılan para birimlerinin ABD doları ve Avro olduğu görülmektedir.

ABD dolarının toplam ithalat içindeki payı 2000 yılında % 58 iken, 2007 yılında bu oran % 60’a, 2012 yılında ise % 64’e yükselmiştir. Petrol ithalatının önemli bir kısmının ABD doları ile gerçekleştirilmesi, Doların toplam ithalat içindeki payının artmasına neden olmuştur. Avrupa Birliği’nin resmi para birimi olan Avro’nun toplam ithalat içindeki payı da yıllar itibarıyla değişim göstermiştir. 2003 yılında toplam ithalat içinde Avro’nun payı % 40 iken, bu oran 2006’da % 38, 2009’da %35, 2012’de ise %30 olmuştur.

Çizelge 3. 11: Türkiye’de Döviz Türlerine Göre İthalat (Milyon Dolar)

Döviz Türü	2000		2001		2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008		2009		2010		2011		2012	
	Tutar	%	Tutar	%	Tutar	%	Tutar	%	Tutar	%	Tutar	%	Tutar	%	Tutar	%	Tutar	%	Tutar	%	Tutar	%	Tutar	%	Tutar	%
A.B.D Doları	31.754	58	25.316	61	29.235	57	38.230	55	53.673	55	67.054	57	82.093	59	102.303	60	130.384	65	84.867	60	114.034	61	150.229	62	151.931	64
Avro		0					27.506	40	39.299	40	44.923	38	52.422	38	60.944	36	64.174	32	49.015	35	62.375	34	78.790	33	71.530	30
Türk Lirası	192	0	136	0	177	0	167	0	236	0	6	0	0	0	0	0	0	0	4.001	3	5.825	3	7.582	3	9.482	4
İsviçre Frankı	730	1	610	1	925	2	1.113	2	1.229	1	1.201	1	1.056	1	1.227	1	1.227	1	882	1	1.232	1	1.359	1	1.177	0
İngiliz Sterlini	1.346	2	904	2	1.030	2	1.204	2	1.648	2	1.460	1	1.427	1	1.482	1	1.269	1	850	1	906	0	1.213	1	1.077	0
Japon Yeni	852	2	420	1	693	1	717	1	942	1	1.524	1	1.088	1	1.287	1	1.281	1	1.105	1	973	1	1.344	1	952	0
İsveç Kronu	857	2	225	1	158	0	280	0	369	0	476	0	323	0	343	0	185	0	89	0	75	0	93	0	157	0
Norveç Kronu	88	0	44	0	64	0	30	0	39	0	41	0	45	0	51	0	64	0	48	0	66	0	139	0	101	0
Kanada Doları	8.084	15	5	0	7	0	6	0	6	0	10	0	15	0	26	0	29	0	37	0	21	0	46	0	55	0
İran Riyali		0																		0	20	0	4	0	23	0
Danimarka Kronu	94	0	69	0	73	0	82	0	88	0	62	0	35	0	30	0	31	0	22	0	10	0	22	0	21	0
Avustralya Doları	9.969	18	2	0	5	0	3	0	6	0	12	0	10	0	13	0	13	0	10	0	6	0	18	0	16	0
Rus Rublesi																			1	0			1	0	12	0
Çin Yuanı																									8	0
Suudi Arabistan Riyali	520	1	15	0	1	0	1	0	2	0	5	0	3	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0
BAE Dirhemi																			0	0	0	0	0	0	1	0
Polonya Zlotisi																					0	0	0	0	1	0
Romanya Leyi																					0	0			0	0
Kuveyt Dinarı									0	0			0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alman Markı	9	0	4.758	11	95	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
İtalyan İreti	1	0	786	2	15	0	0	0	1	0									0	0						0
Fransız frangı	1	0	642	2	6	0	0	0							0	0										
Hollanda florini	0	0	147	0	3	0									0	0										
Avusturya şilini	0	0	58	0	1	0			0	0																
Belçika frangı	0	0	78	0	1	0	0	0			0	0														
Avrupa Para Birimi	5	0	7.065	17	19.061	37																				
İspanyol pezetası	0	0	108	0	5	0			0	0			0	0												
Fin Markkası	0	0	11	0																						
Bulgar Levası																					0	0			0	0
Güney Afrika Randı																									0	0
Çek Cum. Korunası																									0	0
İran Riyali																										
Yeni Türk Lirası												1.056	1	2.355	1	3.304	2									
TOPLAM	54.502	100	41.399	100	51.554	100	69.340	100	97.539	100	116.774	100	139.576	100	170.062	100	201.963	100	140.928	100	185.544	100	240.841	100	236.544	100

Kaynak: TÜİK (2013) Resmi İnternet Sitesi, Dış Ticaret İstatistikleri.

### 3.3.6. Türkiye’de İthalatın İllere Göre Dağılımı

Türkiye’de ithalatın illere göre dağılımı incelendiğinde yapılan ithalatın illerin nüfus, sanayileşme ve gelişmiş düzeyi ile bağlantılı olduğu görülmektedir. Çizelge 3.12’de Türkiye’de 2000-2012 yılları arasında en çok ithalat yapan 20 il sıralaması verilmiştir. Sıralamada ilk dikkati çeken toplam ithalatın % 50’den fazlasının İstanbul’a ait olduğudur.

Türkiye İstatistik Kurumu tarafından açıklanan iller bazında fasıllara göre ithalat incelendiğinde 2012 yılı için İstanbul’da en çok ithal edilen ürünler; 84. Fasıldaki kazanlar, makinalar ilk sırayı alırken, ikinci sırayı 27. Fasıldaki mineral yakıtlar ve yağlar almaktadır. Daha sonra 85. Fasıldaki elektrikli makine ve cihazlar, demir ve çelik şeklinde devam etmektedir.

En çok ithalat yapan iller sıralamasında dikkat çeken bir diğer il ise Kocaeli’dir. 2000 yılında toplam ithalat içindeki payı % 11 iken, 2008 için % 13, 2012 yılında ise % 11’dir. Toplam ithalat içinde sıralamaya dahil olan diğer iller ise Ankara, İzmir, Bursa ve Sakarya’dır.

Çizelge 3. 12: Türkiye’de En Çok İthalat Yapan 20 İl (Milyar Dolar)

İller	2000		2001		2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008		2009		2010		2011		2012		
	Tutar	%	Tutar	%	Tutar	%	Tutar	%	Tutar	%	Tutar	%	Tutar	%	Tutar	%	Tutar	%	Tutar	%	Tutar	%	Tutar	%	Tutar	%	
İstanbul	31.458	58	22.317	54	28.929	56	41.402	60	60.817	62	70.137	60	81.264	58	98.977	58	111.310	55	78.756	56	98.431	53	123.925	51	119.601	51	
Kocaeli	6.086	11	5.621	14	5.599	11	6.605	10	8.945	9	12.549	11	1.606	1	18.957	11	25.774	13	14.347	10	22.638	12	12.703	5	11.734	5	
Ankara	5.483	10	5.477	13	6.485	13	6.710	10	7.286	7	10.230	9	14.004	10	16.821	10	23.288	12	16.489	12	19.066	10	11.917	5	10.489	4	
İzmir	2.786	5	1.715	4	2.288	4	3.307	5	4.694	5	4.986	4	5.459	4	7.033	4	8.313	4	6.268	4	8.417	5	10.621	4	10.577	4	
Bursa	2.371	4	2.116	5	2.580	5	3.392	5	4.892	5	5.236	4	6.193	4	7.646	4	8.829	4	7.080	5	985	1	11.914	5	10.316	4	
Adana	933	2	533	1	619	1	845	1	1.125	1	1.265	1	1.441	1	1.919	1	2.152	1	1.693	1	2.229	1	2.975	1	3.046	1	
Zonguldak	624	1	320	1	446	1	662	1	936	1	1.441	1	1.681	1	1.600	1	2.192	1	1.391	1	1.540	1	1.538	1	1.256	1	
Gaziantep	510	1	440	1	658	1	1.000	1	1.332	1	1.686	1	1.846	1	2.269	1	3.430	2	2.128	2	2.793	2	4.723	2	5.054	2	
Hatay	437	1	200	0	434	1	486	1	656	1	1.092	1	1.714	1	2.485	1	3.344	2	2.718	2	3.131	2	4.595	2	4.420	2	
Sakarya	407	1	348	1	528	1	752	1	1.194	1	1.555	1	1.931	1	2.018	1	1.709	1	909	1	1.005	1	1.149	0	11.496	5	
Kayseri	369	1	255	1	408	1	494	1	819	1	913	1	1.095	1	1.291	1	1.388	1	1.002	1	1.449	1	1.725	1	1.589	1	
Denizli	319	1	222	1	319	1	476	1	489	1	721	1	1.013	1	1.376	1	1.635	1	1.146	1	1.731	1	2.262	1	2.262	1	
Antalya	290	1	77	0	109	0	161	0	398	0	383	0	412	0	462	0	617	0	460	0	815	0	689	0	667	0	
İçel	288	1	157	0	164	0	273	0	333	0	406	0	466	0	733	0	957	0	689	0	1.080	1	1.237	1	1.129	0	
Manisa	243	0	145	0	221	0	268	0	352	0	425	0	519	0	696	0	844	0	598	0	2.963	2	3.632	2	3.618	2	
Tekirdağ	185	0	200	0	249	0	338	0	349	0	380	0	422	0	494	0	612	0	473	0	603	0	779	0	641	0	
Konya	147	0	90	0	161	0	245	0	378	0	427	0	556	0	696	0	775	0	583	0	802	0	1.171	0	1.154	0	
Kahramanmaraş	141	0	132	0	202	0	265	0	334	0	357	0	436	0	812	0	531	0	546	0	806	0	1.188	0	1.037	0	
Eskişehir	125	0	135	0	138	0	211	0	271	0	263	0	326	0	388	0	512	0	414	0	615	0	628	0	645	0	
Bahçeşehir	111	0	92	0	95	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	
Samsun						161	0	265	0	264	0	347	0	522	0	784	0	479	0	612	0	946	0	1.007	0		
TOPLAM	53.313	98	40.592	98	50.632	98	68.053	98	95.865	98	114.716	98	122.731	88	167.195	98	198.996	99	138.169	98	171.711	93	200.317	83	201.738	85	
Diğer	1.189	2	807	2	922	2	1.287	2	1.674	2	2.058	2	16.845	12	2.867	2	2.967	1	2.759	2	13.833	7	41.524	17	34.806	15	
TOPLAM	54.502	100	41.399	100	51.554	100	69.340	100	97.539	100	116.774	100	139.576	100	170.062	100	201.963	100	140.928	100	185.544	100	241.841	100	236.544	100	

Kaynak: TÜİK (2013) Resmi İnternet Sitesi, Dış Ticaret İstatistikleri.

### 3.4. TÜRKİYE'DE İTHALATIN EKONOMİK ANALİZİ

Türkiye ekonomisinde 1980 yılından itibaren uygulanan dışa açık ekonomi politikaları, yabancı sermayenin teşvik edilmesini hedefleyerek ekonomik büyüme amacına hizmet etmiştir. Özel sermayenin ekonomi içindeki payını artırmaya yönelik uygulanan politikalar, 2000'li yıllara gelindiğinde aşırı sıcak para girişiyle finansal piyasalarda istikrarsızlığa yol açmıştır. Finansal piyasalardaki istikrarsız süreç, kamu maliyesi alanında kamu açıklarının, dolayısıyla enflasyonun hızlı artmasına ve kamu finansman dengesinin bozulmasına neden olmuştur (Şimşek, 2007: 53).

Dışsal şokların da etkisiyle finansal piyasalarda yaşanan istikrarsızlık hızla ekonomiye yayılmıştır. Türkiye ekonomisi 2000 Kasım ve 2001 Şubat krizleriyle karşı karşıya kalmıştır. Finansal sistem kaynaklı Kasım 2000 krizinin baş aktörü bankacılık kesimidir. Krizin artmasında, bankaların açık pozisyonlarını kapatmaya çalışmaları amacıyla kamu ve özel bankaların borçlanma telaşına girmeleri olmuştur. Bankaların yükselen likidite ihtiyaçları ve bunun için de yüksek faizle likidite arayışı içine girme çabaları sonucu döviz talepleri artarken, yabancı bankalar da Hazine kâğıtlarını hızla satarak Türkiye'den çıkmaya başlamıştır. Yükselen faizler ve döviz kayıpları bankacılık sektöründe telafisi olmayan sorunlara neden olmuştur (Karaçor, 2006: 387).

Kasım 2000'de bankacılık sektöründe başlayan kriz Şubat 2001'de döviz krizine dönüşmüştür. Şubat 2001'de siyasi gerginlikle su yüzüne çıkan yoğun döviz talebi, ödemeler sistemini kilitlemiş ve 22 Şubat'ta Türk Lirası yabancı para birimleri karşısında dalgalanmaya bırakılmıştır. Aynı günlerde bankacılık sistemindeki çöküşü önlemek için bir takım düzenlemeler gerçekleştirilmiştir. Reel ekonomi arz ve talep yönlü olumsuzluklardan önemli oranda daralmıştır (Çelasun, 2013: 2).

Türkiye, kriz sonrası dönemde uygulanan sıkı para ve maliye politikaları ile yeniden istikrar ortamını yakalamayı başarmıştır. 2009 yılına kadar geçen sürede Türkiye ekonomisinin makro değişkenleri ve finansal yapısında önemli iyileşmeler sağlanmış ve ekonomi istikrarlı bir büyüme hızını yakalamıştır. Ancak 2008 yılının ikinci yarısında ABD'de ortaya çıkan, etkisi Uzak Doğu'ya kadar yayılan yeni bir kriz sürecine girilmiştir (Susam, Bakkal, 2008: 75).



2011 yılı, Dünya ekonomisi için belirsizlikler ve risklerin yoğun yaşandığı bir yıl olmuştur. 2011 ve 2012 yılı Türkiye ekonomisi için ise büyüme, istihdam, bütçe dengesi ve bankacılık sektöründe olumlu gelişmeler yaşanmışken enflasyon ve cari açık konularında problemliler olmuştur (Coşkun, 2013).

Çalışmanın bu bölümünde 2000 sonrasında yaşanan krizler ve uygulanan makro politikalar ışığında ithalat ve diğer makro değişkenlerin hareketleri incelenecektir.

### **3.4.1. Türkiye’de İthalat ve Mili Gelir İlişkisi**

İthalat fonksiyonu, ithalat ve milli gelir arasındaki pozitif yönlü ilişkidir. Milli gelirin üretimini gerçekleştirebilmek için bir kısım yatırım malı, ham madde ve ara mallarının yurt dışından ithal edilmesine gerek duyulmaktadır. Aynı zamanda, tüketimin bir bölümü de ithal mallara yöneliktir. Böylece hem üretim hem de tüketim açısından milli gelir artışına bağlı olarak ithalat artışı da yaşanmaktadır.

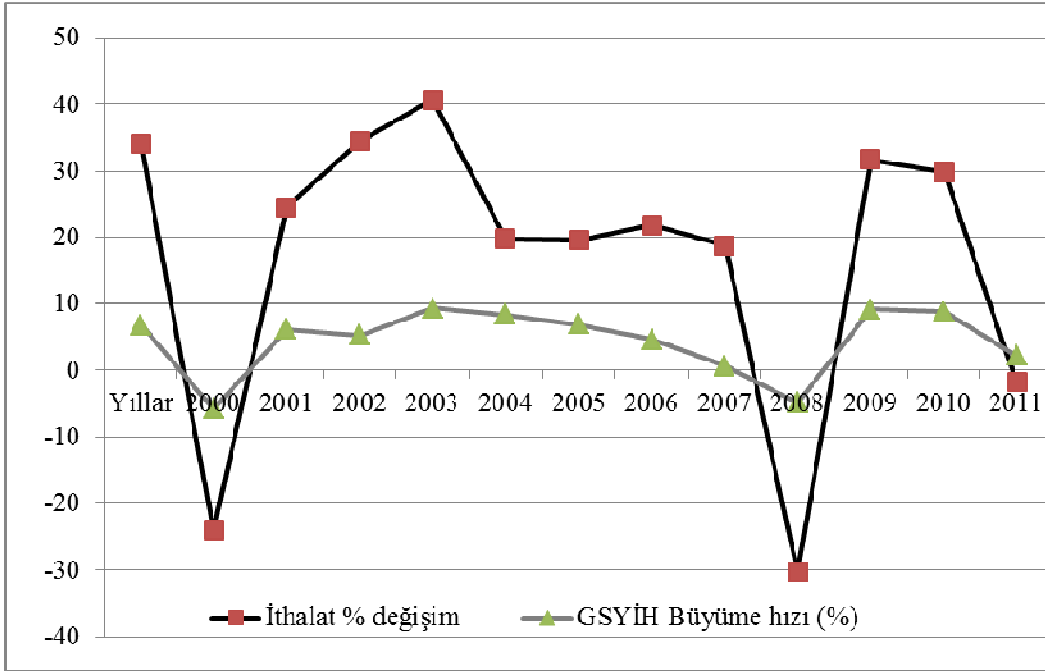
2000’li yıllara büyük bir ekonomik kriz ile giren Türkiye ekonomisinde Çizelge 3.13’de görüldüğü gibi GSYİH büyümesi 2000 yılında % 6,8 oranında gerçekleşirken 2001 yılında ise -% 5,7 oranında daralma meydana gelmiştir. 2002 yılından itibaren üretim artış trendinde gerçekleşmiştir. 2009 yılında yaşanan küresel kriz Türkiye’de GSYİH da -% 4,8 azalmaya neden olmuştur. GSYİH’da daralma yaşanan yıllarda ithalatta da önemli azalışlar olmuştur. 2000 yılında ithalat % 34 oranında artış gösterirken, GSYİH’da % 6,8 oranında artmıştır. 2009 yılında ise ithalatta % 30,22 gibi büyük bir oranda azalma meydana gelirken GSYİH’da -% 4,8 oranında azalmıştır.

**Çizelge 3. 13: 2000-2012 Yılları Arası İthalat ve Milli Gelir Verileri**

Yıllar	İthalat (Milyon Dolar)	İthalat % değişim	GSYİH (Sabit Fiyatlarla) (Milyon TL)	GSYİH Büyüme hızı (%)
2000	54.503	34	72.436	6,8
2001	41.399	-24,04	68.309	-5,7
2002	51.554	24,53	72.520	6,2
2003	69.340	34,5	76.338	5,3
2004	97.540	40,67	83.486	9,4
2005	116.774	19,72	90.500	8,4
2006	139.576	19,53	96.738	6,9
2007	170.063	21,84	101.255	4,7
2008	201.964	18,76	101.922	0,7
2009	140.928	-30,22	97.003	-4,8
2010	185.544	31,66	105.886	9,2
2011	240.842	29,8	115.174	8,8
2012	236.545	-1,78	117.674	2,2

Kaynak: TÜİK (2013) Resmi İnternet Sitesi, Dış Ticaret İstatistikleri.

Şekil 3.13'de de görüldüğü gibi GSYİH büyümesinin düştüğü dönemlerde ithalat da azalmıştır. Aynı şekilde arttığı dönemlerde artmıştır. Türkiye'de, ithalat fonksiyonunun önemli oranda geçerli olduğunu söyleyebiliriz.



Şekil 3. 1: İthalat ve GSYİH % Değişim Grafiği

### 3.4.2. Türkiye’de İthalat ve Döviz Kuru İlişkisi

Reel döviz kuru ile ithalat ilişkisinde Türk Lirası aşırı değerlendiğinde ithalatın artması, eksik değerlendiğinde ise ithalatın azalması gerekmektedir.

2000 yılında döviz kuruna dayalı enflasyonla mücadele programının etkisiyle iç talep artmış ve dolayısıyla ekonomi canlanma sürecine girmiştir. İç talepteki artış ve TL’nin reel olarak aşırı değerlenmesi aynı yıl ithalatı da artırmıştır. 2001 yılında yaşanan kriz ile ekonomi daralma sürecine girmiş, TL % 17,63 oranında değer kaybına uğramış ve ithalatta %24, 04 oranında gerileme olmuştur. Görüldüğü gibi 2001 yılında teori ile uygulama arasında anlamlı bir bağlantı olmuştur. Çizelge 3.14 incelendiğinde 2009 yılına kadar geçen süreçte kurun düşmesi ile ithalat artmış veya kurun yükselmesi ile ithalat azalmıştır.

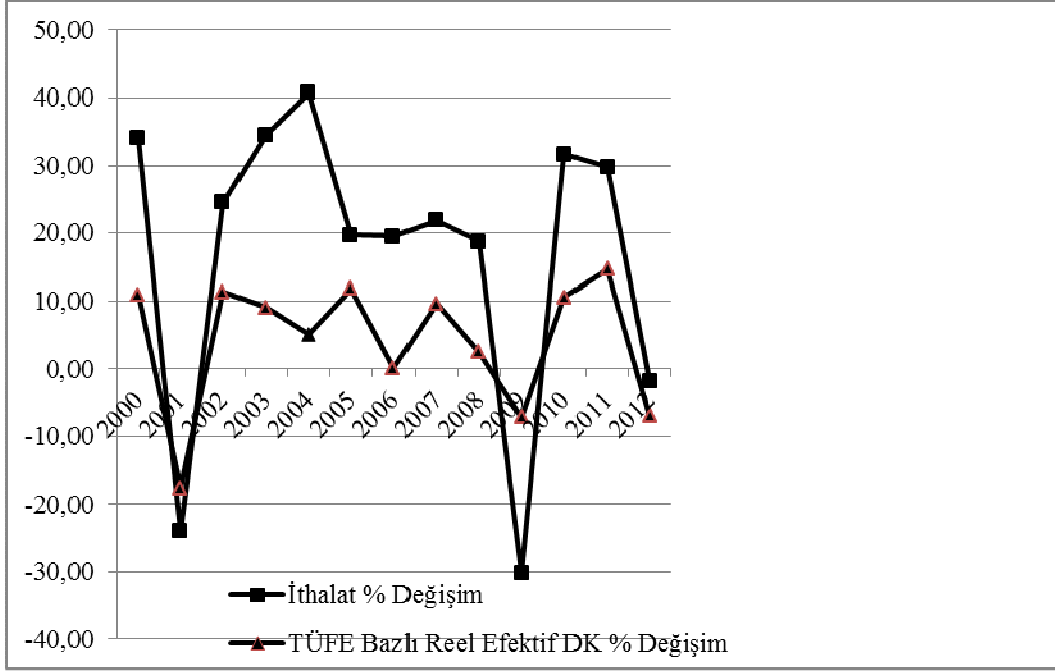
**Çizelge 3. 14: Türkiye’de 2000-2012 Yılları Arası İthalat ve Döviz Kuru Verileri**

Yıllar	İthalat (Milyon Dolar)	İthalat % Değişim	TÜFE % Değişim	Tüfe Bazlı Reel Efektif Döviz Kuru 1995=100	TÜFE Bazlı Reel Efektif DK % Değişim	Ortalama ABD Dolar Kuru \$/TL	Ortalama ABD Dolar Kuru % Değişim
2000	54.503	34,00	39,00	136,54	10,89	0,67	24,70
2001	41.399	-24,04	68,50	112,47	-17,63	1,43	113,43
2002	51.554	24,53	29,70	125,23	11,35	1,63	13,99
2003	69.340	34,50	18,40	136,53	9,02	1,39	-14,72
2004	97.540	40,67	9,32	143,50	5,11	1,34	-3,60
2005	116.774	19,72	7,72	160,40	11,78	1,34	0,00
2006	139.576	19,53	9,65	160,51	0,07	1,41	5,22
2007	170.063	21,84	8,39	175,91	9,59	1,16	-17,73
2008	201.964	18,76	10,06	180,22	2,45	1,51	30,17
2009	140.928	-30,22	6,53	167,10	-7,28	1,50	-0,66
2010	185.544	31,66	6,40	184,75	10,56	1,54	2,67
2011	240.842	29,80	10,45	211,80	14,64	1,90	23,38
2012	236.545	-1,78	6,16	196,80	-7,08	1,78	-6,32

Kaynak: TÜİK (2013) Resmi İnternet Sitesi, Dış Ticaret İstatistikleri ve TCMB Resmi İnternet Sitesi, EVDS Veri Tabanı.

2009 yılında yaşanan küresel durgunluk bütün Dünya ülkelerinde olduğu gibi Türkiye’de de üretim ve tüketim talebinde, dolayısıyla ithalatta önemli düşüşe sebep olmuştur. Çizelge 3.14’de görüldüğü gibi 2009 yılında ithalat % 30,22 oranında gerilemiştir. Küresel kriz döviz kurlarında da değişmeye sebep olmuş ve 2009 yılı reel efektif döviz kuru % 7,28 oranında gerilemiştir.

Şekil 3.2 incelendiğinde 2001, 2009 ve 2012 yılları dışındaki geçen yıllarda reel döviz kuru ithalat ilişkisi teoremin dışında gerçekleşmiştir.



Şekil 3. 2: İthalat ve TÜFE Bazlı Reel Efektif Döviz Kuru % Değişim Grafiği

### 3.4.3. Türkiye’de İthalat ve İhracat İlişkisi

Literatürde ithalatın belirleyicileri üzerine yapılmış ampirik çalışmaların bir kısmında ihracat bağımsız değişken olarak yer almaktadır. Bu çalışmaların teorik temeli iki yaklaşıma dayanmaktadır. Öncelikle Keynesyen kısa dönem analizine göre ihracatın büyümesi, dış ticaret çarpanı yoluyla üretimin artmasına yol açar. Diğer bir etki ise Karşılaştırmalı Üstünlükler Teorisi’ne dayalıdır. Özellikle ülke içinde üretimi yüksek maliyetler gerektiren sermaye mallarının ithalatı için gerekli döviz sağlayacak olan ihracat, üretimi olumlu yönde etkiler. Bu etkiler dikkate alındığında ihracatın ithalatı olumlu yönde etkileyen bir kanal olduğu görülmektedir (Tuncer, 2002: 90).

Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde sanayi üretimi ithal girdiye bağımlı olduğundan, üretim ve buna bağlı olarak da ihracatın artış eğiliminde olması, ithalat

artışına bağlı olacak veya ithalat artışları, üretim veya ihracatı artıracaktır (Altay, Çelebioğlu, 2005: 47).

Saatçioğlu (2005), 1990-2002 yılları arasındaki verileri kullanarak ithalatın büyüklüğünü belirleyen faktörleri analiz etmiştir. Çalışmada açıklayıcı değişkenlerden biri de ihracattır. Analiz sonucu ithalat ile ihracat arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğunu kanıtlamıştır. Aker (2008) ise; 1996-2006 dönemi için Türkiye’de İthalatın Belirleyicileri başlıklı makalesinde; bağımsız değişkenlerden biri olarak ihracatı kullanmıştır. Analiz sonucunda ithalat ile ihracat arasında güçlü bir ilişki olduğunu kanıtlamıştır.

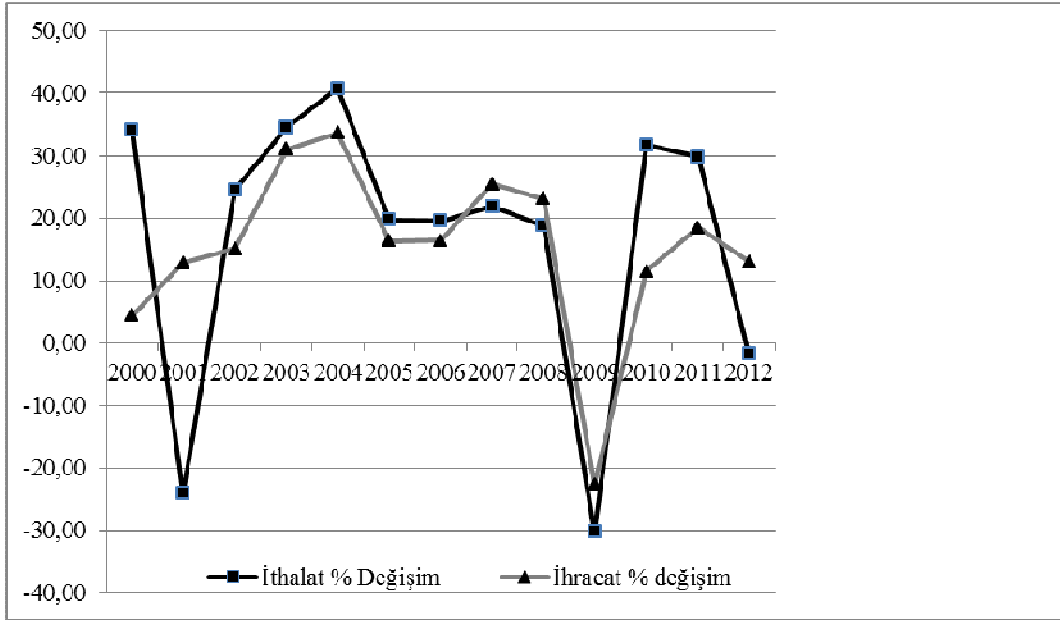
Çizelge 3.15’de Türkiye’de 2000-2012 yılları arasında ithalat ve ihracat verileri yer almaktadır. 2001 ve 2012 yılları dışındaki tüm yıllarda ithalat ile ihracattaki gelişmeler paralellik arz etmektedir. 2001 kriz yılının ardından 2002’de ithalat % 24 oranında artarken ihracatta % 15 oranında artıştır. 2005 ve 2006 yıllarında ihracattaki artış yüzdesi değişmediği gibi ithalatta da değişmemiştir. İthalat 2005 ve 2006 yıllarında %19 oranında artarken ihracat da %16 oranında artmıştır.

**Çizelge 3. 15: 2000-2012 Yılları Arasında İthalat ve İhracat Verileri**

Yıllar	İthalat (Milyon ABD Doları)	İthalat % Değişim	İhracat (Milyon ABD Doları)	İhracat % değişim	İhracatın İthalatı Karşılama Oranı (%)
2000	54.503	34,00	27.775	4,47	51,00
2001	41.399	-24,04	31.334	12,81	75,70
2002	51.554	24,53	36.059	15,08	69,90
2003	69.340	34,50	47.253	31,04	68,10
2004	97.540	40,67	63.167	33,68	64,80
2005	116.774	19,72	73.476	16,32	62,90
2006	139.576	19,53	85.535	16,41	61,30
2007	170.063	21,84	107.272	25,41	63,10
2008	201.964	18,76	132.027	23,08	65,40
2009	140.928	-30,22	102.143	-22,63	72,50
2010	185.544	31,66	113.883	11,49	61,38
2011	240.842	29,80	134.907	18,46	56,01
2012	236.545	-1,78	152.464	13,01	64,45

Kaynak: TÜİK (2013) Resmi İnternet Sitesi, Dış Ticaret İstatistikleri.

2009 yılında yaşanan küresel kriz sonucunda ithalat % 30,22 oranında azalırken ihracat da % 22 oranında azalmıştır.



**Şekil 3. 3: İthalat ve İhracat % Değişim Grafiği**

Şekil 3.3 incelendiğinde de Türkiye’de 2000-2012 yılları arasında ithalat ve ihracatın önemli ölçüde birlikte hareket ettiği söylenebilir.

### 3.4.4. Türkiye’de İthalat ve Krediler İlişkisi

Türkiye’de krediler son dönemde önemli bir politika değişkeni olmuştur. Kredi genişlemelerinin bazı ekonomik değişkenleri olumsuz etkilemesi, politika yapıcılarının bu değişkene dikkat çekmelerine neden olmuştur. Aşırı kredi genişlemesinin; Ödemeler Dengesi krizlerini tetiklediği, ilgili dönemlerde reel döviz kurlarını değerlediği, ticarete konu olan sektörleri diğer sektörlerden daha hızlı büyüüttüğü gibi olgulara neden olmasından dolayı önemli olduğu düşünülmektedir (Binici, Köksal, 2012: 2).

Kredilerin ithalat üzerindeki dolaylı etkisi tüketim ve harcamalar yoluyla gerçekleşmektedir. Hanehalkları gelirlerinden fazla harcamalarını krediler ile gerçekleştirmektedirler. Bu durumda kredi genişlemesinin olduğu dönemlerde ithalatta da artış olduğu gözlenmektedir.

2011 yılında Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası tarafından yayınlanan “Finansal İstikrar ve Para Politikası” başlıklı çalışma tebliğinde Merkez Bankasının



makro finansal riskleri sınırlandırmak amacıyla, birbirini tamamlayıcı nitelikte farklı politika araçlarının kullanılmaya başlanacağı belirtilmiştir. Gerçekleştirilen çalışmada son dönemde kredi genişlemesinin yol açtığı riskler arasında cari dengenin hızla bozulması olduğu kanaatine varılmıştır. Hızlanan kredi genişlemesi ve artan cari açık sorunu karşısında, Zorunlu Karşılık Oranları artırılmıştır. Böylece kredi arzını kısımaya yönelik tedbirler uygulayarak cari açığın dolayısıyla ithalatın azaltılması hedeflenmiştir (Başcı, Kara, 2011:10).

**Çizelge 3. 16: Türkiye’de 2000-2012 Yılları Arasında İthalat ve Bankacılık Sektörü Kredi Hacmi Verileri**

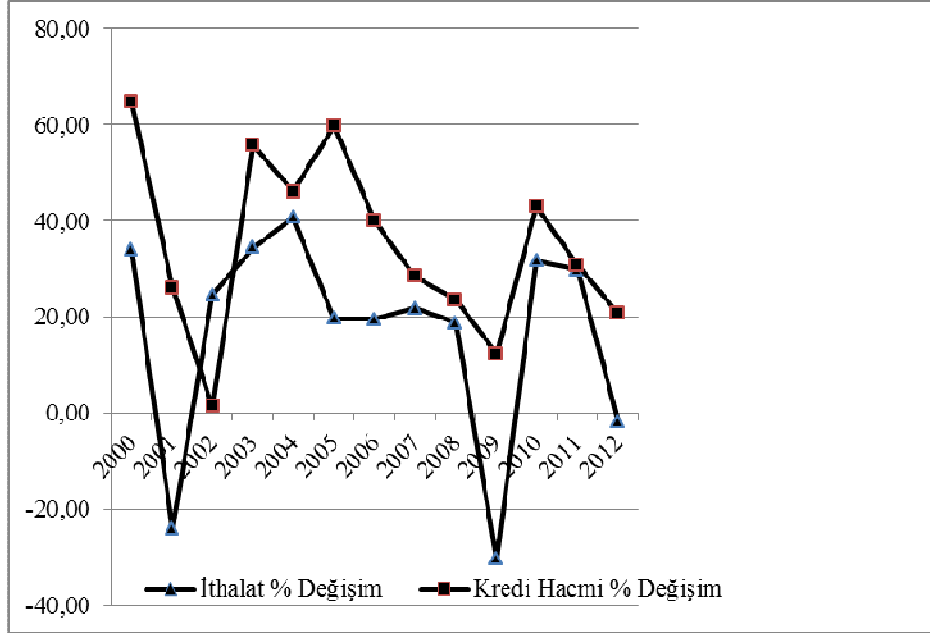
Yıllar	İthalat (Milyon ABD Doları)	İthalat % Değişim	Bankacılık Sektörü Yurt içi Kredi Hacmi (Milyon TL)	Kredi Hacmi % Değişim
2000	54.503	34,00	28.652	64,75
2001	41.399	-24,04	36.111	26,03
2002	51.554	24,53	36.630	1,44
2003	69.340	34,50	57.046	55,74
2004	97.540	40,67	83.380	46,16
2005	116.774	19,72	133.230	59,79
2006	139.576	19,53	186.524	40,00
2007	170.063	21,84	239.696	28,51
2008	201.964	18,76	296.075	23,52
2009	140.928	-30,22	332.399	12,27
2010	185.544	31,66	475.109	42,93
2011	240.842	29,80	621.312	30,77
2012	236.545	-1,78	750.000	20,71

Kaynak: TÜİK (2013) Resmi İnternet Sitesi, Dış Ticaret İstatistikleri ve

TCMB Resmi İnternet Sitesi, EVDS Veri Tabanı.

Çizelge 3.16’da Türkiye’de 2000-2012 yılları arasında ithalat ve Bankacılık Sektörü yurt içi kredi hacmi verileri yer almaktadır. Veriler incelendiğinde 2001 yılı olan kriz yılında ithalat hacminde -% 24,04 oranında bir azalma ve aynı şekilde kredi hacmi artış hızında da % 64,75’den % 26,03’e azalma olduğu gözlemlenmektedir. Aynı

şekilde 2010 yılında ithalat bir önceki yıla göre % 31,66 oranında artış gösterirken kredi hacmi de % 42,93 oranında artıştır.



**Şekil 3. 4: İthalat ve Bankacılık Sektörü Yurtiçi Kredi Hacmi % Değişim Grafiği**

Şekil 3.4'de İthalattaki % değiş ile bankacılık sektörü yurt içi kredi hacminin grafiği yer almaktadır. Grafikte görüldüğü üzere 2004, 2005 ve 2007 yılları dışında her iki değişkenin de beraber hareket ettiğini söylemek mümkündür.

## DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

### YAPAY SİNİR AĞLARI

#### 4.1. YAPAY SİNİR AĞLARININ ÖZELLİKLERİ

Yapay zekânın bir alt kolu olan yapay sinir ağları, insan düşünce yapısının makinaya uyarlanmış halidir. Yapay sinir ağlarının en önemli özelliği; kendisine tanıtılan bilgileri öğrenerek edindiği deneyimlerle farklı durumlar için çıkarsama yapabilme yeteneğidir. Ayrıca, öğrenme yoluyla yeni bilgiler türetebilme, yeni bilgiler oluşturabilme ve keşfedebilme gibi yetenekleri herhangi bir yardım almadan otomatik olarak gerçekleştirmek amacı ile geliştirilen bilgisayar sistemleridir.

Yapay sinir ağları, insan beyninin çalışma yapısına uygun olarak öğrenme, ilişkilendirme, sınıflandırma, genelleme ve özellik belirleme gibi konularda başarılı bir şekilde uygulanmaktadır. Örneklerden elde ettikleri bilgiler ile kendi deneyimlerini oluşturur ve daha sonra benzer konularda benzer kararları alırlar. Yapay sinir ağlarının genel özelliklerini aşağıdaki şekilde sıralayabiliriz (Öztemel, 2006: 29-31):

- **Yapay sinir ağları makine öğrenmesi gerçekleştirirler:** Bilgisayar öğrenmesi yolu ile olayları öğrenerek benzer olaylar karşısında benzer kararlar vermeye çalışırlar.

- **Program çalışma şekli, geleneksel programlama yöntemlerinden farklıdır:** Geleneksel programlama yöntemlerinin bilgiyi işlemelerinden bütünüyle farklı bir bilgi işleme yöntemi vardır.

- **Yapay sinir ağları örnekleri kullanarak öğrenirler:** Yapay sinir ağlarında ağa gösterilen örneklerin oluşturulması ve toplanması önemlidir. Ağın olayları öğrenebilmesi için o olay ile ilgili örneklerin belirlenmesi gerekmektedir. Örnekleri kullanarak ilgili olay hakkında genelleme yapabilecek yeteneğe kavuşturulurlar. Ulaşılan örneklerin olayı bütünüyle temsil edebilmesi çok önemlidir. Olay bütün yönleri ile gösterilmez ise ağdan başarılı sonuçlar beklenemez.

- **Yapay sinir ağlarından istenilen sonuçların elde edilebilmeleri için önce eğitilmeleri ve performanslarının test edilmeleri gerekmektedir.** Yapay sinir ağlarının eğitilmesi; mevcut örneklerin tek tek ağa gösterilmesi ve ağın kendi mekanizmalarını çalıştırarak örnekteki olaylar arasındaki ilişkileri belirlemesidir.

-**Görülmemiş örnekler hakkında bilgi üretebilirler.** Ağ gösterilen örneklerden genelleme yaparak görmediği örnekler hakkında bilgi üretebilir.

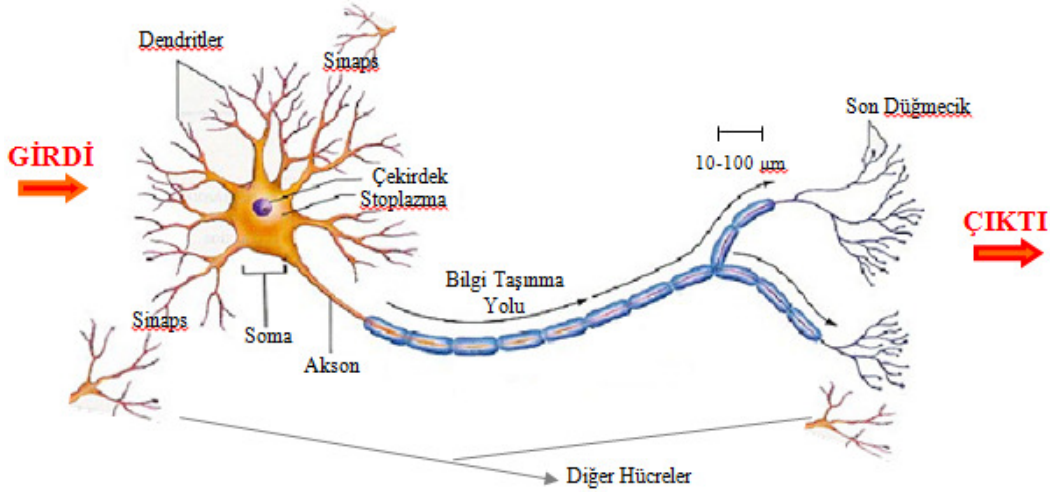
- **Eksik bilgi ile çalışabilmektedirler.** Yapay sinir ağları kendileri eğitildikten sonra eksik bilgiler ile çalışabilirler ve yeni gelen örneklerde eksik bilgi olmasına karşın sonuç üretebilirler.

## 4.2. YAPAY SİNİR AĞLARININ HÜCRE YAPISI

Yapay sinir ağları tasarımı ilk olarak canlılardaki sinir hücreleri taklit edilerek ortaya çıkarılmıştır. Bu nedenle, yapay sinir ağlarının daha iyi anlaşılabilmesi için biyolojik sinir ağlarının yapısının ve çalışma ilkelerinin bilinmesi gerekmektedir.

İnsan beyni 10 milyar sinir hücresinden (nöron) oluşmaktadır. Öte yandan bir sinir hücresinin tepki hızı, günümüz bilgisayarlarına göre oldukça yavaş olmakla birlikte duyuşal bilgileri son derece hızlı değerlendirebilmektedir. Bu nedenle insan beyni; öğrenme, birleştirme, uyarılma ve genelleştirme yeteneği sayesinde son derece karmaşık, doğrusal olmayan ve paralel dağılmış bir bilgi işleme sistemi olarak tanımlanabilir (Kullarni, 1994: 24).

Sinir hücrelerinde veri akışı Şekil 4.1’de görüldüğü gibi dentritten aksona, oradan da akson ucuna doğrudur. Bir ya da birden fazla sayıda olabilen dentritler, gelen uyarıları alarak aksonlara iletirler. Bir sinir hücresi “*sinaps*” adı verilen bağlantı noktaları ile diğer sinir hücrelerine bağlanır.

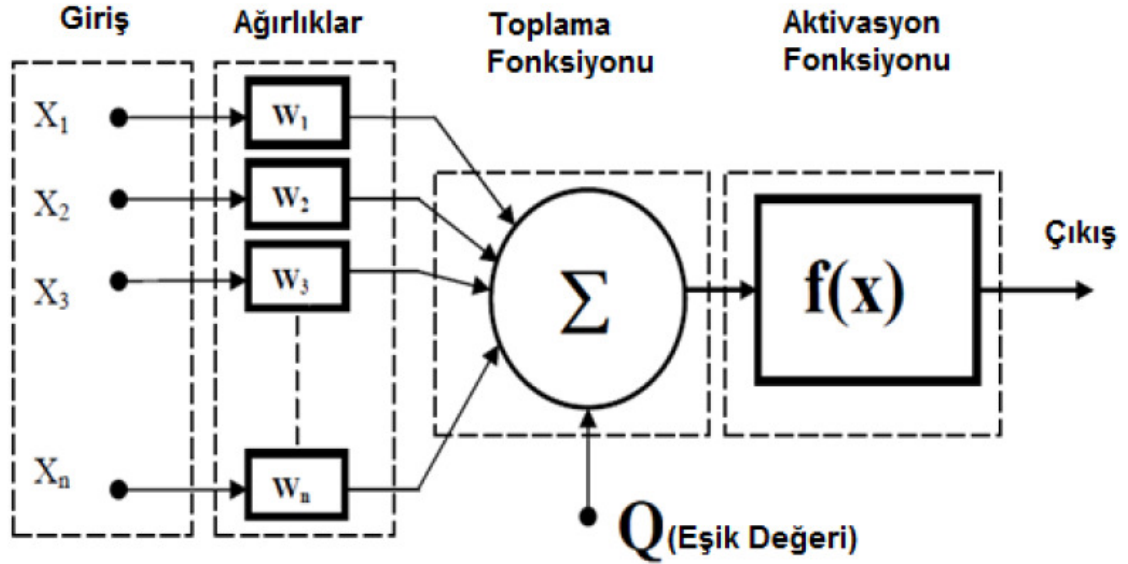


**Şekil 4. 1. Biyolojik Sinir Hücresi**

Kaynak: StateMaster, 2013.

Biyolojik sinir hücresi dendritler aracılığı ile diğer sinir hücrelerinden aldığı işaretleri hücre gövdesine taşır ve hücre gövdesinde toplanan bu işaretler değerlendirilerek bir çıkış işareti üretilir. Bu işaretler aksonlar aracılığı ile diğer sinir hücresine gönderilir. Bir sinir hücresinde bir çok dendrit olmasına karşın bir tek akson vardır. Bunun anlamı, bir sinir hücresinde bir çok giriş bulunmasına rağmen bir tek çıkışın olmasıdır. İki sinir hücresi arasında birbirinin dendriti ile diğerinin aksonu arasında bir sinaps bağlantı vardır (Efe ve Kaynak, 2000: 17).

Biyolojik sinir hücrelerinden esinlenerek oluşturulan yapay sinir hücreleri de birbirine bağlı çok sayıda işlem elemanlarından oluşmaktadır.



**Şekil 4. 2. Yapay Sinir Hücresi**

Kaynak: Yüksek,2006: 19

Şekil 4.2’de yapay sinir hücresi matematiksel olarak ifade edilmiştir. Şekilde  $X_i$  sembolü giriş verilerini,  $W_i$  sembolü ağırlıkları,  $\Sigma$  sembolü toplama fonksiyonunu,  $Q$  sembolü eşik değerini,  $f(x)$  sembolü ise aktivasyon fonksiyonunu ifade etmektedir.

Şekilde görüldüğü gibi yapay sinir ağları beş bileşenden oluşmaktadır. Bunlar, girdiler, ağırlıklar, toplama fonksiyonu, aktivasyon fonksiyonu ve çıktı. Biyolojik sinir ağında yer alan sinapslar ağırlıkları, dentrit toplama fonksiyonunu, hücre gövdesi transfer fonksiyonunu, aksonlar ise hücre çıkışını ifade etmektedir.

Yapay sinir hücresinin bileşenleri aşağıdaki şekilde açıklanmaktadır.

#### 4.2.1. Girdiler

Girdiler ( $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ ); yapay sinir hücresine dış dünyadan ya da başka bir hücreden gelen bilgilerdir (Shachmurove, 2004:12). Girdilerin tek işlevi, verileri bir sonraki aşamaya iletmektir. Bir başka deyişle girişler, veri üzerinde hiçbir matematiksel işlem yapmadan yalnızca iletici görevi görmektedirler. Ayrıca girdiler, yapay sinir

ağlarının dış Dünya ile ilişki halinde olan iki elemanından biridir. Diğer eleman ise çıktıdır. Bir yapay sinir ağında birden çok giriş olabilir fakat çıktı mutlaka bir tanedir (Elmas, 2003: 31).

#### 4.2.2. Ağırlıklar

Ağırlıklar ( $W_1, W_2, \dots, W_n$ ); yapay sinir hücresi tarafından alınan girdilerin sinir ağı üzerindeki etkisini belirleyen katsayılarıdır. Bilgiler, bağlantılar üzerindeki ağırlıklar üzerinden hücreye girer ve ağırlıklar, ilgili girişin hücre üzerindeki etkisini belirler. Ağırlıkların en önemli özelliği ağı girdi olarak kullanılan değerlerin matematiksel katsayısı olmalarıdır. Girdiler ile nöronlar arasındaki iletişimi sağlayan bütün bağlantıların değişik ağırlık değerlerinin olması, ağırlıkların tüm işlem elemanları üzerinde etkili olmasını sağlamaktadır. Ağırlıklar, hücreye gelen bilgilerin hücre üzerindeki etki ve önemini gösterir. Yapay sinir ağları öğrenme işlevini, ağırlıkların değiştirilmesi sayesinde başarabilmektedir. Daha önce ifade edildiği gibi ağırlıklar biyolojik sinir hücrelerinin aksonlarıdır. Ağırlıkların başlangıç değerleri genellikle -1,+1 aralığında rastgele seçilmektedir (Karahana, 2011: 93).

#### 4.2.3. Toplama Fonksiyonu

Biyolojik sinir ağında dentritlerin görevini üstlenen toplama fonksiyonu, diğer bir ifade ile birleştirme fonksiyonudur. Bir hücreye gelen net girdileri hesaplayan bir fonksiyondur ve genellikle bir yapay sinir hücresindeki her bir giriş ile bu girişe ait ağırlıkların çarpılarak, bu çarpımların toplanması ile elde edilir. Matematiksel ifadesi aşağıdaki şekildedir (Haykin, 2005: 36);

$$\text{Net Toplam} = \sum_i^n x_i w_i$$

Ancak bir çok uygulama  $\theta$  veya Q olarak ifade edilen eşik değeri de denkleme dâhil etmiştir. Bu da;

$$\text{Net Toplam} = \sum_i^n x_i w_i - \theta \quad \text{veya} \quad \sum_i^n x_i w_i + \theta \quad \text{şeklinde ifade edilir.}$$

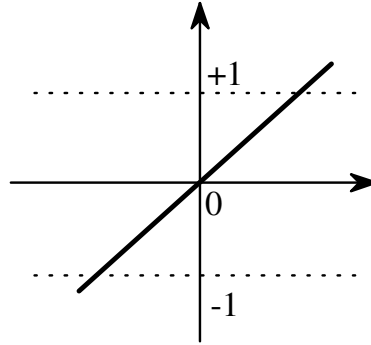
#### 4.2.4. Aktivasyon (Transfer) Fonksiyonu

Toplama fonksiyonunun sonuçları, aktivasyon fonksiyonu ile çıktıya dönüştürülür. Hücre davranışını belirleyen en önemli faktörlerden biri aktivasyon fonksiyonudur. Bu fonksiyon, hücreye gelen net girdiyi işleyerek hücrenin bu girdiye karşılık üreteceği çıktıyı belirler. Aktivasyon fonksiyonunda çıktıyı hesaplamak için değişik formüller kullanılır. Bazı modeller, bu fonksiyonun türevi alınabilir bir fonksiyon olmasını şart koşar (Öztemel, 2006: 50). Özellikle sigmoid transfer fonksiyonları, türevi alınabilir, sürekli ve doğrusal olmayan fonksiyonlar olmaları nedeniyle, doğrusal olmayan problemlerin çözümünde kullanılan yapay sinir ağlarında tercih edilir. Ağdaki işlem elemanlarının tümünün aynı aktivasyon fonksiyonunu kullanması zorunlu değildir. En uygun aktivasyon fonksiyonu, tasarımcının denemeleri sonucunda belli olur. Aktivasyon fonksiyonları bir yapay sinir ağı modelinde nöronun çıkış değerini, istenilen değerler arasında sınırlar. Bu değerler genellikle  $[0,1]$  veya  $[-1,1]$  arasındadır (Eberhart, Shi, 2007).

Çalışmanın amacına uygun olarak seçilen ve en yaygın kullanılan aktivasyon fonksiyonları; lineer aktivasyon fonksiyonu (pürelin), logaritmik sigmoid aktivasyon fonksiyonu (logsig) ve hiperbolik tanjant (tansig) sigmoid aktivasyon fonksiyonlarıdır (Demuth vd., 2008; Jang vd., 2007).

Lineer Aktivasyon Fonksiyonu (Purelin): Girdi değeri, çıktı değerine eşit olan fonksiyondur. Şekil 4.3'te görüldüğü gibi girdiler ve çıktılar arasında doğrusal bir ilişki olduğu zaman, çıkış katmanındaki aktivasyon fonksiyonu lineer aktivasyon fonksiyonu olarak atanır (Demuth vd., 2008).



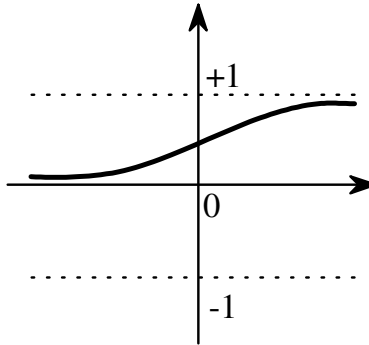


**Şekil 4. 3. Lineer Aktivasyon Fonksiyonu**

Kaynak: Demuth vd., 2008:9.

Logaritmik Sigmoid Aktivasyon Fonksiyonu (Logsig): Genellikle doğrusal olmayan problemlerin çözümünde kullanılan, logaritmik bir fonksiyondur. Bu fonksiyon, Logistic fonksiyon olarak da bilinir. Girdi değeri hangi aralıkta olursa olsun, çıktı değeri 0 ile 1 arasında değişmektedir. Türevlenebilir olduğu için geriye yayılım algoritmaları ile de kullanılabilir. Matematiksel denklem olarak aşağıdaki gibi gösterilir (Demuth vd., 2008; Ablameyko, 2003).

$$f(x) = \frac{1}{1 + e^{-x}}$$

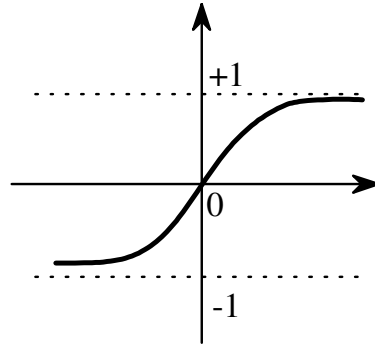


**Şekil 4. 4. Logaritmik Sigmoid Aktivasyon Fonksiyonu**

Kaynak: Demuth vd., 2008:11.

Hiperbolik Tanjant Aktivasyon Fonksiyonu (Tansig) : Doğrusal olmayan problemlerin çözümünde kullanılan bir diğer aktivasyon fonksiyonu da hiperbolik tanjant aktivasyon fonksiyonudur. Bu fonksiyon  $[-1,+1]$  aralığında çıktılar üretir (Demuth vd., 2008:12).

$$f(x) = \tanh(x/2) = \frac{1 - e^{-x}}{1 + e^{-x}}$$



**Şekil 4. 5. Hiperbolik Tanjant Aktivasyon Fonksiyonu**

Kaynak: Demuth vd., 2008:12.

#### 4.2.5. Çıktı

Aktivasyon fonksiyonu tarafından oluşturulan çıktı değeridir. Her ağı tek bir çıktı katmanı vardır. Ağı ürettiği çıktı değerleri gerçek değerler ile karşılaştırılır ve en yakın sonuca ulaşana kadar iterasyona devam edilir.

### 4.3. YAPAY SİNİR AĞLARININ SINIFLANDIRILMASI

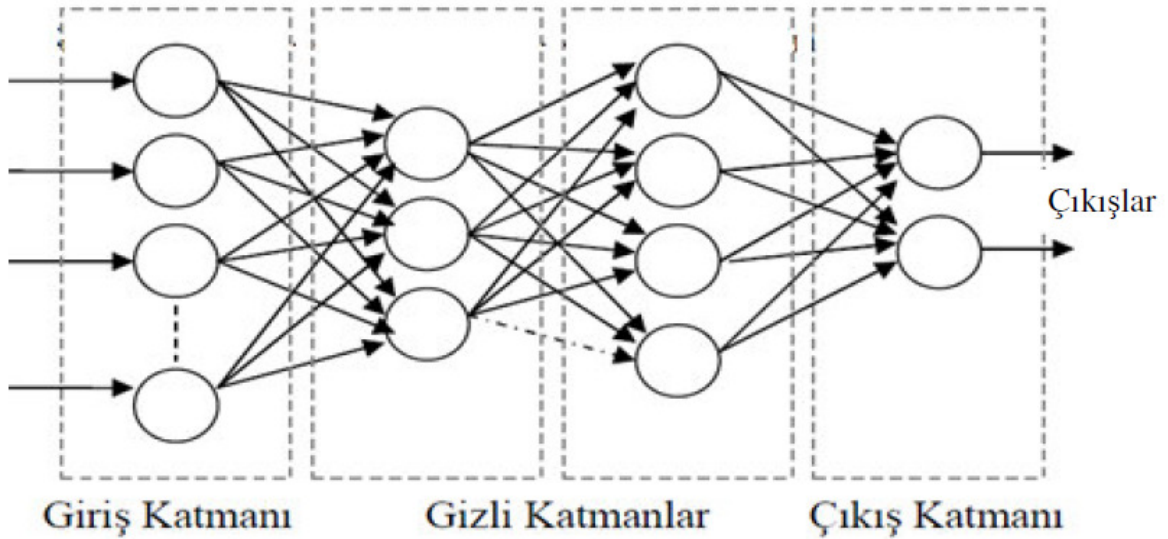
Sürekli gelişmekte olan yapay sinir ağları, çok çeşitli konfigürasyonlarda olmaları ve çok değişik alanlarda kullanılmaları nedeniyle genel bir sınıflandırmaya tabi değillerdir. Ancak problem çözümüne ve kullanılan alana göre değişik sınıflandırmalar

yapılabilir. Farklılıkların kaynağı, ağın bağlantı yapısı, öğrenme yöntemi, mimarisi vb. olabilmektedir. Bu çalışmanın amacına uygun olarak, bu bölümde yapay sinir ağları, mimarilerine göre sınıflandırılmıştır.

Yapay sinir ağları, sinirler arasındaki bağlantıların yönlerine göre iki şekilde sınıflandırılırlar: İleri beslemeli yapay sinir ağları ve geri beslemeli yapay sinir ağları.

### 4.3.1. İleri Beslemeli Yapay Sinir Ağları

Sosyal bilimlerde en fazla uygulanan ağ mimarisi ileri beslemeli yapay sinir ağıdır. İleri beslemeli yapay sinir ağlarında girdi katmanı, gizli katman ve çıktı katmanı olmak üzere üç katman bulunmaktadır. Her bir katmanda bir ya da daha fazla süreç elemanı (nöron) bulunmaktadır. Bir süreç elemanı, girdiyi ya dışarıdan ya da önceki katmandan almaktadır. Her bir katmandaki süreç elemanları arasında bağlantılar bulunmaktadır. Bilgi ağda yalnızca ileri hareket etmektedir ve geri bildirim olmamaktadır (Sing, Chauhan, 2005: 40).



Şekil 4. 6. İleri Beslemeli Çok Katmanlı Yapay Sinir Ağları

Kaynak: Yüksek, 2006: 25

İleri beslemeli çok katmanlı ağın veri girişlerinin yapıldığı giriş katmanı, bilgilerin işlendiği gizli katman ve işlenmiş bilgilerin dış dünyaya iletildiği çıkış katmanı yer almaktadır. Bir yapay sinir ağı konfigürasyonunda katman (layer) sayısı ifade edilirken girdi katmanı dışındaki katmanlar söylenir. Şekil 4.6'da dört girdisi ve iki çıktısı olan üç katmanlı bir ağ gösterilmektedir. İki gizli katmanı bulunan ağda birinci gizli katmanda üç, ikinci gizli katmanda dört adet nöron bulunmaktadır.

Verilerin girdi katmanından gizli katmana, oradan da çıkışa gitmesi ileri beslemeli ağ yapısıdır. İleri beslemeli ağlardaki bağlantılar tek yönlü ve ileri doğrudur.

İleri beslemeli ağlarda eğitim süreci aşağıdaki şekilde gerçekleşmektedir (Dalkılıç, 2010: 99):

- Girdi verisi yapay sinir ağına verilmekte ve ağın çıktı katmanına ulaşana kadar türemektedir. İleri süreçte tahmini olarak bir çıktı üretilmektedir,

- Tahmin edilen çıktılar mevcut çıktılardan ayrı olarak yapay sinir ağına verilmekte, yöntemin tahmini olarak ürettiği çıktılar ile mevcut çıktılar arasındaki hata değerleri kıyaslanmaktadır,

- Yapay sinir ağı öğrenme aşamasından sonra eğitim aşamasına geçilmektedir. Eğitim aşamasında ağırlıklandırma işlemi yapılmaktadır. Geri yayılımda, çıktı katmanında ve gizli katmanda süreç elemanları arasında ağırlıklandırma yapılmaktadır. İlk geri yayılım tamamlandığında ileri süreç yeniden başlamakta ve bu döngü tahmin edilen ile gerçek çıktı arasındaki hata oranı en düşük hale gelene kadar devam etmektedir.

Yapay Sinir Ağlarında Öğrenme Kuralları başlığında detaylı olarak anlatılacak olan geri yayılım algoritması, diğer bir isimle Delta Öğrenme kuralı, ileri beslemeli yapay sinir ağlarının eğitimde en çok kullanılan yöntemidir.

Geri yayılım algoritması teknik olarak şöyle özetlenebilir: Yapay sinir ağları bir eğitim örneği ile başlatılır. Daha sonra ağ çıktısı ile tahmin edilmesi istenen çıktı karşılaştırılır. Her bir çıktı nöronundaki hata ve her bir nöron için çıktı değeri hesaplanır ve ölçekleme katsayısı verilir. Çok düşük ya da çok yüksek çıktı değerleri ayarlanmaktadır. Her bir nöronun daha düşük hata değeri için ağırlıklar ayarlanmalıdır (Sing, Chauhan, 2005: 40).

### 4.3.2. Geri Beslemeli Yapay Sinir Ağları

Geri beslemeli yapay sinir ağlarında, çıktı veya ara katmanlardaki nöronlar çıktılarını giriş veya önceki ara katmanlardaki nöronlara yeniden girdi olarak iletirler. Böylece bilgi hem ileri hem de geri yönde aktarılmış olmaktadır. Geri beslemeli ağları ileri beslemeli ağlardan ayıran temel özellik, geri beslemeli ağların dinamik doğrusal olmayan sistemleri modelleyebilmesidir (Yıldız, 2006: 60).

Geri beslemeli yapay sinir ağlarında, bir çıktı elemanı, kendisine ya da diğer işlemci elemanlara girdi olarak verilmekte ve genellikle geri besleme bir geciktirme elemanı üzerinden yapılmaktadır. Geri besleme, bir katmandaki işlemi, elemanlar arasında olduğu gibi katmanlar arasındaki işlemci elemanlar arasında da olabilmektedir. Bu yapı sayesinde geri beslemeli yapay sinir ağları, doğrusal olmayan dinamik bir davranış göstermektedir (Bayır, 2006: 35).

Araştırma için hangi mimarinin seçilmesi gerektiği konusunda en önemli belirleyici, kullanılan öğrenme algoritmasıdır. Öğrenme algoritmaları belirli bir mimariye bağlı olarak geliştirilirler. Dolayısıyla bir öğrenme algoritması seçildiğinde aslında kullanılacak mimariye de karar verilmiş olur (Elmas, 2003: 44).

## 4.4. YAPAY SİNİR AĞLARINDA ÖĞRENME VE ÖĞRENME KURALLARI

Yapay sinir ağları yöntemini diğer tahmin yöntemlerinden ayıran en önemli özellik, öğrenme yeteneğine sahip olmasıdır. Yapay sinir ağında öğrenme, esas olarak, istenilen çıktıları elde edebilmek amacıyla bağlantı ağırlıklarının değiştirilmesi ve çıktıların üretilmesini sağlayacak ağırlık değerlerinin bulunmasıdır. Başlangıçta rassal olarak ya da belirli bir aralıkta atanan ağırlıklar, ağırlık eğitimi tamamlandıktan sonra uygun çıktıyı üretebilecek değerlere erişirler. Genel olarak amaç, hedeflenen çıktı ile üretilen çıktı değeri arasındaki farkın (hata) minimize edilmesidir (Demuth, 2008: 46).

Gizli katmanda üretilen çıktı değerleri, hedeflenen çıktıya yaklaşıncaya kadar iterasyona devam edilerek ağırlık eğitimi tamamlanır. Yapay sinir ağı istenilen çıktıları

ürettiğinde öğrenme gerçekleşmiş olur. Öğrenmede kullanılan yöntemin görevi, istenen çıktıları üretmesi için yapay sinir ağının ağırlıklar üzerinde düzeltmeler yapmasıdır.

Öğrenme algoritmaları temelde iki türdür: Öğreticili algoritmalar ve öğreticisiz algoritmalar (Yıldız, 2006: 62). Öğreticili öğrenme algoritmalarında, öğrenilmesi gereken girdiler ağa sunulur ve bu girdilerle yapay sinir ağının çıktıları karşılaştırılarak aradaki fark hesaplanır. Farkın düzeyine göre ağırlıklar değiştirilerek istenilen çıktılar elde edilmeye çalışılır. Öğreticisiz öğrenmede, yalnızca girdi değerleri ağa tanıtılır ve yapay sinir ağının bu verileri sınıflandırmasıyla çıktı değeri üretilir. Bu yüzden ağırlıklar yalnızca giriş verilerine bağlı olarak değişir. Öğreticisiz öğrenme yöntemlerinin kullanımı yaygın değildir (Şen, 2004: 32).

Yapay sinir ağlarında kullanılan öğrenme kuralları çok parametrelidir, karmaşık ve matematiksel olarak ifade edilmesi zor bir işlemdir. Kullanılan yöntemler, bu işlemin basitleştirilmiş veya farklı formatta ifade edilmiş biçimleridir. Kullanılan algoritmalarından Hebb Öğrenme Kuralı ilk ve en bilinen öğrenme kuralı olup, diğer öğrenme kurallarına temel oluşturmuştur.

**Çizelge 4. 1. Problem Tiplerine Uygun Öğrenme Algoritmaları**

Problem Tipleri	Öğrenme Algoritması
Tahmin	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Backpropagation (Geri Yayılma)</li> <li>- Delta Bar Delta</li> <li>- Self Organization Map</li> <li>- Higher Order Neural Networks</li> </ul>
Sınıflandırma	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Learning Vector Quantization</li> <li>- Counter Propagation</li> <li>- Probabilistic Neural Network</li> </ul>
Veri İlişkisi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hopfield</li> <li>- Boltzman Machine Bidirectional</li> <li>- Spantion – Temporal Pattern Recognition</li> <li>- Kohonen</li> </ul>
Veri Kavramlaştırma	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adaptive Resonance Network</li> <li>- Self Organizing</li> </ul>

Kaynak: Yıldız, 2009: 63

Çizelge 4.1’de probleme uygun olarak öğrenme yöntemleri gösterilmiştir. Yaygın olarak kullanılan öğrenme kuralları Hebb Öğrenme Kuralı, Delta Öğrenme Kuralı, Hopfield Öğrenme Kuralı, Kohonen Öğrenme Kuralı, Geri Yayılma Öğrenme Kuralı, Levenberg-Marquardt Öğrenme Kuralı’dır.

#### **4.4.1. Hebb Kuralı**

1949 yılında Donald Hebb tarafından geliştirilen Hebb Kuralı, “The Organization of Behaviour” adlı kitabında “eğer sinyal ile gönderen nöronlar arasındaki sinaptik ağırlıkların ikisi de matematiksel olarak aynı işarete sahipse, bu iki nöron arasındaki ağ kuvvetlendirilmelidir. Aksi halde bağın kuvveti azaltılmalıdır” şeklinde

özetlenmektedir. Bilinen en eski öğrenme kuralı olan Hebb Öğrenme Kuralı, diğer öğrenme kurallarının temelini oluşturmaktadır. Hebb Öğrenme Kuralına göre öğrenme sinyali hücre çıkışına eşittir. Yani bir hücre aktif ise bağlı olduğu hücreyi aktif, pasif ise hücreyi pasif yapma eğilimindedir (Haykin, 2005: 77).

#### **4.4.2. Delta Kuralı**

Delta Öğrenme Kuralı, Hebb Öğrenme Kuralı'nın geliştirilmiş şeklidir. Günümüzde en yaygın kullanılan öğrenme kurallarından birisi olan Delta Öğrenme Kuralı'nda, gerçek çıktı ile beklenen çıktı arasındaki fark (delta) en aza indirilmeye çalışılmaktadır. İlke olarak, yapay sinir hücresinin gerçek çıktısı ile beklenen çıktı arasındaki farkı azaltmak için yapay sinir ağlarının işlemci elemanları arasındaki bağlantı ağırlık değerlerinin sürekli değiştirilmesine dayanır

#### **4.4.3. Hopfield Kuralı**

Hebb Kuralı'na benzeyen Hopfield Kuralı'na göre, yapay sinir ağı elemanlarının bağlantılarının ne kadar zayıflatılması, ne kadar kuvvetlendirilmesi gerektiği belirlenir. Eğer beklenen çıktı ve girdilerin ikisi de aktif/pasif ise, öğrenme katsayısı kadar ağırlık değerleri kuvvetlendir/zayıflat denmektedir. Yani ağırlıkların zayıflatılması / kuvvetlendirilmesi öğrenme katsayısı yardımı ile gerçekleştirilmektedir. Öğrenme katsayısı 0 ile 1 arasında kullanıcı tarafından atanan sabit ve pozitif bir değerdir (Öztemel, 2006: 26).

#### **4.4.4. Kohonen Kuralı**

Kohonen Kuralı'na göre ağırlık hücreleri ağırlıklarını değiştirmek için birbirleriyle yarışır. En büyük çıktıyı üreten hücre kazanan hücre olmakla beraber, bağlantı ağırlıklarını da değiştirmektedir. Bu, o hücrenin, yakınındaki hücrelere karşı daha kuvvetli hale gelmesi demektir (Öztemel, 2006: 27).



#### 4.4.5. Geriye Yayılma Öğrenme Kuralı (Traingdm)

Geofrey Hinton James McClelland tarafından geliştirilen Geriye Yayılma Öğrenme Kuralı, hataları çıkıştan girişe geriye doğru azaltmaya çalışmasından dolayı bu ismi almıştır. Öngörü için kullanılan yapay sinir ağlarında sıkça kullanılan bir öğrenme algoritmasıdır. Geri yayılım algoritması verilen bir  $x$  giriş vektörü için beklenen çıkışın bulunduğu ağlar için uygundur ve çok katmanlı bir ağ mimarisi gerektirmektedir. Çok katmanlı ağlar giriş, çıkış ve en az bir gizli katman olmak üzere üç katmandan oluşurlar. Gizli katman sayısı ve bu katmandaki nöron sayısı değiştirilebilir. Nöron sayısı arttıkça, öğrenme işleminin süresi de artar (Elmas, 2007: 114). Eğer az sayıda gizli katman kullanılırsa ağ öğrenmeyi başaramaz. Gereğinden fazla gizli katman bulunması halinde ise ağ ezberler ve istenilen sonuçlara ulaşamaz.

Öğrenme algoritması olarak geri yayılım algoritması seçildiğinde iki parametre önem kazanmaktadır. Bunlardan birisi; öğrenme katsayısı ( $\eta$ ), diğeri ise momentum katsayısı ( $\alpha$ )'dır. Öğrenme katsayısı, ağırlıkların bir sonraki düzeltmede hangi oranda değiştirileceğini göstermektedir. Öğrenme katsayısı için tipik değerler, 0,01 ve 0,9 arasında değişir. Momentum terimi ağıdaki salınımları engellemeye ve ağı hata yüzeyindeki bölgesel minimum noktalardan kaçarak daha dip noktalara ulaşmasına yardımcı olur (Demirkoparan, 2010: 51-52).

#### 4.4.6. Levenberg-Marquardt Öğrenme Kuralı (Trainlm)

Son yıllarda kullanılan en popüler öğrenme algoritması Levenberg-Marquardt Öğrenme Kuralı hızlı ve yüksek performansından dolayı kullanıcılar tarafından tercih edilmektedir. Levenberg-Marquardt öğrenme algoritmasına göre, hata değeri bulunduktan sonra nöronlar kendi hatalarını azaltmak için ağırlıklarını ayarlamak durumundadır. Ağırlık değiştirme ayarları da ağıdaki performans fonksiyonunu en aza indirecek şekilde düzenlenirler. Diğer bir ifadeyle bu algoritmaya maksimum komşuluk fikri üzerine kurulmuş en küçük kareler tahmin metodu da denilebilir (Doğan, 2010: 61). Çok hızlı çözümlere ulaşmasına karşın çok fazla bellek gerektirmektedir.

## 4.5. YAPAY SİNİR AĞLARI YÖNTEMİNDE UYGULAMA SÜRECİNDE İZLENECEK ADIMLAR

Bir yapay sinir ağı modeli yöntemi ile değişkenlerin öngörüsünde, modelin geliştirilmesi için kesin bir yöntem olmamakla beraber, uygulanabilecek genel kurallar ve adımlar vardır. Uygulanacak adımlar ve tahmini gerçekleştirmek için kullanılacak adımlar şöyledir;

- Değişkenlerin seçimi ve verilerin toplanması,
- Verilerin hazırlanması (ön işlemden geçirilmesi),
- Eğitim, test ve doğrulama verilerinin oluşturulması,
- Ağın tasarlanması,
- Performans hesaplama kriterlerinin belirlenmesi,
- Ağın eğitilmesi,
- Uygulama süreci (Kaastra, Boyd, 1996: 219).

### 4.5.1. Değişkenlerin Seçimi ve Verilerin Toplanması

Tahminde bulunulacak ekonomik değeri hangi değişkenlerin etkilediğini tespit etmek başarılı bir yapay sinir ağı modeli için önkoşuldur. Ekonomik teoriler değişkeni etkileyecek faktörleri bulmada her zaman belirleyicidir. Gelecekteki değeri tahmin edilmeye çalışılan ekonomik değişken için iki türlü veri hazırlanır: Teknik ve temel ekonomik veriler. Teknik veriler; o değişkenin geçmişteki verileri iken ekonomik veriler ise, tahminde bulunulan değişkeni etkileyen ekonomik değişkenlerdir. Uygulamada sıkça rastlanan basit yapay sinir ağları, yalnızca değişkenin önceki verilerinden yararlanır. Öngörü modellemesinin başarısını artırabilmek için modele, değişkeni etkileyen faktörleri de dahil etmek gerekir (Kaastra, Boyd, 1996: 219)

#### 4.5.2. Verilerin Hazırlanması

İlk aşamada değişkenler seçilirken bunlara kolay erişilip erişilmeyeceği gözden kaçırılmamalıdır. Girdi olarak temel ekonomik veriler kullanılacağı zaman dikkat edilmesi gereken dört konu vardır. Birincisi, girdi olarak kullanılacak temel göstergelerin öngörüsü yapılacak ekonomik değişkenin zaman serisinde tutarlı bir etkisi olması gerekir. İkincisi, genelde veri tabanlarında yapıldığı gibi, verilerin geçmişi kapsayacak şekilde ilk yayınlandığı zamandan sonra revize edilmemiş olması gerekir. Çünkü revize rakamlar öngörü için uygun değildir. Üçüncüsü, temel ekonomik veriler hızlı bir şekilde hesaplanmadığından, verilerin uygun gecikmeleri alınmalıdır. Dördüncüsü, girdi olarak kullanılacak verilerin devamlı olarak yayımlandığından veya diğer kaynaklardan bu veriler temin edilebilmelidir (Kaastra, Boyd-1996: 220).

Belirlenen veriler ağa sunulmadan önce ağın kullanımına uygun hale getirilmelidir. Genellikle veriler ham olarak değil de aktivasyon fonksiyonuna bağlı olarak (0,1) veya (0,-1) arasında ölçeklendirilerek kullanılır. Çıktı nöronları için doğrusal olmayan bir aktivasyon fonksiyonu kullanıldığında, hedef değerlerin ağ çıktısı ile aynı aralıkta dönüştürülmesi gerekmektedir. Çalışmada eğer aktivasyon fonksiyonu olarak sigmoid fonksiyon kullanılmış ise normalleşme aralığı (0,1), hiperbolik tanjant fonksiyonu kullanılmış ise normalleşme (-1,+1) aralığında yapılır. Ağdan alınan çıktılar yorumlanması ise çıktının orijinal aralığa yeniden dönüştürülmesinden sonra gerçekleştirilir.

Veri normalleştirme işlemi eğitim sürecinden önce gerçekleştirilir. Veri normalleştirme işlemi aktivasyon fonksiyonuna bağlı olarak aşağıdaki şekilde hesaplanır (Polat, 2009: 78).

$$(0,1) \text{ aralığına doğrusal dönüşüm: } X_n = \frac{x_0 - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}}$$

Formülde  $X_n$  normalleştirilmiş veriyi,  $x_0$  orijinal veriyi,  $x_{\max}$  satır veya kolon boyunca maximum,  $x_{\min}$  satır veya kolon boyunca minimum değeri ifade etmektedir.

$$\text{İstatistiksel normalleştirme: } X_n = \frac{x_0 - \bar{x}}{s}$$

Formülde  $\bar{x}$  ortalama sapmayı,  $s$  ise standart sapmayı ifade etmektedir.

$$\text{Basit Normalizasyon: } X_n = \frac{x_0}{x_{\max}}$$

### 4.5.3. Eğitim, Test ve Doğrulama Verilerinin Oluşturulması

Yapay sinir ağları uygulamalarında genellikle veriler eğitim, test ve doğrulama olmak üzere üç türdür. Toplam verilerin hangi oranlarda bölüneceğine dair kesin bir kural olmamakla beraber, genellikle % 70'i eğitim, % 20'si doğrulama ve % 10'u test olarak ayrılmaktadır.

Uygulamaya yönelik ağ oluşturulduktan sonra istenilen çıktının elde edilmesi için eğitim seti ağa sunulur. Problemin türüne ve kullanılan ağın yapısına göre önceden belirlenen öğrenme kuralı kullanılarak ağın bağlantı ayarları değiştirilir. En doğru çıktıları üretecek ağırlık değerlerinin belirlenmesi için eğitim boyunca ağın eğitim seti defalarca ağa verilerek, ağırlıkların en uygun seviyeye gelmesi sağlanır. Literatürde eğitim setinin ağa gösterilmesi “iterasyon” kelimesi ile ifade edilir.

Yapay sinir ağının eğitiminin tamamlanmasının ardından performansını, diğer bir ifade ile öğrenip öğrenmediğinin ölçülmesi için yapılan denemelere ise ağın test edilmesi denilmektedir. Ağ eğitilirken bir yanda da doğrulama seti ile ağın her iterasyonda ne kadar öğrendiğini test ederler.

Uygulama esnasında eğitim setindeki verilerle istenilen başarıya ulaşılmış ise, ağa daha önce görmediği veriler sunularak sonuçlar test edilir. Bu veri setine de test seti denilmektedir. Test işleminde ağın ağırlıkları değiştirilmemektedir. Veriler ağa gösterilmekte ve ağ, eğitim sonucunda belirlenen ağırlık değerleri kullanarak daha önce görmediği bu örnekler için çıktılar üretir. Eğer test seti ile istenilen sonuçlara ulaşırsa ağın eğitimi sona erer (Bayır, 2006: 26).

#### 4.5.4. Ağın Tasarlanması

Yapay sinir ağını geliştirme sürecinde eğitim ve test verilerinin ayrıştırılması sonrası ağın tasarımı aşaması gerçekleşir. Ağın tasarımı, diğer bir ifade ile ağın mimarisinin belirlenmesi aşamasında şu kararların verilmesi gerekmektedir:

- Ağın gizli katman sayısı, katmandaki nöron sayısının belirlenmesi,
- Ağın aktivasyon (transfer) fonksiyonunun belirlenmesi.

Ağın gizli katman sayısı ve katmandaki nöron sayısı, tasarımcının kontrolüne ve problemin yapısına göre değişmektedir. Ağdaki gizli katman, yapay sinir ağının temel işlevini görendir. Gizli katman; ağdaki verişi işleyen, girdi çıktı arasındaki doğrusal olmayan ilişkiye işlerlik kazandıran fonksiyondur. Ağda gizli katman olmaması, girdi çıktı arasında doğrusal bir ilişki olduğunun göstergesidir. Literatürde çoğu araştırmacı, güvenilir ve başarılı sonuçlar için tek gizli katman kullanmaktadır. Gizli katman sayısını belirlemede en uygun yol deneme yanılma yoludur. Yapay sinir ağında birden fazla gizli katman sayısının olması sık başvurulan bir yol değildir. Genelde kesin sonuç beklenmeyen ama bir değere yaklaşması istenen problemlerde kullanılan iki katmanlı çözümler, ağın daha karmaşık hale gelmesine neden olmaktadır (Zhang, Patuwo, Hu, 1998: 42).

Aktivasyon fonksiyonu, diğer bir ifade ile transfer fonksiyonu bir ağın girdi ve çıktıları arasındaki ilişkiyi belirler. Her ne kadar teoride türevlenebilir bir fonksiyon aktivasyon fonksiyonu olarak kullanılırsa da, pratikte bu fonksiyonların sayısı azdır. Çünkü fonksiyonun sınırlı, monoton artan ve türevlenebilir olması gerekmektedir. Genellikle bir ağ aynı veya farklı katmandaki farklı aktivasyon fonksiyonlarına sahip olabilir. Sosyal bilimlerde yapılan araştırmaların çoğunda sigmoid aktivasyon fonksiyon kullanılmaktadır (Demirkoparan, 2011: 57).

#### 4.5.5. Performans Hesaplama Kriterlerinin Belirlenmesi

Yapay sinir ağları öngörü modellemesinde ağın geleceği hangi derece doğrulukla öngörebileceği bazı ölçüm yöntemleri ile test edilebilir. Tahminin doğruluk

testi için öngörü dönemine ait gözlem değerleri bilinmiyormuş gibi gözlem dışı bırakılır ve tahmin edilen modele dayanılarak bu dönemler için değişkenlerin alacağı değerler öngörülür. Bu öngörü değerleri ile gerçek değerler arasındaki farklar, yani öngörü hataları tahmin edilerek bazı formüllerle farklı tekniklerin veya modellerin öngörü doğruluğunu karşılaştırmaya yardımcı olabilecek şekilde standartlaştırılır. Yapılacak karşılaştırmalarda kullanılan bir çok ölçüt bulunmaktadır (Akal, 2013).

En yaygın kullanılan performans ölçüm yöntemleri:

- Ortalama Hata (ME),
- Ortalama Hata Kareleri (MSE),
- Hata Kareleri Ortalamasının Karekökü (RMSE)
- Ortalama Mutlak Hata (MAE) yöntemleridir (Yurtoğlu, 2005: 75).

Performans ölçüm yöntemlerinin temeli ortalama hata yöntemine dayanmaktadır.

$$\text{Ortalama Hata (ME)} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T e_{t+k,t}$$

Formülde T öngörü aralığını, t zaman operatörünü, k öngörü uzunluğunu, e öngörü hatasını göstermektedir. Diğer ölçüm yöntemlerinin formülleri ise;

$$\text{Ortalama Karesel Hata (MSE)} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T e_{t+k,t}^2$$

$$\text{Hata Kareleri Ortalamasının Karekökü (RMSE)} = \sqrt{\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T e_{t+k,t}^2}$$

$$\text{Ortalama Mutlak Hata (MAE)} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T |e_{t+k,t}|$$

Performans ölçümleri arasında en yaygın kullanılan Ortalama Karesel Hatadır. Öngörü hatasının varyans toplamalarını ayrıştırabilmesi, yöntemin en önemli özelliğidir. Yararlı bilgiler sağlayan bir ölçüdür.

#### 4.5.6. Ağın Eğitilmesi

Ağın eğitilmesi aşamasında eğitim devir sayısı, öğrenme katsayısı ve momentum değeri belirlenir. Yapay sinir ağı verilerin içinde saklı şablonu, ağın öğrenmesi ve ağırlık kümesindeki hatayı en aza indirecek en uygun ağırlıkların belirlenmesi amacıyla eğitilir. Model ezberleme yoluna gitmediği sürece, eğitimden sonra elde edilen ağırlıklar kümesi iyi bir genelleştirme yapabilir. Geri yayılım ağlarının ağırlıklarını minimum hata düzeyine indiren dereceli azaltma algoritmasını kullanmaları sonucunda, bulunan minimum hata değerleri bazen global değil yerel minimum noktası olabilir. Momentum değeri ve ağırlıkların 5-10 farklı başlangıç setini kullanmak, global minimum noktasını elde etme şansını artırabilir (Polat, 2009: 83).

Eğitimi durdurma kriteri olarak eğitim sayısı belirlenirken, öğrenme katsayısı ve momentum değerleri genellikle denemeler soruncunda seçilir.

### 4.6. YAPAY SİNİR AĞLARININ ÜSTÜN VE ZAYIF YÖNLERİ

Yapay sinir ağları özelliklerinde belirtildiği üzere eksik, normal olmayan, belirsiz bilgileri işleyebilen problem çözme tekniğidir. Ayrıca insan beyninin çalışmasına benzetilerek başarı ile uygulanmış birçok çalışma gerçekleştirilmiştir. Ancak her yöntemde olduğu gibi bu yöntemin de avantajları ve dezavantajları bulunmaktadır.

#### 4.6.1. Yapay Sinir Ağlarının Üstünlükleri

Yapay sinir ağları tahmin konusunda, öğrenme noktasında sahip olduğu üstünlüklerden dolayı olaylara çok daha kolay çözüm üretebilmektedirler. Bundan dolayı bir çok alanda kullanım imkânı bulmaktadırlar. Yapay sinir ağlarının üstünlükleri aşağıdaki başlıklarda özetlenmektedir:

- **Genelleme:** Yapay sinir ağları öğrenme özelliği ile genelleme yapabilme özelliğine sahiptir. Genelleme, eğitim sırasında kullanılmayan girdiler için çıktı üretebilme yeteneğidir. Bilgi işleme yeteneği olarak da tanımlanan genelleme, karmaşık problemleri ayrıştırarak yapay sinir ağlarının tanımlanan görevleri eşleştirmesini

sağlamaktır. Böylelikle yapay sinir ağlarıyla çok karmaşık problemlere hızlı ve etkin çözümler geliştirilebilmektedir. Aynı zaman da hatalı ve kayıp veriler için de çözüm üretebilmektedir (Haykın, 2005: 26).

- **Öğrenme:** Yapay sinir ağlarının çalışma sistemi insan beyninin çalışma şekline benzetilmektedir. İnsan beyninde olduğu gibi yapay sinir ağlarında da öğrenme, özellikleri verilen örnekler yoluyla, problemin çözümü şeklinde gerçekleşmektedir. Bu özellikleri dolayısıyla geleneksel yöntemlerde karmaşık olan bir çok sorun yapay sinir ağları ile kolayca çözümlenebilmektedir.

- **Doğrusal olmama:** Yapay sinir ağlarının en önemli özelliklerinden birisi gerçek hayattaki olası, doğrusal olmayan yapıları da dikkate alıyor olabilmesidir. Yapay sinir ağlarının temel işlem elemanı olan hücre, doğrusal değildir. Dolayısıyla hücrelerin birleşmesinden meydana gelen yapay sinir ağı hücresi de doğrusal değildir. Ağ, bu özelliği ile, doğrusal olmayan karmaşık problemlerin çözümünde önemli araçlardan bir haline gelmiştir (Bayır, 2006: 8).

- **Her türlü veri ile çalışabilme:** Yapay sinir ağları eğitildikten sonra eksik bilgi ile de doğru sonuçlar üretebilir. Eksik bilginin var olması, ağın performansının düşük olacağı anlamına gelmez. Ayrıca yapay sinir ağları istatistiki yöntemlerin aksine sınırsız sayıda değişken ve parametre ile herhangi bir ekstra dönüşüme ihtiyaç duymadan çalışabilmektedir. Bu sayede mükemmel bir tahmin doğruluğu ile genel çözümler sağlanabilmektedir (Yurtoğlu, 2005: 36).

- **Uyarlanabilirlik:** Belirli bir problemi çözmek amacıyla eğitilen yapay sinir ağları, problemdeki değişimlere göre yeniden eğitilebilir. Yapay sinir ağları ilgilendikleri problemdeki değişikliklere göre ağırlıklarını ayarlar (Yüksek, 2007: 22).

- **Hata toleransı:** Bilgisayar sistemleri, sistemde oluşacak hatalara karşı oldukça hassastır. Sistemde meydana gelebilecek un ufak hata, sonuca ulaşamama gibi bir durum ortaya çıkarabilmektedir. Ancak yapay sinir ağlarının bir veya birkaç hücresinin zarar görmesi, sistemi geleneksel bilgisayar sistemlerinde olduğu kadar etkilemez. Çünkü yapay sinir ağları çok sayıda hücrenin çeşitli şekillerde bağlanması ile



oluşturduğundan, paralel dağıtılmış bir yapıya sahiptir ve ağıın sahip olduğu bilgi, ağdaki bütün bağlantılar üzerinde dağılmış durumdadır (Morali, 2011: 40).

#### 4.6.2. Yapay Sinir Ağlarının Zayıf Yönleri

Birçok alanda kullanım olanağı sağlanan yapay sinir ağlarının güçlü yönlerinin yanında zayıf yönleri de bulunmaktadır. Bu zayıf yönler aşağıda özetlenmiştir:

- **Ağın davranışlarının açıklanamaması:** Çok değişkenli regresyon modellerinde bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki ilişkinin fonksiyonu açıkça denklemlenebilir. Ancak yapay sinir ağlarında tahmin fonksiyonlarının karmaşık olmasından dolayı tahmin hedef, değişkenler arasındaki ilişkiyi sunamamaktadır. Bu özelliği ile yapay sinir ağları kara kutu olarak nitelendirilmektedir (Shapiro, Jain, 2003: 53).

- **Ağ yapısının belirlenmesi:** Yapay sinir ağının kurulumu oldukça zordur. Yapay sinir ağlarında kullanılacak metodoloji ve ağ yapısının oluşturulması deneme yanılma yöntemi ile gerçekleşmektedir. Parametreler değiştirilerek birçok sonuç alınmakta ve en uygun parametrelili model seçilmektedir. Uygun bir ağ yapısı belirlenmezse sorun çözümlenemez ya da performansı düşük olarak sonuçlanır (Öztemel, 2006: 33).

- **Fazla örnek sayısına ihtiyaç duyulması:** Yapay sinir ağında ağ yapısının oluşturulabilmesi için çok fazla sayıda değişkene ve veriye ihtiyaç vardır. Az sayıda değişken ile sağlıklı sonuçlar alınmaz.

- **Donanım bağımlıdır:** Yapay sinir ağlarının en önemli özelliği makine öğrenmesi gerçekleştirmeleridir. Bu nedenle en önemli sorunu donanım bağımlılığı olmalarıdır. Yapay sinir ağlarının var oluş nedenlerinden birisi paralel işlem yapabilme yeteneğidir (Şerbetli, 2008: 98).

#### 4.7. YAPAY SİNİR AĞLARI UYGULAMA ALANLARI

Yapay sinir ağları ile ilgili literatür incelendiğinde bir çok alanda başarılı uygulamaların gerçekleştiği gözlemlenmektedir. Temelde yapay sinir ağlarının kullanım alanları aşağıdaki şekilde sınıflandırılmaktadır (Öztemel, 2006: 203).

- Endüstriyel uygulamalar,
- Finans ve ekonomi uygulamaları,
- Askeri ve savunma uygulamaları,
- Sağlık uygulamaları,
- Diğer uygulamalar.

Yapay sinir ağlarının bu uygulama alanlarında;

- Tahmin (öngörü),
- Sınıflandırma,
- Veri ilişkilendirme,
- Veri filtreleme,
- Tanıma ve eşleştirme,
- Teşhis,
- Yorumlama fonksiyonları yerine getirilmektedir (Öztemel, 2006: 204).

**Tahmin:** Tahmin amacıyla kullanılan yapay sinir ağları, ağa sunulan örnek verilerden öğrenme yoluyla çıktı değerlerini tahmin ederler. Borsa analizi, döviz kuru tahmini, hava tahmini, satış, üretim gibi konularda uygulama alanı bulmaktadır.

**Sınıflandırma:** Sınıflandırma amacıyla kullanılan yapay sinir ağları kendilerine sunulan bilgileri kategorize etmek görevini üstlenirler.

**Veri ilişkilendirme:** Bu amaçla eğitilen yapay sinir ağları ağa sunulan verilerin hatalı ve eksik olup olmadıklarını belirler. Eksik bir resmin tamamlanması örnek olarak verilebilir.

**Veri filtreleme:** Birçok veri arasında uygun verileri belirleme görevini yerine getirir. Veriler arasında önemli ve kullanılabilir olanları seçip kullanılamaz olanları ayırma amacını üstlenir. Telefon konuşmasındaki gürültüleri asıl konuşmalardan ayıran ağlar buna örnek verilebilir.

**Tanıma ve eşleştirme;** Değişik şekil ve örüntülerin tanınması için eksik, karmaşık ve belirsiz bilgilerin bazı işlemlerden geçirilerek eşleştirme ve tanıma fonksiyonlarını yerine getirmesi sağlanabilir. Örneğin kapıdaki kameraların yüz tanıma sistemleri, ses tanıma sistemleri bunlara örnek olarak gösterilebilir

**Teşhis:** Bu amaçla kullanılan ağ modelleri eğitim sürecinden sonra sistemdeki olumsuzlukların ortaya çıkarılması ve var olan problemlerin teşhis edilmesinde kullanılmaktadır. Tıp alanında bu tür sistemler yaygın olarak kullanılmaktadır.

**Yorumlama:** Bir problem hakkında toplanan örneklerden elde edilen bilgiler ve eğitim sonucu öğrenilenler kullanılarak, meydana gelecek yeni olayların yorumlanması bu kapsamda düşünülmektedir. Bir olay hakkında toplanan verilerin yorumlanarak istatistiksel dağılımlarının oluşturulması bu konuya örnek olarak verilebilir.

Yapay sinir ağları gerçek hayatta karşılaşılan birçok problemde geniş bir uygulama alanı bulmuştur. Bugün birçok endüstride başarılı bir şekilde kullanılmaktadır. Tahmin (öngörü), modelleme ve sınıflandırma gibi konularda ağırlıklı olarak kullanılmakla birlikte uygulama alanlarında sınırlama yoktur. Uygulama alanları:

- **Endüstriyel ve üretim uygulamaları:** Üretim sistemlerinin optimizasyonu, ürün analizi ve tasarımı ürünlerin kalite kontrol analizi, planlama ve yönetim analizleri gibi konularda kullanılmaktadır. Ayrıca endüstriyel alanda kimyasal süreçlerin dinamik modellemesi, fırınların ürettiği gaz miktarının tahmini gibi konularda uygulama alanı bulmaktadır.

- **Finans ve ekonomi uygulamaları:** Yapay sinir ağları son yıllarda en sık başvuru alanı menkul kıymet gelecek değer tahmini araçlarından biridir. Ayrıca, banka kredilerinin ve sigorta poliçelerinin değerlendirilmesinde, kredi kartı hilelerinin tespitinde ve döviz kuru, ulusal gelir, tüketim harcamaları gibi makroekonomik değişkenlerin gelecek öngörülerinde de kullanılmaktadır.

- **Askeri ve savunma uygulamaları:** Silahların otomasyonunda ve hedef izlemede, radar ve sonar sinyallerinin sınıflandırılması ile nesnelere/görüntüleri ayırma ve tanımda, yeni sensor ve algılayıcı tasarımında, mayın dedektörlerinde, uçakların rotalarının belirlenmesinde ve gürültü önleme gibi alanlarda kullanılmaktadır.

- **Sağlık uygulamaları:** Yapay sinir ağıları, tıp alanında kanserli hücrelerin tespiti, protez tasarımı, kan hücreleri reaksiyonları, hastane giderlerinin optimizasyonu gibi konularda uygulama alanı bulmuştur.

- **Diğer uygulamalar:** Yukarıdaki alanlara ek olarak; petrol ve gaz aramalarının yapılması, hava alanlarında bomba detektörleri ve uyuşturucu koklayıcıları, veri madenciliği, insan davranışları sergileyen çocuk oyuncaklarının geliştirilmesi, hava tahmini, konuşmaların gerçek zamanlı çevirisi, uçaklarda otomatik pilot sistemi otomasyonu gibi konularda yapay sinir ağıları başarılı sonuçlar vermektedir (Öztemel, 2006: 205).

## **BEŞİNCİ BÖLÜM**

### **TÜRKİYE’NİN İTHALATININ YAPAY SİNİR AĞLARI YÖNTEMİ İLE TAHMİNİ**

Bu bölümde yapay sinir ağları yöntemi ile Türkiye’nin ithalatı tahmin edilemeye çalışılacaktır.

#### **5.1. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI**

Çalışmada Türkiye’de 1980-2007 yılları arasındaki GSYİH, TÜFE bazlı reel efektif döviz kuru, mal ve hizmet ihracatı, bankacılık sektörü yurtiçi kredi hacmi değişkenleri kullanılarak, Yapay Sinir Ağları Yöntemi ile ithalat tahmini gerçekleştirilmiştir. Uluslar arası ve ulusal literatür incelendiğinde, Yapay Sinir Ağları Yöntemi ile ekonomik veriler kullanılarak ithalat tahminine yönelik çalışmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle, literatür taramasında hem ithalatı belirleyen faktörlerin neler olabileceği hem de yapay sinir ağları alanındaki çalışmalar incelenmiştir.

##### **5.1.1. İthalatı Belirleyen Faktörlere Yönelik Çalışmalar**

Literatürde ithalat talebi ile ilgili çalışmalar üç farklı boyutta kategorize edilir. Birinci tür literatür, ithalat talebini toplam gelir ve fiyatların bir fonksiyonu olarak görür. İkinci tür literatür, farklı mal guruplarına göre ayrıştırılmış ithalatı, yine gelir ve görel fiyatların bir fonksiyonu olarak araştırmıştır. Üçüncü tür ise ithalatı, toplam gelir ve toplam harcamaların bir fonksiyonu olarak ele alır.

Bu çalışmalardan bazıları aşağıda verilmiştir.

Egwaikhide (1999), 1953-1989 tarihleri arasındaki üç aylık veriler ile Nijerya’nın ithalat fonksiyonunu kısa ve uzun dönem koentegrasyon yöntemi ile tahmin etmiştir. Reel gelir, görel fiyatlar ve yabancı döviz rezervlerinin açıklayıcı değişken olarak kullanıldığı çalışmada, döviz kurunun ithalat üzerinde önemli bir etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Emran, Shilpi (1993) çalışmalarında, Hindistan ve Sri Lanka'nın toplam ithalat talebini 1952-1991 yıllarını kapsayan üçer aylık verileri kullanarak incelemiştir. Çalışmada ithalat talebinin belirleyicisi olarak gelir ve görelî fiyatlar bağımsız değişkenleri kullanılmıştır. Uzun dönemde gelir ve görelî fiyatların ithalat üzerinde önemli etkileri olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Sinha (1997); 1953-1990 dönemleri için Tayland'ın ithalat fonksiyonunu Johansen Eş Bütünleşme Yöntemi ile tahmin etmiştir. İthal ürün fiyatları, yurt içi fiyatlar ve gelir değişkenlerinin kullanıldığı çalışmada gelir esnekliği 2.14, yurt dışı fiyat esnekliği -0.76 ve yurt içi fiyat esnekliği 0.30 bulunmuştur.

Narayan, Narayan (2003); Mauritius ve Güney Afrika için GSYİH ve görelî fiyatlar değişkenlerini kullanarak ithalat fonksiyonunu tahmin etmişlerdir. ARDL Metodu'nun kullanıldığı çalışmada Güney Afrika'da gelir esnekliği 1.19, Mauritius için 0,87 bulunmuştur.

Shareef ve Tran (2007); Avustralya'nın 1959-2006 dönemi için ithalat fonksiyonunu Johansen, Engle Granger ve Kısıtsız Hata Düzeltme Yöntemleri ile tahmin etmişlerdir. Modelde açıklayıcı değişkenler olarak gelir ve görelî fiyatlar alınmıştır. Gelir esnekliği Engle Granger yönteminde 1.34 ve fiyat esnekliği -0.82 bulunmuştur. Johansen yönteminde gelir esnekliği 1.43 ve fiyat esnekliği -0.70 olarak elde edilmiştir. Son olarak kısıtsız HDM'de gelir esnekliği 1.37 ve fiyat esnekliği -0.81 bulunmuştur.

Dutta ve Ahmed (2006); 1971-1995 dönemleri için Hindistan'ın ithalat fonksiyonunu Johansen Eş Bütünleşme Yöntemi ile tahmin etmişlerdir. Modelde görelî fiyatlar, gelir ve serbestleşmeyi yansıtmak amacıyla kukla değişken kullanılmıştır. Görelî fiyat esnekliği -0.37 ve gelir esnekliği -0.03 bulunmuştur. Kısa dönem tahmininde gelirin (1.48) ithalatı büyük oranda etkilediği fiyatların ise (-0.47) fazla etkisi olmadığı gözlemlenmiştir. Kukla değişkenin (0.14) fazla bir etkisi bulunamamıştır.

Rogers (2000); 1968-1998 dönemleri için Fiji'nin ithalat fonksiyonunu tahmin etmiştir. Kısıtsız hata düzeltme modeli ile kısa ve uzun dönem esnekliklerini

ayrıştırılmıştır. Buradan da uzun dönem gelir ve ithal fiyatları için uzun dönem çözümünü türetmiştir. Kısa dönem ithalat fonksiyonunda –gecikmeler ile- gelir, ithal fiyatları, reel efektif döviz kuru, vergiler alınmıştır. Kısa dönemde reel efektif döviz kuru esnekliği (0.76) ithalatın önemli bir açıklayıcısı olarak ifade edilmiştir. Uzun dönemde ise, yurt içi talebin ithalatın önemli bir açıklayıcısı olduğunu ve gelir esnekliğinin 1.76, ithalat fiyat esnekliğinin 0.56 olduğu bulunmuştur.

Uluslararası literatürde bu çalışmaların dışında; Faini (1998); gelişmekte olan ülkeler için, Homari, Matsubayashi (2001); Japonya için, Agbola (2005); Hindistan için, Chang (2005); Kuzey Kore için gelir ve görelî fiyatlar değişkenlerini kullanarak toplam ithalat talebi fonksiyonlarını tahmin etmişlerdir. Dash (2005) Hindistan için, Arize (2010) Nijerya için, Rashid (2010) Pakistan için gelir, görelî fiyatlar ve döviz rezervlerini ithalatın belirleyicisi olarak alırken, Fosu, Magnus (2010) Gana için Chani, Pervaiz, Chaundhry (2011) Pakistan için tüketim harcamaları, yatırım harcamaları ve ihracat harcamalarını bağımsız değişken olarak almışlardır.

Ulusal literatür incelendiğinde ise uluslararası çalışmalarla paralellik gösterdiği söylenebilir. Ulusal çalışmalarda da ithalatın belirleyicileri olarak çoğu çalışmada gelir, görelî fiyatlar ve döviz kurunun bağımsız değişken olarak alındığı gözlemlenmiştir. Yapılan çalışmalardan bir kaçısı aşağıdaki şekilde özetlenmiştir.

Berksoy (1994) tarafından yapılan bir çalışmada ithalatın belirleyicileri 1971-1991 dönemine ait yıllık verilerle ve zaman serileri yöntemi kullanılarak tespit edilmeye çalışılmıştır. Yapılan çeşitli model denemeleri sonucunda, ithalatı açıklayıcı değişkenler olarak; GSMH, reel döviz kuru ve reel döviz kurunun ve ithalatın bir dönem gecikmeli değerlerinin yer aldığı modelin daha sağlıklı sonuçlar verdiğine karar verilmiştir. Çalışmada, ithalatın gelir esnekliği 0.52, ithalatın kısa dönem fiyat esnekliği 10,5 olarak bulunurken, uzun dönem fiyat esnekliği -0,73 düzeyinde saptanmıştır. Bu sonuçlardan ithalatın fiyat esnekliğinin düşük çıkması, yapısal nedenlerle; kısa dönem esneklik değerinin pozitif olması, karar alıcıların kur değişmelerine bir gecikmeyle cevap verdikleri şeklinde yorumlanmıştır.

Özatatay (1997), 1977Q1-1996Q4 periyodu için ithalat talebini iki aşamalı Engle-Granger metodolojisi çerçevesinde incelemiştir. ABD dolarıyla belirtilen ithalat için açıklayıcı değişken olarak reel gelir ve reel döviz kurunu kullanmıştır. Uzun dönemde reel gelir ve kur anlamlı çıkarken kısa dönemde yalnızca reel kur anlamlı bulunmuştur.

Kotan, Saygılı (1999); 1987Q1-1999Q1 dönemi için ithalat talebi fonksiyonunu Engle Granger koentegrasyon ve Bernanke-Sims yapısal vektör otoregresyon metodlarıyla tahmin etmiştir. OLS metoduyla yaptıkları uzun dönem ithalat talebi regresyon tahmininde gelir seviyesi, döviz kuru, büyüme oranı, TÜFE enflasyonu ve uluslararası rezervler açıklayıcı değişkenleriyle birlikte mevsimsel gölge değişkenler olarak kullanılmış ve tüm açıklayıcı değişkenler anlamlı olarak bulunmuştur. Ayrıca ithalat talebinin gelir, döviz kuru ve fiyatlara karşı inelastik olduğu bulunmuş. Kısa dönem OLS tahmininde ise enflasyon ve rezerv değişkenleri anlamlılıklarını yitirirken, gelir ve döviz kurunun büyüme oranı değişkenleri istatistikî bağlamda anlamlı bulunmuştur.

Aydın, Çıplak, Yücel (2004); ihracat arzı ve ithalat talebi fonksiyonlarını tek denklemlile talep analizleri ve VAR analizi ile incelemişlerdir. İlk aşamada reel gelir, reel döviz kuru ve mevsimsel değişkenlerden oluşan uzun dönem ithalat talebi sıradan EKK yöntemiyle tahmin edilmiş ve buradan hareketle ithalatın kurlar ve milli gelir ile belirlendiği sonucuna ulaşılmıştır. İkinci aşama olarak da VAR modelinin tahmin edilmesiyle birlikte her iki modelin sonuçları karşılaştırılmıştır. Tek denklem kullanılarak hesaplanan regresyonlara bakıldığında uzun dönem ithalat talebi regresyonunda ithalatın reel gelir elastikiyeti 2 olarak bulunurken, reel efektif döviz kuru elastikiyeti 0.40 olarak bulunmuştur.

Şimşek, Kadılar (2004) çalışmalarında 1970-2002 dönemi ithalat talep fonksiyonunu belirleyen değişkenlerle talep arasında uzun dönemli ilişkiyi incelemek amacıyla, Peseran vd. (2001)'nin önerdiği sınır testi yaklaşımını kullanmışlardır. Araştırmacılar ithalat hacmi ile uzun dönemli fiyatların koentegre oldukları bulgusunu ortaya koymuştur. Elde edilen diğer bir bulgu da ithalat hacminin ülke içi fiyatlardaki artışlara duyarlı olduğudur.



Saatçioğlu (2005) tarafından yapılan bir çalışmada, 1990 sonrası dönem için Türkiye açısından ithalat büyüklüğünün belirleyicilerini zaman serisi yöntemi kullanılarak araştırılmıştır. Çalışmada; GSMH, ihracat, enflasyon ve nominal efektif döviz kuru değişkenleri ithalatı açıklayıcı değişken olarak alınmış ve Johansen Çok Değişkenli Koentegrasyon Analizi'nden yararlanılmıştır. Analiz sonucunda, döviz kurunda meydana gelen değişmelerin fiyat mekanizmasının, meydana getireceği ikame etkilerinden çok gelir etkilerinin ithalat üzerinde belirleyici olduğu saptanmıştır.

Altay, Çelebioğlu (2005); Şubat 2001 ekonomik krizi sonrasında Türkiye'nin değişen ithalat fonksiyonunu Merkez Bankası döviz rezervleri, Mevduat faiz oranı, toplam sanayi üretim endeksi ve TEFE değişkenlerini kullanarak analiz etmişlerdir. Ulaşılan sonuç, ithalat üzerinde etkili olan değişkenin TEFE olduğu yönündedir.

Kalyoncu (2006) çalışmasında; ithalat fonksiyonunu 1994-2001 dönemlerinde aylık veriler kullanarak tahmin etmiştir. İthalatı, gelirin ve görelî fiyatların bir fonksiyonu olarak tanımlamıştır. Johansen tahmin sonuçlarına göre gelir esnekliği 2.28, fiyat esnekliği -1.15 bulunmuştur.

Bayraktutan, Bıdırdı (2010) çalışmalarında; 1989-2004 dönemleri arasındaki ithalat fonksiyonunu Engle Granger ve Johansen eş bütünleşme yöntemleri ile tahmin etmişlerdir. Çalışmada ithalatın belirleyicileri reel döviz kuru ile reel yurt içi gelirdir. Engle Granger sonuçları ithalatın fiyat esnekliğinin 0.31, gelir esnekliğinin 2.72; Johansen sonuçları ise fiyat esnekliğinin 0.20, gelir esnekliğinin 2.78 olduğunu göstermektedir.

Kutlar ve Şimşek (2003); 1987-2000 dönemleri için üçer aylık verilerle ithalat fonksiyonunu tahmin etmişlerdir. İthalat talebini ithal malların fiyatı, ticari olmayan malların fiyatı, ticari malların fiyatı ve gelir ile tanımlamışlardır. Kısıtlanmış ve kısıtlanmamış olmak üzere iki adet eş bütünleşme vektörü bulmuşlardır. Kısıtlanmış eş bütünleşme analizinde gelir esnekliği 1.79, kısıtlanmamış eş bütünleşme analizinde ise 1.54 bulmuşlardır. İthalatın artış oranı gelirin artış oranından fazladır. İthalat fiyat endeksinin ticari mallar fiyat endeksine oranını birden küçük ve negatif bulmuşlardır.

### 5.1.2. Yapay Sinir Ağları İle Makro- Ekonomik Değişkenlerin Öngörülmesine Yönelik Çalışmalar

Yapay sinir ağları, zaman serilerinin öngörülmesinde son dönemlerde oldukça başarılı sonuçlar vermesinden dolayı ekonomi ve finans alanında yoğun bir şekilde kullanılmaktadır. Literatürde zaman serilerinin tek başına öngörüldüğü veya bir başka öngörü modeli ile karşılaştırıldığı birçok çalışma bulunmaktadır. Hangi metodun daha iyi performans gösterdiği konusunda yapılan çalışmalarda, genellikle yapay sinir ağlarının daha iyi tahminde bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Yapay sinir ağları ile makro-ekonomik değişkenlerin öngörülmesinde iki farklı literatür vardır. Bunlardan ilki; makro-ekonomik değişkenlerin teknik verileri ile yapılan öngörü modelleridir. Örneğin, enflasyon (TÜFE) değişkeninin geçmiş dönem verileri ağı sunulup, ağın görmediği değişkenleri öğrenme yoluyla tahmin etmesi şeklinde gerçekleşmektedir. Bu tip çalışmalar genellikle başka bir zaman serisi metodu ile öngörü sonuçlarının karşılaştırılması şeklinde gerçekleşmiştir. Tek değişkenli tahmin çalışmaları, doğrusal zaman serisi analizlerinde kullanılan Box Jenkins, ARIMA gibi yöntemlerle kıyaslanmaktadır. İkinci tür literatürde ise makro-ekonomik değişkenlerin teknik ve ekonomik verileri ile yapılan öngörü modelleridir. Bu tip çalışmalarda öngörülen değişkeni etkileyen veya belirleyen başka makro-ekonomik değişkenler de girdi verisi olarak çalışmaya dahil edilmiştir. Örneğin, yapay sinir ağı yöntemiyle döviz kurunun gelecek değerlerinin tahmin edilmesinde TÜFE, faiz oranı, para arzı, GSYİH gibi değişkenlerin de girdi değişkeni olarak modele dahil edilmesi gibi.

Uluslararası ve ulusal literatürde finansal değişken olarak döviz kuru, hisse senedi, yabancı portföy yatırımları öngörülmesi yer alırken, bununla birlikte mikro ve makro ekonomik değişkenlere yönelik çalışmalar da mevcuttur. Ekonomik değişken olarak GSYİH, enflasyon, ihracat, sanayi üretim endeksi, konut talebi, işsizlik gibi çalışmalara rastlanmıştır.

Uluslararası literatürde yapılan çalışmalar aşağıdaki şekilde özetlenmiştir;

Kamruzzaman, Sarker (2004); 1991-2002 dönemine ait haftalık USD verileri ile döviz kurunun tahmin edilmesinde yapay sinir ağı modelini kullanmışlardır. Çalışma sırasında çok katmanlı ileri beslemeli bir yapay sinir ağı mimarisi ve geri yayılım öğrenme metodu kullanılmıştır. ARIMA ile Yapay sinir ağı modelinin karşılaştırılması sonucunda yapay sinir ağı modelinin daha iyi sonuç verdiği belirtilmiştir.

Haider, Naden (2009); 1993:07-2007:04 aylık verileri ile Pakistan için enflasyon tahmininde yapay sinir ağları modelini uygulamışlardır. 2007 yılı sekiz aylık ve 2008 yılı dört aylık enflasyon rakamlarının tahmin edildiği çalışmada AR (1) ve ARIMA modellerinin yanısıra yapay sinir ağları ile alınan tahmin sonuçlarının daha iyi olduğu sonucuna varılmıştır.

Nakamura (2005), ABD için 1978:01-2002:4 verileri kullanılarak enflasyon yapay sinir ağları modeli ile tahmin edilmiştir. AR modeli ile karşılaştırma sonucunda, yapay sinir ağı sonuçlarının doğrusal model AR modeline göre daha yakın sonuçlar verdiği ifade edilmiştir.

Portugal (1995); aylık toplam sanayi üretimi verileri ile ARIMA ve gözlemlenemeyen bileşenler modeli gibi klasik zaman serileri metotları ile YSA'nın iktisadi öngörü performanslarını karşılaştırmıştır. Çalışmada elde edilen sonuçlar, YSA'nın ARIMA modellerinden daha iyi öngörü sonuçları verdiği, öte yandan gözlemlenemeyen bileşenler modelinin YSA'dan daha iyi sonuçlar verdiği yönündedir.

Binner ve diğ. (2005); GSMH ve deflatörü, Divisia Euro M3 verilerini kullanarak yaptıkları çalışmada; VAR, ARIMA ve YSA'lar ile yapılan analizlerde YSA'nın daha isabetli öngörüler yaptığı sonucunu elde etmişlerdir.

Giovanis (2009); Amerika Birleşik Devletleri'nin GSMH ve işsizlik oranını öngördüğü çalışmasında ARIMA modelleri ve yaygın olarak kullanılan YSA kullanmıştır. Çalışma sonucunda elde edilen sonuçlar, söz konusu verilerin öngörüsünde YSA'nın, ARIMA modellerinden çok daha iyi öngörü değerleri verdiğini göstermektedir.

Tkacz (2001); 1968:-1999 yılları aylık verileri ile Kanada'nın gayri safi yurt içi hasılası yapay sinir ağları yöntemiyle öngörülmüştür. Çalışmada bağımsız değişken olarak faiz oranları, M1, M2 para arzı, bono faizleri ve borsa endeksi kullanılmıştır. Yazar,

çalışmanın tek girdi değişkeni ile yapılan çalışmalara göre daha iyi sonuçlar verdiği sonucuna ulaşmıştır.

Alhosan (2009) çalışmasında; 1975-2002 yılları arasındaki verilerle Suudi Arabistan için konut talebini yapay sinir ağı metoduyla incelemiştir. Çalışma, altı adet girdi değişkeni ile gerçekleştirilmiştir. Bu değişkenler; konut talebi, krediler, vadesiz mevduat faiz oranı, M2, TÜFE, GSYİH'dır. Sonuç olarak Suudi Arabistan'da konut yapımı için yapay sinir ağı ile güvenli talep tahmini gerçekleştirilebileceğidir.

Co, Boosarawongse (2007); 1996-2005 aylık verileri ile Tayland'ın pirinç ihracatı tahminini ARIMA ve yapay sinir ağı modeli ile gerçekleştirerek karşılaştırmışlardır. Çalışmada görünmeyen verileri öngörmede yapay sinir ağı modelinin nispeten iyi performans sergilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Özbek, Akalın, Topuz (2011); Türkiye için kot pantolon ihracatını yapay sinir ağı ve ARIMA modeli ile tahmin etmişlerdir. 1995-2008 aylık verileri ile gerçekleştirilen çalışmada girdi değişkenleri olarak kot pantolon ithalatı, asgari ücret, pamuk fiyatı, elektrik fiyatı, USD kuru, giyim sektörü kredi miktarı, ihracat kredileri, ulaştırma fiyat endeksi, Kot Balassa Endeksi kullanılmıştır. Yazarlar, yapay sinir ağı modelinin, ARIMA modelden daha başarılı tahmin ettiği sonucuna ulaşmışlardır.

Ulusal literatürde yer alan çalışmalardan bazıları aşağıdaki şekilde özetlenmiştir:

Ertuğrul, Tokat, Aytaç, Tuş (2004) çalışmalarında yapay sinir ağı metodunu kullanarak Denizli ili için imalat sanayi ihracat rakamlarını tahmin etmişlerdir. Tek katmanlı ileri beslemeli yapay sinir ağı modeli ile iyi bir tahmin performansı elde edilebileceği sonucuna ulaşmışlardır.

Çuhadar, Güngör, Göksu (2009); 1990-2008 dönemi Antalya ili aylık yabancı turist sayısı verileri ile üstsel düzleştirme ve Box Jenkins yöntemlerini kullanarak yapay sinir ağını karşılaştırmışlardır. En yüksek tahmin doğruluğu sağlayan ve gerçek değerlere en yakın sonuçlar veren yöntemin yapay sinir ağı olduğunu görmüşlerdir.

Yıldız (2006); yapay sinir ağı yöntemiyle döviz kurunun gelecekteki değeri ve yönünün yüksek doğruluk oranı ile öngörülmesi yönünde çalışma yapmıştır. Bu çalışmada USD'nin değerinin doğrudan ya da dolaylı olarak etkilediği düşünülen 41

ayrı parametre kullanılmıştır, yani temel analiz yapılmıştır. Kullanılan veriler 4 Ocak 1999 ile 28 Şubat 2006 tarihleri arasında günlük olarak alınmıştır. Yapay sinir ağlarının döviz kurunun gelecekteki değerini tahmin etme konusunda oldukça başarılı olduğu bulunmuştur.

Altan (2008) çalışmada; Ocak 1987 - Eylül 2007 dönemine ait aylık verileri kullanarak, oluşturulan döviz kuru hem yapay sinir ağı hem de vektör otoregresif (VAR) modeli çerçevesinde öngörülmüş ve her iki yöntem için elde edilen sonuçların öngörü performansları karşılaştırılmıştır. Ayrıca, bu iki yaklaşımdan elde edilen öngörülerin birleştirilmesi yöntemiyle döviz kuru öngörü başarısının arttığı tespit edilmiştir.

Helhel (2009); 1992-2008 dönem aralığında kullanılan 12 aylık veriler ile on bir adet makro ekonomik değişken döviz kuru dalgalanmalarını açıklamakta göz önüne alınmıştır. Yapay sinir ağları tekniği ile bulunan sonuçlar, diğer bir öngörü tekniği olan VAR yöntemi ile elde edilen sonuçlarla mukayese edilmiştir. Elde edilen sonuçlar, yapay sinir ağları tekniğinin daha iyi bir öngörü modelleme tekniği olduğunu göstermiştir.

Özkan (2011); 1980-2010 döneminde enflasyon, M1, faiz oranı ve milli gelir girdi değişkenleri ile döviz kuru öngörülmüştür. Döviz kuru öngörüsünde kullanılan zaman serisi modellerindeki "gecikmeli değerler" ve döviz kuru öngörüsünde kullanılan yapısal modellerden "Parasal Model ve Satınalma Gücü Paritesi Modelleri'nin değişkenleri" kullanılarak oluşturulan Yapay Sinir Ağları Modelleri'nin tahmin performansları incelenmiştir. Çalışmada Türkiye'ye ilişkin Amerikan Doları ve Avro döviz kuru tahminleri yapılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına bakıldığında; döviz kuru değişkeninin gecikmeli değerleri kullanılarak oluşturulan Yapay Sinir Ağları Modeli'nin en iyi öngörü gücüne sahip olduğu görülmüştür.

Çanakçı tarafından yapılan çalışmada (2006); Türkiye ekonomisine ait makro ekonomik bir değişken olan enflasyon tahmininde yapay sinir ağları kullanılarak elde edilen tahmin sonuçları araştırılmıştır. Yapay sinir ağları teknikleri ile bulunan sonuçlar iyi bir öngörü modelleme tekniği olan VAR yöntemi ile elde edilen sonuçlarla

karşılaştırılmıştır. Böylece yapay sinir ağı tekniğinin diğer bir ekonometrik tahmin yöntemine göre performans değerlendirilmesi yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar, yapay sinir ağı metodolojisinin iyi bir öngörü modelleme tekniği olduğunu göstermektedir.

Kaynar, Taştan, Demirkoparan (2010); 1996-2009 aylık verileri ile ham petrol fiyatlarını tahmin etmek için klasik zaman serileri analiz yöntemlerinden ARIMA ile veri seti içerisindeki karmaşık ilişkileri başarıyla modelleyebilen, son yıllarda zaman serisi analizinde sıkça yer alan yapay sinir ağları kullanılmıştır. Uygun ağ yapısı ve yeterli sayıda veri kullanıldığında, zaman serilerinin tahmininde yapay sinir ağları istatistiksel yöntemlere alternatif bir yöntem olarak kullanılabilir sonucuna ulaşmışlardır.

Arabacı (2007); farklı dönemler için nihai tüketim endeksi, İMKB 100, sanayi üretim endeksi ve petrol fiyatları değişkenleri ile bu serilerin mevsimsellik, yapısal kırılma, volatilité, doğrusal dışılık gibi özellikleri geleneksel modeller ve yapay sinir ağları ile karşılaştırmaları yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar, volatilité dışında diğer durumlarda yapay sinir ağı modellerinin kullanılabilceğini destekler yöndedir.

Polat, Temurlenk (2011); çalışmalarında; Yapay Sinir Ağları'nın makro ekonomik zaman serilerinin öngörü modellemesinde kullanımı amacıyla; İmalat Sanayi Üretim Endeksi verilerinin 1999: 1 – 2006: 12 dönemi aylık veriler kullanılarak, 2007 yılı 12 aylık öngörü değerlerini hesaplamışlardır. Yapay Sinir Ağları metodolojisi ile hesaplanan öngörü değerleri ve İmalat Sanayi Eğilimi sonuçlarının öngördüğü değerler, gerçekleşen değerler ile karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma sonucunda hesaplanan öngörü performans kriter değerlerinde, Yapay Sinir Ağları yöntemi ile elde edilen değerlerin, İmalat Sanayi Eğilimi öngörülerini ile elde edilen değerlerden daha düşük olduğu ve dolayısıyla öngörü hesaplamasında Yapay Sinir Ağlarının daha iyi sonuçlar verdiği sonucu elde edilmiştir.

Yurtoğlu (2005); Yapay Sinir Ağı kullanılarak fiyat değişkeni (Üretici Fiyat Endeksi-ÜFE) ve Üretim Değişkeni (İmalat Sanayi Üretim Endeksi) için bir örneklem aralığı ile eğitim yapılmış ve ardından ilerleyen dönemler için gerçekleşmesi muhtemel değerler tahmin edilmiştir. Aynı zamanda, Yapay Sinir Ağı modellerinin öngörü

performansları VAR ve Box-Jenkins (ARMA) modelleme teknikleri kullanılarak tahmin edilen modellerin öngörü performansları ile karşılaştırılmıştır. VAR ve Box-Jenkins (ARMA) modelleri ile yapılan öngörü karşılaştırmalarında ise Yapay Sinir Ağı metodolojisinin diğer yöntemlere göre daha iyi bir öngörü performansına sahip olduğu sonucuna varılmıştır. Karşılaştırmalarda en dikkat çekici nokta, YSA modellerinin örneklem içi dönemde diğer modelleme tekniklerine göre daha zayıf bir performansa sahip olmasına karşın örneklem dışı dönemde en iyi performansı sağlayan yöntem olmasıdır.

Erilli, Eğrioğlu, Yolcu (2010) çalışmasında; 1987-2007 aylık verileri ile Tüketici Fiyat Endeksi için Yapay Sinir Ağları yaklaşımı kullanılarak öngörü değerleri elde etmişlerdir. Fiyat istikrarını sağlama amacıyla Yapay Sinir Ağları metoduyla enflasyonun tahmin edilebileceği sonucuna ulaşmışlardır.

Usta (2007) çalışmasında; Yapay Sinir Ağı teknolojisini incelemekte, öngörü modellemesi tekniği olarak Türkiye ekonomisine ait bir matematiksel değişkene uygulamış ve başka yöntemlerle karşılaştırmalı olarak performans değerlendirmesi yapmıştır. Üretici Fiyat Endeksi için bir örneklem aracılığı ile eğitim yapılmış ve ardından ilerleyen dönemler için gerçekleşmesi muhtemel değerler tahmin edilmiştir. Tahmin edilen Yapay Sinir Ağı modeli iyi bir öngörü performansı sergilemiştir. Vektör-otoregresif ve Box-Jenkins (ARMA) modelleri, yapılan öngörü karşılaştırmalarında ise YSA metodolojisinin diğer yöntemlere göre daha iyi bir öngörü performansına sahip olduğu sonucuna varılmıştır.

Karahan (2011); 2004-2010 aylık verileri ile Kayseri iline ait kuru kayısı ihracatını Yapay Sinir Ağları metodu ile tahmin etmiştir. Çalışmada kuru kayısı ihracatı için bağımsız değişkenler ABD Doları, kayısı ihracat fiyatı, aylık pazar sayısı ve mevsimsel etki kullanılmıştır. 2011 yılının ilk altı ayı için yapılan talep tahmini güvenli ve tutarlı sonuçlar vermiştir.

Bayır (2006) çalışmasında; ABD alış kuru ve sanayi üretim endeksi değişkenlerini kullanarak 1991-2004 aylık verileri ile ihracatı çoklu regresyon ve yapay sinir ağları modeli ile tahmin etmiştir. Sonuçta yapay sinir ağı modelinin gerek

modellemede gerekse gerçekleşen değerlerin tahmininde çoklu doğrusal regresyon modeline göre çok daha iyi sonuçlar verdiği görülmüştür.

Polat (2009) çalışmasında; Türkiye'nin dış ticaret verilerinden toplam ihracat ve toplam ithalat verilerinin 2006 yılı örneklem içi ve 2007 yılı örneklem dışı öngörüsü, Yapay Sinir Ağları ve Box-Jenkins modelleri ile hesaplanarak iki yöntemin öngörü performansı karşılaştırmıştır. 1990-2006 dönemi aylık verileri kullanılarak bu iki yöntem ile en iyi modeller ve ağ yapıları belirlenerek, 2006 yılına ait örneklem içi ve 2007 yılına ait örneklem dışı öngörülerini hesaplanmıştır. Gerçekleşen değerler ile elde edilen öngörü değerleri karşılaştırılarak, bu iki yöntemin öngörü performansları değerlendirilmiştir. Uygulama sonucunda, Yapay Sinir Ağlarının örneklem içi öngörülerde, Box-Jenkins modellerinin ise örneklem dışı öngörülerde daha iyi öngörü performansına sahip oldukları sonucu elde edilmiştir.

Demirkoparan (2010) çalışmasında; 1969 ile 2009 yılları arası Türkiye'nin ithalat ve ihracat verileri üzerinde klasik zaman serisi analiz yöntemleri ile yapay sinir ağları ve uyarlamalı ağ tabanlı bulanık çıkarım sistemleri gibi esnek hesaplama tekniklerini karşılaştırmıştır. Yapay Sinir Ağlarının ARIMA modele göre daha iyi sonuç verdini ifade etmiştir.

## **5.2. YAPAY SİNİR AĞLARI İLE İTHALATIN ÖNGÖRÜLMESİ**

Son yıllarda zaman serilerinin tahminlerinde kullanılmakta olan en önemli yöntemlerden biri de yapay sinir ağlarıdır. Daha önce ifade edildiği gibi yapay sinir ağları; girdi ve çıktı değişkenleri arasında herhangi bir ön bilgiye ve varsayıma gerek duymadan tahminleme yapabilmektedir. Çalışmanın bu bölümünde, Türkiye ekonomisinin son yıllarda önemli bir değişkeni haline gelen ithalat, Yapay Sinir Ağı Modeli kullanılarak tahmin edilmeye çalışılmıştır. Model için "Mathworks" tarafından hazırlanmış MATLAB (Version 7.6.0.324 R2008A) programı kullanılmıştır. Çalışmalar, Intel Core Duo CPU 2,20 Ghz tabanlı, 3 Gb RAM'e sahip bir bilgisayarda gerçekleştirilmiştir. Ağın eğitilmesi sırasında geçen zaman bilgisayarın özellikleri açısından oldukça önemlidir.



### 5.2.1. Verilerin Değerlendirilmesi ve İzlenecek Adımlar

1980: 01-2007: 03 dönemlerine ait (111 adet) üç aylık veriler ile çıktı değişkeni olarak ithalat belirlenirken, girdi değişkenleri olarak;

- Harcama Yöntemi ile GSYİH (1987 sabit fiyatları) (GELİR),
- TÜFE Bazlı Reel Efektif Döviz Kuru (1987=100) (KUR),
- Mal ve Hizmet İhracatı (1987 sabit fiyatları) (İHRAAT),
- Bankacılık Sektörü Yurt İçi Kredi Hacmi (KREDİ) kullanılmıştır.

Tüm bu değişkenlere ait zaman serileri Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası ve Türkiye İstatistik Kurumu'nun ve Türkiye Cumhuriyeti Kalkınma Bakanlığı internet sitesinden edinilmiştir. GSYİH ve İHRACAT verilerinin 1980-1987 dönemine ait bilgileri ise Türkiye İstatistik Kurumu'ndan bilgi talebi yolu ile elde edilmiştir. Reel efektif döviz kuru Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Elektronik Veri Dağıtım Sistemi programından 1995=100 bazlı olarak indirilmiş ve 1987=100 bazlıya dönüştürülmüştür (Verilerin tamamı Ek 5.1'de verilmiştir.).

Çalışmanın literatür kısmında açıklandığı gibi ithalat talebi ile ilgili çalışmaların önemli bir kısmında açıklayıcı değişken olarak gelir (GSYİH, GSMH) ve fiyat (döviz kuru) kullanılmıştır. Ancak Türkiye'deki ekonomik koşullar incelendiğinde, bu değişkenlerin yanına ihracat ve bankacılık sektörü yurtiçi kredi hacminin eklenmesine karar verilmiştir. Bu nedenle, yapay sinir ağı modelinde bir başka ifade ile yapay sinir ağının mimarisin belirlenmesinde her girdinin etkisini belirlemek amacıyla üç girdi grubu ile denemeler yapılmıştır. Birinci grup denemelerde, ithalatın tahmininde açıklayıcı değişken olarak harcama yöntemi ile GSYİH ve TUFEBazlı reel efektif döviz kuru kullanılmıştır. İkinci grup denemelerde, GSYİH ve döviz kuru değişkenlerinin yanına ihracat verileri eklenerek üç girdili denemeler yapılmıştır. Üçüncü grupta ise, yurt içi kredi hacmi eklenerek dört girdili denemeler yapılarak ithalat tahmin edilmeye çalışılmıştır.

Veriler MATLAB programına girişten önce, yani model kurulmadan önce Microsoft Excel programı yardımıyla normalleştirilme işlemine tabi tutulmuştur. Veri

normalleştirme işlemi eğitim sürecinden önce gerçekleştirilir. Veriler 0,1 aralığına indirgenmiştir. Daha önce de ifade edildiği gibi aşağıdaki şekilde hesaplanır;

$$(0,1) \text{ aralığına doğrusal dönüşüm: } X_n = \frac{x_0 - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}}$$

Formülde  $X_n$  normalleştirilmiş veriyi,  $x_0$  orijinal veri,  $x_{\max}$  satır veya kolon boyunca maximum,  $x_{\min}$  satır veya kolon boyunca minimum değeri ifade etmektedir.

Normalleştirme işleminden sonra, veriler programa girilerek gerçekleşen değerler ile tahmin edilen değerler arasındaki farkı en aza indiren farklı ağ mimarilerinin tasarlanması aşamasına geçilir. Bu aşamada farklı ağ türleri, öğrenme algoritmaları, transfer (aktivasyon) fonksiyonları denenerek çıktı olarak seçilen ithalat değerinin gerçekleşen değeri ile tahmini değerinin arasındaki farkın en az olduğu mimari bulunmaya çalışılır.

Yapay sinir ağları modelleme çalışmalarında, veri setinin tamamı, girdi ve çıktı vektörleri halinde sisteme sunulmuştur. Verilerin % 60'ı eğitim, % 20'si geçerlilik (eğitim sonuçlarının geçerliliğinin kontrol edilmesi) ve % 20'si de test verisi olarak ayrılmıştır. Test verilerinin ağın eğitimine etkisi yoktur. Test verileri, ağın daha önce hiç görmediği verilerden oluşur ve ağın daha önce hiç görmediği verilere tepkisini ölçmek için kullanılır.

Ağın en iyi tahmin performansını elde etmek için denemelere alfabetik isimler verilerek 2 (gelir, kur), 3 (gelir, kur, ihracat), 4 (gelir, kur, ihracat, kredi) girdi ile öğrenme algoritması, transfer(aktivasyon) fonksiyonu, nöron ve katman sayıları değiştirilerek farklı modeller tasarlanmıştır.

Çalışmada gerçekleştirilen denemeler iki gurup altında toplanmıştır. Her iki gurup içinde yapay sinir ağı modeli, ileri beslemeli geri yayılım ağı (feed forward backprop)'dır. Birinci gurup tahmin denemelerinde (Deneme No: A, B, C, D, E, F, G, H, L, M, N, O, P, R, S) öğrenme algoritması olarak momentum terimli geri yayılım algoritması (taringdm) seçilerek, 2 (gelir, kur), 3 (gelir, kur, ihracat), 4 (gelir, kur, ihracat, kredi) girdi ile öğrenme oranı, momentum katsayısı, transfer fonksiyonları, nöron ve katman sayıları değiştirilerek en iyi tahmine ulaşılmaya çalışılmıştır. İkinci gurup ithalat tahmin denemelerinde (Deneme No: AA, BB, CC, DD, EE, FF, GG, HH, II, JJ, KK, LL, MM, NN, OO) ise öğrenme

algoritması değiştirilerek Levenberg-Marquardt seçilmiştir. Yine 2 (gelir, kur), 3 (gelir, kur, ihracat), 4 (gelir, kur, ihracat, kredi) girdi ile öğrenme oranı, momentum katsayısı, transfer fonksiyonları, nöron ve katman sayıları değiştirilerek denemeler yapılmıştır.

Gerçekleştirilen denemelerin geçerliliğini belirlemek için hata fonksiyonlarından ve performans eğrilerinden faydalanılmıştır. Performans hesaplama kriterleri başlığında belirtilen performans ölçü yöntemlerinden herhangi biri kullanılır. Çalışmada elde edilen modellerin uygulanabilirliğini belirlemek amacıyla,  $R^2$  (belirlilik katsayısı), MAPE (ortalama mutlak yüzde hata), RMSE (Hata kareleri ortalamasının karekökü), VAF (Variance Account For) Microsoft Excel ortamında aşağıdaki formüller yardımıyla hesaplanmıştır.

$$\bar{R}^2 = 1 - (1 - R^2) \frac{N - 1}{N - k}$$

$$MAPE = \frac{1}{N} \sum \left| \frac{e_t}{y_t} \right| * 100$$

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (y_i - \hat{y})^2}$$

$$VAF = \left( 1 - \frac{var(y_i - \hat{y})}{var(y_i)} \right) * 100$$

Burada;

*var*: Varyans,

$y_i$ : Ölçülen gerçek değer,

$\hat{y}$ : Tahmin edilen değer,

$k$ : Parametre sayısı,

$N$ : Örnek sayısı'dır.

$e$ : Ölçülen değer-tahmin edilen değer

İyi bir tahmin için  $R^2 = 1$ , VAF % 100 ve RMSE=0 değerleridir. MAPE değerleri ise % 10'un altında olan tahmin modellerini "yüksek doğruluk" derecesine sahip, % 10 ile % 20 arasında olan modelleri ise "doğru tahminler" olarak sınıflandırmıştır (Çuhadar, Güngör, 2009:106).

### **5.2.3. İthalatın Tahmininde Yönelik Yapay Sinir Ağları Mimarisini Belirleme Denemeleri**

Yapay Sinir Ağı Modeli'nin oluşturulmasına verilerin normalleştirilmesi ile başlanmıştır. Daha sonra ağın mimarisine karar verilir. Ağın mimarisinde; girdi sayısı, ağın hangi tip ağ olacağı, katman sayısı, nöron sayısı, aktivasyon fonksiyonuna karar verilir.

Çalışmada ithalatın tahmininde en uygun mimarinin belirlenmesi için farklı ağ modelleri denenmiştir. Her başlıkta detaylandırılacak olan denemelerde girdi sayıları, öğrenme algoritmaları, aktivasyon fonksiyonları, katman ve nöron sayıları farklılaştırılmıştır.

Her denemede ortak olan, yapay sinir ağının türüdür. Belirlenen ağ tipi, ileri beslemeli geri yayımlı bir ağdır. Bu ağın tercih edilmesinin sebebi, tahmin çalışmalarında en çok kullanılan ağ tipi olması ve hem doğrusal hem de doğrusal olmayan modellerdeki tahmin başarısıdır.

İthalatın tahmininde hangi değişkenlerin kullanılarak daha iyi sonuç vereceğine ilişkin yapılan denemeler iki başlık altında toplanmıştır. Her iki grup denemeler de girdi sayıları, transfer fonksiyonları, nöron ve katman sayılıları değiştirilerek sonuçlar incelenmiştir. Birinci grup denemelerde eğitim algoritması olarak Momentum terimli geri yayılım algoritması kullanılırken, ikinci grup denemelerde ise Levenberg-Marquardt Algoritması kullanılmıştır.

### 5.2.3.1. Momentum Terimli Geri Yayılım Algoritması Denemeleri ile İthalatın Tahmini

MATLAB programında “Neural Network Toolbox” içerisinde yer alan momentum terimli geri yayılım algoritması (traingdm) kullanılarak yapılan denemelerin sonuçları Çizelge 5.1.’de gösterilmiştir.

Momentum terimli geri yayılım algoritmasında en önemli parametre; öğrenme oranı ( $\eta$ ) ve momentum katsayısı ( $mc$ )’dır. Öğrenme katsayısı ağırlıkların bir sonraki düzeltmede hangi oranda değiştirileceğini göstermektedir. Öğrenme katsayısı için tipik değerler 0.01 ve 0.9 arasında değişir. Momentum terimi, ağıdaki salınımları engellemeye ve ağı hata yüzeyindeki bölgesel minimum noktalardan kaçarak daha dip noktalara ulaşmasına yardımcı olur.

Çizelge 5.1.’de 2 (gelir, kur) girdi sayısı, 2 ve 3 katmanlı farklı transfer fonksiyonuna sahip ağ mimarileri denemeleri yapılmıştır. Öğrenme oranı ve momentum katsayısı, katman ve nöron sayıları sabit tutularak, transfer fonksiyonu değişimlerinin ağın performansı üzerindeki etkileri incelenmiştir. Performans ölçüm kriterlerine göre Çizelge 5.1 incelendiğinde 2 katmanlı, nöron sayısı 10 olan denemelerde en yüksek  $R^2$  ve en düşük MAPE değerinin hiperbolik tanjant (tansig) aktivasyon fonksiyonunda gerçekleştiği gözlemlenmiştir. 3 katmanlı denemelerde de aynı sonuca ulaşıldığı görülmüştür.

Yapılan denemelerde iyi sonuçlar üreten transfer (aktivasyon) fonksiyonu tansig olarak belirlendikten sonra öğrenme oranı ve momentum katsayılarının başlangıç ağırlıklarının değiştirilmesi ile denemelere devam edilmiştir.

**Çizelge 5. 1. İki girdi (Gelir, Kur), Eğitim Algoritması Traingdm, Transfer Fonksiyonu Denemeleri**

Deneme No	Katman Sayısı	Nöron Sayısı	Lr	Mc	Transfer Fonksiyonu			İterasyon Süresi (sn)	R <sup>2</sup>	MAPE	RMSE	VAF
<b>A1</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>0,01</b>	<b>0,9</b>	<b>tansig</b>	<b>tansig</b>		<b>12</b>	<b>0,79</b>	<b>45,25</b>	<b>2.652.192</b>	<b>78,09</b>
A2	2	10	0,01	0,9	logsig	logsig		10	0,74	265,21	9.741.741	71,32
A3	2	10	0,01	0,9	purelin	purelin		10	0,75	242,49	2.279.226	73,91
A4	2	10	0,01	0,9	tansig	logsig		11	0,55	232,08	7.675.023	46,74
A5	2	10	0,01	0,9	tansig	purelin		10	0,77	52,23	2.747.533	77,30
A6	2	10	0,01	0,9	logsig	tansig		10	0,72	52,76	2.416.731	71,98
A7	2	10	0,01	0,9	logsig	purelin		10	0,76	58,50	3.016.930	71,45
A8	2	10	0,01	0,9	purelin	tansig		10	0,46	446,34	2.090.291	46,34
A9	2	10	0,01	0,9	purelin	logsig		10	0,69	234,42	7.709.735	32,46
<b>A10</b>	<b>3</b>	<b>10-10</b>	<b>0,01</b>	<b>0,9</b>	<b>tansig</b>	<b>tansig</b>	<b>tansig</b>	<b>11</b>	<b>0,85</b>	<b>42,44</b>	<b>2.071.347</b>	<b>85,89</b>
A11	3	10-10	0,01	0,9	logsig	logsig	logsig	12	0,57	77,86	3.730.788	56,70
A12	3	10-10	0,01	0,9	purelin	purelin	purelin	12	0,62	263,10	11.240.537	62,09
A13	3	10-10	0,01	0,9	tansig	tansig	logsig	12	0,74	232,79	7.683.478	43,25
A14	3	10-10	0,01	0,9	tansig	tansig	purelin	13	0,73	61,75	2.921.771	73,38
A15	3	10-10	0,01	0,9	tansig	logsig	tansig	10	0,46	103,06	4.426.393	39,98
A16	3	10-10	0,01	0,9	tansig	logsig	logsig	12	0,38	233,47	7.826.433	10,28
A17	3	10-10	0,01	0,9	tansig	purelin	purelin	11	0,78	48,64	2.619.787	78,68
A18	3	10-10	0,01	0,9	tansig	logsig	purelin	18	0,79	47,13	2.596.979	79,12
A19	3	10-10	0,01	0,9	purelin	purelin	logsig	12	0,55	228,74	7.554.275	25,30
A20	3	10-10	0,01	0,9	purelin	purelin	tansig	11	0,67	137,91	2.920.127	67,19
A21	3	10-10	0,01	0,9	purelin	logsig	purelin	11	0,79	46,11	2.833.247	74,87
A22	3	10-10	0,01	0,9	purelin	logsig	logsig	10	0,42	232,76	7.727.055	23,99
A23	3	10-10	0,01	0,9	purelin	tansig	logsig	12	0,60	234,14	7.714.754	28,94
A24	3	10-10	0,01	0,9	logsig	logsig	tansig	11	0,45	83,85	4.182.899	45,14
A25	3	10-10	0,01	0,9	logsig	logsig	purelin	10	0,82	47,55	2.123.194	81,57
A26	3	10-10	0,01	0,9	logsig	tansig	logsig	12	0,45	238,86	7.915.894	17,90
A27	3	10-10	0,01	0,9	logsig	tansig	purelin	12	0,50	70,92	4.123.734	46,69
A28	3	10-10	0,01	0,9	logsig	tansig	tansig	12	0,73	66,02	2.933.697	72,97
A29	3	10-10	0,01	0,9	logsig	purelin	logsig	11	0,45	236,08	7.612.785	18,02

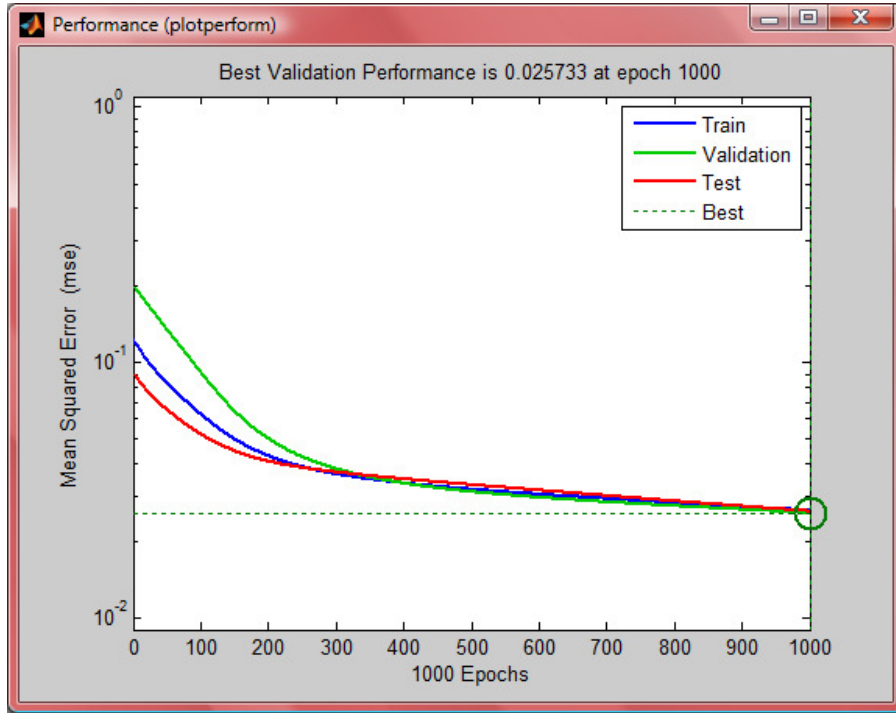
Öğrenme oranlarının ( $l_r$ ) ve momentum katsayılarının ( $mc$ ) değiştirildiği denemeler Çizelge 5.2.'de gösterilmiştir.

**Çizelge 5. 2. İki Girdi (Gelir, Kur), Eğitim Algoritması Traingdm,  $l_r$ ,  $Mc$  Değişimi**

Deneme No	Katman Sayısı	Nöron Sayısı	$l_r$	$Mc$	İterasyon Süresi (s)	$R^2$	MAPE	RMSE	VAF
B1	2	10	0,01	0,1	11	0,77	40,25	2.852.562	74,87
B2	2	10	0,02	0,1	11	0,75	63,96	3.268.495	69,11
B3	2	10	0,03	0,1	11	0,63	71,46	3.766.634	63,91
B4	2	10	0,01	0,2	11	0,77	63,43	2.721.393	76,75
B5	2	10	0,01	0,3	10	0,76	63,36	2.925.994	73,21
B6	2	10	0,01	0,4	10	0,77	53,98	2.871.456	74,91
<b>B7</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>0,01</b>	<b>0,9</b>	<b>10</b>	<b>0,88</b>	<b>31,86</b>	<b>2.215.643</b>	<b>88,84</b>
B8	2	20	0,03	0,1	11	0,87	32,17	1.984.190	87,65
B9	2	30	0,03	0,1	5	0,76	44,18	2.762.690	76,16
B10	2	50	0,03	0,1	11	0,81	29,81	2.484.600	81,09
B11	2	50	0,01	0,1	10	0,73	52,95	3.268.631	73,93
B12	2	50	0,01	0,9	11	0,85	39,56	2.179.766	85,58
B13	2	50	0,01	0,2	11	0,66	58,39	3.798.188	56,94

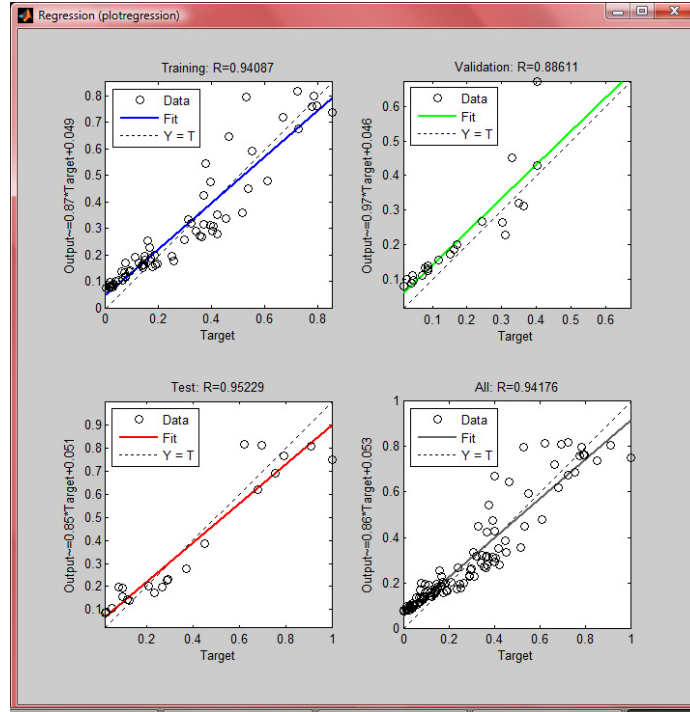
Nöron ve katman sayıları sabit tutularak öğrenme oranları ve momentum katsayılarının değiştirilmesi suretiyle yapılan denemelerde en yüksek belirlilik katsayısı veren deneme iki katmanlıda B7 denemesinde bulunmuştur. B7 denemesinin öğrenme oranı 0,01 iken momentum katsayısı 0,9 çıkmıştır. Elde edilen bu sonuçlara göre öğrenme oranı ve momentum katsayılarının belli aralıklarda rassal olarak değiştirilmesi, performans ölçüm sonuçlarına göre belirlilik katsayılarında aşırı bir değişme olmadığı gözlemlenmiştir.

B gurubu denemelerde ithalatı en iyi tahmin eden “Deneme B7” modeline ait hata performans eğrileri Şekil 5.18’de gösterilmiştir.



Şekil 5. 1. Deneme B7'ye Ait Performans Eğrisi





**Şekil 5. 2. Deneme B7'ye ait Eğitim, Test ve Geçerlilik Verilerine Ait Regresyon Eğrileri**

Deneme B7'ye ait verilerin regresyon eğrileri Şekil 5.19'da verilmiştir. Deneme B7, ithalat tahmininde ağ tipi ileri beslemeli geri yayımlı, girdi sayısı 2, katman sayısı 2, gizli katmandaki nöron sayısı 10, transfer fonksiyonu tanjant sigmoid, öğrenme algoritması momentum terimli geri yayılım algoritması olan bir yapay sinir ağı modelidir.

2 girdi (gelir, kur) ile yapılan A ve B Denemelerinde transfer fonksiyonu olarak tanjant sigmoid (tansig) ile, öğrenme oranı 0,01, momentum katsayısı 0,9'a karar verildikten sonra C, D, E denemeleri ile en iyi mimari için katman ve nöron sayısı denemelerine devam edilecektir.

**Çizelge 5. 3. İki Girdi (Gelir, Kur), Eğitim Algoritması Traingdm, İki Katmanlı**

**Denemeler**

Deneme No	Katman Sayısı	Nöron Sayısı	Lr	Mc	İterasyon Süresi (s)	R <sup>2</sup>	MAPE	RMSE	VAF
C1	2	1	0,01	0,9	9	0,75	66,13	3.467.292	62,24
C2	2	2	0,01	0,9	10	0,51	97,82	4.013.132	49,42
C3	2	3	0,01	0,9	10	0,55	77,51	4.169.313	45,71
C4	2	4	0,01	0,9	3	0,66	86,35	3.779.815	56,21
C5	2	5	0,01	0,9	10	0,75	41,56	2.950.374	72,67
C6	2	6	0,01	0,9	10	0,80	45,71	2.917.617	73,42
C7	2	7	0,01	0,9	10	0,60	238,80	7.877.450	22,90
<b>C8</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>0,01</b>	<b>0,9</b>	<b>11</b>	<b>0,81</b>	<b>37,23</b>	<b>2.403.698</b>	<b>81,85</b>
C9	2	9	0,01	0,9	10	0,74	57,65	2.972.999	72,48

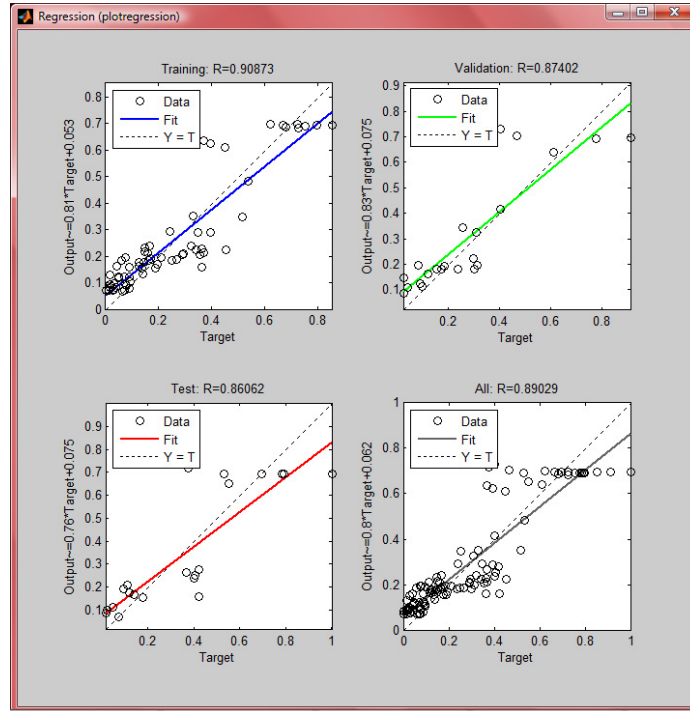
İthalatın gelir ve kur kullanılarak tahmin edilmeye çalışıldığı iki katmanlı denemelerde Çizelge 5.3.'de görüldüğü gibi en yüksek R<sup>2</sup>, en düşük MAPE ve RMSE değerine sahip deneme C8 denemesidir.

Üç katmanlı denemelerin gerçekleştirildiği Çizelge 5.4.'de en iyi sonuç her bir katmanında altı nöron bulunan D6 nolu denemeye aittir. Bu denemede R<sup>2</sup> değeri her ne kadar kabul edilebilirlikten uzaksa da 0,79 çıkmıştır.

**Çizelge 5. 4. İki Girdi (Gelir, Kur), Eğitim Algoritması Traingdm, 3 Katmanlı Denemeler**

Deneme No	Katman Sayısı	Nöron Sayısı	Lr	Mc	İterasyon Süresi (s)	R <sup>2</sup>	MAPE	RMSE	VAF
D1	3	1-1	0,01	0,9	21	0,36	110,39	6.030.624	36,83
D2	3	2-2	0,01	0,9	22	0,49	96,31	4.884.637	25,37
D3	3	3-3	0,01	0,9	20	0,72	122,61	5.699.722	72,50
D4	3	4-4	0,01	0,9	22	0,66	85,67	3.356.776	85,67
D5	3	5-5	0,01	0,9	12	0,70	36,30	3.092.152	69,96
<b>D6</b>	<b>3</b>	<b>6-6</b>	<b>0,01</b>	<b>0,9</b>	<b>22</b>	<b>0,79</b>	<b>40,93</b>	<b>2.576.359</b>	<b>79,25</b>
D7	3	7-7	0,01	0,9	22	0,77	44,09	2.761.649	76,10
D8	3	8-8	0,01	0,9	12	0,75	64,46	2.874.096	74,06
D9	3	9-9	0,01	0,9	32	0,77	41,30	2.667.405	77,65

Deneme No D6'ya ait regresyon eğrileri Şekil 5.20'deki gibidir.

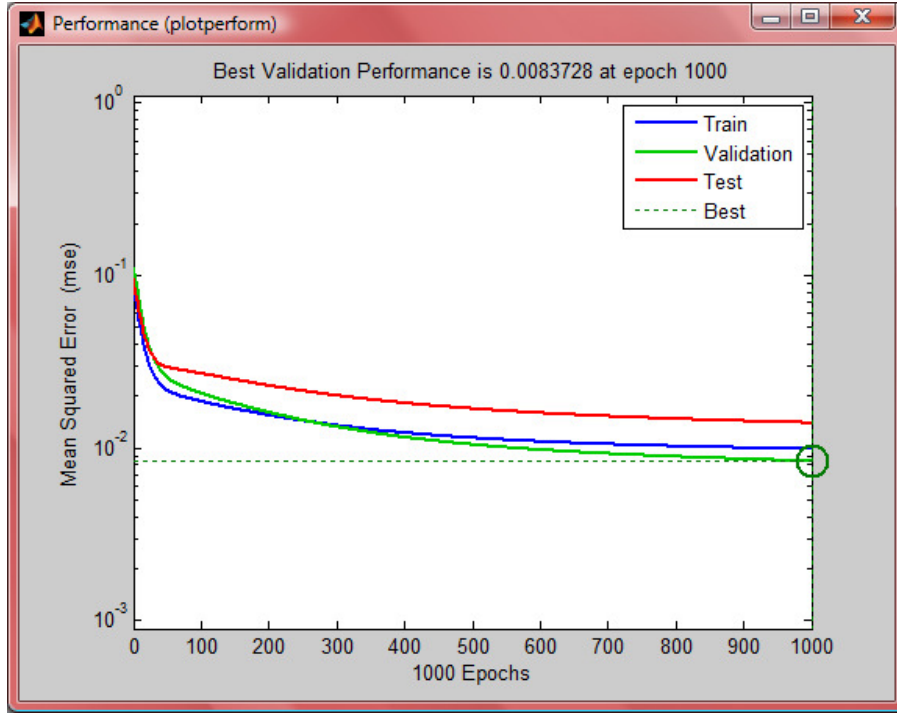


**Şekil 5. 3. Deneme D6'ya Ait Regresyon Eğrileri**

**Çizelge 5. 5. İki Girdi (Gelir, Kur), Eğitim Algoritması Traingdm, Dört Katmanlı**

Deneme No	Katman Sayısı	Nöron Sayısı	Lr	Mc	İterasyon Süresi (s)	R <sup>2</sup>	MAPE	RMSE	VAF
E1	4	1-1-1	0,01	0,9	6	0,30	120,09	5.886.289	8,83
E2	4	2-2-2	0,01	0,9	23	0,05	117,58	5.549.992	3,25
E3	4	3-3-3	0,01	0,9	23	0,70	78,92	3.124.159	69,51
E4	4	4-4-4	0,01	0,9	21	0,50	96,66	3.980.707	50,22
E5	4	5-5-5	0,01	0,9	23	0,46	106,35	5.094.889	18,47
E6	4	6-6-6	0,01	0,9	23	0,80	54,12	2.532.429	80,16
<b>E7</b>	<b>4</b>	<b>7-7-7</b>	<b>0,01</b>	<b>0,9</b>	<b>23</b>	<b>0,82</b>	<b>44,82</b>	<b>2.370.090</b>	<b>82,40</b>
E8	4	8-8-8	0,01	0,9	23	0,70	62,66	3.143.463	69,00
E9	4	9-9-9	0,01	0,9	24	0,48	96,82	4.143.047	46,40
E10	4	7-8-9-	0,01	0,9	22	0,74	59,20	2.898.499	73,84

Çizelge 5.5’de iki girdili, dört katmanlı farklı nöron sayılarında, momentum terimli geri yayılım ağına ait yapay sinir ağı denemeleri yer almaktadır. Elde edilen denemelere göre en iyi sonuç E7 denemesine aittir. E7 denemesinin eğitim, test ve geçerlilik verilerinin performans eğrileri Şekil 5.21.’deki gibidir.



**Şekil 5. 4. Deneme E7'ye Ait Performans Eğrileri**

İthalatın Yapay Sinir Ağları Modeli ile tahmininde 2 girdi (gelir, kur) ile denemesi sonucunda belirlilik katsayılarının ( $R^2$ ) düşük, MAPE ve RMSE'lerin düşük çıkması sebebiyle ithalatta katkısı olduğu düşünülen ihracat verileri de girdi olarak eklenmiştir. Daha önce de belirtildiği gibi amaç ithalatın en iyi tahmininde gerçekleşen değerler ile ağıın ürettiği değerler arasındaki farkın en aza indirilmesidir.

Çizelge 5.6'da üç girdi ile iki ve üç katmanlı ağlarda öğrenme oranları ve momentum katsayıları sabit tutularak transfer fonksiyonu denemeleri yapılmıştır. İki katmanlı denemeler incelendiğinde en iyi sonuçların deneme no F1'e ait olduğu görülmektedir. Aynı şekilde, üç katmanlı denemelerde de F10 denemesinde görüldüğü gibi en yüksek  $R^2$ 'ye ait deneme Tanjant sigmoid transfer fonksiyonunun kullanıldığı denemelerde gerçekleşmiştir.

**Çizelge 5. 6. Üç Girdi (Gelir, Kur, İhracat), Eğitim Algoritması Traingdm, Transfer Fonksiyonu Denemeleri**

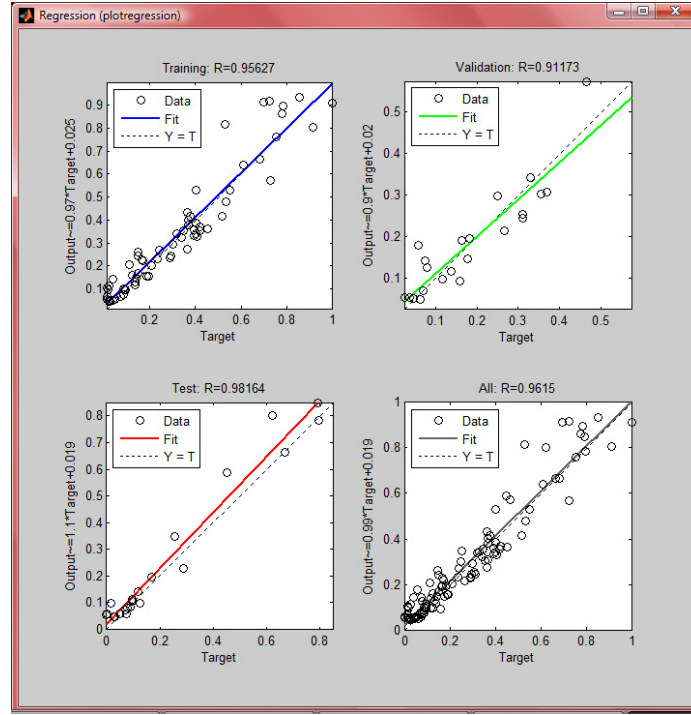
Deneme No	Katman Sayısı	Nöron Sayısı	Lr	Mc	Transfer Fonksiyonu			İterasyon Süresi (sn)	R <sup>2</sup>	MAPE	RMSE	VAF
<b>F1</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>0,01</b>	<b>0,9</b>	<b>tansig</b>	<b>tansig</b>		<b>12</b>	<b>0,94</b>	<b>15,09</b>	<b>1351582</b>	<b>94,36</b>
F2	2	10	0,01	0,9	logsig	logsig		11	0,31	233,29	7.832.039	2,31
F3	2	10	0,01	0,9	purelin	purelin		11	0,73	38,53	2.939.907	72,87
F4	2	10	0,01	0,9	tansig	logsig		11	0,74	235,87	7.953.323	64,20
F5	2	10	0,01	0,9	tansig	purelin		11	0,72	41,80	3.063.186	70,80
F6	2	10	0,01	0,9	logsig	tansig		11	0,44	102,37	4.384.417	40,59
F7	2	10	0,01	0,9	logsig	purelin		11	0,78	34,35	2.697.859	77,18
F8	2	10	0,01	0,9	purelin	tansig		11	0,90	39,90	1.805.732	90,18
F9	2	10	0,01	0,9	purelin	logsig		11	0,58	230,11	7.741.985	76,16
<b>F10</b>	<b>3</b>	<b>10-10</b>	<b>0,01</b>	<b>0,9</b>	<b>tansig</b>	<b>tansig</b>	<b>tansig</b>	<b>14</b>	<b>0,89</b>	<b>24,64</b>	<b>1.885.023</b>	<b>89,13</b>
F11	3	10-10	0,01	0,9	logsig	logsig	logsig	12	0,56	274,85	9.083.187	56,36
F12	3	10-10	0,01	0,9	purelin	purelin	purelin	14	0,84	71,24	3.384.319	66,96
F13	3	10-10	0,01	0,9	tansig	tansig	logsig	12	0,38	229,86	7.609.217	23,55
F14	3	10-10	0,01	0,9	tansig	tansig	purelin	12	0,85	40,09	2.153.722	85,45
F15	3	10-10	0,01	0,9	tansig	logsig	tansig	12	0,70	63,63	3.297.622	65,94
F16	3	10-10	0,01	0,9	tansig	logsig	logsig	12	0,47	239,25	7.807.843	47,25
F17	3	10-10	0,01	0,9	tansig	purelin	purelin	12	0,87	42,37	2.011.506	87,30
F18	3	10-10	0,01	0,9	tansig	logsig	purelin	12	0,84	52,40	2.438.927	81,40
F19	3	10-10	0,01	0,9	purelin	purelin	logsig	11	0,57	227,50	7.458.875	43,45
F20	3	10-10	0,01	0,9	purelin	purelin	tansig	11	0,89	39,81	1.843.434	89,35
F21	3	10-10	0,01	0,9	purelin	logsig	purelin	11	0,79	38,58	2.548.408	79,60
F22	3	10-10	0,01	0,9	purelin	logsig	logsig	11	0,48	233,22	7.792.966	48,52
F23	3	10-10	0,01	0,9	purelin	tansig	logsig	11	0,51	234,31	7.754.967	24,27
F24	3	10-10	0,01	0,9	logsig	logsig	tansig	12	0,86	36,21	2.062.936	86,68
F25	3	10-10	0,01	0,9	logsig	logsig	purelin	10	0,68	76,16	3.568.270	60,96
F26	3	10-10	0,01	0,9	logsig	tansig	logsig	11	0,65	234,32	7.747.259	65,40
F27	3	10-10	0,01	0,9	logsig	tansig	purelin	12	0,86	36,99	2.116.108	86,39
F28	3	10-10	0,01	0,9	logsig	tansig	tansig	12	0,83	33,26	2.546.661	79,21
F29	3	10-10	0,01	0,9	logsig	purelin	logsig	12	0,30	229,66	7.747.678	30,16

İki girdi ile yapılan denemelerde olduğu gibi üç girdili denemelerde de en iyi tahminde bulunan transfer fonksiyonu Tanjant sigmoid fonksiyonudur.

Transfer fonksiyonu denemelerinin ardından öğrenme algoritması olarak Momentum Terimli Geri Yayılma algoritmasının en önemli değişkeni olan öğrenme oranı (lr), momentum katsayısı (mc) denemelerine devam edilmiştir. Çizelge 5.7.'de belirlilik katsayısının en yüksek olduğu deneme G7 Nolu denemedir. İki girdili denemelerde olduğu gibi üç girdili denemelerde de öğrenme oranının 0,01, momentum katsayısının 0,9 olması kararlaştırılmıştır. İki katmanlı 10 nöronlu G7 nolu yapay sinir ağı modelinde  $R^2$  0,92, MAPE 24,65 ve RMSE ise 1.634.964 bulunmuştur.

**Çizelge 5. 7. Üç Girdi (Gelir, Kur, İhracat), Eğitim Algoritması Traingdm, Lr, Mc Değişimi Denemeleri**

Deneme No	Katman Sayısı	Nöron Sayısı	Lr	Mc	İterasyon Süresi (s)	$R^2$	MAPE	RMSE	VAF
G1	2	10	0,01	0,1	12	0,86	32,37	2.041.739	86,99
G2	2	10	0,02	0,1	12	0,89	35,32	1.851.043	89,3
G3	2	10	0,03	0,1	12	0,88	35,58	1.936.507	88,63
G4	2	10	0,01	0,2	11	0,79	42,02	2.603.226	79,19
G5	2	10	0,01	0,3	11	0,78	34,91	2.843.784	74,7
G6	2	10	0,01	0,4	10	0,67	83,20	3.258.620	66,77
<b>G7</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>0,01</b>	<b>0,9</b>	<b>13</b>	<b>0,92</b>	<b>24,65</b>	<b>1.634.964</b>	<b>92,02</b>
G8	2	20	0,01	0,9	31	0,85	42,43	2.205.353	85,01
G9	2	30	0,01	0,9	41	0,86	41,62	2.258.870	84,08
G10	2	50	0,01	0,9	45	0,89	26,38	2.119.114	86,88



Şekil 5. 5. G7 Denemesine Ait Regresyon Eğrileri Grafiği

Şekil 5.22’de üç girdi ile oluşturulan öğrenme oranı 0.01 momentum katsayısı 0,9 olan G7 denemesinin regresyon eğrileri görülmektedir.

Çizelge 5. 8. Üç Girdi (Gelir, Kur, İhracat), Eğitim Algoritması Traingdm, İki Katmanlı Denemeler

Deneme No	Katman Sayısı	Nöron Sayısı	Lr	Mc	İterasyon Süresi (s)	R <sup>2</sup>	MAPE	RMSE	VAF
H1	2	1	0,01	0,9	11	0,79	53,49	2.772.486	53,49
H2	2	2	0,01	0,9	10	0,71	65,62	3.035.265	71,19
H3	2	3	0,01	0,9	10	0,81	57,28	2.453.076	81,5
H4	2	4	0,01	0,9	12	0,80	62,10	2.479.060	80,72
H5	2	5	0,01	0,9	11	0,80	26,07	2.258.051	85,05
H6	2	6	0,01	0,9	11	0,79	48,24	2.657.521	77,89
H7	2	7	0,01	0,9	10	0,64	53,53	36.316.779	59,09
H8	2	8	0,01	0,9	11	0,81	48,72	2.465.688	80,97
<b>H9</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	<b>0,01</b>	<b>0,9</b>	<b>10</b>	<b>0,82</b>	<b>42,98</b>	<b>2.378.887</b>	<b>82,26</b>



Çizelge 5.8'de gelir, kur, ihracat girdi değişkenler kullanılarak iki katmanlı, nöron sayısı 10'un altında olan denemeler izlenmektedir. Nöron sayısı dokuz olan H9 Nolu deneme 0,82 R<sup>2</sup> ile en yüksek belirlilik değerine sahiptir.

**Çizelge 5. 9. Üç Girdi (Gelir, Kur, İhracat), Eğitim Algoritması Traingdm, Üç Katmanlı Denemeler**

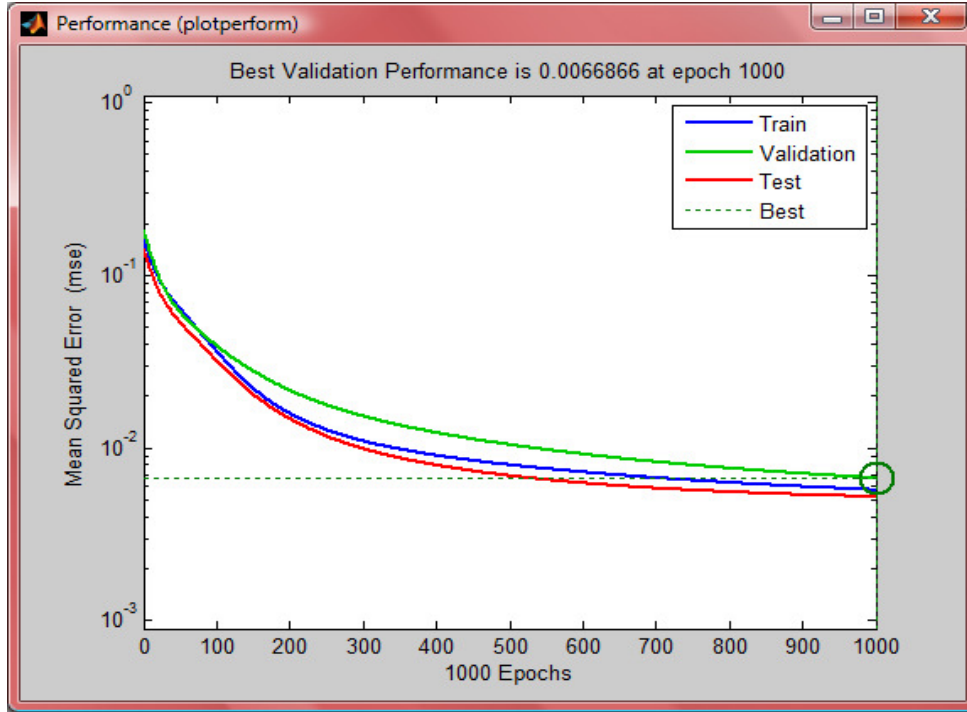
Deneme No	Katman Sayısı	Nöron Sayısı	Lr	Mc	İterasyon Süresi (s)	R <sup>2</sup>	MAPE	RMSE	VAF
L1	3	1-1	0,01	0,9	23	0,36	110,39	6.030.624	36,83
L2	3	2-2	0,01	0,9	23	0,49	96,31	4.884.637	25,37
L3	3	3-3	0,01	0,9	20	0,72	122,61	5.699.722	72,50
L4	3	4-4	0,01	0,9	21	0,66	85,67	3.356.776	85,67
L5	3	5-5	0,01	0,9	21	0,70	36,30	3.092.152	69,96
L6	3	6-6	0,01	0,9	22	0,79	40,93	2.576.359	79,25
L7	3	7-7	0,01	0,9	22	0,77	44,09	2.761.649	76,10
L8	3	8-8	0,01	0,9	21	0,75	64,46	2.874.096	74,06
<b>L9</b>	<b>3</b>	<b>9-9</b>	<b>0,01</b>	<b>0,9</b>	<b>21</b>	<b>0,77</b>	<b>41,30</b>	<b>2.667.405</b>	<b>77,65</b>

Üç katmanlı mimariden elde edilen sonuçlar Çizelge 5.9'da gösterilmiştir. Nöron sayısı 9-9 olan denemeler her ne kadar kabul edilebilir sınırın altında ise de kendi gurubunda en yüksek değerlere ulaşmıştır.

**Çizelge 5. 10: Üç Girdi (Gelir, Kur, İhracat), Eğitim Algoritması Traingdm, Dört Katmanlı Denemeler**

Deneme No	Katman Sayısı	Nöron Sayısı	Lr	Mc	İterasyon Süresi (s)	R <sup>2</sup>	MAPE	RMSE	VAF
M1	4	1-1-1	0,01	0,9	15	0,79	50,53	2.580.881	79,52
M2	4	2-2-2	0,01	0,9	35	0,32	118,25	5.754.898	32,61
M3	4	3-3-3	0,01	0,9	15	0,77	44,98	3.035.417	72,31
M4	4	4-4-4	0,01	0,9	32	0,65	87,66	3.435.189	63,13
M5	4	5-5-5	0,01	0,9	14	0,75	62,64	2.811.618	75,25
M6	4	6-6-6	0,01	0,9	14	0,70	75,85	3.129.670	69,24
M7	4	7-7-7	0,01	0,9	14	0,75	53,21	2.807.550	75,36
M8	4	8-8-8	0,01	0,9	34	0,75	39,21	2.787.428	75,60
<b>M9</b>	<b>4</b>	<b>9-9-9</b>	<b>0,01</b>	<b>0,9</b>	<b>13</b>	<b>0,90</b>	<b>37,36</b>	<b>1.773.896</b>	<b>90,17</b>
M10	4	10-10-10	0,01	0,9	35	0,85	38,41	2.166.999	85,26

Dört katmanlı mimariden edilen sonuçlar Çizelge 5.10'da gösterilmiştir. Mimarilerden elde edilen en iyi sonuç katmanlarında dokuz nöron bulunan 0,90 R<sup>2</sup>'ye ait M9 denemesidir.



**Şekil 5. 6. M9 Denemesine Ait Performans Eğrileri**

M9 denemesine ait performans eğrileri Şekil 5.23'de gösterilmiştir.

İthalatın öngörülmesinde üç girdi ile yapılan momentum terimli geri yayılım algoritmalı, transfer fonksiyonu tanjant sigmoid olan ve iki, üç ve dört katmanlı denemelerde belirlilik katsayısı ( $R^2$ ) ortalama olarak 0,40 ile 0,80 arasında değişmektedir. Katsayının yükselmesi ve tahminlerden daha iyi sonuçlar alınması için girdilere ithalatı etkilediği düşünülen Bankacılık Sektörü Yurt İçi Kredi Hacmi eklenmiştir.

N - O - P - R ve S Nolu denemelerde yine iki, üç girdide olduğu gibi transfer fonksiyonu, öğrenme oranı, momentum katsayısı, iki, üç ve dört katmanlı denemelere devam edilecektir.

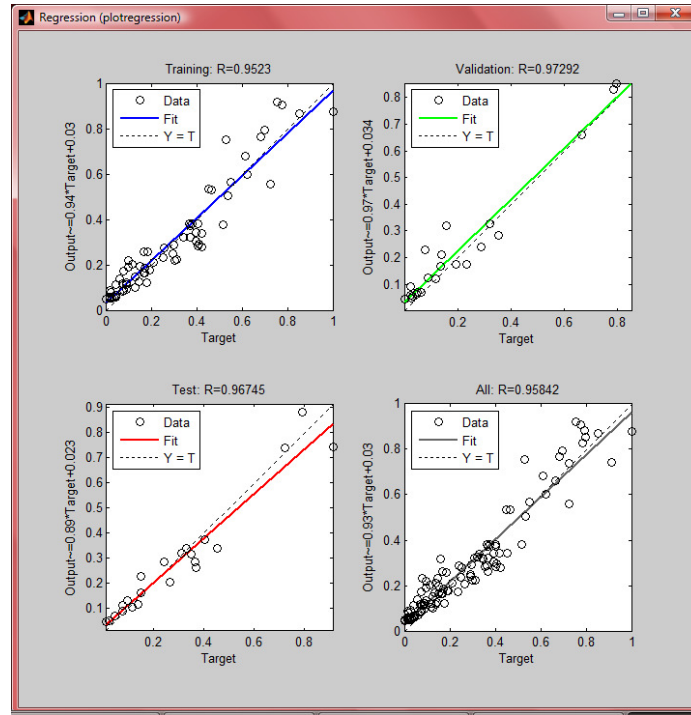
Çizelge 5.11’de dört girdi (gelir, kur, ihracat, kredi) ile transfer fonksiyonu denemeleri gösterilmiştir. İki katmanlı denemelerde tanjant sigmoid (tansig) aktivasyon (transfer) fonksiyonunun en düşük MAPE ve RMSE değeri ile N1 Nolu denemede gerçekleştiği görülmektedir. Denemelere tanjant sigmoid transfer fonksiyonu ile devam edilmeye kadar verilmiştir

**Çizelge 5. 11. Dört Girdi (Gelir, Kur, İhracat, Kredi), Eğitim Algoritması Traingdm, Transfer Fonksiyonu Denemeleri**

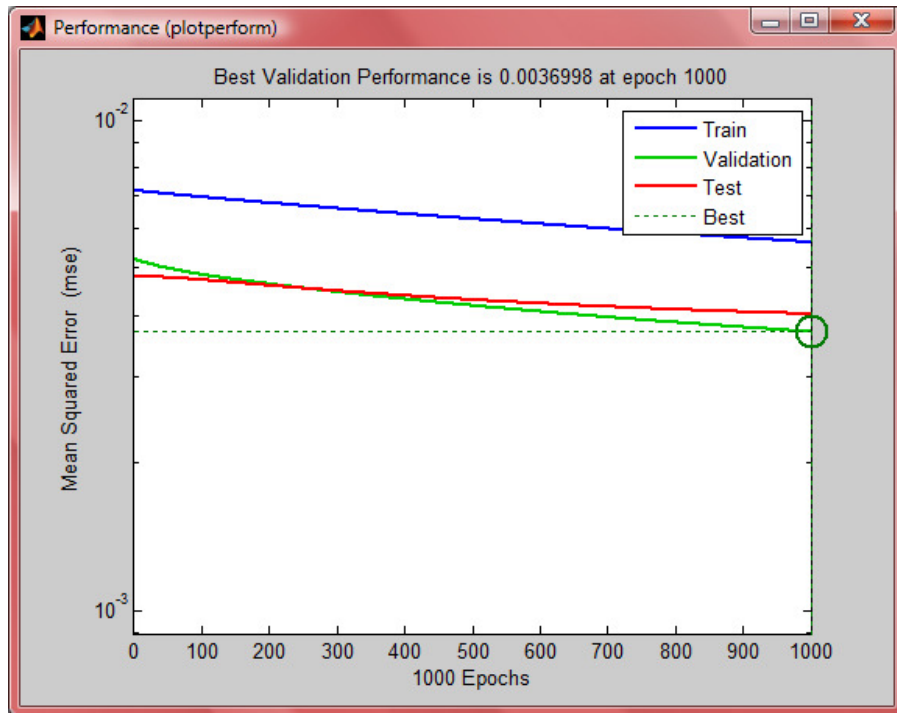
Denem No	Katma Sayısı	Nöron Sayısı	Lr	Mc	Transfer Fonksiyonu			İterasyon Süresi	R <sup>2</sup>	MAPE	RMSE	VAF
<b>N1</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>0,01</b>	<b>0,9</b>	<b>tansig</b>	<b>tansig</b>		<b>12</b>	<b>0,88</b>	<b>44,47</b>	<b>1.938.833</b>	<b>88,76</b>
N2	2	10	0,01	0,9	logsig	logsig		11	0,53	242,55	8.009.169	31,83
N3	2	10	0,01	0,9	purelin	purelin		10	0,72	221,65	7.346.885	72,60
N4	2	10	0,01	0,9	tansig	logsig		11	0,86	36,90	2.213.622	85,02
N5	2	10	0,01	0,9	tansig	purelin		11	0,82	27,54	2.384.159	82,38
N6	2	10	0,01	0,9	logsig	tansig		11	0,7	77,67	3.158.084	69,61
N7	2	10	0,01	0,9	logsig	purelin		11	0,61	76,94	3.524.544	61,01
N8	2	10	0,01	0,9	purelin	tansig		3	0,86	31,42	2.162.054	85,35
N9	2	10	0,01	0,9	purelin	logsig		12	0,73	231,65	7.646.885	66,60
<b>N10</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>0,01</b>	<b>0,9</b>	<b>tansig</b>	<b>tansig</b>	<b>tansig</b>	<b>12</b>	<b>0,88</b>	<b>30,12</b>	<b>1.967.432</b>	<b>87,84</b>
N11	3	10-10	0,01	0,9	logsig	logsig	logsig	10	0,44	242,36	8.013.908	17,07
N12	3	10-10	0,01	0,9	purelin	purelin	purelin	10	0,40	495,64	12.670.382	20,21
N13	3	10-10	0,01	0,9	tansig	tansig	logsig	12	0,44	342,44	11.946.231	37,62
N14	3	10-10	0,01	0,9	tansig	tansig	purelin	12	0,71	52,75	3.038.278	71,12
N15	3	10-10	0,01	0,9	tansig	logsig	tansig	12	0,74	36,83	3.098.852	70,15
N16	3	10-10	0,01	0,9	tansig	logsig	logsig	12	0,60	239,68	8.022.801	16,60
N17	3	10-10	0,01	0,9	tansig	purelin	purelin	12	0,86	36,90	2.213.622	85,02
N18	3	10-10	0,01	0,9	tansig	logsig	purelin	12	0,56	62,07	3.855.360	53,31
N19	3	10-10	0,01	0,9	purelin	purelin	logsig	13	0,57	227,33	7.471.095	51,85
N20	3	10-10	0,01	0,9	purelin	purelin	tansig	1	0,81	51,90	3.527.010	61,33
N21	3	10-10	0,01	0,9	purelin	logsig	purelin	11	0,88	31,26	1.881.717	88,95
N22	3	10-10	0,01	0,9	purelin	logsig	logsig	11	0,53	231,60	7.651.502	23,64
N23	3	10-10	0,01	0,9	purelin	tansig	logsig	11	0,61	229,57	7.511.088	40,91
N24	3	10-10	0,01	0,9	logsig	logsig	tansig	19	0,43	93,43	4.313.571	41,55
N25	3	10-10	0,01	0,9	logsig	logsig	purelin	10	0,60	88,99	3.801.351	58,00
N26	3	10-10	0,01	0,9	logsig	tansig	logsig	10	0,74	232,79	7.692.024	30,77
N27	3	10-10	0,01	0,9	logsig	tansig	purelin	24	0,75	56,71	2.822.649	74,97
N28	3	10-10	0,01	0,9	logsig	tansig	tansig	15	0,64	92,47	3.410.818	63,97
N29	3	10-10	0,01	0,9	logsig	purelin	logsig	21	0,52	228,44	7.500.283	34,31

**Çizelge 5. 12: Dört Girdi (Gelir, Kur, İhracat, Kredi), Eğitim Algoritması Traingdm, Lr, Mc Değişimi**

Deneme No	Katman Sayısı	Nöron Sayısı	Lr	Mc	İterasyon Süresi (s)	R <sup>2</sup>	MAPE	RMSE	VAF
O1	2	10	0,01	0,1	11	0,86	32,34	2.108.700	86,05
O2	2	10	0,02	0,1	10	0,85	44,00	2.157.363	85,56
O3	2	10	0,03	0,1	10	0,83	46,33	2.295.493	83,48
O4	2	10	0,01	0,2	10	0,88	32,62	1.998.250	87,78
O5	2	10	0,01	0,3	10	0,87	48,02	208.411	86,40
O6	2	10	0,01	0,4	10	0,88	34,58	1.948.952	88,09
<b>O7</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>0,01</b>	<b>0,9</b>	<b>10</b>	<b>0,93</b>	<b>22,75</b>	<b>1.468.874</b>	<b>93,60</b>
O8	2	20	0,01	0,9	10	0,87	38,52	1.995.523	87,53
O9	2	30	0,01	0,9	10	0,74	54,69	2.926.027	73,37
O10	2	50	0,01	0,9	12	0,89	33,62	1.854.028	89,20



Şekil 5. 7: O7 Denemesine Ait Regresyon Eğrileri



### Şekil 5. 8: O7 Denemesine Ait Performans Eğrileri

Çizelge 5.12’de dört girdili denemelerde öğrenme oranı (lr) ve momentum katsayısı (mc) denemeleri yer almaktadır. Diğer denemelerde olduğu gibi en iyi sonucu öğrenme oranı 0,01, momentum katsayısı 0,9 olarak seçilen O7 denemesi vermektedir. Transfer fonksiyonu, iki, üç ve dört katmanlı denemelerde öğrenme oranı 0,01, momentum katsayısı 0,9 olmasına karar verilmiştir. Şekil 5.24’de O7 denemesine ait MATLAB’ın ürettiği regresyon eğrileri görülmektedir. Şekil 5.25’de ise yine O7 denemesine ait eğitim, test ve geçerlilik verilerinin performans eğrileri gösterilmiştir.

### Çizelge 5. 13: Dört Girdi (Gelir, Kur, İhracat, Kredi), Eğitim Algoritması Traingdm, İki Katmanlı Denemeler

Deneme No	Katman Sayısı	Nöron Sayısı	Lr	Mc	İterasyon Süresi (s)	R <sup>2</sup>	MAPE	RMSE	VAF
P1	2	1	0,01	0,9	10	0,77	58,70	2.757.199	76,26
P2	2	2	0,01	0,9	10	0,51	96,45	4.420.171	39,23
P3	2	3	0,01	0,9	10	0,59	76,55	3.774.153	58,78
P4	2	4	0,01	0,9	11	0,71	109,44	7.002.908	71,94
P5	2	5	0,01	0,9	11	0,83	34,25	2.351.644	82,71
P6	2	6	0,01	0,9	11	0,83	49,54	2.293.815	83,61
P7	2	7	0,01	0,9	11	0,81	49,36	2.520.380	80,96
<b>P8</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>0,01</b>	<b>0,9</b>	<b>11</b>	<b>0,92</b>	<b>21,28</b>	<b>1.621.573</b>	<b>91,84</b>
P9	2	9	0,01	0,9	11	0,62	79,79	3.571.260	60,41

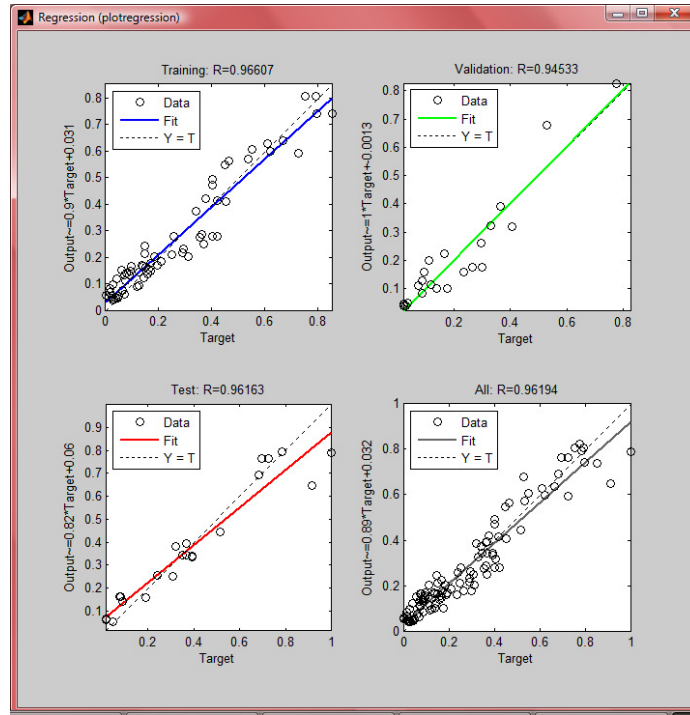
Transfer fonksiyonu ile öğrenme oranı ve momentum katsayısı belirlendikten sonra dört girdi ile iki, üç ve dört katmanlı denemelere devam edilmiştir. İki katmanlı denemelerde her ne kadar hata oranlarında çok extrem bir değişiklik olmasa da P8 denemesi yani iki katmanlı sekiz nöronlu deneme 0,92 R<sup>2</sup> ile en iyi sonucu vermiştir.



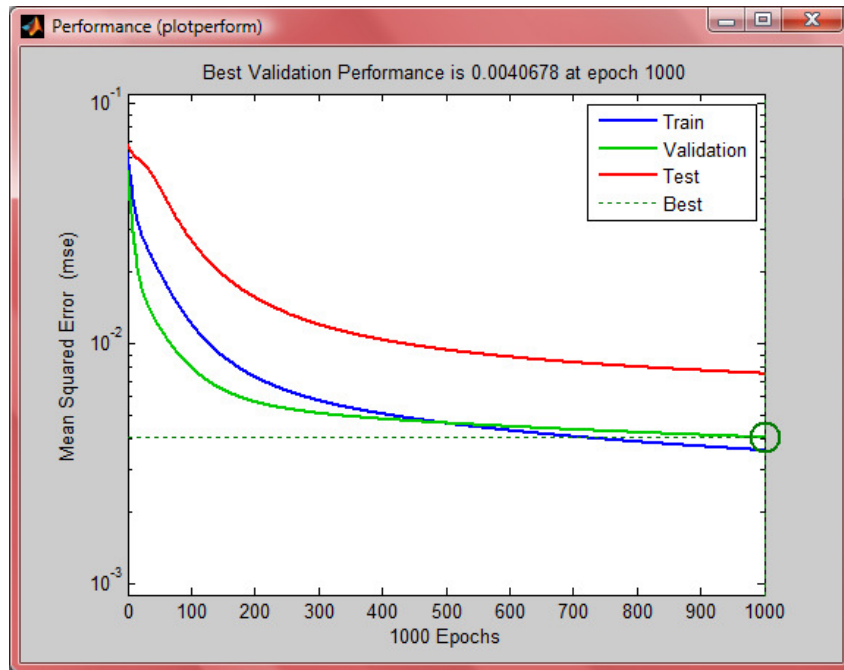
**Çizelge 5. 14: Dört Girdi (Gelir, Kur, İhracat, Kredi), Eğitim Algoritması Traingdm, Üç Katmanlı**

Deneme No	Katman Sayısı	Nöron Sayısı	Lr	Mc	İterasyon Süresi (s)	R <sup>2</sup>	MAPE	RMSE	VAF
R1	3	1-1	0,01	0,9	11	0,84	43,74	2.308.452	83,40
R2	3	2-2	0,01	0,9	11	0,42	101,77	4.914.213	42,28
R3	3	3-3	0,01	0,9	10	0,49	71,36	4.128.301	47,28
R4	3	4-4	0,01	0,9	10	0,64	67,37	3.520.716	61,27
R5	3	5-5	0,01	0,9	10	0,75	67,67	2.783.891	75,74
R6	3	6-6	0,01	0,9	10	0,75	62,67	2.805.292	75,28
R7	3	7-7	0,01	0,9	6	0,66	44,21	3.295.433	66,32
R8	3	8-8	0,01	0,9	10	0,82	59,29	2.453.061	81,58
R9	3	9-9	0,01	0,9	10	0,80	45,32	2.497.838	80,45
<b>R10</b>	<b>3</b>	<b>10-10</b>	<b>0,01</b>	<b>0,9</b>	<b>10</b>	<b>0,92</b>	<b>29,86</b>	<b>1.571.896</b>	<b>92,45</b>
R11	3	20-20	0,01	0,9	11	0,83	46,19	2.300.316	83,44
R12	3	50-50	0,01	0,9	10	0,78	41,33	2.719.998	78,89
R13	3	100-100	0,01	0,9	10	0,31	74,14	5.588.007	31,61

R<sup>2</sup> lerin 0,70 ile 0,92 arasında seyrettiği iki katmanlı denemelerden sonra üç katmanlı denemelere devam edilmiştir. Edinilen verilere göre en iyi mimarinin R10'de gerçekleştiği gözlemlenmiştir. R10 denemesine ait regresyon eğrileri Şekil 5.26'de, performans eğrileri ise Şekil 5.27'de gösterilmiştir.



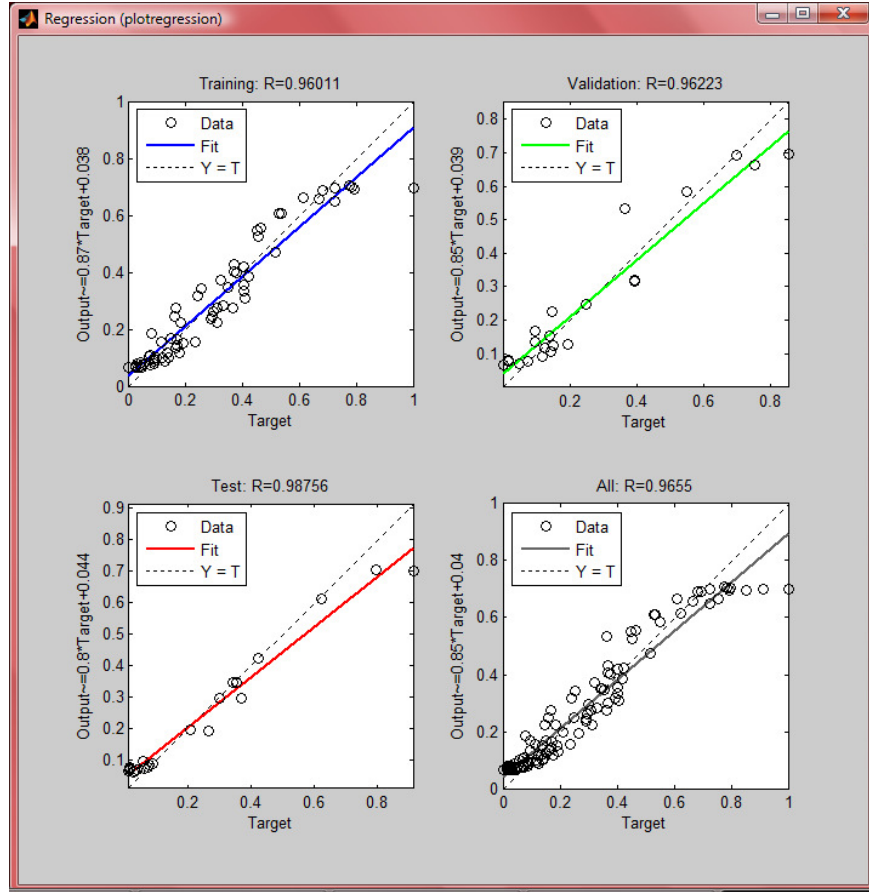
Şekil 5. 9: R10 Denemesine Ait Regresyon Eğrileri



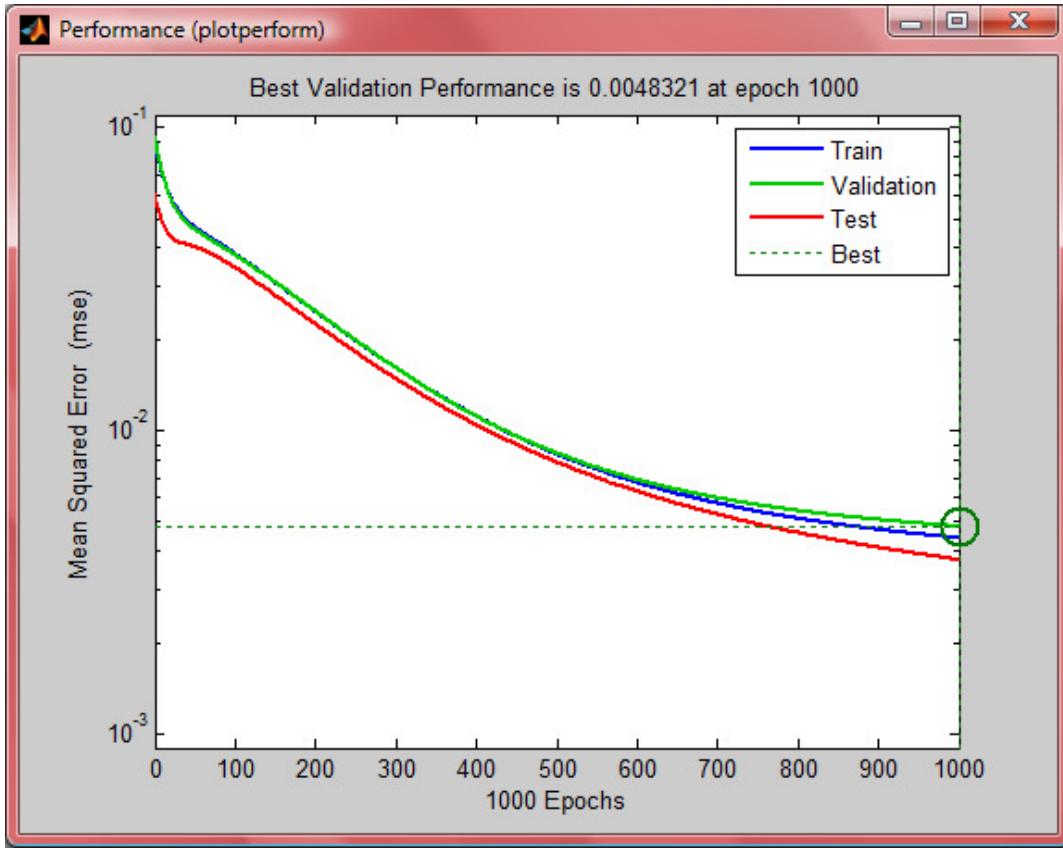
Şekil 5. 10: R10 Denemesine Ait Performans Eğrileri

**Çizelge 5. 15: Dört Girdi (Gelir, Kur, İhracat, Kredi), Eğitim Algoritması Traingdm, Dört Katmanlı**

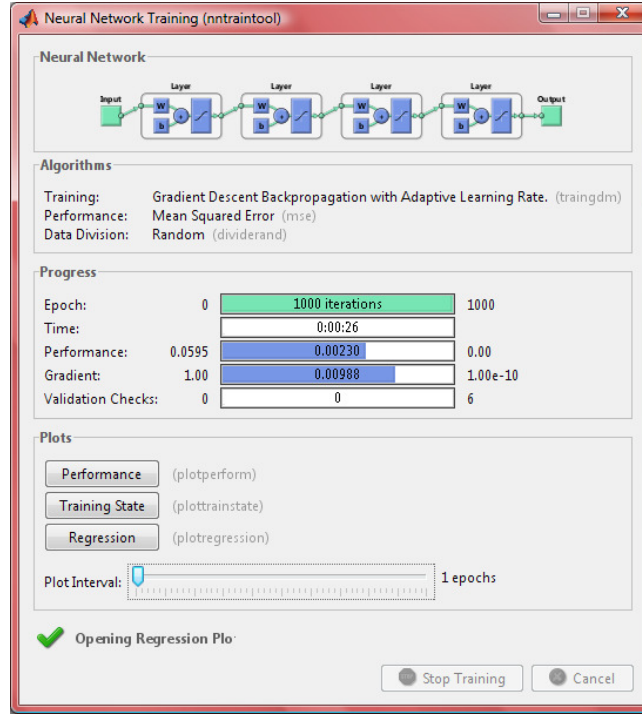
Deneme No	Katman Sayısı	Nöron Sayısı	Lr	Mc	İterasyon Süresi (s)	R <sup>2</sup>	MAPE	RMSE	VAF
S1	4	1-1-1	0,01	0,9	10	0,37	57,76	5.459.457	35,02
S2	4	2-2-2	0,01	0,9	10	0,56	115,92	5.940.006	55,55
S3	4	3-3-3	0,01	0,9	11	0,80	62,70	2.610.697	78,67
S4	4	4-4-4	0,01	0,9	10	0,67	57,41	3.458.856	66,05
S5	4	5-5-5	0,01	0,9	11	0,52	54,20	5.143.017	51,50
S6	4	6-6-6	0,01	0,9	11	0,74	41,28	2.874.926	74,04
S7	4	7-7-7	0,01	0,9	11	0,87	37,16	2.085.760	86,34
<b>S8</b>	<b>4</b>	<b>8-8-8</b>	<b>0,01</b>	<b>0,9</b>	<b>26</b>	<b>0,93</b>	<b>25,25</b>	<b>1.539.020</b>	<b>92,56</b>
S9	4	9-9-9	0,01	0,9	12	0,89	44,93	1.919.684	88,76
S10	4	10-10-10	0,01	0,9	11	0,88	36,04	1.931.434	88,74
S11	4	20-20-20	0,01	0,9	12	0,90	36,29	1.758.353	90,47
S12	4	50-50-50	0,01	0,9	10	0,53	77,92	4.386.325	53,17



Şekil 5. 11: S8 Denemesine Ait Regresyon Eğrileri



Şekil 5. 12: S8 Denemesine ait Performans Eğrileri



**Şekil 5. 13: S8 Denemesine Ait Yapay Sinir Ağı Eğitim Penceresi**

Momentum terimli geri yayılım algoritması ile yapılan denemelerde görülmüştür ki; iki girdiden dört girdiye doğru gerçekleşen ithalat ile tahmini ithalat arasındaki fark azalmıştır. Belirlilik katsayısı açısından incelendiğinde ise en iyi tahmin  $0,93 R^2$  ile dört girdi ile dört katmanlı denemelerde görülmüştür.

Öğrenme algoritması açısından incelendiğinde ise momentum terimli geri yayılım algoritmasının en önemli dezavantajı, ağı eğitilmesi için geçen sürenin diğer algoritmalara göre oldukça uzun olmasıdır. Çok katmanlı (iki'den fazla) mimarilerde ağı eğitimi için gerekli iterasyonların tamamlanması 75 saniye seviyelerine çıkabilmektedir. Genel olarak deneme yanılma yöntemi ile optimum konfigürasyonun sağlandığı Yapay Sinir Ağları Modelleme'lerinde, her bir deneme için geçen sürenin uzun olması önemli bir dezavantajdır. Bu anlamda iterasyon süresinin azaltılması için, momentum terimli geri yayılım algoritmasına göre çok daha hızlı olan Levenberg-Marquardt öğrenme algoritması kullanılmaktadır.

### 5.2.3.2. Levenberg-Marquardt Öğrenme Algoritması Denemeleri ile İthalatın Tahmini

İterasyon süresini azaltması ve görece daha iyi tahminlerde bulunması nedeniyle Levenberg-Marquardt algoritması, yapay sinir ağları modellerinde oldukça yaygın olarak kullanılmaktadır. Yüksek performans algoritması olarak da anılan bu algoritma, momentum terimli geri yayılım algoritmasına göre 10-100 kat daha hızlıdır. Bu başlıktaki denemelerin tamamı incelendiğinde iterasyon sürelerinin bir saniyenin altında olduğu görülmektedir.

Çalışmanın bu bölümünde 111 veri kullanılan ithalatın tahmininde Levenberg – Marquardt öğrenme algoritması ile denemelere devam edilecektir. İlk grup denemelerde olduğu gibi en iyi mimarinin bulunabilmesi için transfer fonksiyonu, nöron ve katman sayısı denemeleri gerçekleştirilecektir.

Çizelge 5.16’de iki girdi (gelir, kur), Levenberg-Marquardt eğitim algoritması kullanılarak sonraki denemeler de kullanılmak üzere transfer fonksiyonu denemeleri yapılmıştır. Nöron ve katman sayısı sabit tutularak, Tanjant sigmoid, logaritmik sigmoid ve lineer aktivasyon fonksiyonları kullanılarak mimariler oluşturulmuştur. Gelir, kur girdi değişkenleri ile iki katmanlı 10 nöronlu denemelerden Çizelge 5.16’da görüldüğü gibi en iyi mimari  $0,90 R^2$  ile AA1 denemesinde görülmektedir. Yine üç katmanlı denemelerde tanjant sigmoid aktivasyon fonksiyonu kullanılan AA10 denemesinin yanısıra gizli katmanında tansig, çıktı katmanında pürelin (lineer aktivasyon fonksiyonu) kullanılan denemelerde (AA24) iyi bir mimariyi oluşturmuştur.

**Çizelge 5. 16: İki Girdi (Gelir, Kur), Eğitim Algoritması Levenberg-Marquardt, Transfer Fonksiyonu Denemeleri**

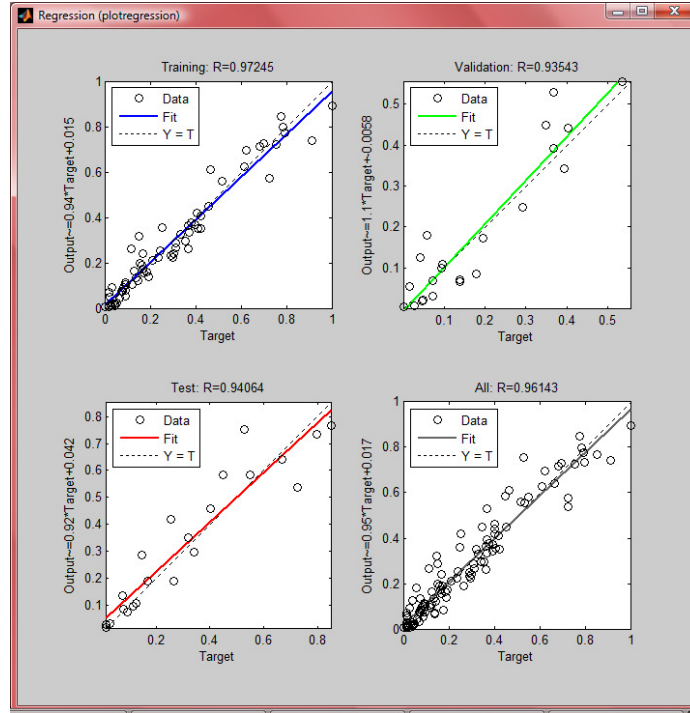
Deneme No	Katman Sayısı	Nöron Sayısı	Transfer Fonksiyonu			İterasyon Sayısı	İterasyon Süresi (sn)	R <sup>2</sup>	MAPE	RMSE	VAF
AA1	2	10	tansig	tansig		10	<1	0,90	26,21	1.735.442	90,67
AA2	2	10	logsig	logsig		12	<1	0,62	226,53	7.422.100	44,00
AA3	2	10	purelin	purelin		3	<1	0,85	40,63	2.126.319	85,80
AA4	2	10	tansig	logsig		9	<1	0,60	227,12	7.456.378	48,63
AA5	2	10	tansig	purelin		11	<1	0,90	24,75	1.793.136	89,99
AA6	2	10	logsig	tansig		12	<1	0,86	30,12	2.186.864	85,03
AA7	2	10	logsig	purelin		10	<1	0,89	28,20	1.908.063	88,99
AA8	2	10	purelin	tansig		8	<1	0,87	37,78	2.024.641	87,13
AA9	2	10	purelin	logsig		9	<1	0,47	227,16	7.472.962	39,55
AA10	3	10-10	tansig	tansig	tansig	19	1	0,91	19,74	1.653.420	19,74
AA11	3	10-10	logsig	logsig	logsig	7	<1	0,53	228,91	7.559.616	48,92
AA12	3	10-10	purelin	purelin	purelin	4	<1	0,85	39,35	2.129.881	85,76
AA13	3	10-10	tansig	tansig	logsig	38	1	0,62	226,55	7.453.110	50,24
AA14	3	10-10	tansig	tansig	purelin	9	<1	0,91	23,20	1.891.045	88,98
AA15	3	10-10	tansig	logsig	tansig	21	1	0,89	20,12	1.893.636	89,70
AA16	3	10-10	tansig	logsig	logsig	10	<1	0,66	227,74	7.453.664	22,03
AA17	3	10-10	tansig	purelin	purelin	11	<1	0,90	21,35	1.762.761	90,30
AA18	3	10-10	tansig	logsig	purelin	10	<1	0,87	26,37	2.612.374	80,35
AA19	3	10-10	purelin	purelin	logsig	10	<1	0,50	227,22	7.473.250	43,27
AA20	3	10-10	purelin	purelin	tansig	10	<1	0,87	39,76	2.025.722	87,29
AA21	3	10-10	purelin	logsig	purelin	12	<1	0,89	26,30	1.869.734	89,13
AA22	3	10-10	purelin	logsig	logsig	12	<1	0,25	229,02	7.730.187	25,00
AA23	3	10-10	purelin	tansig	logsig	13	<1	0,63	226,45	7.417.645	43,52
AA24	3	10-10	logsig	logsig	tansig	14	<1	0,92	18,42	1.532.499	92,63
AA25	3	10-10	logsig	logsig	purelin	12	<1	0,91	23,55	1.694.915	90,98
AA26	3	10-10	logsig	tansig	logsig	17	<1	0,57	226,33	7.415.032	41,17
AA27	3	10-10	logsig	tansig	purelin	11	<1	0,89	23,41	1.922.214	88,47
AA28	3	10-10	logsig	tansig	tansig	19	1	0,89	22,14	1.886.265	88,90
AA29	3	10-10	logsig	purelin	logsig	7	<1	0,27	229,80	7.727.590	27,22

Çizelge 5.17’de iki, üç, dört katmanlı yapay sinir ağları modellerinde 10 ila 100 arasında farklı nöron sayısına mimariler denenmiştir. Çizelge incelendiğinde; her katmanda nöron sayısı arttıkça R<sup>2</sup>’lerin azaldığı ve MAPE, RMSE oranlarının arttığı, yani doğru tahminlerden uzaklaşıldığı görülmektedir. Nöron ve katman sayısındaki artış, belirlilik katsayısını (R<sup>2</sup>)’yi düşürdüğünde denemelere nöron sayısı 10’un altında devam edilecektir.

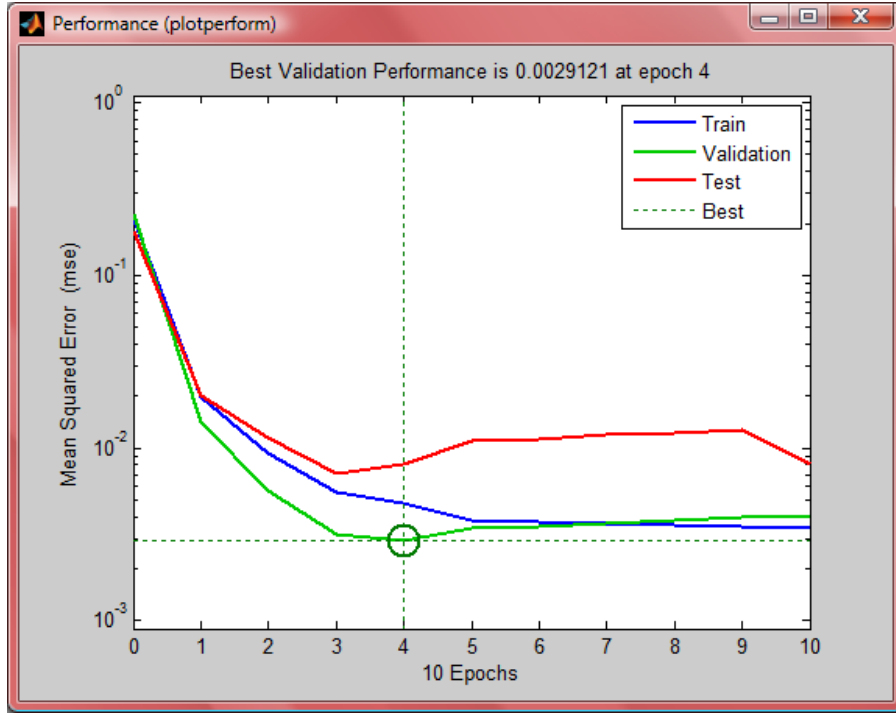


**Çizelge 5. 17: İki Girdi (Gelir Kur), Eğitim Algoritması Levenberg-Marquardt (Trainlm), Nöron ve Katman Sayısı Değişimi Denemeleri**

Deneme No	Katman Sayısı	Nöron Sayısı	İterasyon Sayısı	İterasyon Süresi (sn)	R <sup>2</sup>	MAPE	RMSE	VAF
BB1	2	10	10	<1	0,92	18,79	1.255.124	92,46
BB2	2	20	12	<1	0,88	30,64	2.103.691	87,98
BB3	2	30	11	<1	0,88	19,43	1.903.079	88,63
BB4	2	50	9	<1	0,88	21,32	1.906.822	88,59
BB5	2	100	6	<1	0,55	31,77	4.508.248	40,98
BB6	3	10-10	9	<1	0,90	24,78	1.703.777	90,91
BB7	3	20-20	8	<1	0,88	40,09	2.078.371	86,44
BB8	3	30-30	11	<1	0,87	39,03	1.711.389	87,01
BB9	3	50-50	13	1	0,84	31,52	2.767.559	76,97
BB11	4	10-10-10	11	<1	0,91	21,85	1.657.407	91,38
BB12	4	20-20-20	12	<1	0,76	24,57	2.853.361	76,31
BB13	4	30-30-30	10	<1	0,90	30,77	1.872.810	89,23
BB14	4	50-50-50	10	1	0,82	41,30	2.548.699	82,07



Şekil 5. 14: BB1 Denemesine Ait Regresyon Eğrileri



**Şekil 5. 15: BB1 Denemesine Ait Performans Eğrileri**

Şekil 5.31 ve 5.32’de BB1 demesine ait iki girdili, iki katmanlı 10 nöronlu yapay sinir ağı mimarisinin MATLAB tarafından üretilmiş regresyon ve performans eğrileri olduğu görülmektedir.

**Çizelge 5. 18: İki Girdi (Gelir Kur), Eğitim Algoritması Levenberg-Marquardt (Trainlm), İki Katmanlı**

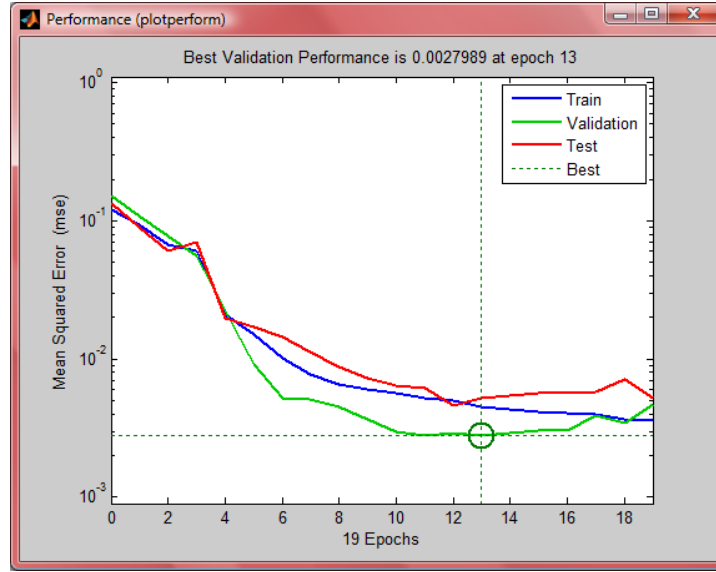
Deneme No	Katman Sayısı	Nöron Sayısı	İterasyon Sayısı	İterasyon Süresi (sn)	R <sup>2</sup>	MAPE	RMSE	VAF
CC1	2	1	9	<1	0,87	36,44	2.008.705	87,41
CC2	2	2	12	<1	0,91	26,15	1.670.930	91,23
CC3	2	3	13	<1	0,91	23,48	1.682.953	91,13
CC4	2	4	19	<1	0,92	19,74	1.597.268	92,01
CC5	2	5	20	<1	0,92	20,87	1.585.007	92,11
CC6	2	6	8	<1	0,88	35,27	1.975.444	88,07
CC7	2	7	10	<1	0,91	22,85	1.709.370	91,04
CC8	2	8	11	<1	0,58	78,42	7.685.704	77,90
CC9	2	9	17	1	0,90	23,56	1.722.415	90,73

Gelir ve kur girdi değişkenleri, Levenberg – Marquardt eğitim algoritması (Trainlm) kullanılarak yapılan iki katmanlı Yapay Sinir Ağı Modelleri Çizelge 5.18’de gösterilmiştir. Trainlm algoritmasını ile yapılan denemelerde dikkat çeken en önemli nokta İterasyon süresinin bir saniyenin altına düşmesidir. Diğer dikkat çeken nokta ise R<sup>2</sup>’lerin 0,80-0,90 civarına yükselmesidir. Çizelgede gözlemlendiği gibi iki katmanlı denemelerde en iyi sonuç 0,92 R<sup>2</sup> ile CC4 denemesine aittir.

**Çizelge 5. 19: İki Girdi (Gelir Kur), Eğitim Algoritması Levenberg-Marquardt (Trainlm), Üç Katmanlı**

Deneme No	Katman Sayısı	Nöron Sayısı	İterasyon Sayısı	İterasyon Süresi (sn)	R <sup>2</sup>	MAPE	RMSE	VAF
DD1	3	1-1	28	1	0,87	34,93	2.099.866	87,41
DD2	3	2-2	25	1	0,91	22,02	1.647.502	91,50
DD3	3	3-3	19	<1	0,90	21,57	1.741.900	90,56
DD4	3	4-4	14	<1	0,90	30,68	1.782.826	90,30
DD5	3	5-5	13	<1	0,91	25,66	1.626.294	91,82
DD6	3	6-6	11	<1	0,89	21,41	1.805.351	89,77
DD7	3	7-7	19	<1	0,92	22,08	1.575.110	92,22
DD8	3	8-8	11	<1	0,91	21,70	1.632.039	91,72
DD9	3	9-9	12	<1	0,91	19,87	1.671.838	91,30

Çizelge 5.19'da denemelere üç katmanlı olarak devam edilmiştir. üç katmanlı denemelerde en iyi performans katmanlarında yedi nöron bulunan DD7 denemesine aittir. DD7 denemesinin performans eğrileri Şekil 5.33'de gösterilmiştir.



Şekil 5. 16: DD7 Denemesine Ait Performans Eğrileri

**Çizelge 5. 20: İki Girdi (Gelir Kur), Eğitim Algoritması Levenberg-Marquardt (Trainlm), Dört Katmanlı**

Deneme No	Katman Sayısı	Nöron Sayısı	İterasyon Sayısı	İterasyon Süresi (sn)	R <sup>2</sup>	MAPE	RMSE	VAF
EE1	4	1-1-1	32	1	0,91	21,42	1.657.321	91,58
EE2	4	2-2-2	9	<1	0,88	28,38	1.912.661	88,62
EE3	4	3-3-3	12	<1	0,91	24,46	1.624.341	91,77
EE4	4	4-4-4	9	<1	0,90	30,02	1.799.940	90,21
EE5	4	5-5-5	11	<1	0,88	29,53	2.053.595	87,73
EE6	4	6-6-6	13	<1	0,91	19,99	1.651.040	91,44
EE7	4	7-7-7	17	<1	0,87	31,10	2.036.660	87,05
EE8	4	8-8-8	6	<1	0,92	19,67	1.576.141	92,51
EE9	4	9-9-9	15	<1	0,90	19,45	1.723.507	90,68

Çizelge 5.20'de katman sayısı dörde çıkarılmıştır. İki girdili olarak TrainLm eğitim algoritması kullanılarak yapılan iki, üç ve dört katmanlı denemelerde belirlilik katsayısının en fazla 0,92 değerini aldığı görülmüştür. EE8 denemesinde yine R<sup>2</sup> 0,92, MAPE 19,67 ve RMSE ise 1.576.141 değerini almıştır.

**Çizelge 5. 21: Üç Girdi, (Gelir, Kur, İhracat), Eğitim Algoritması Levenberg – Marquardt, Transfer Fonksiyonu Denemeleri**

Deneme No	Katman Sayısı	Nöron Sayısı	Transfer Fonksiyonu			İterasyon Sayısı	İterasyon Süresi (sn)	R <sup>2</sup>	MAPE	RMSE	VAF
FF1	2	10	tansig	tansig		11	<1	0,97	8,44	982.436	97,01
FF2	2	10	logsig	logsig		9	<1	0,16	228,82	7.690.094	3,14
FF3	2	10	purelin	purelin		3	<1	0,94	17,69	1.332.016	94,43
FF4	2	10	tansig	logsig		13	<1	0,96	10,88	1.079.513	96,36
FF5	2	10	tansig	purelin		14	<1	0,85	10,76	2.338.107	82,83
FF6	2	10	logsig	tansig		20	<1	0,96	12,32	1.160.731	96,01
FF7	2	10	logsig	purelin		9	<1	0,96	10,62	1.126.824	96,34
FF8	2	10	purelin	tansig		12	<1	0,92	30,31	1.533.654	92,80
FF9	2	10	purelin	logsig		8	<1	0,49	227,39	7.475.940	43,17
FF10	3	10-10	tansig	tansig	tansig	11	<1	0,97	11,76	1.044.386	96,96
FF11	3	10-10	logsig	logsig	logsig	15	<1	0,59	225,95	7.411.030	40,26
FF12	3	10-10	purelin	purelin	purelin	4	<1	0,94	14,64	1.307.473	94,64
FF13	3	10-10	tansig	tansig	logsig	66	3	0,60	226,02	7.421.198	44,17
FF14	3	10-10	tansig	tansig	purelin	9	<1	0,94	23,33	1.611.293	93,86
FF15	3	10-10	tansig	logsig	tansig	17	1	0,95	13,93	1.229.347	95,46
FF16	3	10-10	tansig	logsig	logsig	13	<1	0,62	226,09	7.392.207	45,72
FF17	3	10-10	tansig	purelin	purelin	9	<1	0,95	26,84	1.360.315	95,63
FF18	3	10-10	tansig	logsig	purelin	9	<1	0,94	20,73	1.437.454	94,91
FF19	3	10-10	purelin	purelin	logsig	14	<1	0,53	226,44	7.424.714	40,13
FF20	3	10-10	purelin	purelin	tansig	11	<1	0,92	31,98	1.559.664	92,50
FF21	3	10-10	purelin	logsig	purelin	13	<1	0,96	10,96	1.075.105	96,49
FF22	3	10-10	purelin	logsig	logsig	11	<1	0,65	227,50	7.479.663	56,92
FF23	3	10-10	purelin	tansig	logsig	9	<1	0,63	226,01	7.394.574	44,20
FF24	3	10-10	logsig	logsig	tansig	11	<1	0,96	11,80	1.048.627	96,57
FF25	3	10-10	logsig	logsig	purelin	12	<1	0,96	9,55	1.007.428	96,83
FF26	3	10-10	logsig	tansig	logsig	9	<1	0,45	226,69	7.448.971	35,38
FF27	3	10-10	logsig	tansig	purelin	25	1	0,95	10,38	1.148.898	95,86
FF28	3	10-10	logsig	tansig	tansig	18	<1	0,96	11,60	1.147.565	95,99
FF29	3	10-10	logsig	purelin	logsig	10	<1	0,16	228,82	7.690.094	3,37

Levenberg-Marquardt eğitim algoritması ile gerçekleştirilen denemelere gelir, kur değişkenlerine ihracat değişkeni de eklenerek devam edilmiştir. Bu bölüm de de üç girdili denemelerde olduğu gibi transfer fonksiyonu, nöron katman, iki, üç ve dört katmanlı denemeler ile en iyi mimari belirlenmeye çalışılacaktır. Çizelge 5.21 incelendiğinde 2 katmanlı denemelerde en iyi mimarinin FF1 nolu deneme, üç katmanlı mimarilerde ise FF10 olduğu görülmektedir. Nöron ve katman sayısının sabit tutulduğu denemelerden elde edilen sonuçlara göre aktivasyon fonksiyonunun tanjant sigmoid olmasına karar verilmiştir.



**Çizelge 5. 22: Üç Girdi (Gelir, Kur, İhracat), Eğitim Algoritması Levenberg-Marquart (Trainlm), Nöron ve Katman Sayısı Değişimi Denemeleri**

Deneme No	Katman Sayısı	Nöron Sayısı	İterasyon Sayısı	İterasyon Süresi (sn)	R <sup>2</sup>	MAPE	RMSE	VAF
<b>GG1</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>13</b>	<b>&lt;1</b>	<b>0,97</b>	<b>7,99</b>	<b>1.073.597</b>	<b>97,08</b>
GG2	2	20	28	<1	0,96	8,05	1.015.012	96,82
GG3	2	30	13	<1	0,92	15,34	1.682.076	91,11
GG4	2	40	13	<1	0,84	12,51	2.204.236	85,88
GG5	2	50	14	<1	0,76	31,64	3.695.485	59,17
GG6	3	10-10	13	<1	0,95	10,09	1.204.277	95,44
GG7	3	20-20	9	<1	0,91	23,00	1.681.521	91,28
GG8	3	30-30	10	<1	0,96	10,16	1.115.525	96,09
GG9	3	50-50	11	1	0,95	11,52	1.420.605	93,87
GG10	4	10-10-10	12	<1	0,95	11,45	1.452.075	93,65
GG11	4	20-20-20	12	<1	0,96	10,56	1.185.126	95,74
GG12	4	30-30-30	12	<1	0,90	30,77	1.872.810	89,23
GG13	4	50-50-50	12	1	0,82	41,30	2.548.699	82,07

Çizelge 5.22’de üç girdi ile TrainLm eğitim algoritması kullanılarak nöron ve katman sayısı denemeleri yapılmıştır. Çizelgede iki, üç ve dört katmanlı, nöron sayıları 10 ile 50 arasında değişen denemeler yer almıştır. Çizelge incelendiğinde iki katmanlı denemelerde en iyi mimarinin, 1 saniyenin altında eğitim süresi ve 0,97 R<sup>2</sup> ile GG1 denemesinde olduğu görülmektedir. İki katmanlı denemelerde nöron sayısı arttıkça gerçekleşen değer ile tahmini değerlerin arasındaki farkın açıldığı R<sup>2</sup>lerdeki düşüşlerden de görülmektedir.

**Çizelge 5. 23: Üç Girdi (Gelir, Kur, İhracat), Eğitim Algoritması Levenberg-Marquart (Trainlm), İki Katmanlı Denemeler**

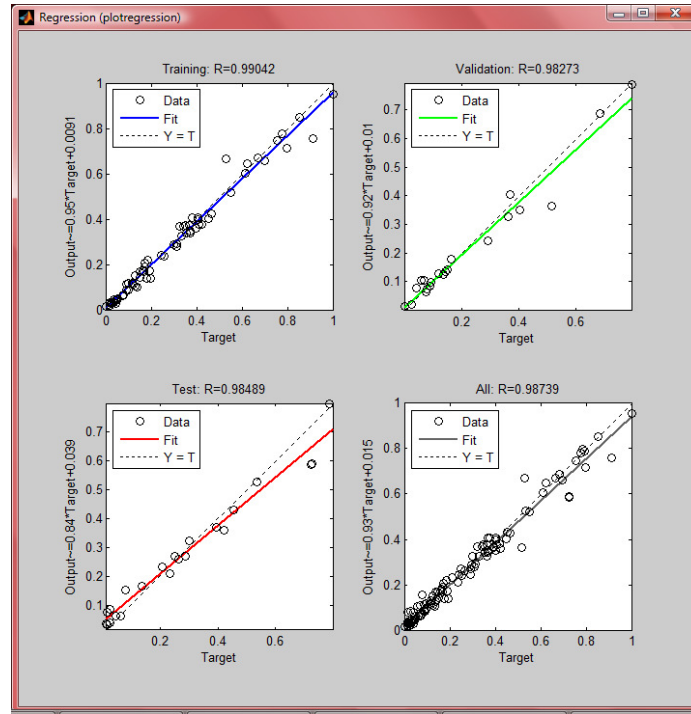
Deneme No	Katman Sayısı	Nöron Sayısı	İterasyon Sayısı	İterasyon Süresi (sn)	R <sup>2</sup>	MAPE	RMSE	VAF
HH1	2	1	10	<1	0,93	27,06	1.517.831	92,77
HH2	2	2	26	1	0,96	13,05	1.041.967	96,68
HH3	2	3	15	<1	0,95	26,22	1.385.701	94,53
HH4	2	4	13	<1	0,95	20,55	1.287.207	95,92
HH5	2	5	20	<1	0,95	16,80	1.162.442	95,81
HH6	2	6	13	<1	0,95	17,88	1.306.256	94,64
HH7	2	7	13	<1	0,96	11,34	1.176.643	95,70
HH8	2	8	11	<1	0,50	64,39	6.184.393	34,45
HH9	2	9	16	<1	0,96	13,80	1.117.230	96,12

Nöron sayısı arttıkça tahmin performansının azaldığı bulgusundan sonra üç girdi ile iki katmanlı ve nöron sayısı 10'un altında olan denemelere devam edilmiştir. Nöron sayısındaki azalma ile iki katmanlı denemelerde belirlilik katsayısında extrem bir değişiklik gözlenmemiştir. Çizelge 5.23'de iki katmanlı mimarilerde en iyi tahmin performansının en düşük MAPE ve RMSE değerleri incelendiğinde HH2 denemesi olduğu gözlemlenmektedir.

**Çizelge 5. 24: Üç Girdi (Gelir, Kur, İhracat), Eğitim Algoritması Levenberg-Marquart (Trainlm), Üç Katmanlı Denemeler**

Deneme No	Katman Sayısı	Nöron Sayısı	İterasyon Sayısı	İterasyon Süresi (sn)	R <sup>2</sup>	MAPE	RMSE	VAF
II1	3	1-1	66	2	0,93	24,01	1.433.219	93,55
II2	3	2-2	36	1	0,96	9,78	1.094.512	96,29
II3	3	3-3	12	<1	0,94	17,14	1.334.552	94,41
II4	3	4-4	15	<1	0,96	15,75	1.046.732	96,65
II5	3	5-5	33	<1	0,96	11,08	1.045.070	96,63
<b>II6</b>	<b>3</b>	<b>6-6</b>	<b>23</b>	<b>&lt;1</b>	<b>0,97</b>	<b>8,67</b>	<b>972.744</b>	<b>97,11</b>
II7	3	7-7	28	<1	0,96	8,67	1.145.449	95,98
II8	3	8-8	22	<1	0,94	11,28	1.469.788	93,30
II9	3	9-9	13	<1	0,95	10,93	1.211.749	95,46

Çizelge 5.24’de üç katmanlı, nöron sayıları 1-1 ile 9-9 arasındaki denemeler gösterilmiştir. En iyi mimarinin 0,97 R<sup>2</sup> ile üç katmanlı, katmanlarında altı nöron bulunan II6 nolu deneme olduğu görülmüştür. II6 denemesine ait regresyon eğrileri Şekil 5.34’de gösterilmiştir.



Şekil 5. 17: II6 Denemesine Ait Regresyon Eğrileri

Çizelge 5. 25: Üç Girdi (Gelir, Kur, İhracat), Eğitim Algoritması Levenberg-Marquart (Trainlm), Dört Katmanlı Denemeler

Deneme No	Katman Sayısı	Nöron Sayısı	İterasyon Sayısı	İterasyon Süresi (sn)	R <sup>2</sup>	MAPE	RMSE	VAF
JJ1	4	1-1-1	19	<1	0,96	11,29	1.045.687	96,57
JJ2	4	2-2-2	18	<1	0,95	16,61	1.198.488	95,49
JJ3	4	3-3-3	18	<1	0,96	12,04	1.016.209	96,82
JJ4	4	4-4-4	16	<1	0,84	30,77	2.233.475	84,39
JJ5	4	5-5-5	46	1	0,89	10,03	1.797.663	89,94
JJ6	4	6-6-6	12	<1	0,96	12,84	1.038.777	96,77
JJ7	4	7-7-7	17	<1	0,96	11,10	1.124.160	96,14
JJ8	4	8-8-8	13	<1	0,96	12,10	990.186	96,93
JJ9	4	9-9-9	14	<1	0,96	11,66	1.054.686	96,53

Gelir, kur, ihracat girdi değişkenleri ile yapılan son deneme dört katmanlı denemelerdir. Dört katmanlı denemelerin performans ölçüm kriterleri açısından incelendiğinde üç katmanlı denemelere göre daha iyi sonuçlar verdiği gözlenmiştir.

İthalatın Yapay Sınır Ağları Modeli ile tahmininde en iyi performansı deneme yanılma yöntemiyle bulma çalışmalarında son deneme gurubu dört girdi değişkeni ile yapılan denemelerdir. Gelir, kur, ihracat verilerine yine ithalat üzerinde etkileri olduğu belirlenen bankacılık sektörü yurt içi kredi hacmi girdi değişkeni olarak eklenmiştir. Dört girdi ile en iyi mimariyi belirleme çalışmalarında, transfer fonksiyonu, katman-nöron değişimi iki, üç ve dört katmanlı denemeler yapılmıştır.

**Çizelge 5. 26: Dört Girdi (Gelir, Kur, İhracat, Kredi), Eğitim Algoritması Levenber, Marquardt (TainLm), Transfer Fonksiyonu Denemeleri**

Deneme No	Katman Sayısı	Nöron Sayısı	Transfer Fonksiyonu			İterasyon Sayısı	İterasyon Süresi (sn)	R <sup>2</sup>	MAPE	RMSE	VAF
KK1	2	10	tansig	tansig		9	<1	0,97	14,26	973.184	97,03
KK2	2	10	logsig	logsig		11	<1	0,60	225,68	7.374.737	46,42
KK3	2	10	purelin	purelin		4	<1	0,94	16,16	1.278.579	94,91
KK4	2	10	tansig	logsig		10	<1	0,62	225,62	7.371.773	44,88
KK5	2	10	tansig	purelin		12	<1	0,97	10,63	850.742	97,74
KK6	2	10	logsig	tansig		9	<1	0,96	20,16	1.273.170	96,50
KK7	2	10	logsig	purelin		9	<1	0,97	10,82	984.815	97,18
KK8	2	10	purelin	tansig		9	<1	0,92	38,98	1.591.783	92,47
KK9	2	10	purelin	logsig		34	<1	0,56	226,30	7.423.485	42,88
KK10	3	10-10	tansig	tansig	tansig	14	1	0,97	9,03	754.984	97,24
KK11	3	10-10	logsig	logsig	logsig	149	3	0,62	225,21	7.395.825	42,85
KK12	3	10-10	purelin	purelin	purelin	4	<1	0,92	46,96	2.392.599	83,20
KK13	3	10-10	tansig	tansig	logsig	12	23	0,30	227,25	7.532.930	27,73
KK14	3	10-10	tansig	tansig	purelin	13	<1	0,97	9,82	947.086	97,20
KK15	3	10-10	tansig	logsig	tansig	17	<1	0,97	8,38	837.699	98,80
KK16	3	10-10	tansig	logsig	logsig	8	<1	0,54	226,31	7.415.613	54,60
KK17	3	10-10	tansig	purelin	purelin	12	<1	0,97	9,73	1.050.344	96,80
KK18	3	10-10	tansig	logsig	purelin	16	<1	0,97	8,80	881.080	97,60
KK19	3	10-10	purelin	purelin	logsig	9	<1	0,39	227,30	7.497.364	35,55
KK20	3	10-10	purelin	purelin	tansig	11	<1	0,92	32,96	1.576.894	92,30
KK21	3	10-10	purelin	logsig	purelin	13	<1	0,97	10,14	933.428	97,29
KK22	3	10-10	purelin	logsig	logsig	10	<1	0,66	227,36	7.475.863	51,57
KK23	3	10-10	purelin	tansig	logsig	10	<1	0,57	227,08	7.477.780	41,26
KK24	3	10-10	logsig	logsig	tansig	13	<1	0,97	8,82	884.460	97,55
KK25	3	10-10	logsig	logsig	purelin	17	<1	0,96	9,90	1.090.615	96,32
KK26	3	10-10	logsig	tansig	logsig	12	<1	0,52	26,20	7.416.332	34,84
KK27	3	10-10	logsig	tansig	purelin	11	<1	0,97	9,83	800.661	97,06
KK28	3	10-10	logsig	tansig	tansig	21	<1	0,97	9,46	875.732	97,60
KK29	3	10-10	logsig	purelin	logsig	18	<1	0,64	225,00	7.355.400	76,54

Çizelge 5.26’da katman ve nöron sayıları sabit tutularak, transfer fonksiyonları değişiminin yapay sinir ağı mimarisi üzerinde etkisi izlenmektedir. Çizelgede iki katmanlı mimariler incelendiğinde en iyi mimarinin 10 nöronlu KK1 denemesi olduğu görülmektedir. Bu mimaride transfer fonksiyonun tanjant sigmoid olduğu görülmektedir. Aynı şekilde KK10 No’lu denemede de 0,97 R<sup>2</sup> ile tanjant sigmoid aktivasyon fonksiyonun iyi bir performans sergilediği görülmüştür. KK24 denemesinde

gizli katmanlarında logaritmik sigmoid (logsig), çıktı katmanında lineer transfer fonksiyonu ile 0,97  $R^2$  ye sahip olduğu görülmektedir.

**Çizelge 5. 27: Dört Girdi (Gelir, Kur, İhracat, Kredi), Eğitim Algoritması Levenberg-Marquart (Trainlm), Nöron ve Katman Sayısı Değişimi Denemeleri**

Deneme No	Katman Sayısı	Nöron Sayısı	İterasyon Sayısı	İterasyon Süresi (sn)	R <sup>2</sup>	MAPE	RMSE	VAF
LL1	2	10	11	1	0,96	11,44	1.496.283	96,31
LL2	2	20	13	<1	0,52	228,10	7.067.505	52,43
LL3	2	30	11	<1	0,67	63,87	5.750.668	11,35
LL4	2	40	13	<1	0,56	224,30	7.423.344	55,31
LL5	3	10-10	16	<1	0,96	11,91	1.061.218	96,50
LL6	3	20-20	11	1	0,97	10,72	955.076	97,17
LL7	3	30-30	11	3	0,92	19,32	1.533.803	92,65
LL8	3	40-40	11	<1	0,95	13,26	1.007.196	95,45
<b>LL9</b>	<b>4</b>	<b>10-10-10</b>	<b>20</b>	<b>&lt;1</b>	<b>0,97</b>	<b>7,81</b>	<b>868.397</b>	<b>97,03</b>
LL10	4	20-20-20	14	3	0,97	9,84	973.753	97,68
LL11	4	30-30-30	10	13	0,95	37,88	1.552.728	95,05
LL12	4	50-50-50	8	70	0,94	16,36	1.374.466	94,10

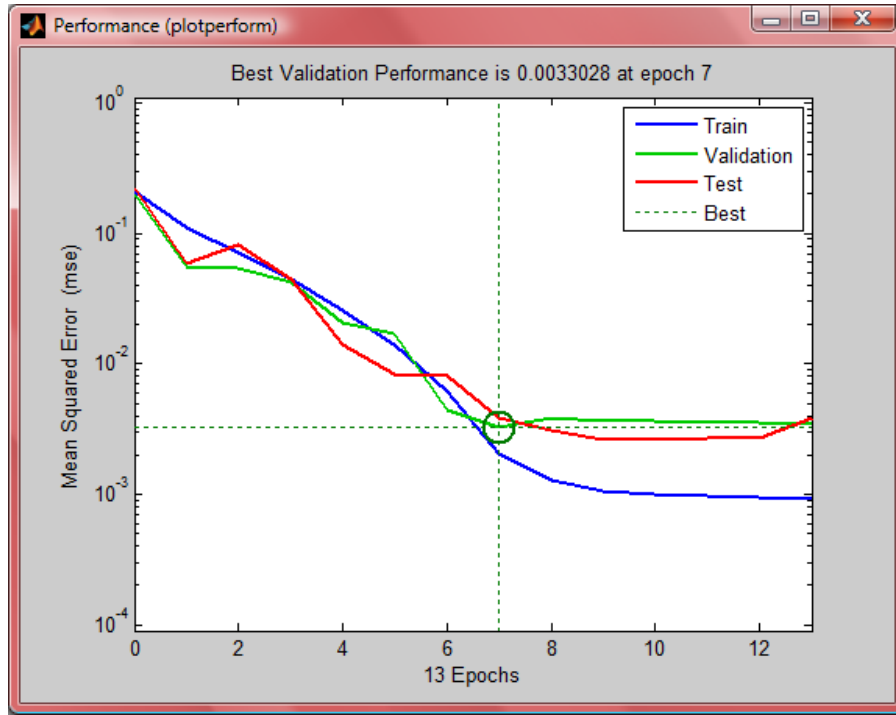
Çizelge 5.27’de iki, üç ve dört katmanlı, nöron sayıları 10 ile 50 arasında değişen denemeler yer almıştır. Yine iki ve üç girdili denemelerde olduğu gibi, katmanlardaki nöron sayısı arttıkça belirlilik katsayılarının azaldığı gözlemlenmiştir. Örneğin iki katmanlı denemelerde 10 nöronlu LL1 denemesi 0,96 R<sup>2</sup>’ye sahip iken, 20 nöronlu LL2 nolu deneme 0,52 R<sup>2</sup>’ye, 30 nöronlu LL3 denemesi ise 0,67 R<sup>2</sup>’ye sahiptir. Bu saptamadan sonra iki, üç ve dört katmanlı denemelere 10’nun altında nöron sayısı ile devam edilecektir. Denemeler içindeki en iyi performans 7,81 MAPE ve 868.397 RMSE ile LL9 denemesine aittir.



**Çizelge 5. 28: Dört Girdi (Gelir, Kur, İhracat, Kredi), Eğitim Algoritması Levenberg-Marquardt (Trainlm), İki Katmanlı Denemeler**

Deneme No	Katman Sayısı	Nöron Sayısı	İterasyon Sayısı	İterasyon Süresi (sn)	R <sup>2</sup>	MAPE	RMSE	VAF
MM1	2	1	21	<1	0,94	27,91	1.370.470	94,19
MM2	2	2	93	1	0,96	15,07	1.040.446	96,64
MM3	2	3	19	<1	0,96	12,02	1.020.693	96,74
MM4	2	4	81	1	0,97	9,28	909.382	97,47
<b>MM5</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>13</b>	<b>&lt;1</b>	<b>0,97</b>	<b>9,81</b>	<b>820.810</b>	<b>97,91</b>
MM6	2	6	21	<1	0,94	13,47	1.664.672	91,74
MM7	2	7	13	<1	0,97	10,72	980.529	96,98
MM8	2	8	10	<1	0,96	16,15	1.044.480	96,63
MM9	2	9	12	<1	0,97	9,90	864.790	97,68

Çizelge 5.28’de dört girdili, Levenberg – Marquardt eğitim algoritmasına ait iki katmanlı, katmanlarındaki nöron sayısı bir ile dokuz arasında değişen denemeler gerçekleştirilmiştir. En iyi performansın 9,81 MAPE ile MM5 denemesi olduğu görülmektedir. İki katmanlı denemeler performanslar açısından incelendiğinde nöron sayısındaki değişimin performansı etkilemediği görülmektedir.



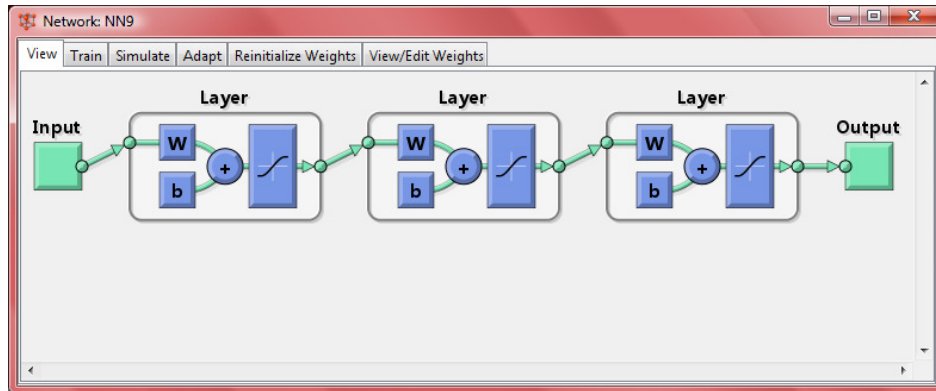
**Şekil 5. 18: MM5 Denemesine Ait Performans Eğrileri**

Şekil5.35’de MM5 denemesine ait performans eğrileri görülmektedir.

**Çizelge 5. 29: Dört Girdi (Gelir, Kur, İhracat, Kredi), Eğitim Algoritması Levenberg-Marquart (Trainlm), 3 Katmanlı Denemeler**

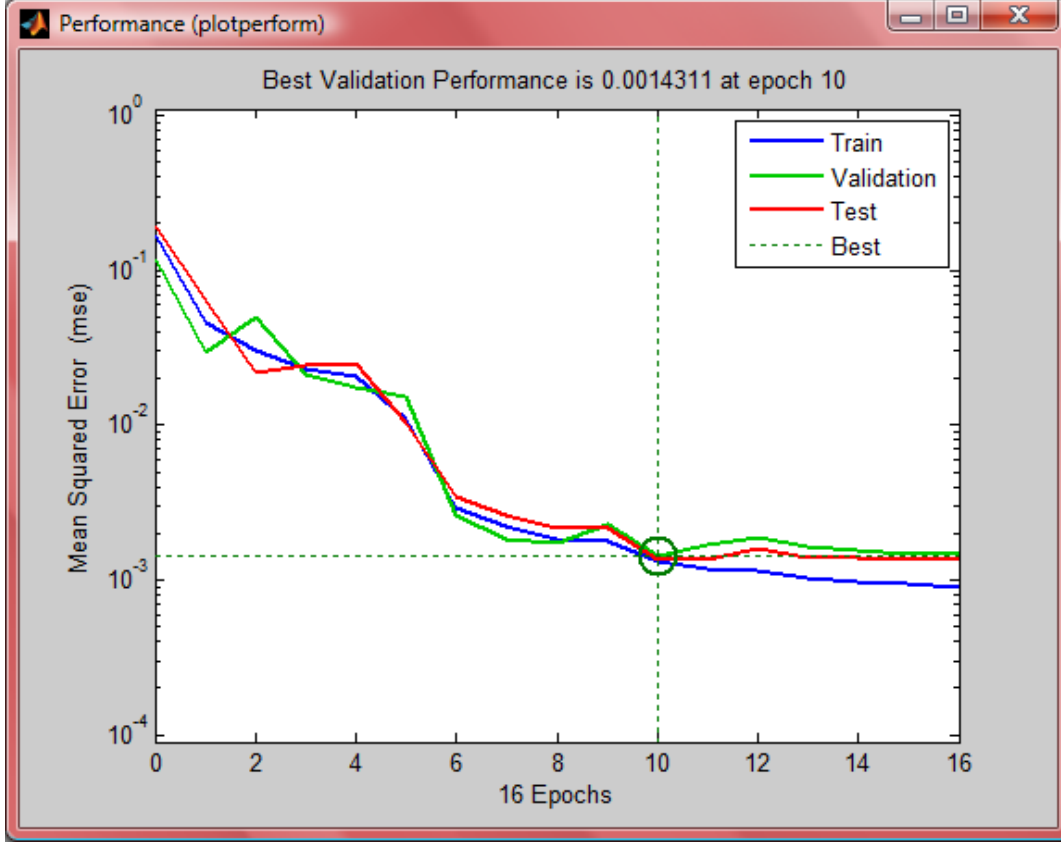
Deneme No	Katman Sayısı	Nöron Sayısı	İterasyon Sayısı	İterasyon Süresi (sn)	R <sup>2</sup>	MAPE	RMSE	VAF
NN1	3	1-1	44	1	0,94	22,15	1.359.500	94,23
NN2	3	2-2	19	<1	0,97	12,42	929.052	97,33
NN3	3	3-3	19	<1	0,97	10,92	908.677	97,41
NN4	3	4-4	14	<1	0,97	9,46	1.034.967	96,90
<b>NN5</b>	<b>3</b>	<b>5-5</b>	<b>16</b>	<b>&lt;1</b>	<b>0,98</b>	<b>8,91</b>	<b>785.831</b>	<b>98,06</b>
NN6	3	6-6	39	1	0,70	68,94	3.192.526	68,26
NN7	3	7-7	17	<1	0,96	9,80	1.009.306	96,93
NN8	3	8-8	18	<1	0,97	9,50	882.594	97,66
NN9	3	9-9	8	<1	0,97	13,30	981.044	96,99

Çizelge 5.29’da dört girdili denemelere, üç katmanlı olarak devam edilmiştir. NN5 denemesi 0,98 R<sup>2</sup> ile önceki denemelerden çok farklı olmasa da en iyi performansı sağlamıştır. Diğer denemelerde göz önünde bulundurularak NN5 No’lu yapay sinir ağı mimarisi için, dört girdili, üç katmanlı, katmanlarında beş nöron bulunan, tanjant sigmoid aktivasyon fonksiyonuna sahip mimari ithalatın tahmininde en uygun mimaridir denilebilir.



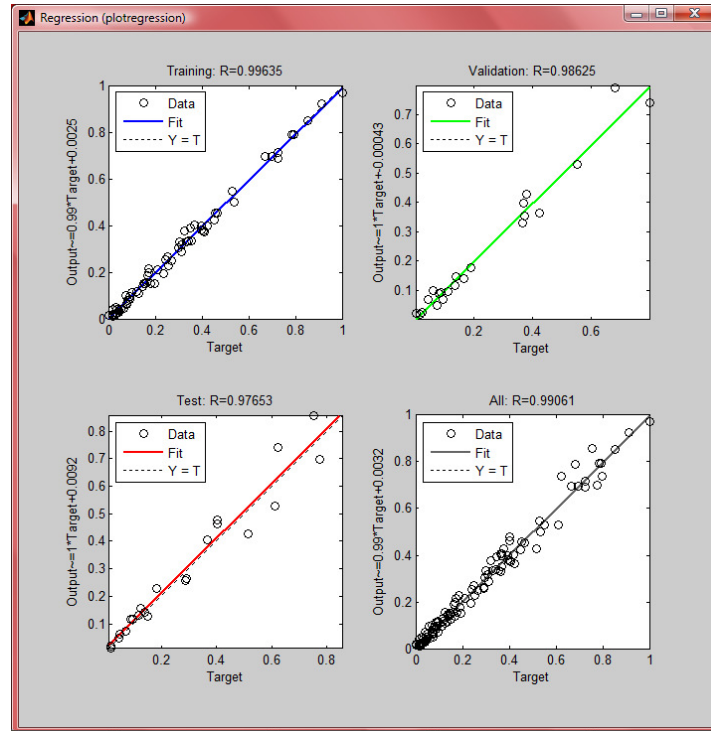
**Şekil 5. 19: NN5 Denemesine Ait Mimari Yapı**

Şekil 5.36'da üç katmanlı Yapay Sinir Ağı mimarisinin Matlab program görüntüsü yer almaktadır.



**Şekil 5. 20: NN5 Denemesine Ait Performans Eğrileri**

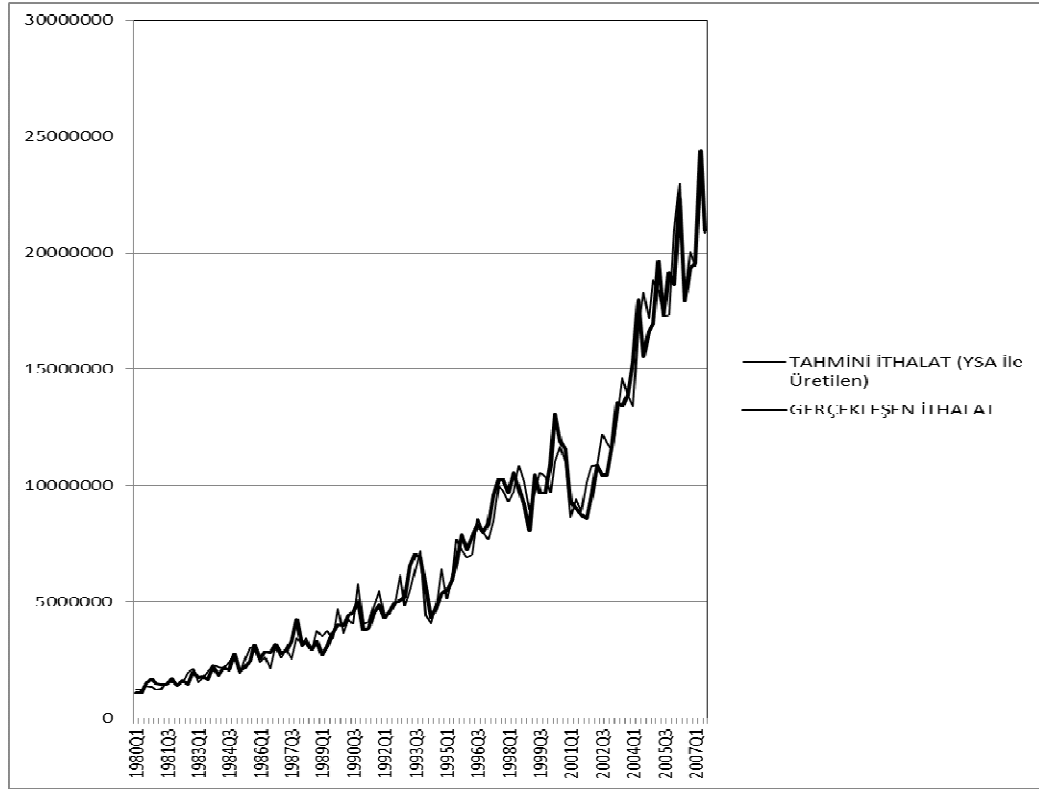
Şekil 3.37'gerçekleştirilen denemeler arasında en iyi mimariye sahip NN5 denemesine ait performans eğrileri yer almaktadır. Eğrilerde görüldüğü gibi 16 iterasyonda eğitim, test ve geçerlilik eğrilerinin kesiştiği gözlemlenmektedir.



**Şekil 5. 21: NN5 Denemesine Ait Regresyon**

Şekil 5.38’de dört girdili, üç katmanlı, katmanlarında beş nöron bulunan, tanjant sigmoid aktivasyon fonksiyonuna sahip NN5 denemesinin regresyon eğrileri gösterilmiştir.

Şekil 5.39’da ağın en iyi ürettiği Yapaya Sinir Ağı Modeline ait çıktı değerlerinin grafiği gösterilmektedir. Gerçekleşen değerler ile tahmin değerlerin birbirine ne kadar yaklaştığı grafikte izlenmektedir.



**Şekil 5. 22: Yapay Sinir Ağları Modeli İle Oluşturulan Tahmini İthalat İle Gerçekleşen İthalat**

**Çizelge 5. 30: Dört Girdi (Gelir, Kur, İhracat, Kredi), Eğitim Algoritması Levenberg-Marquart (Trainlm), 4 Katmanlı Denemeler**

Deneme No	Katman Sayısı	Nöron Sayısı	İterasyon Sayısı	İterasyon Süresi (sn)	R <sup>2</sup>	MAPE	RMSE	VAF
OO1	4	1-1-1	64	3	0,94	23,56	1.312.626	94,59
OO2	4	2-2-2	19	<1	0,71	29,37	3.161.685	68,62
OO3	4	3-3-3	14	<1	0,97	12,55	936.857	97,25
<b>OO4</b>	<b>4</b>	<b>4-4-4</b>	<b>20</b>	<b>&lt;1</b>	<b>0,97</b>	<b>8,81</b>	<b>857.241</b>	<b>97,47</b>
OO5	4	5-5-5	21	<1	0,96	10,37	1.060.058	96,47
OO6	4	6-6-6	16	<1	0,97	10,02	901.001	97,77
OO7	4	7-7-7	18	<1	0,69	59,00	5.079.087	57,67
OO8	4	8-8-8	16	<1	0,97	10,32	914.532	97,42
OO9	4	9-9-9	15	<1	0,97	10,92	848.409	97,79

Son olarak Çizelge 5.30'da dört girdili, Levenberg-Marquart Eğitim Algoritmalı, Tanjant Sigmoid aktivasyon fonksiyonu, dört katmanlı, nöron sayısı bir ile dokuz arasında değişen denemeler gerçekleştirilmiştir. Gerçekleşen sonuçlar incelendiğinde en iyi performansın OO4 No'lu denemeye ait olduğu görülmektedir. OO4 No'lu denemede 0.97 R<sup>2</sup> ile, 8,81 MAPE, 857.241 MAPE bulunmuştur.

#### 5.2.4. Yapay Sinir Ağları İle İthalatın Gelecek Dönem Tahmini

Çalışmanın bu kısmında tasarlanan Yapay sinir ağı mimarisi ile 1980 – 2012 yılları arası dönemine ait veriler temel alınarak gelecekte gerçekleşmesi beklenen 2013-2015 yılları arası dönemde 3 yıllık ithalat rakamları tahmin edilmeye çalışılmıştır.

Yapay sinir ağları modeline tahmin yapmak istediğimiz gelecek dönemle ilgili veri girişleri yapılarak, modelden gelecek dönemle ilgili tahminler üretmesi istenmiştir.

Modelin açıklayıcılığı aşağıdaki gibidir:

R <sup>2</sup>	MAPE	RMSE	VAF
0,98	8,82	312.938	98,38

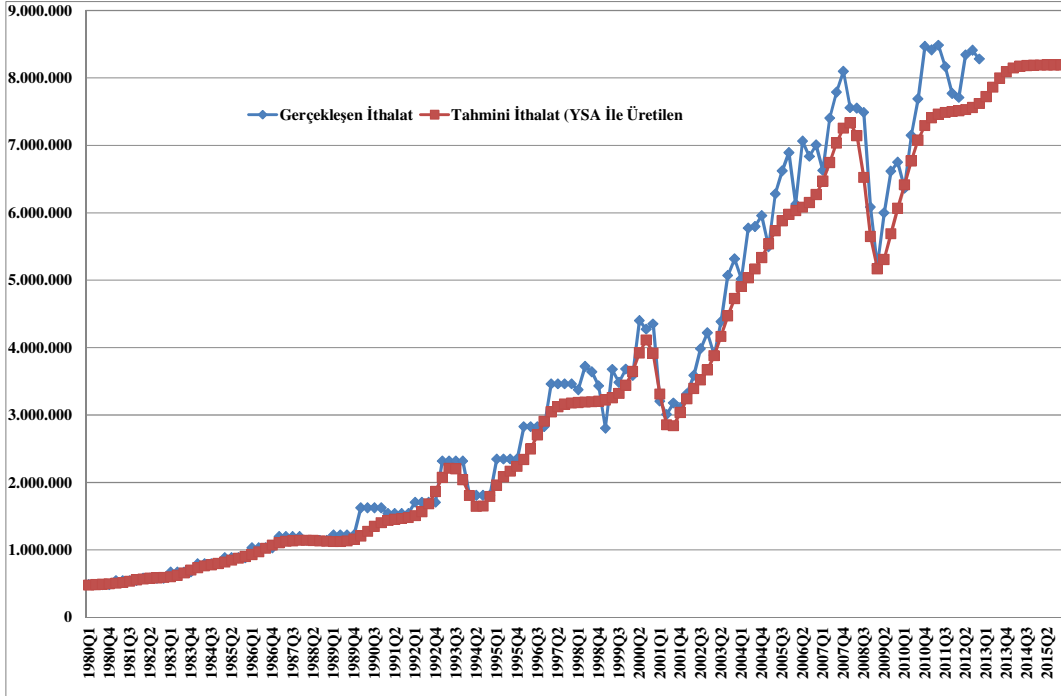
Model tarafında üretilen tahminler Çizelge 5.31’de gösterilmiştir. Çizelgede daha net sonuçların gözlenmesi için 2005:01 ve 2014:04 değerleri gösterilmiştir. Tahminlerin tamamı ektedir.

**Çizelge 5. 31: Gerçekleşen ve Tahmin Edilen İthalat**

YILLAR	MAL VE HİZMET İTHALATI (1998 FİYATLARIYLA 000 TL)*	YAPAY SİNİR AĞLARI İLE TAHMİN EDİLEN İTHALAT (000TL)	Fark (000TL)
2008Q1	7.556.936	7.332.550	224.386
2008Q2	7.552.186	7.142.071	410.115
2008Q3	7.487.314	6.525.308	962.006
2008Q4	6.082.237	5.649.913	432.323
2009Q1	5.214.840	5.169.007	45.833
2009Q2	5.996.417	5.305.853	690.564
2009Q3	6.614.561	5.688.791	925.770
2009Q4	6.752.541	6.063.802	688.739
2010Q1	6.361.792	6.414.320	-52.528
2010Q2	7.147.075	6.766.316	380.759
2010Q3	7.690.154	7.077.604	612.550
2010Q4	8.467.744	7.290.593	1.177.151
2011Q1	8.414.978	7.407.019	1.007.959
2011Q2	8.483.825	7.462.763	1.021.062
2011Q3	8.165.745	7.488.419	677.326
2011Q4	7.769.289	7.501.613	267.676
2012Q1	7.709.015	7.512.186	196.829
2012Q2	8.341.323	7.527.852	813.471
2012Q3	8.408.852	7.558.617	850.235
2012Q4	8.279.552	7.619.155	660.397
2013Q1		7.723.015	
2013Q2		7.862.029	
2013Q3		7.996.653	
2013Q4		8.091.758	
2014Q1		8.144.993	
2014Q2		8.170.978	
2014Q3		8.182.814	
2014Q4		8.188.035	
2015Q1		8.190.305	
2015Q2		8.191.286	
2015Q3		8.191.709	
2015Q4		8.191.891	

Kaynak: \*TUIK Resmi İnternet Sitesi, Dış Ticaret İstatistikleri





**Şekil 5. 40. Gerçekleşen İthalat ile Tahmini İthalat Grafiği**

Şekil 5.40'da gerçekleşen ithalat verileri ve Yapay Sinir Ağları Yöntemiyle üretilen verilerin birbirine çok yakın değerler olduğu görülmektedir. İthalatı açıklayan bir çok faktör olduğu düşünülürse modelin performansının oldukça yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

**Çizelge 5. 32: Örneklem Dışı 2013 Yılı Verileri**

YILLAR	MAL VE HİZMET İTHALATI (1998 FİYATLARIYLA 000 TL)	YAPAY SİNİR AĞLARI İLE TAHMİN EDİLEN İTHALAT (000TL)	Fark (000TL)
2013Q1	8.248.938	7.723.015	525.923
2013Q2	9.322.614	7.862.029	1.460.585
2013Q3	8.887.496	7.996.653	890.843
2013Q4	9.035.312	8.091.758	943.554
2014Q1		8.144.993	
2014Q2		8.170.978	
2014Q3		8.182.814	
2014Q4		8.188.035	
2015Q1		8.190.305	
2015Q2		8.191.286	
2015Q3		8.191.709	
2015Q4		8.191.891	

Çizelge 5.32’de girdi olarak Yapay Sinir Ağları Modeline dahil edilmeyen yeni açıklanan 2013 yılı gerçekleşen verileri gösterilmiştir. %98  $R^2$  ile tahmin edilen değerlerin gerçekleşen değerlere yakın olduğu gözlemlenmektedir.

Çizelge 5. 33: 2000-2015 Yıllık Veriler ile Gerçekleşen ve Tahmini İthalatın Karşılaştırılması

YILLAR	GERÇEKLEŞEN İTHALAT (1998 Fiy. 000 TL)*	% Değişim	TAHMİNİ İTHALAT (YSA İle Üretilen)	% Değişim	% Değişimler Arası Fark	Fark	Hata
2000	16.607.950	21,8	15.592.117	17,8	4	1.015.833	0,0612
2001	12.496.592	-24,76	12.041.729	-22,8	-2	454.862	0,0364
2002	15.104.296	20,87	13.821.029	14,8	6	1.283.267	0,0850
2003	18.657.142	23,52	17.242.967	24,8	-1	1.414.175	0,0758
2004	22.545.355	20,84	20.437.970	18,5	2	2.107.385	0,0935
2005	25.289.816	12,17	23.128.520	13,2	-1	2.161.296	0,0855
2006	27.031.712	6,89	24.534.911	6,1	1	2.496.801	0,0924
2007	29.913.978	10,66	27.500.703	12,1	-1	2.413.274	0,0807
2008	28.678.672	-4,13	26.649.842	-3,1	-1	2.028.830	0,0707
2009	24.578.358	-14,30	22.227.453	-16,6	2	2.350.905	0,0956
2010	29.666.764	20,70	27.548.832	23,9	-3	2.117.933	0,0714
2011	32.833.837	10,68	29.859.814	8,4	2	2.974.023	0,0906
2012	32.738.742	-0,29	30.217.809	1,2	-1	2.520.932	0,0770
2013	35.394.360	8,11	31.673.456	4,8	3	3.720.904	0,1051
2014			32.686.819	3,2			
2015			32.765.191	0,2			

Kaynak: \*TUİK Resmi İnternet Sitesi, Dış Ticaret İstatistikleri

Çizelge 5.33'de sonuçların daha iyi yorumlanabilmesi için, 2000 yılı sonrası çeşrekli veriler toplanarak yıllık veriye dönüştürülmüş ve bir önceki yıla göre % değişim oranları hesaplanmıştır. Çizelge incelendiğinde Türkiye'de ithalat 2000 yılından 2013 yılına kadar geçen 13 yıllık süreçte 2,1 kat artarak 16.607 Milyon TL'den 35.395 TL'ye yükselmiştir. 1998 Fiyatlarıyla gerçekleşen ithalat incelendiğinde 2001, 2008, 2009 ve 2012 yılları dışında sürekli artış gözlemlenmektedir. Yapay Sinir Ağları yöntemiyle oluşturulan tahmini ithalat değerlerinin, bu değişimlerden 2002 yılı hariç %1 ile %3 arasındaki oranlarda saptığı görülmüştür.

2001 yılında gerçekleşen ithalat, 2000 yılında göre % 24,76 oranında gerileme göstermiştir. Yapay Sinir Ağları yöntemiyle üretilen tahmini değerlerde de %22,8 oranında düşme gerçekleşmiş ve % 2 oranında fark ile oldukça yaklaşık rakamlar

tahmin edilmiştir. 2001 yılında yaşanan küresel kriz hem Türkiye’de hem de Türkiye’nin ticari ilişkilerinin bulunduğu ülkelerde ekonomik gerilemelere yol açmıştır. 2002 yılından itibaren Türkiye ekonomisinde görülen pozitif büyüme, önemli ölçüde ulusal gelir artışından kaynaklanan ithalatı da aynı ölçüde artırmıştır. 2000 krizinden sonra yedi yıldır istikrarlı bir büyüme performansı sergileyen Türkiye ekonomisi, 2008 yılının sonlarına doğru küçülmeye ve başlamış ve 2009 yılına kadar devam etmiştir. 2008 yılında ABD’de başlayan kriz Avrupa ekonomilerini ve neredeyse dünya üzerindeki tüm ekonomileri etkilemiştir. Yaşanan krizden dolayı, tüm makro ekonomik değişkenlerde etkilenmiş ve 2007 yılında 29.913 Milyon TL olan ithalat 2009 yılında 24.578 Milyon TL’ye yükselmiştir.

Yapay Sinir Ağları yöntemiyle oluşturulan tahmini ithalat rakamları incelendiğinde 2002 yılında % 6 gibi bir farkın olduğu görülmüştür. 2001 yılı kriz yılında dalgalanmaya bırakılan TL reel olarak değer kaybetmesi aynı yıl ithalatta %24,76 gibi keskin bir azalmaya neden olmuştur. 2002 yılındaki büyük ölçüdeki toparlanma sürecin tahminlenmesini zorlamıştır. Yine 2010 yılında da % 3 oranında bir sapma 2008 yılında ABD’de başlayan kriz sonrası Türkiye’nin krizin etkilerinden kurtulduğu yıldır. 2009 yılında gerçekleşen ithalat 2008 yılına göre % 14,30 oranında azalırken, 2010 yılında ise % 20,70 oranında artış gerçekleştirmiştir. Yapay Sinir Ağları yöntemiyle oluşturulan tahminlemenin kriz yılları dışında hata oranının düşük, isabetliliğin yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

## SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

İthalat, Dünya’da dış ticaret üzerindeki kısıtlamaların azaltılarak, ülke ekonomilerinin dış rekabete açıldığı ortamda, gelişmekte olan ve gelişmiş ülkelerin başvurdukları önemli bir araçtır.

Türkiye ekonomisinde 1970’li yılların sonuna kadar ithal ikameci sanayileşme politikası izlenmiştir. Bu politikaya göre, yerli sanayiinin Dünya ile rekabet edecek aşamaya gelene kadar gümrük duvarları ile korunması amaçlanmıştır. Beklenen ekonomik gelişmelerin gerçekleşmemesi ve yaşanan döviz dar boğazının da etkisiyle 24 Ocak 1980 İstikrar Programı ile ekonominin liberalizasyonunu sağlamaya yönelik politikalar belirlenmiştir. Avrupa Birliği’ne girme çabaları içinde olan ve Dünya koşullarına ayak uydurmaya çalışan Türkiye’de bu programla birlikte dış ticaretin geliştirilmesi amacıyla bazı önemli adımlar atılmıştır. Alınan kararlarla Türkiye; ekonomisi uluslararası rekabet ortamına uygun dinamik bir yapıya kavuşturulmaya çalışılmıştır. Bu bağlamda, ithalat rejimi kademeli olarak serbestleştirilmiş, ithali yasak mallar dışında ithali izine bağlı hiçbir mal kalmamış, ithalat teminatları bütünüyle kaldırılmış ve gümrük vergileri önemli oranlarda düşürülmüştür.

Türkiye’de uygulanan ithalat politikası konusunda önemli reformlar 1995 sonrası dönemde yapılmıştır. 31.12.1995 tarihinde imzalanan Gümrük Birliği Anlaşması ile ithalatla ilgili her türlü işlemde yeni bir döneme girilmiştir. Bu dönemde alınan kararlarla Avrupa Birliği’ne üye ülkelere uygulanan Gümrükler bütünüyle kaldırılmış ve Türkiye’nin Avrupa Birliği’nin Ortak Gümrük Tarifesine uyumu sağlanmıştır. Yaşanan gelişmeler 1995 yılında 35 milyar dolar olan ithalatı, 2000 yılında 55 milyar dolara yükseltmiştir. 2001 yılında yaşanan krizin etkisiyle ithalatta % 24 oranında daralma meydana gelse de 2003 yılında ithalat % 34 oranında artmıştır. 2012 yılı itibarıyla 232 milyar ABD doları düzeyine yükselmiştir.

Türkiye’de ithalatın sektörel dağılımı incelendiğinde 2000-2012 yılları arasında toplam ithalat içerisinde en yüksek paya sahip olan sektörün imalat sanayi sektörü olduğu görülmektedir. İmalat sanayi sektörünün payı 2000 yılında % 81 iken 2012’de yine birinci sektör olma konumunu koruyarak % 75’e gerilemiştir. İmalat sanayi ithalatının

azalmasına karşılık madencilik ve taş ocakçılığı sektörünün payı % 13'den % 18'e yükselmiştir.

Türkiye'de ithalatın mal gruplarına göre dağılımına bakıldığında 2012 yılı itibarıyla ara mallarının payı % 74, yatırım mallarının payı % 14, tüketim mallarının payı ise %11 olduğu görülmektedir. Fasillara göre ithalatta ise 2000 ve 2012 yılları arasında 27'nci fasılda yer alan mineral yağlar ve mineral yakıtlar yaklaşık % 25 ile en çok ithalatı gerçekleştirilen fasıl olarak yerini korumuştur.

İthalatın ülke gruplarına göre dağılımında özellikle 2000 yılı sonrasında önemli değişiklikler olmuştur. 2000'li yılların başlarında ithalatın % 50'si Avrupa Birliği'ne üye ülkelerden gerçekleştirilirken, 2012 yılında bu oran % 37'ye gerilemiştir. 2012 yılında en çok ithalat yapılan ülke Rusya'dır. Rusya'yı Çin ve Almanya izlemektedir.

Türkiye'de ithalatta kullanılan para birimleri değerlendirildiğinde ise toplam ithalat içerisinde ABD dolarının önemli bir yere sahip olduğu görülmüştür. Doları, euro ve yen izlemektedir.

Çalışmanın analiz kısmında Türkiye ekonomisinde önemli bir yere sahip olan ithalat değişkeni Yapay Sinir Ağları Yöntemi kullanılarak tahmin edilmeye çalışılmıştır. Literatürde Yapay Sinir Ağları Yöntemi ve ekonomik değişkenler kullanılarak ithalatın tahmin edildiği herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. İthalatın tahmininde kullanılan bağımsız değişkenlerin seçimi konusunda yerli ve yabancı literatür çalışması yapılmış, ithalatı belirleyen faktörlere yönelik çalışmalar detaylı olarak incelenmiştir.

Çalışmada 1980:01-2007:03 dönemlerine ait (111) adet üçer aylık veriler ile çıktı değişkeni olarak ithalat, girdi değişkeni olarak ise Harcama Yöntemi ile Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (1987 fiyatlarıyla), TÜFE bazlı Reel Efektif Döviz Kuru (1987=100), mal ve hizmet ihracatı (1987 fiyatlarıyla) ve bankacılık sektörü yurt içi kredi hacmi kullanılmıştır.

Yapay Sinir Ağları Yöntemi ile ithalatı tahmin edebilmede en iyi sonuca ulaşabilmek, yani tahmini değerler ile gerçekleşen değerler arasındaki farkın en aza indirildiği değerleri belirleyebilmek için, üç girdi grubu ile denemeler yapılmıştır. Birinci grup denemelerde ithalatın tahmininde girdi değişkeni olarak Harcama Yöntemi

ile Gayri Safi Yurt İçi Hasıla ve TÜFE Bazlı Reel Efektif Döviz Kuru kullanılmıştır. İkinci grup denemelerde Harcama Yöntemi ile Gayri Safi Yurt İçi Hasıla ve TÜFE Bazlı Reel Efektif Döviz Kuru değişkenlerinin yanına mal ve hizmet ihracat değişkenleri eklenerek üç girdi ile denemeler yapılmış ve en iyi tahmine ulaşılmaya çalışılmıştır. Üçüncü grupta ilk üç girdiye Bankacılık Sektörü Yurt İçi Kredi Hacmi verileri eklenerek dört girdili denemeler yapılmıştır.

Veriler, Yapay Sinir Ağı Yöntemi'nin çalıştırılmasında kullanılan Matlab programına girişten önce normalleştirme yani 0-1 aralığına indirme işlemine tâbi tutulmuştur. Daha sonra verilerin ağa yüklenmesi ile ithalatın tahmininde gerçekleşen değerler ile tahmini değerler arasındaki farkı en aza indiren, farklı ağ mimarilerinin tasarlanması aşamasına geçilmiştir. Belirlenen üç girdi grubuyla bir ağın oluşmasını sağlayan öğrenme algoritması, gizli katman sayısı, katmanlarındaki hücre sayısı, transfer (aktivasyon) fonksiyonları değiştirilerek farklı modeller tasarlanmıştır. Her üç girdi grubu ile de iki farklı eğitim algoritmasıyla denemeler yapılmıştır: Momentum Terimli Geri Yayılım Algoritması ve Levenberg-Marquardt Algoritması. Momentum Terimli Geri Yayılım Algoritması ile yapılan denemelerde iki girdili grupta en yüksek  $R^2$  0,82 iken üç girdili denemelerde, 0,92'ye dört girdili denemelerde ise 0,93'e yükselmiştir. Aynı zamanda bu denemelerde ağın eğitimi için geçen süre 75 saniye seviyelerine çıkmıştır. Oysa ki Levenberg-Marquardt Algoritması kullanılarak gerçekleştirilen Yapay Sinir Ağı Modelleri'nde her bir modelin deneme süresi için geçen süre  $\leq 2$  saniyedir. Her iki eğitim algoritması ile gerçekleştirilen denemelerde gizli katman sayısı ve katmanlardaki nöron sayıları arttıkça ( $>10$ ) ağın başarısı azalmaktadır. Denenen mimarilerde Tanjant Sigmoid aktivasyon fonksiyonu en iyi tahminleri üretebilmektedir.

Çalışmada elde edilen en iyi sonuç yani ithalatın tahmininde gerçekleşen değerleri ile tahminlenen değerler arasındaki farkın en az gerçekleştiği mimari, dört girdi ile (Harcama Yöntemi ile Gayri Safi Yurt İçi Hasıla, TÜFE Bazlı Reel Efektif Döviz Kuru, Mal ve Hizmet İhracatı, Bankacılık Sektörü Yurtiçi Kredi Hacmi), üç gizli katmanı, katmanlarında beşer nöron bulunan (4-5-5-5-1), Levenberg-Marquardt Algoritması, Tanjant Sigmoid aktivasyon fonksiyonuna sahip mimaridir.

En iyi performansa sahip olan mimari belirlendikten sonra 1980-2012 yıllarına ait veriler ile 2013-2014-2015 yıllarına ait ithalat verileri tahmin edilmiştir. Gerçekleşen veriler ile tahmini veriler karşılaştırıldığında Yapay Sinir Ağları Modelinin tahminlemede başarılı olacağı kanaatine varılmıştır.

Türkiye'deki Yapay Sinir Ağları çalışmalarının Dünya literatüründeki çalışmalara kıyasla yeterince fazla olmadığı görülmektedir. Çalışmanın amacı, Türkiye'de ithalatı tarihsel süreç içerisinde tüm yönleriyle incelemek ve Yapay Sinir Ağları Yöntemi kullanılarak ithalatın tahmin edilebilirliğini ortaya koymaktır. İthalatın tahmininde Yapay Sinir Ağları Yöntemini kullanacak araştırmacılara hangi girdi değişkenlerin kullanılabilmesi, ağı mimarisi, gizli katman sayısı, katmanlarındaki nöron sayısı ve aktivasyon fonksiyonlarını kullanacakları konusunda yol göstermektir. Ayrıca gelecek yıllara ait değişkenlerin tahmin edilmesinde de açıklayıcılığının yüksek, tahmin sonuçlarının tutarlı ve isabetliliğinin yüksek olduğundan dolayı kullanılabilmesi sonucuna ulaşılmıştır.

Türkiye'de ithalatın tahmini özellikle makro ekonomik amaçlar açısından oldukça önemlidir. Dış ticaret açığının Türkiye'nin cari açığını oluşturmadaki birincil rolü göz önüne alındığında, ithalat ile ilgili politika ve strateji belirlemenin önemi daha da artmaktadır. Bu bağlamda, Yapay Sinir Ağları Yöntemi'nin ithalat talebini belirlemede kullanılabilmesi araştırmanın en önemli bulgusudur.



## KAYNAKÇA

- Ablameyko, S. (2003) *Neural Networks for Instrumentation, Measurement and Related Industrial Applications*, Published IOS Press: USA.
- Acar, S. (2000) *Uluslararası Reel Ticaret Teori Politika*, Dokuz Eylül Üniversitesi Yayınları: İzmir.
- Agbola, F.W. (2005) “Time Series Estimation of İmport Demand Functions For Pulses in India, *J. Econ. Studies*, s32 (2), ss: 146-157. Emerald Group Publishing Limited.
- Akal, M. “Optimum Öngörü Tekniğinin Seçimi”, [www.sakarya.edu.tr/~hgurak/yazilar/makale/ONGOM.doc](http://www.sakarya.edu.tr/~hgurak/yazilar/makale/ONGOM.doc) (03.03.2013)
- Aker, Ş. (2008) “Major Determinants of Imports in Turkey”, *Turkish Studies*, s.9: 1, ss.131-145.
- Akkoyunlu, A. (1996) “Yeni Dış Ticaret Teorileri”, *Ekonomik Yaklaşım*, c.7, s.21, ss.71-99.
- Aktan, C., İ. Vural (2013) “Korumacı Politikalar ve Rekabet Politikası”, <http://www.canaktan.org/hukuk/rekabet-hukuk/korumaci-pol.htm>, 13.12.2013
- Aktan, C.C. , Vural Y.İ. (2004) “Rekabet dizisi 1, Yeni Ekonomi ve Rekabet”, Türkiye İşveren Sendikaları Yayınları, Yayın No:453, <http://www.tisk.org.tr /yayinlar.asp?sbj=ic&id=2398> 26.03.2012
- Aktaş, C., Güven, D. (2003) “Gümrük Birliği Sonrasında Türkiye'nin İthalat Fonksiyonu Katsayılarındaki Değişimin İncelenmesi”, *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, s.9, ss. 67-81.
- Aldakhil, K., Yousef, N. (2002) “Aggregate Import Demand Function For Saudi Arabia: An Error Correction Approach”, *Journal of Economic & Administrative Sciences*, s.18, No.1, June, ss.83-100.
- Alhosan, Z. (2009) “Modeling Residential Construction Demand Using An Artificial Neural Networks Approach”, <http://faculty.ksu.edu.sa/alhosan/Publications/Housing%20Demand%20Function-full-FINAL.pdf> 12.01.2013

- Alkın, E. (1990) *Uluslararası Ekonomik İlişkiler*, Filiz Kitabevi: İstanbul.
- Altan, Ş. (2008) “Döviz Kuru Öngörü Performansı İçin Alternatif Bir Yaklaşım: Yapay Sinir Ağı”, *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi*, c.10/2, ss.141-160.
- Altay, H., Çelebioğlu, F. (2005) “Şubat 2001 Ekonomik Krizi Sonrasında İthalat Fonksiyonunun Yapısal Değişiminin İncelenmesi”, *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, s.13, ss.43-57.
- Arabacı, Ö. (2007) *Makro Ekonomik Zaman Serisi Analizi ve Yapay Sinir Ağları Uygulamaları*, Doktora Tezi, Uludağ Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü: Bursa.
- Arda, E. (2002) *Ekonomi Sözlüğü*, Alfa Basım Yayın: İstanbul.
- Arıcan, E., Yücememiş, B.T., Karabey, M.E., Işıl, G. (2011) *Türk Bankacılık Sektöründe Ölçek Ekonomileri, Pazar Hakimiyeti ve Rekabet Gücü, Maliyet Etkinliği ve Ölçek Ekonomilerine İlişkin Ekonometrik Uygulama*, Türkiye Bankalar Birliği Yayını, Yayın No:278, İstanbul.
- Arize, A., Nippani, S. (2010) “Import Demand Behavior in Africa: Some New Evidence”, *The Quarterly Review of Economics and Finance*, s.50, ss.254-263.
- Arslan, N. Terzi, N. (2006) “Heckscher-Ohlin-Samuelson (HOS) Teorisi”, *Marmara Üniversitesi, İİBF Dergisi*, c.21, s.1, ss.1-14.
- Atalay, I. (2011) *Türkiye'nin Dış Ticaretinde Serbest Ticaret Anlaşmaları Hakkında Bilgi ve Değerlendirme Notu*, Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği, Avrupa Birliği Dairesi Yayını. <http://www.tobb.org.tr/AvrupaBirligiDairesi/Dokumanlar/RaporlarYayinlar/TurkiyeninDisTicaretindeSerbestTicaretAnlasmlari.pdf>
- Atmaca, R. (1995) “Gümrük Birliği ve Olası Etkileri”, *Ekonomik Yaklaşım*, c.6,s.16. ss.15-27)
- Awokuse, T.O. (2008) “Trade Openness And Economic Growth: Is Growth Export-Led Or Import-Led?”, *Applied Economics*, s.40, ss.161–173
- Ay, A. (2007) *Türkiye’de Dış Ticaret ve Kur Politikaları Uygulamaları*, Çizgi Kitabevi: Konya.
- Aydın, F., Çıplak, U., Yücel, E.M. (2004) “Export Supply and Import Demand Models

- for the Turkish Economy”, *The Central Bank Of The Republic Of Turkey Research Department Working Paper*, No: 04/09, ss.1-29.
- Aydınoat, E. N. (2007) *Modern Uluslararası İktisat Teorisinin Kökenleri*, Siyasal Kitabevi: Ankara.
- Aydoğan, E. (2002) *Türkiye’de Dış Ticaretin Yapısal Analizi*, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi: Ankara.
- Aziz, N., Horsewood, N.J. (2008) “Determinants of Aggregate Import Demand of Bangladesh: Cointegration and Error Correction Modelling”, *International Trade and Finance Association Working Papers*.
- Bakar, A.M., Tahir, I.M. (2009) “Applying Multiple Linear Regression and Neural Network to Predict Bank Performance” *International Business Research*, s.2, n.4, ss. 176-183.
- Balance, H.R, Ansari, J. (1985) *Uluslararası Ekonomi ve Sınai Kalkınma, Üçüncü Dünya’da Dış Ticaret ve Yatırım*, (Çev: C. Balkır, A. Ersoy) Çağlayan Kitabevi: İstanbul.
- Barışık, S. (2001) “Para Kurulu Sistemi, Üstünlükleri ve Zayıf Yönleri”, *Gazi Üniversitesi, İİBF Dergisi*, s.1, ss:52-68.
- Barışık, S. Demircioğlu, E. (2006) “Türkiye’de Döviz Kuru Rejimi, Konvertibilite, İhracat-İthalat İlişkisi (1980-2001)”, *ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, s.3, c.2, ss.71-84.
- Başçı, E., Kara, H. (2011), *Finansal İstikrar ve Para Politikası*, Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası, Çalışma Tebliği No:11/08, Ankara.
- Başkent Üniversitesi, Stratejik Araştırmalar Merkezi <http://sam.baskent.edu.tr/belgeler/5gumrukbirligi.htm> <http://sam.baskent.edu.tr/belgeler.php> 27.12.2012
- Başkol, O (2010) “İthalatta Haksız Rekabetin Önlenmesinde AntDamping Soruşturmalarının Etkinliği”, *Ekonomi Bilimleri Dergisi*, c.2, 2.1. ss.107-114.
- Bayır, F. (2006) *Yapay Sınır Ağları Ve Tahmin Modellemesi Üzerine Bir Uygulama*, Yüksel Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü: Aydın.
- Bayraktutan, H. (2003) “Bilgi ve Uluslar arası Ticaret Teorileri”, *C.U. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, C.4, s.2, ss.175-186.

- Bayraktutan, H. ve Bıdırdı, Y. (2010) “Türkiye’de İthalatın Temel Belirleyicileri (1989-2004)”, *Ege Akademik Bakış Dergisi*, s.10, ss.351-369.
- Berksoy, T. (1994) *Dış Ticarete Liberalleşme ve İthalat Eğilimleri*, İstanbul Ticaret Odası Yayınları, Yayın No: 1994-27.
- Bıdırdı, H. (2007) *Türkiye’de İthalatın Temel Belirleyicileri*, Yüksek Lisans Tezi, Koceli Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü: Kocaeli.
- Binici, M., Köksal, B. (2012) *Türkiye’de Aşırı Kredi Genişlemeleri*, TCMB Ekonomi Notları, s.2012-15. Ss.1-13. <http://www.tcmb.gov.tr/research/ekonominotlari/2012/tr/EN1215.pdf> 23.7.2013
- Binner, J., Bisseoondaal, K.R., Elger, T., Gazely, A., Mullineux, A.W. (2005) “A Comparison of Linear Forecasting Models and Neural Networks: An Application to Euro inflation and Euro Divisia”, *Applied economics*, 37 (6), ss. 665-680.
- Birchwood, A. Jhincoo, J. “The Nexus Between Economic Development and Import Demand in CARICOM Economies”, Presented at the XXXIX Annual Caribbean Centre for Monetary Studies Conference, Belize. <http://ccmfuwi.org/files/publications/conference/931.pdf> (22.06.2011)
- Boratav, K. (1995) *Türkiye İktisat Tarihi 1908-1985*, Gerçek Yayınevi, 5.Basım: İstanbul.
- Boumol, J., Blinder, A. (1999) *Makroekonomik Priciples & Policy*, South-Western Cengage Learning:USA
- Bozkurt, C. (2010) “İthalde Tahsil Edilen Kaynak Kullanımını Destekleme Fonunda Zamanaşımı Sorunu”, *Mali Çözüm Dergisi*, Temmuz-Ağustos Sayısı, ss.127-139.
- Bozkurt, C. (2011) “Menşe Kavramı ve Menşe Kazanma Kriterlerinin İlgili Mevzuat Işığında Değerlendirilmesi”, *Mali Çözüm Dergisi*, Mart-Nisan Sayısı, ss.149-160.
- Büyüktaşkın, Ş. (1997) *Dünya Ticaret Sistemi (GATT, Dünya Ticaret Örgütü ve Türkiye)*, Esbank Yayınları: Ankara.
- Bulut, İ. (2007) "Teknolojik Gelişmelerin Türk Gümrük Tarife Sistemine Yansıması",

- Başbakanlık Gümrük Müsteşarlığı, AB Dış İlişkiler Genel Müdürlüğü Uzmanlık Tezi, Ankara.
- Çamlıbel, E., Tutucu, A. (2010) “1/95 Sayılı Ortalık Konseyi Kararının AB Hukukunda Doğrudan Uygulanabilirliği ve İçerdiği Rekabet Hükümlerinin Doğrudan Etkisine İlişkin Bir İnceleme”, *Rekabet Dergisi*, s.11-2, ss: 7-82.
- Çanakçı, A (2006) *Yapay Sınır Ağlarının Makroekonomik Bir Model Üzerine Uygulaması*, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü: Ankara.
- Carbaugh, R. (1985) *International Economics*, 2nd Ed., Wadsworth Publishing: California.
- Celasun, M. (2013) *2001 Öncesi ve Sonrası Makro Ekonomik ve Mali Bir Değerlendirme*, <http://content.csbs.utah.edu/~ehrb/erc2002/pdf/i053.pdf> 18.07.2013
- Çelebi, I. (1991) *Dışa Açık Büyüme ve Türkiye*, E Yayınları: İstanbul.
- Çelik, B. (1999), “İthalde Alınan Katma Değer Vergisi ve Günümüzdeki Önemi”, *Gazi Üniversitesi, İİBF Dergisi*, s:2, ss.115-127.
- Çelik, K. (2008). *Uluslararası İktisat*, Murathan Yayınevi: İstanbul.
- Çelik, K., Kalaycı, C., Sandalcılar, A. (2009) *Dış Ticaret İşlemleri Yönetimi*, Murathan Yayınevi: Trabzon.
- Chacholiades, M. (1990) *International Economics*, McGraw-Hill Pub. Co: New York.
- Chang, T., Ho, Y., Huang, C. (2005) “A Reexamination Of South Korea’s Aggregate Import Demand Function: The Bounds Test Analysis”, *Journal Of Economic Development*, s.30, ss.119-129.
- Chani, I.M., Pervaiz, Z., Chaudhary, R. A. (2011) “Determination of Import Demand in Pakistan: The Role of Expenditure Components”, *Theoretical and Applied Economics*, s.18, no: 8 (561), ss.93-110.
- Cherunilam, F. (2008) *International Economics*, Tata Mc Graw-Hill Publishing Company Limited: New Delhi.
- Çiftçi, Ö. (2001) *Serbest Dış Ticaret Anlaşmaları ve Türkiye’nin Dış Ticaretine Etkileri*”, Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi: Isparta.

- Co, H., Boosarawongse, J. (2007) "Forecasting Thailand's rice export: Statistical techniques vs. artificial neural networks", *Computers & Industrial Engineering* s.53, ss.610–627.
- Çokgezen, J.Y. (2010) *1980'den Günümüze Türkiye Ekonomisi*, Beta Basım: İstanbul.
- Constant, S.Z., Yue, Y. (2010) "An Econometric Estimation of Import Demand Function for Cote D'Ivoire", *International Journal Of Business and Management*, s.5, n. 2, ss.77-84.
- Coşkun, Ö, N. (2013) 2011 Yılı Türkiye Ekonomisi: Makro İktisadi Değerlendirme, Stratejik Düşünce Enstitüsü, <http://www.sde.org.tr/tr/haberler/1800/2011-yili-turkiye-ekonomisi-makroiktisadi-degerlendirme.aspx> 12.05.2013
- Çuhadar, G., Güngör, İ., Göksu, A., (2009) "Turizm Talebinin Yapay Sinir Ağları ile Tahmini ve Zaman Serisi Yöntemleri ile Karşılaştırmalı Analizi: Antalya İline Yönelik Bir Uygulama, *Süleyman Demirel Üniversitesi İİBF Dergisi*, c.14, s.1, ss.99-114.
- Dalkılıç, N. (2010) *Muhasebe Mesleği Sorumluluk Sigortalarında Yapay Sinir Ağları Yöntemi İle Risk Değerlemesi*. Doktora Tezi, Dumlupınar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Bilim Dalı: Kütahya.
- Dash, K.A., (2005) "An Econometric Estimation of The Aggregate Import Demand Function For India, <http://www.aryanhellas.com/107/ad.pdf>
- Demir, O., Temur, Y. (1998) "Gümrük Birliğinin İlk İki Yılı Değerlendirmesi", *Dış Ticaret Dergisi*, s.11, ss.38-60.
- Demircioğlu, M. (2009) *Döviz Kuru Politikaları ve Dış Ticaret, 1980 Sonrası Türkiye Örneği*, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi: İzmir.
- Demirkoparan, (2010) *Zaman Serisi Analizinde Esnek Hesaplama Yöntemleri*, Yüksek Lisans Tezi, Cumhuriyet Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü: Sivas.
- Demuth, H., Beale, M., and Hagan, M. (2008) *Neural Network. Toolbox 6 User's Guide*, Natick, MA: The MathWorks, Inc.
- Deviren, N.V. (2004) "Yeni Dış Ticaret Teorileri", *Mevzuat Dergisi*, Yıl:7, s.81. <http://www.mevzuatdergisi.com/2004/09a/05.htm>
- Doğan, G. (2010) *Yapay Sinir Ağları Kullanarak Türkiye'deki Özel Bir Sigorta*

- Şirketinde Portföy Değerlendirmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, İstatistik Anabilim Dalı: Ankara.
- Dunn, R.M., Mutti, J.H. (2004) *International Economics*, Taylor & Francis e-library.
- Dura, C. (2000) “Yeni Dış Ticaret Teorileri: Genel Bir Bakış”, *Erciyes Üniversitesi İİBF Dergisi*, s. 16.
- Durusoy, Ö. Tokathoğlu, İ. (1997) “Devalüasyon ve J eğrisi”, *Ekonomik Yaklaşım Dergisi*, c.8, s:24, ss.65-79.
- Dutta, D., Ahmed, N. (2006) “An Aggregate Import Demand Function for India: a Cointegration Analysis”, *Australian National University, Australia South Asia Research Centre, ASARCH Working Papers*.
- Eberhart, R.C. and Shi, Y. (2007) *Computational Intelligence Concepts to Implementations*, Morgan Kaufmann.
- Efe Ö., Kaynak O. (2000) *Yapay Sinir Ağları Ve Uygulamaları*, Boğaziçi Üniversitesi Yayınları: İstanbul.
- Egeli, H. A. (2001) “Dış Ticaret Açısından Sanayileşme Stratejileri ve Türkiye Uygulaması”, *Manas Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Yayın No: 7, Süreli Yayınlar Dizisi: 3, Bişkek, Kırgızistan.
- Egwaikhide, F. (1999) “Determinants of Imports in Nigeria: A Dynamic Specification, AERC” Research Paper 9, *African Economic Research Consortium*, Nairobi, Marc.
- Ekinci, A. (1997) *Günümüzde Dünyada ve Türkiye’de Korumacılık Politikaları ve Uygulamaları*, Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi: Eskişehir.
- Ellacott, S. and Bose, D. (1996), *Neural Networks: Deterministic Methods of Analysis*, Thomson Computer Press, London.
- Elmas. Ç. (2003) *Yapay Sinir Ağları (Kuram, Mimari, Eğitim, Uygulama, Seçkin* Yayıncılık: Ankara
- Emran, M., Shilpi, F. “Estimating Import Demand Function in Developing Countries: A Structural Econometric Approach with Applications to India and Sri Lanka”, Institute for International Economic Policy Working Papers Series Elliott School of International Affairs George Washington University.

www.gwu.edu/~iiep/assets/docs/papers/Emran\_IIEPWP10.pdf 10.01.2013

- Engin, N. (1992) *Uluslararası Ticarete Korumacı Eğilimler*, İstanbul Ticaret Odası Yayınları, Yayın No:1992-4, İstanbul.
- Erdost, C. (1980), “Türkiye’de Devalüasyonların İthalat ve İhracata Etkileri”, *Hacettepe Üniversitesi İdari Bilimler Dergisi*, c.1, s.3, ss:22-43
- Ergül, Ö. (2012) “Sermaye Kontrolleri: Uygulanışı, Etkinliği ve Türkiye Üzerine Yorumlar”, *Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası, Uzmanlık Yeterlilik Tezi*, Ankara
- Erilli, A., Eğrioglu, E., Yolcu, U., Aladağ, H. Uslu, R. (2010) “Türkiye’de Enflasyonun İleri ve Geri Beslemeli Yapay Sinir Ağlarının Melez Yaklaşımı ile Öngörüsü”, *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, s.11(1), ss.42-55.
- Ersungur, M., ve Kızıltan, A. (2007) “Türkiye Ekonomisinde İthalata Bağımlılığın Girdi-Çıktı Yönetim ile Analizi”, *Atatürk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, c.9, s.1, ss.267-278.
- Ertek, T. (2005) *Makro Ekonomiye Giriş*, Beta Basım Yayım A.Ş: İstanbul.
- Ertekin, M. (2003) “Döviz Kuru Rejimleri ve Türkiye’nin Dış Ticareti”  
[http://www.ekonomi.gov.tr/upload/BF09AE98-D8D3-8566-4520B0D124E5614D/Murat\\_Ertekin-turkce.pdf](http://www.ekonomi.gov.tr/upload/BF09AE98-D8D3-8566-4520B0D124E5614D/Murat_Ertekin-turkce.pdf) 10.11.2012
- Ertürk, E. (2010) *Uluslararası İktisat Teori, Politika, İktisadi Birleşmeler, Parasal İlişkiler*, Alfa Basım Yayın: İstanbul.
- Ertuğrul, İ., Tokat, S., Aytaç, İ., Tuş, A. (2004) “A Case Study For Forecasting Denizli City Manufacturing Industry Export Data Using Artificial Neural Networks”, *Proceedings of 4th International Symposium on Intelligent Manufacturing Systems*, ss.567-578
- Eşiyok, A.B. (2008) *Türkiye Ekonomisinde Üretim ve İhracatın İthalata Bağımlılığı Dış Ticaretin Yapısı; Girdi Çıktı Modeline Dayalı Bir Analiz*, Uluslararası Ekonomi ve Dış Ticaret Politikaları, TC Başbakanlık Dış Ticaret Müsteşarlığı Yayını, s.3, ss.117-160.
- Faini, R., Pritchett, L., and Clavijo, F., (1988) “Import Demand in Developing Countries”, Country Economics Department, *The World Bank Papers*.



November.

- Feenstra, R.C. (2002) *Advanced International Trade: Theory and Evidence*, University Of California, Davis and National Bureau of Economic Research.
- Fosu, E., Magnus, J. (2008) “Aggregate Import Demand and Expenditure Components in Ghana”, *Journal of Social Sciences*, s.4 (1), ss.1-6.
- Gelir İdaresi Başkanlığı (2009) “GATT Bilgilendirme Rehberi”, Avrupa Birliği ve Dış İlişkiler Daire Başkanlığı GATT Müdürlüğü, Yayın No:95 [http://www.gib.gov.tr/fileadmin/mevzuatek/uluslararası\\_mevzuat/gatt95.pdf](http://www.gib.gov.tr/fileadmin/mevzuatek/uluslararası_mevzuat/gatt95.pdf) (12.05.2012)
- Gelir İdaresi Başkanlığı, 1/95 Sayılı Kararı [http://www.gib.gov.tr/fileadmin/mevzuatek/uluslararası\\_mevzuat/1\\_95\\_KARAR.htm](http://www.gib.gov.tr/fileadmin/mevzuatek/uluslararası_mevzuat/1_95_KARAR.htm) 19.01.2013
- Gilpin, R. (1987) *The Political Economy of International Relations*, Princeton University Press, New Jersey. (16.01.2012) [http://books.google.com.tr/books/p/princeton?id=lkw8m1sNaIC&printsec=frontcover&hl=en&source=gbs\\_View\\_API&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](http://books.google.com.tr/books/p/princeton?id=lkw8m1sNaIC&printsec=frontcover&hl=en&source=gbs_View_API&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)
- Gök, A. (2006) “Alternatif Döviz Kuru Sistemleri”, *Marmara Üniversitesi İİBF Dergisi*, c.21, s.1. ss.131-145.
- Gökalp, Z. (1998) *Türkiye’de Liberalizasyon Sürecinde Dış Ticaret Hadlerindeki Gelişiminin Analizi*, Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi: İzmir.
- Gül, E. Ekinci, A. (2006) “Türkiye’de Reel Döviz Kuru İle İhracat ve İthalat Arasındaki Nedensellik İlişkisi:1990-2006”, *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, s.16, ss.165-190.
- Güran, N. (1987) “Döviz Kuru Sistemleri ve Ekonomik Denge”, Dokuz Eylül Üniversitesi Yayınları: İzmir.
- Gürsoy, Y. (2007) *Dış Ticaret İşlemleri Yönetimi*, Ekin Basın Yayın Dağıtım: Bursa.
- Haider, A., Nadeem, M.H., (2009) “Inflation Forecasting in Pakistan Using Artificial Neural Networks”, *MPRA Paper*, No:14645, <http://mpra.ub.uni-muenchen.de/14645/> 20.01.2013
- Hatipoğlu, Z. (1993) *Temel Uluslararası İktisat*, Yeni İktisat ve İşletme Yönetim Dizisi No:4, Beta Basım Yayın: İstanbul.

- Haykin, S. (2005) *Neural Networks a Comprehensive Foundation*, N.J.: Prentice Hall,
- Helhel, Y. (2009) *Makro Ekonomik Değişkenler Ve Döviz Kuru İlişki: Yapay Sinir Ağı Ve VAR Yaklaşımları İle Öngörü Modellemesi*, Doktora Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü: Isparta.
- Hepaktan, E. (2007) “Türkiye’nin Dış Ticaretinin Gelir Yönlü Analizi”, *Uluslararası Ekonomi ve Dış Ticaret Politikaları*, s.1 (2), ss.79-112.
- Hoekman, B. M., Kostecki, M. M. (2001): *The Political Economy of The World Trading System: from GATT to WTO*, New York: Oxford University Press, 1’th Edition
- Homari, S., ve Matsubayashi, Y. (2001), “An Empirical Analysis on the Stability of Japans, Aggregate Import Demand Function”, *Japan And World Economy*, s.13, ss.135-144.
- Hong, P. (1999) *Import Elasticities Revisited*, Discussion Paper No. 10, Department of Economic and Social Affairs, United Nations.
- Hudec, R. E. (1987) *Developing Countries in the GATT Legal system*. Aldershot, Hampshire: Gower Publishing.
- İnağ, N. (1988) *İthalat (1980-1987)*, Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Araştırma Genel Müdürlüğü, Tartışma Tebliği No:8806 <http://www.tcmb.gov.tr/research/discus/8806tur.pdf> 20.12.2012
- İncekara, A. Savrul, M. (2011) “Küreselleşme, Büyüme ve Ekonomik Entegrasyonlar: Türkiye Açısından Bir Değerlendirme”. *İstanbul Üniversitesi Elektronik Dergi Sistemi, İktisat Fakültesi Mecmuası*, c.61, s:2, 75.yıl Özel Sayısı. <http://www.iudergi.com/tr/index.php/iktisatmecmua/article/viewFile/9190/8538> 29.11.2012
- İşgüden, T., Akyüz, M. (1990) *Uluslar Arası İktisat*, Evrim Kitabevi, İstanbul.
- İyibozkurt, E. (2001) *Uluslararası İktisat*, Ezgi Kitabevi: Bursa.
- Jang, S., Mizutani, E. (1997) “*Neuro-Fuzzy and Soft Computing A Computational Approach to Learning and Machine Intelligence*”, Prentice Hall, Inc.
- Jinjarak, Y. (2007) “On the Causality Between Trade Credits and Imports: Evidence and Possible Implication for Trade Penalties on Debt Defaults”, *International*

- Economic Journal*, s.21, n.3, ss.317-333.
- Kaastra I., Boyd M. (1996) "Designing a Neural Network for Forecasting Financial and Economic Time Series", *Neurocomputing*, s.10, ss.215,236.
- Kalinağaç, K. (2012) "Uluslararası Ticarete Mal Mukabili Ödeme" *Kobifinans Dergisi*, 21.sayı. [http://www.kobifinans.com.tr/tr/bilgi\\_merkezi/02080109/21357](http://www.kobifinans.com.tr/tr/bilgi_merkezi/02080109/21357).
- Kalyoncu, H. (2006) "An Aggregate Import Demand Function For Turkey: A Cointegration Analysis", <http://mpa.ub.uni-muenchen.de/4260>.
- Kamruzzaman, J., Sarker, R. (2004) "ANN Based Forecasting of Foreign Currency Exchange Rates", *Neural Information Processing- Letters and Reviews*, s.3, n.2, ss.49-58
- Kara, O. (2005) "Dış Ticarete E-Gümrük ve Türkiye Uygulaması", 4. Ulusal Bilgi Ekonomi ve Yönetim Kongresi, Adapazarı, [http://www.bilgiyonetimi.org/cm/pages/mkl\\_gos.php?nt=622](http://www.bilgiyonetimi.org/cm/pages/mkl_gos.php?nt=622) 20.12.2012
- Karaca, N. (2003) "GATT'tan Dünya Ticaret Örgütü'ne", *Maliye Dergisi*, s.144, ss.75-84.
- Karaçor, Z. (2006) "Öğrenen Ekonomi Türkiye: Kasım 2000-Şubat 2001 Krizinin Öğrettikleri", *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, s:16, ss:379-391.
- Karahan, M. (2011) *İstatistiksel Tahmin Yöntemleri Yapay Sinir Ağları Metodu İle Ürün Talep Tahmini Uygulaması*, Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü: Konya.
- Karluk, R. (1999) *Türkiye Ekonomisi, Tarihsel Gelişim Yapısal ve Sosyal Değişim*, Beta Basım: İstanbul.
- Karluk, R. (2009a) *Cumhuriyet'in İlanından Günümüze Türkiye Ekonomisinde Yapısal Dönüşüm*, Beta Basım: İstanbul.
- Karluk, R. (2009b) *Uluslararası Ekonomi Teori Politika*, Beta Basım: İstanbul.
- Katsimi, M., Moutos, T. (2011) "Inequality and the US Import Demand Function", *Journal of International Money and Finance*, s.30, ss.492-506.
- Kaya, F. (2011) *Dış Ticaret İşlemleri Yönetimi*, Beta Yayıncılık: İstanbul.

- Kaymakçı, O., Avcı, N., Şen, R. (2007) *Uluslararası Ticarete Giriş*, Nobel Yayın Dağıtım: Ankara.
- Kaynar, O., Taştan, S., Demirkoparan, F. (2010) “Ham Petrol Fiyatlarının Yapay Sınır Ağları İle Tahmini” *Ege Akademik Bakış*, s.10(2), ss.559-573.
- Kazgan, G. (1997) *İktisadi Düşünce veya Politik İktisadın Evrimi*, Remzi Kitabevi: İstanbul.
- Kepenek, Y. ve Yentürk, N. (2011) *Türkiye Ekonomisi (24.Baskı)*, Remzi Kitabevi: İstanbul.
- Kibritçioğlu, A, Kibritçioğlu, B. (2004) “*Türkiye’de Uzun Dönem Reel Döviz Kuru Dengesizliği, 1987–2003*”, T.C. Başbakanlık Hazine Müsteşarlığı, Ekonomik Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Araştırma ve İnceleme Dizisi 38.
- Kibritçioğlu, A. (1994) “On Adam Smith’s Contributions to the International Trade Theory”, MPRA Paper No:2595 <http://mpa.ub.uni-muenchen.de/2595/> 08.01.2012
- Kibritçioğlu, A. (2012) *Merkantilistler ve Fizyokratların Dış Ticaret İle İlgili Görüşleri: Özeti Bir Bakış*. [http://kibritcioglu.com/iktisat/Kibritcioglu\\_1996-Ch03-Merkantilistler.pdf](http://kibritcioglu.com/iktisat/Kibritcioglu_1996-Ch03-Merkantilistler.pdf) 08.01.2012
- Kılıç, A, Ş., (2010) “Uluslararası Ticarete Vesaik Mukabil Ödeme Yöntemi”, *Gazi Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi* c.14, s.2 , ss.1-44 [http://www.hukuk.gazi.edu.tr/editor/dergi/14\\_2\\_1.pdf](http://www.hukuk.gazi.edu.tr/editor/dergi/14_2_1.pdf) 10.03.2012
- Kindleberger, C.P. (1968) *International Economics*, Homewood: Irwin.
- Klavuz, E., Topçu, A., Tülüce, S. (2011) *Yükselen Ekonomilerde Döviz Kuru Rejimi Seçimi: Ampirik Bir Analiz*, Erciyes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, s.30, c.1, ss:47-109.
- Kotan, Z. Ve Saygılı, M. (1999) “Estimating An Import Function for Turkey”, The Central Bank Of The Republic Of Turkey, Research Department, Discussion Paper No: 9909.
- Kreinin, E. M. (1987) *International Economics*, Harcourt Brace Jovanovich Publishers: San Diago.
- Krugman, P.R., Obstfeld, M. (2003) *International Economics Theory and Policy*, 6.th

- International Edition, Addison-Wesley: Boston.
- Krugman, P.R., Obstfeld, M., Melitz, M. (2012) *International Economics Theory and Policy*, 9.th International Edition, Addison-Wesley: Boston.
- Kulkarni A. D. (1994); *Artificial Neural Networks For Image Understanding*, New York: Van Nostrand Rein Hold.
- Kutlar,A., Şimşek, M. (2003) “Türkiye’de İthalat Talebinin Koentegrasyon Analizi, *Dokuz Eylül Üniversitesi, İİBF Dergisi*, c.18, s.2, ss.65-82.
- Lindert, P. (1991) *International Economics*, Homewood, Irwin.
- Lo, M. Sawyer, C., Sprinkle, R. (2007) “The Link Between Economic Development And The Income Elasticity of Import Demand”, *Journal of Policy Modeling*, s.29, ss.133-140.
- Moldibi, İ. (1988) “Türk Dış Ticaretinin Tarihsel Gelişimi”, *Dış Ticarete Durum Dergisi*, Türkiye Dış Ticaret Derneği Yayınları, s:39, ss.12-21.
- Moralı, T. (2011) *İMKB 100 Endeksinin Yapay Sinir Ağları ile Newton Numerik Arama Modelleri İle Tahmini ve Sonuçların Karşılaştırılması*, Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü: Denizli.
- Nakamura, E. (2005) “Inflation Forecasting Using a Neural Network” [http://www.columbia.edu/~en2198/papers/nn\\_new.pdf](http://www.columbia.edu/~en2198/papers/nn_new.pdf) 20.01.2013
- Narayan, S., Narayan, P. K. (2005) “An Empirical Analysis Of Fiji's Import Demand Function”, *Journal of Economic Studies*, s.32, ss. 158.
- Öcal, T. (2006) *Para Banka Uluslararası İktisat*, Savaş Yayınevi: İstanbul.
- Opuş, S.(1999) *Dış Ticaret Esneklikleri: Türkiye İthalat Talebinin Gelir ve Fiyat Esneklikleri Üzerine Bir Analiz*, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü: Erzurum.
- Orhan, Z. (2008) “Dünya Ticaret Örgütünün Uluslararası Ticareti Geliştirmesi Yönündeki Çabalar ve İktisadi Kalkınma”, *Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, s:25-2, ss:209-224.
- Orta Anadolu İhracatçı Birlikleri (2012) Dış Ticaretle İlgili Uluslararası Anlaşmalar Hangileridir? <http://www.oaib.org.tr/tr/dis-ticaretle-ilgili-uluslararasi-anlasmalar-hangileridir>

- Özatay, F. (1997) “A Quarterly Macroeconometric Model for a Highly Inflationary and Indebted Country: Turkey”, Yapı Kredi Araştırma Tebliği, No: 97-05: 1-48.
- Özbek, A., Akalın, M., Topuz, V., Sennaroğlu, B. (2011) “Prediction of Turkey’s Denim Trousers Export Using Artificial Neural Networks and the Autoregressive Integrated Moving Average Model”, *Fibres & Textiles in Eastern Europe*, s.19, n. 3(86), ss.10-16.
- Özdemir, A., Şahinbeyoğlu, G. (2000) *Alternatif Döviz Kuru Sistemleri*, Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Araştırma Genel Müdürlüğü Tartışma Tebliği <http://www.tcmb.gov.tr/research/discus/dpaper39.pdf> 15 Kasım 2012
- Özkan, F. (2011) “Döviz Kuru Tahmininde Yapay Sinir Ağlarıyla Alternatif Yaklaşım”, *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, İİBF Dergisi*, s.6 (2), ss.185-200.
- Özkan, L. (2008) *Küreselleşmenin Tarım Ürünleri Dış Ticaretine Etkileri*, Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü: Edirne.
- Öztemel, E. (2006) *Yapay Sinir Ağları*, Papatya Yayıncılık: İstanbul.
- Öztürk, N. (2005) *Dış Ticaret Kuram Politika Uygulama*, Roma Yayınları: Ankara.
- Pamukçu, T. ve Boer, P. (2000) “A Structural Decomposition Analysis Of Imports Of Turkey (1968-1990)”, Yapı Kredi Economic Review, s.11 ss. 3-27.
- Parasız, İ. (1998) *1923’den Günümüze İktisat ve İstikrar Politikalar*, Ezgi Kitabevi: Bursa.
- Paulina, S. (2002) “The Effects of Trade Liberalization on Imports in Selected Developing Countries, *World Development*, s.30, ss.959-974.
- Piermartini, R. (2004) “The Role of Export Taxes In The Field of Primary Commodities” World Trade Organization Publications, <http://www.wto.org> 27.03.2012.
- Polat, Ö. (2009) *Türkiye’nin Dış Ticaret Verilerinin Öngörüsünde Yapay Sinir Ağları ve Box Jenkins Modellerinin Karşılaştırmalı Analizi*, Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü: Erzurum.
- Polat, Ö., Timurlenk, S. (2011) “Yapay Sinir Ağları Metodolojisi İle Makro Ekonomik Zaman Serilerinde Öngörü Modellemesi”, *Dicle Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, c.1, s.2. ss.98-106.

- Portugal, M. (1995) “Neural Networks Versus Time Series Methods: A Forecasting Exercise”, *14th International Symposium on Forecasting*, Stockholm School of Economics, Stockholm, [http://www.ufrgs.br/PPGE/pcientifica/1994\\_01.pdf](http://www.ufrgs.br/PPGE/pcientifica/1994_01.pdf)  
14.02.2013
- Pugel, T.A. (2004) *International Economics*, McGraw-Hill Pub. Co., Newyork.
- Rashid, A. ve Razzak, T. (2010) *Estimating Import-Demand Function in ARDL Framework: The Case of Pakistan*”, <http://econpapers.repec.org/RePEc:pra:mprapa:26079>
- Resmi Gazete, 29 Aralık 1983 Tarih. <http://www.resmigazete.gov.tr> 23.12.2012
- Rogers, A. (2000) *An Analysis of the Determinants of Fiji's Imports*, Working Paper for the Economics Department Reserve Bank of Fiji.
- Root, F. (1990) *International Trade & Investment, 5th Edition*, USA: South - Western Publishing.
- Saatçioğlu, C. (2005) “1990 Sonrası Türkiye Ekonomisinde Yaşanan Başlıca Gelişmeler Bağlamında İthalat Büyüklüğü Üzerine Ampirik Çalışma”, *Marmara Üniversitesi S.B.E. Dergisi*, c: 6, Sayı:24, ss.209-216
- Şahin, H. (1995) *Türkiye Ekonomisi*, Ezgi Kitabevi: Bursa.
- Salvatore, D. (1998) *International Economics*, Upper Saddle River, N.J. : Prentice Hall.
- Salvatore, D.(1986) *Uluslararası İktisat Teori ve Problemler*, (Çev: T. İşgüden), Bilim Teknik Yayınevi: İstanbul.
- Şanlı, B. (2008) “Ekonomik Entegrasyon Teorisi Çerçevesinde Avrasya Birliği'nin Olabilirliği”, *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, C: 22 S: 1 s:13-30.
- Sato, S., Fukushige, M. (2011) “The North Korean economy: Escape From Import-Led Growth”, *Journal of Asian Economic*, s.22, ss.76-83.
- Savaş, V.F. (1997) *İktisadın Tarihi, Liberal Düşünce Topluluğu*, Avcıol Matbaacılık: İstanbul.
- Savaş, V.F. (2007) *İktisadın Tarihi*, Siyasal Basın Yayım Dağıtım: Ankara.
- Selen, U. (2004) *Küreselleşme Sürecinde Devletin Dış ticaret Politikaları Üzerindeki Rolü (Türkiye Örneği)*, Doktora Tezi, Uludağ Üniversitesi, Sosyal Bilimler

Enstitüsü: Bursa.

- Şen, Z. (2004) *Yapay Sinir Ağları İlkeleri*, Su Vakfı Yayınları: İstanbul.
- Senhadji, A. (1998). *Time-Series Estimation Of Structural Import Demand Equations: A Cross-Country Analysis*, IMF Staff Papers, 45, 236– 268.
- Şerbetli, A. (2008) *Makro Ekonomik Göstergelerin Banka Karlılığı ve Sermaye/Aktif Getirisi Üzerindeki Etkisinin Yapay Sinir Ağları ile Test Edilmesi*”, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü: İstanbul.
- Serin, N. (1981) *Kalkınma ve Dış Ticaret: Az Gelişmiş Ülkeler ve Türkiye Yönünden*, Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Yayınları:463,100. Doğum Yılında Atatürk’e Armağan Dizisi:6: Ankara.
- Serin, N. (1998) *Dış Ticaret ve Dış Ticaret Politikası*, (Türkiye Ekonomisi Sektörel Analiz, Edit: A. Şahinöz), Turhan Kitabevi: Ankara.
- Sever, E. (2009) *Finans, Dış Ticaret ve Büyüme İlişkisi: Türkiye Analizi*, Çizgi Kitabevi: Konya.
- Seyidoğlu, H. (1982) *Türkiye’de Sanayileşme ve Dış Ticaret Politikası*, Turan Kitabevi: Ankara.
- Seyidoğlu, H. (1996) *Uluslararası İktisat: Teori, Politika ve Uygulama*, Güzem Yayınları: İstanbul.
- Seyidoğlu, H. (2005) *Uluslararası İktisat*, Anadolu Üniversitesi, Yayın No: 1647: Eskişehir.
- Seymen, D.A. (2000) *Dış Ticarete Yeni Korumacı Eğilimler ve Türk Dış Ticareti Açısından Değerlendirilmesi*, Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü: İzmir.
- Shachmurove, Y. (2002) “Applying Artificial Neural Networks to Business, Economics and Finance”, *Penn CARESS Working Paper*, UCLA Department of Economics.
- Shapiro, A. F., Jean, L. C. (2003) *Intelligent and Other Computational Techniques in Insurance: Theory and Applications*, World Scientific Publishing: USA.
- Shareef, R., Tran, V. (2007) “An Aggregate Import Demand Function for Australia: a Cointegration Approach”, *School of Accounting, Finance and Economics &*



- FEMARC Working Paper Series Edith Cowan University December Working Paper 0708.
- Şimşek, H.A. (2007) “Türkiye’de 2000 Sonrasında Uygulanan İstikrar Programlarının Kamu Maliyesine Etkileri”, *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, c:44, s.512, ss: 52-68.
- Şimşek, M., Kadılar, C. (2005) “Türkiye’de İhracat Talebi Fonksiyonunun Sınır Testi Yaklaşımı ile Eşbütünleşme Analizi”, *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, s.6(1), ss.144-152.
- Sing, Y. Chauhan, A.S. (2005) “Neural Networks in Data Mining”, *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, ss.37-41
- Sinha, D. (1997) “Determinants Of Import Demand In Thailand”, *International Economic Journal*, c.11, no.4, Winter, ss.73-110.
- Smith, A. (1776) *Ulusların Zenginliği Cilt 1* (Çev. A. Yunus, M. Bakırcı), Alan Yayıncılık: İstanbul.
- Smith, A. (1776) *Ulusların Zenginliği Cilt II* (Çev. T. Akad), Alan Yayıncılık: İstanbul.
- StateMaster. (2013) *The Major Structures of The Neuron*, <http://www.statemaster.com/wikimir/images/upload.wikimedia.org/wikipedia/en/b/bd/Neuron.jpg>, (Erişim Tarihi: 20.02.2013).
- Susam, N., Bakkal, U. (2008) “Kriz Süreci Makro Değişkenleri ve 2009 Bütçe Büyüklüklerini Nasıl Etkileyecek?”, *Maliye Dergisi*, s:155, Temmuz-Aralık, ss:72-88.
- Tang, C. (2003) “An Empirical Analysis of China’s Aggregate İmport Demand Function”, *China Economic Review*, s.14, ss.142– 163.
- Taylar, Y. (2010) “Vergi Teorisi Açısından Özel Tüketim Vergileri ve Türk Özel Tüketim Vergisi Uygulaması”, *Dokuz Eylül Üniversitesi, Hukuk Fakültesi Dergisi*, c.12,s.Özel, ss.435-467.
- TCMB (2004) <http://www.tcmb.gov.tr/yeni/mevzuat/DISILISKILER/TPKKMEVITHATIISKHUKUYGTALIM.pdf> ithalatta ödeme şekilleri 05.03.2012
- TCMB, (2012) Reel Efektif Döviz Kurun Hesaplanması [http://www.tcmb.gov.tr/yeni/evds/yayin/reel\\_efktf/REDKHesaplamasi.pdf](http://www.tcmb.gov.tr/yeni/evds/yayin/reel_efktf/REDKHesaplamasi.pdf) 26.11.2012

- Tekelioğlu, M. (1993) *İktisadi Düşünceler Tarihi*, Çukurova Üniversitesi Yayınevi: Adana.
- Temiz, D. (2009) “Gümrük Birliği ile Türkiye’nin Dış Ticaretinde Yapısal Değişimler Oldu mu?”, *Ankara Avrupa Çalışmaları Dergisi*, c:8, n:1, ss:115-138.
- Tkacz, G. (2001) “Neural Network Forecasting of Canadian GDP Growth”, *International Journal of Forecasting*, s.17, ss.57–69.
- Tokgöz, E. (1998) *Türkiye’nin İktisadi Gelişme Tarihinin Ana Çizgileri*, (Türkiye Ekonomisi Sektörel Analiz, Edit: A. Şahinöz), Turhan Kitabevi: Ankara.
- Tomambay, M, (2003) *Dış Ticaret Rejimi ve İhracatın Finansmanı*, Hatipoğlu Basım Yayın: Ankara.
- Tombazos, C. (1999) “The Impact Of Imports On The Demand For Labor In Australia”, *Economics Letters*, s.62, ss.351–356.
- Truett, L.J., ve Truett, D.B. (2002) “The Demand for Imports in Italy: A Production Analysis”, *International Review of Economics and Finance*, Vol.11, ss.393–409.
- TÜİK (Türkiye İstatistik Kurumu) Resmi Web Sitesi Dış Ticaret İstatistikleri <http://tuikapp.tuik.gov.tr/disticaretapp/menu.zul>
- TÜİK, (2008) Dış Ticaret İstatistikleri ve Endeksleri Sorularla Resmi İstatistikler Dizisi–2, TÜİK Matbaası: Ankara.
- Türk Dil Kurumu (2011) *İktisat Terimleri Sözlüğü*, Atatürk Kültür, Dil ve Tarih Yüksek Kurumu, Yayın No: 137, Terim Sözlükleri Dizi:6: Ankara.
- Türkiye Cumhuriyeti Avrupa Birliği Bakanlığı, <http://www.abgs.gov.tr/index.php?p=46234> 27.12.2012
- Türkiye Cumhuriyeti Dış İşleri Bakanlığı, *1/95 Sayılı Karar*, <http://www.mfa.gov.tr/1-95-sayili-ortaklik-konseyi-karari-gumruk-birliği-karari.tr.mfa> 27.12.2012
- Türkiye Cumhuriyeti Ekonomi Bakanlığı, Anti-Damping Uygulamaları İthalatçı İhracatçılar için El Kitabı, <http://www.ekonomi.gov.tr/upload/5BEEBF42-D8D3-8566-4520B186F1DD9D48/ithihrelkitabi.pdf> 16.05.2012
- Türkiye Cumhuriyeti Kalkınma Bakanlığı, Ekonomik ve Sosyal Göstergeler <http://www.kalkinma.gov.tr> 10.01.2013
- Türkiye İstatistik Kurumu (2013), Dış Ticaret İstatistiklerinde Yer Alan Gizli Ülke

- Uygulamasına İlişkin Açıklama, [www.tuik.gov.tr/basinOdasi/duyuru/20-dis-ticaret.pdf](http://www.tuik.gov.tr/basinOdasi/duyuru/20-dis-ticaret.pdf) 10.05.2013
- Tuncer, İ. (2002) “Türkiye’de İthalat, İhracat ve Büyüme: Toda Yamamoto Yöntemiyle Granger Nedensellik Analizleri (1980-2000)”, *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitü Dergisi*, c.9, s.9, ss: 89-107)
- Ünsal, E. (2005) *Uluslararası İktisat*, İmaj Yayıncılık: Ankara.
- Ünsal, E. (2009) *Makro İktisat*, İmaj Yayıncılık: Ankara.
- Usta, A.S. (2007) *Yapay Sinir Ağları Uygulaması Kullanarak Üretici Fiyat Endeksi (ÜFE) Değerlerinin Öngörü Modellemesi*, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü: İstanbul.
- Utkulu, U. (2005) *Türkiye’nin Dış Ticareti ve Değişen Mukayeseli Üstünlükler*, Dokuz Eylül Üniversitesi Yayınları: İzmir.
- Uyar, S. (2001) “Ekonomik Bütünleşmeler ve Gümrük Birliği Teorisi”, *Dış Ticaret Dergisi*, s.19, ss.109-110.
- Uzunöz, M., Akçay, Y. (2009) “Factors Affecting The Import Demand Of Wheat In Turkey”, *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, Agricultural Academy, s.15, n.1, ss.60-66
- Walter, E., Harvey, E (1987) .Lapan, International Economics, New Jersey: Prentice all.
- Witt F., Witt C. (1992) *Modeling and Forecasting Demand in Tourism*, Academic Pres: London.
- Yanar, R. (2011) *Türkiye’nin Suriye, Lübnan ve Ürdün ile Ekonomik Entegrasyonu*, Stratejik Düşünce Enstitüsü Analiz. <http://www.sde.org.tr/userfiles/file/EKONOMIK%20ENTEGRASYON%20ANALIZ%2032%20SAYFA.pdf> 29.11.2012
- Yao, J., Tan, L.C., (2000) “A Case Study On Using Neural Networks To Perform Technical Forecasting Of Forex”, *Neurocomputing*, s.34, ss.79-98
- Yao, J., Tan, L.C., *Guidelines for Financial Forecasting with Neural Networks*, <http://plaza.patso.org/plamen/neural/guides/Guidelines%20for%20Financial%20Forecasting%20with%20Neural%20Networks.pdf> 02.03.2013
- Yavuz, Ç., Güriş, B. (2006) “An Aggregate Import Demand Function For Turkey: The Bounds Testing Approach”, *METU Studies in Development*, 33 (December),

ss.311-325

- Yetik, E., (2007) “Dış Ticarete Ödeme Şekilleri”, *Gümrük Dünyası Dergisi*, s.55,Sonbahar . <http://www.gumrukkontrolor.org.tr/Yayinlar/Dergiler/55/8.html>
- Yıldırım, K., Karaman, D., Taşdemir, M. (2009), *Makro Ekonomi*, Seçkin Yayıncılık: Ankara.
- Yıldız, Ö. (2006) *Döviz Kuru Tahmininde Yapay Sinir Ağlarının Kullanımı*, Yüksek Lisans Tezi, Osmangazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü: Eskişehir.
- Yılmaz, E. Ş. (1992) *Dış Ticaret Kuramlarının Evrimi*, Gazi Üniversitesi İİBF Yayınları, Yayın No: 57: Ankara.
- Yüce, Y.U. (2011) *Uluslararası Ticarete Sübvansiyon ve Karşı Önlemler*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Ticaret Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü: İstanbul.
- Yücel, F. (2006) “Dış Ticaretin Belirleyicileri Üzerine Teorik Bir Yaklaşım”, *Sosyo Ekonomi Dergisi*, y.2, s.4, ss.47-68.
- Yüksek, A.G. (2006) *Hava Kirliliği Tahmininde Çoklu Regresyon Analizi ve Yapay Sinir Ağları Yönteminin Karşılaştırılması*, Doktora Tezi, Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü: Sivas
- Yurtoğlu, H. (2005) *Yapay Sinir Ağları Metodolojisi ile Öngörü Modellemesi: Bazı Makro Ekonomik Değişkenler İçin Türkiye Örneği*, Devlet Planlama Teşkilatı Uzmanlık Tezi, Yayın No: 2683, Ankara.
- Zhang, G., Eddy P., B.Y. Hu. (1998). "Forecasting with artificial neural networks", The State Of The Art, *International Journal of Forecasting*, Elsevier, s.14(1), ss. 35-62..
- Zhang, W.B. (2008) *International Trade Theory: Capital, Knowledge, Economic Structure, Money and Prices Over Time*. <http://www.springer.com>
- <http://www.mevzuat.net/fayda/odemesekilleri.htm> 05.03.2012

## EKLER

**Ek 5. 1:** Gerçekleşen İthalat İle Yapay Sınır Ağları ile Üretilen Tahmini İthalat

YILLAR	GERÇEKLEŞEN İTHALAT	TAHMİNİ İTHALAT (YSA İle Üretilen)
1980Q1	483.621	475.819
1980Q2	483.621	483.888
1980Q3	483.621	490.194
1980Q4	483.621	496.007
1981Q1	543.087	503.949
1981Q2	543.087	516.684
1981Q3	543.087	534.467
1981Q4	543.087	553.017
1982Q1	580.448	567.208
1982Q2	580.448	576.155
1982Q3	580.448	582.308
1982Q4	580.448	589.080
1983Q1	669.435	600.633
1983Q2	669.435	622.101
1983Q3	669.435	656.665
1983Q4	669.435	698.832
1984Q1	793.812	735.914
1984Q2	793.812	761.434
1984Q3	793.812	779.082
1984Q4	793.812	796.170
1985Q1	882.362	818.410
1985Q2	882.362	845.982
1985Q3	882.362	873.738
1985Q4	882.362	899.522
1986Q1	1.029.608	928.834
1986Q2	1.029.608	969.437
1986Q3	1.029.608	1.021.130
1986Q4	1.029.608	1.071.081
1987Q1	1.195.395	1.106.573

1987Q2	1.195.395	1.126.442
1987Q3	1.195.395	1.135.932
1987Q4	1.195.395	1.139.736
1988Q1	1.141.440	1.140.271
1988Q2	1.141.440	1.138.220
1988Q3	1.141.440	1.133.573
1988Q4	1.141.440	1.127.287
1989Q1	1.220.121	1.122.452
1989Q2	1.220.121	1.122.991
1989Q3	1.220.121	1.132.929
1989Q4	1.220.121	1.158.245
1990Q1	1.622.928	1.206.103
1990Q2	1.622.928	1.275.453
1990Q3	1.622.928	1.347.917
1990Q4	1.622.928	1.402.331
1991Q1	1.538.259	1.434.418
1991Q2	1.538.259	1.451.939
1991Q3	1.538.259	1.463.989
1991Q4	1.538.259	1.478.869
1992Q1	1.706.162	1.507.219
1992Q2	1.706.162	1.566.628
1992Q3	1.706.162	1.682.024
1992Q4	1.706.162	1.865.611
1993Q1	2.316.724	2.073.366
1993Q2	2.316.724	2.209.260
1993Q3	2.316.724	2.201.421
1993Q4	2.316.724	2.042.381
1994Q1	1.809.924	1.807.433
1994Q2	1.809.924	1.643.458
1994Q3	1.809.924	1.649.395
1994Q4	1.809.924	1.790.499
1995Q1	2.345.349	1.957.984
1995Q2	2.345.349	2.082.928
1995Q3	2.345.349	2.165.986
1995Q4	2.345.349	2.238.821
1996Q1	2.826.745	2.338.929
1996Q2	2.826.745	2.496.686
1996Q3	2.826.745	2.705.471

1996Q4	2.826.745	2.906.621
1997Q1	3.461.019	3.046.818
1997Q2	3.461.019	3.123.804
1997Q3	3.461.019	3.160.720
1997Q4	3.461.019	3.177.500
1998Q1	3.373.873	3.185.440
1998Q2	3.720.630	3.190.292
1998Q3	3.639.852	3.195.442
1998Q4	3.432.868	3.204.068
1999Q1	2.803.279	3.220.941
1999Q2	3.675.119	3.254.607
1999Q3	3.482.453	3.320.236
1999Q4	3.680.128	3.441.681
2000Q1	3.585.629	3.644.846
2000Q2	4.400.393	3.918.106
2000Q3	4.271.326	4.112.350
2000Q4	4.350.601	3.916.815
2001Q1	3.206.186	3.309.001
2001Q2	3.006.432	2.853.893
2001Q3	3.176.778	2.840.144
2001Q4	3.107.195	3.038.692
2002Q1	3.314.799	3.239.599
2002Q2	3.587.357	3.392.099
2002Q3	3.983.607	3.520.338
2002Q4	4.218.533	3.668.992
2003Q1	3.888.730	3.880.589
2003Q2	4.383.112	4.165.036
2003Q3	5.069.853	4.471.389
2003Q4	5.315.446	4.725.953
2004Q1	5.017.401	4.904.106
2004Q2	5.772.956	5.035.106
2004Q3	5.796.659	5.165.826
2004Q4	5.958.339	5.332.932
2005Q1	5.496.578	5.537.040
2005Q2	6.282.608	5.734.830
2005Q3	6.618.965	5.882.329
2005Q4	6.891.665	5.974.320
2006Q1	6.129.868	6.032.110

2006Q2	7.061.031	6.081.993
2006Q3	6.837.523	6.150.921
2006Q4	7.003.289	6.269.887
2007Q1	6.627.288	6.467.963
2007Q2	7.403.054	6.742.812
2007Q3	7.786.213	7.033.944
2007Q4	8.097.423	7.255.985
2008Q1	7.556.936	7.332.550
2008Q2	7.552.186	7.142.071
2008Q3	7.487.314	6.525.308
2008Q4	6.082.237	5.649.913
2009Q1	5.214.840	5.169.007
2009Q2	5.996.417	5.305.853
2009Q3	6.614.561	5.688.791
2009Q4	6.752.541	6.063.802
2010Q1	6.361.792	6.414.320
2010Q2	7.147.075	6.766.316
2010Q3	7.690.154	7.077.604
2010Q4	8.467.744	7.290.593
2011Q1	8.414.978	7.407.019
2011Q2	8.483.825	7.462.763
2011Q3	8.165.745	7.488.419
2011Q4	7.769.289	7.501.613
2012Q1	7.709.015	7.512.186
2012Q2	8.341.323	7.527.852
2012Q3	8.408.852	7.558.617
2012Q4	8.279.552	7.619.155
2013Q1		7.723.015
2013Q2		7.862.029
2013Q3		7.996.653
2013Q4		8.091.758
2014Q1		8.144.993
2014Q2		8.170.978
2014Q3		8.182.814
2014Q4		8.188.035
2015Q1		8.190.305
2015Q2		8.191.286
2015Q3		8.191.709



2015Q4		8.191.891
--------	--	-----------

## ÖZGEÇMİŞ

### Kişisel Bilgiler

**Adı Soyadı** : Elif Meryem YURDAKUL

**Doğum Yeri ve Tarihi** : İstanbul, 1974

### Bilimsel Faaliyetleri :

#### Hakemli Dergi Makalesi

Yurdakul E.M. ( Erol H. ,Özdemir A. ile birlikte) “Türkiye'de İşsizliğin Yol Açtığı Olumsuz Sonuçların Giderilmesinde 4447 Sayılı İşsizlik Sigortası Kanununun İşlevi”, İSK Akademi, 5, 10 6-36, 2010 .

#### Yurtiçi Bildiri

Yurdakul, E. M. ,Türkiye'de Dış Ticaretin Taşınması ve Denizyolu Taşımacılığı, 2. Turgut Reis ve Türk Denizcilik Tarihi Uluslararası Sempozyumu, Sözlü, 03.11.2013

Yurdakul E.M., (Özdemir A. ile birlikte),”Yoksulluğun Azaltılmasında Sosyal Girişimciliğin Rolü: Aydın İli Mikro Kredi Uygulamaları”, IV. Uluslararası Sivil Toplum Kuruluşları Kongresi, Çanakkale, Sözlü sunu, 24/10/2009 .

Yurdakul E.M. (Erdal F. ile birlikte) “Devalüasyonun Dış Ticarete Etkisi: j Etkisi Analizi”, Yebko: Yönetim ve Ekonomi Bilimleri Konferansı, Kuşadası, Sözlü Sunum, 24/09/2009.

#### Kitap Bölümü

Yurdakul E.M. (Şipal Y.Z. ile birlikte), Aydın İli Bankacılık ve Edit: Finansal Sistemi, Sosyo Ekonomik Değişim Aydın İli Örneği, Abdullah Özdemir, Alter Yayıncılık.

Yurdakul E.M. (Şipal Y.Z. ile birlikte) Bankacılığı Küreselleştiren Etmenler, Kriz

ve Küresel Bankacılık KüreSELLeşme, Edit: Yrd. Doç. Dr. Abdullah Özdemir, Ezgi Kitabevi, 2009 .

Yurdakul E.M. (Erdal F. İle birlikte) Dış Ticaret Politikası Türkiye'nin Dış, Ekonomik, Sosyal ve İdari Politikaları, T. Göksu, H. H. Çevik, A. Baharçiçek ve A. Şen, Siyasal Kitabevi, 2003.

### **Eğitim Durumu**

**Lisans Öğrenimi** : Uludağ Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Maliye Bölümü.

**Yüksek Lisans Öğrenimi** : Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat ABD

**Bildiği Yabancı Diller** : İngilizce

### **İş Deneyimi**

**Çalıştığı Kurumlar** : Adnan Menderes Üniversitesi, Yenipazar Meslek Yüksekokulu (Devam ediyor)

### **İletişim**

**e-posta Adresi** : eyurdakul@adu.edu.tr

**Tarih** : 23 Haziran 2014.