T.C.
MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ
EKONOMİ VE FİNANS ANABİLİM DALI
TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

TÜRKİYE'NİN SANAYİ ÜRETİMİ İLE DIŞ TİCARET ARASINDAKİ İLİŞKİ

Arda ORUÇ

Danışman
Doç. Dr. İsmail METİN

MANİSA–2025

ARDA

ORUÇ

TÜRKİYE'NİN SANAYİ ÜRETİMİ İLE DIŞ TİCARET ARASINDAKİ İLİŞKİ

2025

TAAHÜTNAME

Bu tezin Manisa Celal Bayar Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Ekonomi ve Finans Ana Bilim Dalında akademik ve etik kurallara uygun olarak yazıldığını ve kullanılan tüm literatür bilgilerinin referans gösterilerek tezde yer aldığını, tamamen kendi çalışmam olduğunu, her alıntıya kaynak gösterdiğimi, tezin yazımında akademik ve etik kurallara aykırı herhangi bir yapay zeka ve program kullanmadığımı beyan ederim.

İmza

Arda ORUÇ

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Arda ORUÇ

MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Ekonomi ve Finans Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. İsmail METİN

Bu çalışma, Türkiye'nin sanayi üretimi ve dış ticaret arasındaki ilişkiyi analiz etmeyi amaçlamaktadır. Çalışmanın yöntem bölümünde zaman serisi analizleri kullanılmış ve tüm analizler Eviews 8 programı aracılığıyla gerçekleştirilmiştir. Analizin ilk aşamasında, birim kök testi ile değişkenlerin durağanlıkları sınanmış, ardından optimal gecikme uzunluğu belirlenmiştir. Takip eden aşamada, Johansen Eşbütünleşme testi ile sanayi üretimi ve dış ticaret arasındaki uzun dönemli ilişkiler analiz edilmiştir. Değişkenler arasındaki ilişkilerin yönü ve özelliklerinin belirlenmesi amacıyla Granger nedensellik testi kullanılmıştır. Uzun dönem katsayılarının tahmini ise FMOLS modeli ile gerçekleştirmiştir. Ayrıca modele diagnostik testler uygulanarak araştırmanın güvenirliği sınanmıştır. Çalışmada elde edilen sonuçlar, Türkiye'de sanayi üretimi ve dış ticaret arasında hem kısa vadeli hem de uzun vadeli anlamlı bir ilişkinin ortaya çıktığını göstermektedir. Bu bulgular, Türkiye'de sanayi üretiminin dış ticaret üzerinde etkili olduğunu, dış ticaretin ise sanayi üretimini arttırma potansiyeline sahip olduğunu işaret etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sanayi, Dış Ticaret, İhracat, İthalat, Ekonomi.

2025, 98 sayfa

ABSTRACT

M.Sc. / PhD Thesis

Arda ORUÇ

Manisa Celal Bayar University

Graduate School of Education

Department of Economics and Finance

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. İsmail METİN

This study aims to analyze the relationship between Turkey's industrial production and foreign trade. In the methodology section of the study, time series analyses are used and all analyses are conducted using Eviews 8 software. In the first stage of the analysis, the stationarity of the variables is tested by unit root test and then the optimal lag lenght is determined. In the following stage, the Johansen cointegration test was used to analyze the long-run relationships between industrial production and foreign trade. Granger Causality test was used to determine the direction and characteristics of the relationships between the variables. The long-run coefficients were estimated using the FMOLS model. In addition, the reliability of the study was tested by applying diagnostic tests to the model. The results of the study show that there is a significant relationship between industiral production and foreign trade in Turkey both in the short run and in the long run. These findings indicate that industiral production in Turkey has an impact on foreign trade and foreing trade has the potential to increase industrial production.

Key Words: Industry, Foreign Trade, Export, Import, Economy

2025, 98 pages

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

Bu tez çalışmasında, Türkiye'deki sanayi üretimi ile dış ticaret arasındaki ilişkiyi incelemektedir. Bu çalışma, giriş, literatür taraması, materyal ve yöntem, araştırma bulguları ve sonuç ve değerlendirme bölümü olmak üzere beş bölümden oluşmaktadır. Araştırmada, sanayi üretimi ile dış ticaret arasındaki kısa ve uzun dönemli ilişkileri detaylı bir şekilde analiz edilmiştir.

Bu çalışmanın her aşamasında bilgi ve deneyimleriyle bana rehberlik eden, hem lisans hem de lisansüstü öğrenim hayatım boyunca desteklerini esirgemeyen değerli danışmanım Sayın Doç. Dr. İsmail Metin'e şükranlarımı sunarım. Ayrıca, öğrenim hayatım boyunca bilgi birikimi, değerli katkıları ve her zaman yanında hissettiğim destekleriyle gelişimime ışık tutan kıymetli bölüm başkanım Sayın Prof. Dr. Hatice Yurtsever'e en içten şükranlarımı sunarım. Hayatım boyunca yanımda olan, sevgileriyle beni destekleyen değerli annem Fadime Oruç ve babam Mustafa Oruç'a sonsuz teşekkür ederim.

Arda ORUÇ

Manisa, 2025

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

ABD:	Amerika Birleşik Devletleri
ISIC:	Uluslararası Standart Sanayi Sınıflandırılması
LoT:	Nesnelerin İnterneti
3D:	3 Boyutlu
AR:	Arttırılmış Gerçeklik
KOBİ:	Küçük Orta Ölçekli İşletmeler
TL:	Türk Lirası
TUİK:	Türkiye İstatistik Kurumu
AR-GE:	Araştırma Geliştirme
GYSH:	Gayrisafi Yurt İçi Hasıla
BYKP:	Beş Yıllık Kalkınma Planı
DPT:	Devlet Planlanma Teşkilatı
AET:	Avrupa Ekonomik Topluluğu
IMF:	Uluslararası Para Fonu
TCMB:	Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası
CDS:	Kredi Temerrüt Takası
ECB:	Avrupa Merkez Bankası
ADF:	Augmented Dickey Fuller
PP:	Phillips-Perron
KPSS:	Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin
VAR:	Vektör Otoregresyon
FMOLS:	Fully Modified O rdinary Least Squares

ŞEKİLLER DİZİNİ

SAYFA

Şekil 1: Ücretli Çalışanlar Kasım,2023……..……24
Şekil 2: İstihdamın Sektörel Dağılımı…….……25
Şekil 3: Sanayi Sektörünün Değişimi……..27
Şekil 4: Phillips Perron Test……61
Şekil 5: Kwiatkowski, Phillips, Schmidt ve Shin Test- Deterministik Trendli Model.62
Şekil 6: Kwiatkowski, Phillips, Schmidt ve Shin Test- Rassal Süreçli Model…….62
Şekil 7: Johansen Yöntemi……..63
Şekil 8: Var Modelini İki Değişkenli Formu……64
Şekil 9: Granger Nedensellik Modeli……..66
Şekil 10: Recursive Residuals Test……..77
Şekil 11: CUSUM Test……78
Şekil 12: Normal Dağılım Test……81

TABLOLAR DİZİNİ

SAYFA

Tablo 1: Mutlak Üstünlükler Teorisi Örnek Tablo……...36

Tablo 2: Karşılaştırmalı Üstünlükler Teorisi Örnek Tablo……..37

Tablo 3: 1980-1989 Yılları Arasında Türkiye Dış Ticaret Göstergeleri……..46

Tablo 4: 1990-1999 Yıllar Arasında Dış Ticaret Göstergeler……..47

Tablo 5: 2000-2009 Yılları Arasında Dış Ticaret Göstergeleri ……..……49

Tablo 6: Türkiye 2010- 2020 Yılları Arası Dış Ticaret Göstergeleri……..……52

Tablo 7: 2020 Yılından Günümüze Dış Ticaret Endeksleri…….55

Tablo 8: Sektörlere Göre Dış Ticaret, Ocak 2024……57

Tablo 9: 2023-2024 Yıllarında Teknoloji Yoğunluğuna Göre İmalat Sanayi Ürünlerinin Dış Ticareti ..…….. ……57

Tablo 10: Analizlerde Kullanılan Değişkenler……...59

Tablo 11: ADF Birim Kök Testi Sonuçları……..67

Tablo 12: Phillips- Perron Birim Kök Test Sonucu …….67

Tablo 13: Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin Birim Kök Testi LOGITH Değişkeninin Sonuçları……...68

Tablo 14: Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin Birim Kök Testin LOGSAN Değişkeninin Sonuçları……...69

Tablo 15: Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin Birim Kök Testin LOGIHR Değişkeninin Sonuçları……...70

Tablo 16: Optimal Gecikme Uzunluğunun Belirlenmesi……71

Tablo 17: Uzun Dönemli Hareketli İlişkinin Belirlenmesi……..72

Tablo 18: Johansen Eşbütünleşme Testi Sonuçları……..72

Tablo 19: LOGSAN Değişkenin Granger Nedensellik Çıktısı……73

Tablo 20: LOGITH Değişkenin Granger Nedensellik Çıktısı…….74

Tablo 21: LOGIHR Değişkenin Granger Nedensellik Çıktısı…….……75

Tablo 22: FMOLS Modeli ile Uzun Dönem Katsayılarını Tahmin Etme (Level Constant)…….77

Tablo 23: Otokorelasyon Çıktısı…….……79

Tablo 24: Otokorelasyon Çıktısını Devamı…….80

Tablo 25: Değişen Varyans Çıktısı……..……80

İÇİNDEKİLER

ÖZET……i

ABSTRACT……ii

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR……..iii

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ……...iv

ŞEKİLLER DİZİNİ……v

TABLOLAR DİZİNİ……..……vi

1.GİRİŞ……1

2. LİTERATÜR …….……5

2.1. Dünya'da Sanayi Üretimi……..8

2.1.1. Birinci Sanayi Devrimi……...……9

2.1.2. İkinci Sanayi Devrimi……...11

2.1.2.1. Enerji Devrimi: Petrol ve Elektrik……..11

2.1.2.2. Üretim ve Üretim Süreçlerindeki Değişiklikler……..12

2.1.2.3. İkinci Sanayi Devriminin Ekonomik ve Toplumsal Etkileri……...12

2.1.3. Üçüncü Sanayi Devrimi……...13

2.1.3.1 Üretim Süreçlerinde Otomasyon……13

2.1.3.2 Otomasyon ve Endüstriyel Robot ve Bilgisayar Teknolojileri…….13

2.1.3.3. Dijital Devrim ve Yeni İş Modelleri……14

2.1.3.4. İnsan Emek ve Teknoloji İlişkisi……14

2.1.4. Dördüncü Sanayi Devrimi……..14

2.1.4.1.Dördüncü Sanayi Devriminin Temel Özellikleri……15

2.1.4.2.Dördüncü Sanayi Devriminin Toplumsal Etkileri…….15

2.1.4.3. Dördüncü Sanayi Devriminin Başarıya Ulaşmasındaki Sekiz Aşaması……16

2.1.4.3.1.Akıllı (Otonom) Robotlar……16

2.1.4.3.2 Siber Fiziksel Sistemler……17

2.1.4.3.3. Siber Güvenlik……..17

2.1.4.3.4. Yapay Zekâ……17

2.1.4.3.5. Simülasyon……18

2.1.4.3.6. Bulut Bileşim Sistemleri……...18

2.1.4.3.7. 3D (3 Boyutlu) Yazıcılar……19

2.1.4.3.8. Nesnelerin İnterneti……..19

2.1.4.4. Dördüncü Sanayi Devriminin İstihdam Üzerindeki Etkileri……...20

2.2. Türkiye'de Sanayi Üretimi……..21

2.2.1. Sanayi Sektörünün Genel Tanımı……..21

2.2.2. Sanayi Sektörlerindeki Ana Aktörler…….21

2.2.2.1. Türkiye'deki Büyük Sanayi Kuruluşları...……21

2.2.2.2. Küçük ve Orta İşletmelerin Rolü……23

2.2.3. Sanayi Üretiminin Sektörel Dağılımı…….24

2.2.4. Sanayi Sektöründeki İstihdam……...…24

2.2.4.1. Sanayi Sektöründeki Çalışanların Sayısı ve Dağılımı...24

2.2.4.2. Sanayi İstihdamın Zaman İçerisindeki Değişim……...25

2.2.5. Sanayi Politikaları ve Teşvikler…….....26

2.2.5.1. Türkiye'nin Sanayi Politikaları ve Analizi……26

2.2.5.2. Sanayi Sektörüne Yönelik Teşviklerin Etkisi……29

2.3. Dış Ticaret…...…….30

2.3.1. Dış Ticaretin Kavramsal Çerçevesi….....31

2.3.2. Geçmişten Günümüze Dış Ticaret Teorilerinin Evrimi……...32

2.3.3. Merkantilizm……..33

2.3.4. Klasik Dış Ticaretin Ortaya Çıkışı ve Gelişimi…….35

2.3.5. Mutlak Üstünlükler Teorisi……35

2.3.6. Karşılaştırmalı Üstünlükler Teorisi……..37

2.3.7. Yeni Dış Ticaret Teorileri……39

2.3.7.1. Nitelikli İşgücü Teorimi……..39

2.3.7.2. Teknoloji Açığı Teorimi……..40

2.3.7.3. Ürün Dönemleri Teorimi……40

2.3.7.4. Tercihlerde Benzerlik Teorimi……...41

2.3.7.5. Ölçek Ekonomisi Teorimi……...……41

2.3.7.6 Monopolcü Rekabet Teorimi……...42

2.3.7.7. Önemsiz Olmanın Önemi……...42

2.3.8. Dış Ticaretin Ortaya Çıkma Nedenleri…….43

2.3.8.1. Yerli Üretiminin Yetersizliği……...43

2.3.8.2. Yerli Talep Karşılandıktan Sonra Kalan Üretim Fazlası……44
2.3.8.3. Uluslararası Fiyat Farklılaşması……..……44
2.3.8.4. Mal Farklılaşması……...45
2.3.9. Türkiye'de Dış Ticaretin Gelişim Süreci……45
2.3.9.1. 1980 – 1999 Dönemi……..45
2.3.9.1.1. 1980 – 1989 Dönemi……...46
2.3.9.1.2. 1990 – 1999 Dönemi……...47
2.3.9.2. 2000 – 2009 Dönemi……..49
2.3.9.2.1. 2001 Krizi……...50
2.3.9.2.2. 2008 Küresel Finans Krizi…….51
2.3.9.3. 2010 – 2020 Dönemi……..52
2.3.9.3.1. Euro Bölgesi Borç Krizi…….53
2.3.9.3.2. 2020 Pandemi Süreci……..54
2.3.10. 2020 Yılından Günümüze Dış Ticaretin Gelişimi……....56
3. MATERYAL VE YÖNTEM……59
3.1. Zaman Serisi……59
3.2. Birim Kök Analizi / Durağanlık Analizi……60
3.2.1. Augmented Dickey Fuller (ADF) Birim Kök Testi……60
3.2.2. Phillips Perron (PP) Birim Kök Testi……61
3.2.3. Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS) Birim Kök Testi.61
3.3. Gecikme Uzunluğu……..62
3.4. Johensen Eşbütünleşme Testi……..63
3.5. Var Modeli……64
3.6. Granger Nedensellik Testi……...65
4. ARAŞTIRMA BULGULARI……67
4.1. Birim Kök Testi Sonuçları……...67
4.2. Optimal Gecikme Uzunluğunun Belirlenmesi……...71
4.3. Johensen Eşbütünleşme Testi Sonuçları……71
4.4. Granger Nedensellik Testi Sonuçları……..73
4.5. FMOLS Modeli ile Uzun Dönem Katsayılarını Tahmin Etme…….77
4.6. Diagnostik Test Sonuçları……77
5. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME……82

1. GİRİŞ

Dünya ekonomisinde sanayi üretimi ve dış ticaret, ülkelerin ekonomik kalkınmalarının ve dolayısıyla uluslararası ticaretin ve ilişkilerin temel belirleyicileri arasında yer almaktadır. Sanayi kavramı, köken olarak Arapçaya dayanmakla birlikte, İngiliz mühendis James Watt'ın 18.yüzyılında buharlı makineleri icat etmesi ve bu makinelerin İngiliz sanayisinde yaygın olarak kullanılması dünya ekonomisinin en önemli gelişmelerinden biri olarak tarihe geçmiştir. Sanayi üretimi, genellikle fabrikalarda veya üretim tesislerinde küçük, orta ve büyük ölçekli olarak gerçekleşen bir süreçtir. Bu süreç boyunca, hammaddeler işlenerek özgün ve karmaşık ürünlere dönüştürülür. Sanayi üretimi, otomotiv, elektronik, gıda, kimya, tekstil, gibi farklı alanlarda uygulanan, ekonomik büyümeyi teşvik eden ve ülkelerin endüstriyel olarak gelişimini sürdüren kilit bir eylemdir.

Türkiye'nin sanayi üretimi, tarihsel olarak birçok faktörün etkileşimi sonucunda şekillenmiştir. Özelikle yirminci yüzyılın ikinci yarısından itibaren sanayi üretiminin hızlı büyümesi, çeşitli dinamikler içerisinde gerçekleşmiştir. Türkiye'nin sanayi üretimini etkileyen faktörler arasında ekonomik dalgalanmalar, ülkenin siyasi istikrarsızlığı, döviz kurlarında meydana gelen ani değişimler, teknolojik ilerleme hızı, hammadde maliyetleri, enerji maliyetleri ve üretim maliyetlerindeki diğer değişimler yer almaktadır.

Ekonomik dalgalanmalar, Türkiye'nin sanayi üretimini farklı dönemlerde etkilemiştir. Bu ekonomik dalgalanmalar, ülkenin sanayi üretimi üzerinde önemli artış ve azalışlara sebep olmuş ve bazen üretkenliği artırmış, bazen de üretkenlik konusunda zorluklar yaşatmıştır. Siyasi istikrarsızlıklar da sanayi üretimi üzerinde olumsuz etkiler yaratmakla birlikte iç ve özellikle yabancı yatırımcıların planladıkları yatırımları sınırlamıştır.

Teknolojik ilerlemeler Türkiye sanayisinin rekabetçiliğini arttırmak için önemli bir güç olmuştur. Ancak dünyada yaşanan hızlı teknolojik ilerlemeler aynı zamanda bazı sektörlerde üretimsel açıdan değişikliklere yol açmış ve eski üretim modellerini zorlamıştır. Hammaddelerin enerji maliyetleri, özellikle enerjiyi yoğun kullanan sektörlerde maliyet artışlarına neden olmuş ve rekabeti etkilemiştir.

Üretim maliyetlerindeki değişimler, Türkiye'nin sanayi üretimi üzerinde sürekli baskı yapmıştır. Bu üretim esnasında gerçekleşen maliyet değişiklikleri,

işletmelerin karlılığını etkileyebilmekte ve üretim kapasitelerini sınırlayabilmektedir. Türkiye'nin sanayi üretimini etkileyen bu faktörler arasındaki karmaşık ilişkiyi anlamak, Türkiye'nin sanayi üretim kapasitesini maksimum düzeye çıkarmak açısından kritik bir öneme sahiptir.

2023 Yılında Türkiye ihracatını %0,5 arttırarak 255,8 milyar dolar ile ihracatta yeni bir rekora imza atmıştır. Almanya'nın 2023 yılındaki yıllık ihracatı ise bir önceki yıla kıyasla-%1,4 gerileyerek 1 trilyon 562,1 milyon avro seviyesine indi.2023 yılında Türkiye'nin ihracatında önde gelen ülkeler arasında, Almanya, ABD ve Birleşik Krallık önemli bir yer almaktadır. Bu dönemde Almanya, Türkiye'nin en büyük ihracat ortağı olmuş ve Türkiye'nin toplam ihracatının %8,33'ünü oluşturan 18.461.661 bin dolarlık bir ihracat gerçekleşmiştir. İkinci sırada ise, ABD, 12.196.536 bin dolarlık ihracat ile Türkiye'nin toplam ihracatının %5.50'sini temsil etmiştir. Üçüncü sırada Birleşik Krallık, 11.444.370 bin dolar ile Türkiye ihracatının %5,16'sını oluşturarak yer almıştır. Bu ülkeler, Türkiye'nin dış ticaretinde önemli ortak olarak yer almakta ve ticaret ilişkilerinin güçlenmesine sağlamaktadırlar. Türkiye'nin ihracatının bu üç önemli hedef pazarı, ekonomik ilişkilerinin geliştirilmesi ve ticaret hacminin arttırılması için stratejik bir yapıya sahiptir.

Teknoloji yoğunluğuna göre dış ticaret verileri, ISIC Rev.4 sınıflamasında yer alan imalat sanayi ürünlerini içermektedir. Türkiye'nin 2023 yılında gerçekleştirdiği genel ihracatın geçen yıla kıyasla %0,6 artarak 255 milyar 808 milyon dolar olarak gerçekleşirken, sanayi sektörü ihracatı ise geçen yıla göre %0,7 artarak 136 milyar 74 milyon dolar olmuştur. Türkiye sanayi sektörünün 2023 yılındaki ihracattaki payı %61,4 olarak gerçekleşmiştir. Ülkemizin sanayi ürünleri ve özellikle katma değeri yüksek ürün ihracatının göreceli düşüklüğü bir problem olarak görülmüş ve bu çalışmanın yapılmasına karar verilmiştir. Ayrıca literatürde, sorunun çözümüne yönelik akademik çalışmaların (Mete, 2011; Bayar vd, 2011; Cütçü ve Atış, 2016; Öztürk ve Agan, 2017) sayısının yetersiz olması da araştırmanın motivasyonu olmuştur.

Ülkemizin sanayi ürünleri ve özellikle katma değeri yüksek ürün ihracatının göreceli düşüklüğü problemini çözebilmek amacıyla öncelikle, teknolojik yatırımlar, araştırma ve geliştirme destekleri, Türk sanayisini rekabetçiliği üst düzeye çıkarmak ve katma değerli ürünlerin üretimi teşvik etmek hayati öneme sahiptir. Eğitim ve

yetenek geliştirme programları işgücünün uluslararası standartta uygun hale gelmesine katkı sağlayabilir. Türkiye'nin dış ticaretteki pazarlarını çeşitlendirmesi, Türk ürünlerinin birçok uluslararası pazarda daha fazla talep görmesine katkı sağlayabilir. Ayrıca, lojistik alt yapısının geliştirilmesi ürünlerin dünya çapında daha etkili ve hızla dağıtılmasını sağlayabilir. Bu bağlamda, bu çalışmanın amacı, 1990-2023 yılları arasında Türkiye'nin sanayi üretimi ile dış ticareti arasında herhangi bir nedensellik ilişkisi bulunup bulunmadığını araştırmaktır. Bu çalışma, 1990-2023 yıllarındaki sanayi üretimi ve ihracat verilerini kullanarak Türkiye'nin sanayi üretimi ile dış ticaret arasındaki ilişkiyi daha iyi anlamayı ve bu alanda yapılacak uygun politika ve uygulamalara yönlendirilmesine katkı sağlamayı hedeflemektedir.

Bu bağlamda, çalışmanın ilerleyen bölümlerinde, Türkiye'nin sanayi üretimi ile dış ticareti arasındaki karmaşık ilişkileri daha ayrıntılı bir şekilde anlamak için derinlemesine bir araştırma gerçekleştirilecektir. Birinci bölümde, dünya genelinde ve özellikle Türkiye'nin sanayi üretiminin evrimine odaklanarak, geçmişten günümüze kadar gerçekleşen gelişmeleri ve bu süreçteki önem arz eden kilometre taşları ele alınacaktır. İkinci bölümde, dış ticaret teorileri ve Türkiye'nin dış ticaretinin gelişimini irdelenerek, küresel ticaret bağlamında Türkiye'nin konumu ortaya konulacaktır. Son bölümünde ise, literatürdeki teorik çerçeveye uygun bir şekilde, Türkiye'nin sanayi üretimiyle dış ticaret arasındaki ilişkiyi uygulamaya dayalı bir analizle ortaya koymaya amaçlamaktadır. Bu sistematik yaklaşım, literatürdeki bilgi birikimini derinleştirerek, Türkiye'nin ekonomik performansını arttırmak ve sürdürülebilir bir rekabet avantajı elde etmek için önemli stratejik önerilere ışık tutacaktır.

Çalışmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı, Türkiye'nin sanayi üretimi ile dış ticaret arasındaki ilişkiyi inceleyerek, bu iki değişkenin birbirini nasıl etkilediğini analiz etmektir. Sanayi üretimi ve dış ticaret arasındaki ilişkinin doğasını, bu ilişkinin Türkiye'nin ekonomik, sosyal ve politik açıdan etkilerini ve gelecekte yönelimlerini analiz ederek aydınlığa kavuşturacaktır.

Çalışmanın Kapsamı ve Önemi

Bu çalışma, Türkiye'nin sanayi üretimi ve dış ticaretin tarihsel gelişimini, mevcut ekonomik durumunu ve gelecekteki durumunu analiz edecektir. Türkiye'nin 1980-2023 yıllarındaki sanayi üretimi ve ihracat verilerini kullanarak, Türkiye'nin

sanayi üretimi ile dış ticaret arasındaki ilişkiyi daha iyi anlamayı ve bu alanda yapılacak uygun politika ve uygulamalara yönlendirilmesine katkı sağlamayı hedefleyerek akademik literatürdeki boşluğu dolduracaktır. Ayrıca, sanayi ve dış ticaret politikalarının Türkiye'nin dış pazarda gücünü arttırmak ve sürdürülebilir ekonomik büyümeyi desteklemek için nasıl entegre edilebileceği konusunda öneriler sunacaktır.

2. LİTERATÜR

Literatürdeki çalışmalar genellikle dış ticaret ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiye odaklanmaktadır. Ayrıca dış ticaret verileriyle sanayi üretimi endeksi arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmaların (Mete, 2011; Bayar vd, 2011; Cütçü ve Atış, 2016; Öztürk ve Agan, 2017) oldukça sınırlı olarak karşımıza çıkması ve güncel çalışma bulunmaması dikkat çekmektedir. Özellikle dış ticaret analizlerinde, sanayi üretim endeksinin ile ilgili yeterince çalışmaya rastlanmamıştır. Bu bağlamda, Türkiye'nin dış ticaretini anlamak ve yönlendirmek adına, dış ticaret verileri ile sanayi üretim endeksi arasındaki bağlantıyı anlamaya yönelik daha kapsamlı araştırmalara ihtiyaç olduğunu vurgulamak gereklidir.

Chow tarafından gerçekleştirilen çalışmada, sekiz yeni sanayileşen ülkede ihracat ile endüstriyel gelişme arasındaki ilişki analiz edilmiştir. Araştırma sonucuna göre, yeni endüstriyelleşen ülkelerin çoğunda, ihracat artışıyla endüstriyel gelişme arasında güçlü ve karşılıklı nedensellik ilişkisi olduğu kanısına varılmıştır (Chow, 1987).

Kunst ve Marin tarafından gerçekleştirilen araştırmada, Avusturya'da imalat sanayi verimliliği ile ihracat arasındaki nedensellik ilişkisini analiz edilmiştir. Bu araştırma sonucunda, ihracat ile sanayi verimliliği arasında herhangi bir nedensellik ilişkisi bulunmadığı sonucuna varılmıştır (Kunst ve Marin, 1989).

Fung ve diğerleri tarafından gerçekleştirilen araştırmada, 1957-1991 yılları arasında ileri ve yeni sanayileşmiş ülkelerin sanayi üretimi, ihracat ve ithalat değişkenleri arasındaki ilişkiler, eş bütünleşme, vektör, otoregresif model ve Granger nedensellik analizleri kullanarak işlenmiştir. Analiz sonuçları, birçok ülkede sanayi üretimi, ihracat ve ithalat değişkenlerinin birbiriyle eş bütünleşik olduğunu göstermiştir, Granger nedensellik analizi ise üç değişken arasında belirgin farklar olduğunu ortaya koymuştur (Fung ve Diğerleri, 1994).

Bilgin ve Şahbaz tarafından gerçekleştirilen çalışmada, Türkiye'de 1987-2007 dönemi arasında ihracat, ithalat, dış hadleri ve sanayi üretim endeksi verileri yardımıyla ihracata dayalı büyüme hipotezini sınamışlardır. Araştırmada, büyüme göstergesi olarak sanayi üretim endeksinden yararlanılmıştır. Araştırma bulgularına göre, büyümenin temelinde dış ticarete dayalı bir modelin desteklendiği kanısına

varılmış; bu bağlamda, ihracatın sanayi üretim endeksine doğru tek yönlü Granger nedensellik ilişkisi olduğu ortaya konulmuştur (Bilgin ve Şahbaz, 2009).

Yalçınkaya ve diğerleri tarafından gerçekleştirilen araştırmada, Türkiye'de 1989-2009 yılları arasındaki dönem için sanayi üretim endeksi, imalat sanayi ihracatının toplam ihracat içindeki payı, ara malı ithalatının toplam ithalat içindeki payı ve reel efektif döviz kuru değişkenler arasındaki ilişkiler, VAR analizi kullanılarak incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, sanayi üretiminin en çok reel döviz kuru, ara malı ithalatı ve sanayi malı ihracatından etkilendiği belirlenmiştir (Yalçınkaya ve diğerleri, 2009).

Mete tarafından gerçekleştirilen çalışmada, Türkiye'de 1990-2010 dönemine ait aylık veriler kullanarak dış ticaret değişkeni ile sanayi üretim endeksi arasındaki ilişkiler, zaman serisi analizi yöntemiyle incelenmiştir. Yürütülen regresyon analizi sonuçlarına göre, dış ticaret ile sanayi üretim endeksi arasında güçlü ve anlamlı bir ilişki olduğu ve bu ilişkinin pozitif yönlü olduğu belirlenmiştir (Mete, 2011).

Barışık ve Yayar tarafından gerçekleştirilen çalışmada, Ocak 1998- Aralık 2010 dönemleri için sanayi üretimini etkileyen ekonomik değişkenlerin neler olduğunu, regresyon analiz yöntemiyle incelenmiştir. Yapılan analiz sonuçlarına göre, ihracat döviz kuru ve petrol fiyatları gibi dışsal faktörlerin yanı sıra ithalat, tüketim ve kamu harcamaları gibi içsel faktörlerinde sanayi üretimini etkilediği, özellikle ithalat ve kamu harcamalarının bu etkilerde öne çıktığı tespit edilmiştir (Barışık ve Yayar, 2012).

Tang, 1975-2010 dönemine odaklanarak Malezya'da ihracata dayalı büyüme hipotezini değerlendirmiştir. Bu analizde sanayi üretim endeksi, ihracat ve ithalat verilerini kullanılarak yapılan analiz sonuçları, ihracata dayalı büyüme hipotezinin zaman içerisinde nedensellik çıkarımının istikrarsız olduğu kanısına varılmaktadır. Ayrıca, çalışma, ihracatı teşvik eden politika girişimlerinin ekonomik büyümeyi ve kalkınmayı her zaman teşvik etmediğini ileri sürmektedir (Tang, 2013).

Çütçü ve Atış tarafından gerçekleştirilen çalışmada, Ocak 2010- Mart 2016 dönemi için aylık veriler kullanılarak Türkiye'de sanayi üretim endeksi ihracat ve ithalat fiyatları arasındaki ilişkiler Engle-Granger eş bütünleşme testiyle araştırmıştır. Analiz sonuçlarına göre uluslararası ticaret hadleri ile sanayi üretim endeksi arasında çift yönlü bir ilişki olduğu belirlenmiştir (Çütçü ve Atış, 2016).

Öztürk ve Agan tarafından yapılan çalışmada, Türkiye'de 2000-2012 yılları için yıllık veriler kullanarak sanayi üretim endeksiyle ihracat, yatırımlar ve faiz oranları arasındaki ilişkiler vektör otoregresif modellerle incelenmiştir. Analiz sonuçlarına göre, bağımlı değişken olan sanayi üretim endeksinin, ihracat, yatırımlar ve faiz oranları gibi bağımsız bağımsız değişkenleri etkilediği belirlenmiştir (Öztürk ve Agan, 2017).

Erkişi ve Tekin tarafından gerçekleştirilen çalışmada, 2010:Q1-2017Q4 dönemi arasında Türkiye'de mal ithalatı, sermaye malları ithalatı, sanayi üretimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkilerin kısa ve uzun vadeli analizlerini yapmıştır. Araştırmanın bulgularına göre, sermaye malı ithalatında gelen artışlar ara malı ithalatını ve sanayi üretimini olumlu bir şekilde etkilemektedir. Ara malı ithalatının, ekonomik büyümeyi hem doğrudan hem de dolaylı olarak etkilediği gözlemlenmiştir. Kısa ve uzun vadede büyümenin, Türkiye'deki ara malı ithalatına bağlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Erkişi ve Tekin, 2019).

Özbay tarafından gerçekleştirilen çalışmada, Türkiye'de 2001:12-2019:5 dönemi için çeyreklik veriler kullanılarak sanayi üretim endeksi ile dış ticaret arasındaki ilişkiler vektör otoregresif modeller ve Granger nedensellik analizi ile incelenmiştir. Yapılan analizler sonucunda, sanayi üretim endeksi ile dış ticaret arasında anlamlı ve önemli bir ilişki tespit edilmiş; ayrıca, sanayi üretim endeksi ile ithalat arasında çift yönlü nedensellik, dış ticaret hacmi ile doğru yönlü nedensellik ve dış ticaret endeksi değişkeninden sanayi üretim endeksine doğru tek yönlü nedensellik bulunmuştur (Özbay, 2021).

Özetle, yukarıda özetlenen çalışmalarda, genel olarak sanayi üretim endeksi ve ile makro ekonomik değişkenler arasında bir ilişki olduğu kanısına varılmıştır; ancak, bu ilişkilerin nedensellik açısından farklılıklar içerebildiği gözlemlenmektedir. Bu farklılıklarında temelinde, analizlerin gerçekleştirildiği dönem ve ülkelerin spesifik özelliklerinden kaynaklanan çeşitli sonuçlarından varılabileceği öne sürülmektedir. Literatürde yer alan araştırmaların sonuçları, sonuç bölümünde bu yapılan araştırmadaki sonuçlarla karşılaştırılarak değerlendirilmiştir. Türkiye sanayi üretim endeksi, ithalat ve ihracat arasındaki ilişki günümüze güncellenerek literatüre katkı sağlanması öngörülmektedir.

2.1. Dünya'da Sanayi Üretimi

Dünya genelinde, sanayi üretimi yalnızca ülkelerin ekonomik olarak büyümesine katkıda bulunmayıp aynı zamanda da küresel rekabetin belirleyici bir faktörü olarak da karşımıza çıkmaktadır. Ekonomik olarak güçlü ülkeler, dünya ekonomisinde etkin rol oynamak için ve kalkınma süreçlerini hızlandırmak amacıyla kendi sanayi sektörlerinde çeşitli stratejiler benimsemektedir. Bu bağlamda, Çin dünya genelinde en büyük sanayi üreticisi olarak öne çıkmıştır. Çin'in sürekli artan nüfusu ve geniş endüstriyel alt yapısı, özellikle imalat sektöründe güçlü bir aktör olmasına olanak tanımaktadır. Çin, dünya ticaretinin büyük bir kısmını çekerek, özellikle tekstil, elektronik ve otomotiv gibi sektörlerde güçlü bir rekabet avantajına sahip hale gelmiştir.

Diğer yandan, Amerika Birleşik Devletleri (ABD), ülkesinde ürettiği teknolojik inovasyon ve katma değerli ürünleriyle dünya ekonomisinde öne çıkan bir konuma sahiptir. ABD'nin gerçekleştiği teknolojik inovasyonlar, yazılımlar, biyoteknoloji ve savunma sanayi gibi birçok alanda küresel çapta etkili olmaktadır. Almanya ise yüksek kaliteli makineler otomotiv ve kimya ürünleriyle dünyada sanayi sektöründe başarılı ülkeler arasında yerini almaktadır. Almanların mükemmeliyetçi üretim standartları ve ihracat odaklı ekonomisi, küresel pazarda diğer ülkelere karşı rekabet avantajı sağlamaktadır.

Japonya, elektronik ve otomotiv endüstrilerindeki başarılarıyla öne çıkmaktadır. Yüksek teknolojili ürünleri ve kaliteli otomobiller, Japonya'nın küresel sanayideki etkisini belirleyen kilometre taşlarındandır. Güney Kore ise teknolojik ilerleme ve elektronik ürün üretimindeki diğer ülkelere olan üstünlüğüyle dikkat çekmektedir. Güney Kore özellikle akıllı telefonlar, yarı iletkenler ve diğer yüksek teknoloji ürünlerindeki başarısıyla lider olup, dünya genelinde rekabet avantajı elde etmiştir.

Bu ülkelerin sanayi üretimi, küresel ekonomik dinamiklerine şekil verirken, diğer birçok ülke de kendine özgü stratejileriyle küresel rekabetin içinde yer almaktadır. Küresel sanayi tablosu, her ülkenin ekonomik önceliklerine ve endüstriyel ürün hacmine bağlı olarak devamlı olarak evrim geçirmektedir. Bu durum dünya ekonomisin dinamik yapısını ortaya çıkarmaktadır.

2.1.1. Birinci Sanayi Devrimi

Sanayi Devrimi, tarihsel bir perspektifle incelendiğimiz zaman, Jensen (1993) ve Blinder (2006) tarafından ortaya konan sınıflandırmaya göre 1., 2., 3. ve 4. Sanayi Devrimi olarak dört aşamaya ayrılmıştır.

Sanayi devriminin kökeni İngiltere'de gerçekleşmiş olup, bu dönemde birçok yaklaşım değişmiş, yeni kurallar benimsenmiş ve ülkelerin gelişmişlik seviyeleri sanayileşme düzeylerine göre belirlenmiştir. Sanayileşme doğanın insanın ihtiyaçlarına paralel olarak dönüşümü olarak denilebilir (Aksoy, 2017).

İlk sanayileşme aşaması olan birinci sanayi devrimi, üretimde su ve buharla çalışan makinelerin icadıyla 18yy'da İngiltere'de başlamıştır. İngiltere'den hemen ardı sıra Avrupa'ya daha da sonrasında tüm dünyaya yayılan 1.sanayi devriminde, su ve buhar teknolojisi ile yapılan üretimlerde insan gücü yerine makineler kullanılmaya başlanmış ve yeni fabrikalar açılmaya başlanmıştır (Gabaçlı ve Uzunöz, 2017). Dünyada, klasik tarım toplumundan sanayi toplumuna geçiş bu dönemde gerçekleşmeye başlamış ve sanayi devrimiyle birlikte toplumda radikal değişiklikler yaşanmıştır. Üretimde insan gücü yerine makineler ile üretim yapılması üretim kapasitelerini de arttırmıştır.

Birinci Sanayi Devrimi 18.yy'da buhar makinesini icadıyla ve el emeğinin yerini makinelerin almasıyla karakterizedir, bu anlamda 1. Sanayi Devrimi'nin küçük ev sanayinin yerini aldığını söyleyebiliriz (Jensen, 1993). Makinelerin üretimde etkin bir rol oynamasıyla demir-çelik ve tekstil üretiminde önemli bir artış gözlenmiştir. Aynı zamanda, 1.Sanayi Devriminin getirdiği sonuçlardan birisi de demir yolu ağının yaygınlaşıp, ulaşımının ivme kazanmasıdır. Bu dönemin sosyal sonuçları arasında burjuva ve işçi sınıflı ayrımının belirgin bir hal alması, büyük işçi sınıfının ortaya çıkması ve onlarla beraber onların hakkını koruyan yeni birimlerin oluşmuş olması gözlenmiştir (Kazak, 1992; Küçükkalay, 1997).

1760'lı yıllarda buhar makinesinin keşfedilmesiyle birlikte birinci sanayi devrimi başlayıp hayvan ve insan emeğiyle yapılan üretimden seri üretime dayalı bir üretim sistemine geçilmiştir. Küçük çaptaki imalathaneler kapanıp yerine büyük üretim tesisleri açılmıştır (Can ve Ertürk, 2019: 2292).

Buhar gücü, su gücü ve mekanik sistemlerin kullanımıyla birlikte üretim süreçlerinde devrim niteliğinde değişiklikler gerçekleşmiştir. Makineleşmeyle gelen üretimdeki artış, daha hızlı ve etkili üretim olanağı sağlayarak ülkeler ekonomik büyütme olanağı sağlamıştır. Fabrikaların yaygınlaşmasıyla birlikte, üretimlerde ölçek ekonomilerin avantajlarından yararlanma imkânı ortaya çıkmış ve bu durumu dünyada geniş çapta endüstriyelleşmeyi tetiklemiştir.

Endüstri 1.0'ın en belirgin etkilerinden birisi de üretim süreçlerinde kökten değişimdir. Geleneksel el işçiliğinden, buhar gücü, su gücü ve mekanik sistemlerin entegrasyonuyla seri üretime geçiş, üretim süreçlerinde köklü bir paradigma değişimini beraberinde getirmiştir. Yüksek hızlı üretim hatları, daha öncesinden düşünülmeyecek kadar büyük ölçekte mal üretimini mümkün kılarak ekonomilerde önceki dönemlere nazaran görülmemiş bir büyüme potansiyeli sunmuştur. Bu durum sebebiyle, talepteki artışla birlikte işgücüne olan talebi arttırdı ve endüstriyel sektörlerde istihdamın daha genişlemesine olanak sağlamıştır.

Sanayi 1.0'ın üretim süreçlerine etkisi, sadece mal üretimindeki nicelik bakımından artışıyla sınırlı kalmayıp aynı zamanda da geleneksel yönteme göre kalite standartlarını yükselterek ürünlerin genel dayanıklılığını ve kullanışlığını arttırmıştır.

18yy. ve 19.yy'ı kapsayan dönem makineleşme çağı olarak tanımlanmaktadır. Bu dönemde üretimde buhar ve kömür enerji kaynakları kullanılmış yeni keşifler ortaya çıkıp farklı üretim makinelerin ortaya çıkmasını sağlamıştır. Kömür ve buhar enerji kaynağı olarak kullanırken hammadde olarak da kömür kullanılmıştır. Böylece demiryolu ulaşımı gelişmiş ve büyük miktardaki ürünlerin uzak bölgelere daha hızlı bir şekilde taşınmasını sağlanmıştır. Bunun sonucunda bu durumu fark eden Batılılar kendi ülkelerine entegre etmeye başlamıştır (Berksun, 2018: 17).

Endüstri 1.0, işgücü dinamiklerinde ve meslek yapılarında değişikliklere sebep oldu. Geleneksel olarak el emeğiyle üretim yapan iş kolları yerini, fabrikalarda ve üretim tesislerinde makine operatörlüğü gibi yeni becerilere dayalı işler yerini almıştır. Bu dönemde işgücü profillerinin evrime ve endüstriyel sektörlerde uzmanlaşmış bir meslek yapısını oluşumunu ortaya çıkardı. Ancak bu değişimin avantajları olduğu gibi de yeni sosyal ve ekonomik sorunlarını da beraberinde getirdi. İşçi sınıfının kötü çalışma koşulları ve düşük ücretle çalışması, endüstri devrimlerinin sosyal dinamiklerine önemli ölçüde etkilemiştir.

Sanayi devrimi, yeni teknolojileri ortaya çıkmasına neden olurken üretim süreçlerini evden işyerlerine taşımıştır. Fabrikalarda seri üretim başlayınca, insanların yaşam tarzlarında değişiklik meydana gelmiştir. Bu değişim sanayi tesislerin yoğunlaştığı alanda fark edildi. Şehirlerdeki nüfus artışı aile yapısının bile değişimine yol açıp geniş aile yapısı yerine çekirdek aile modeli yaygınlaştı. İnsanlar fabrika düzenine göre hayatlarını düzenlemeye başladılar. Aristokratlar, toprak sahipliği konumundaki saygınlıklarını kaybederken, burjuvazinin elinde bulunan sermaye daha etkili hale gelmiştir (Günay, 2002).

2.1.2. İkinci Sanayi Devrimi

İkinci Sanayi Devrimi, teknolojik devrim olarak adlandırılıp, 1871-1914 yılları arasındaki dönemi kapsamaktadır. Bu dönemdeki temel değişiklikler, hammadde ve enerji kaynaklarında meydana gelen dönüşümlerle belirlenmiştir. Elektriğin keşfi, buhar gücünün yerini alarak üretim endüstrisinde yeni evrimleri tetiklerken, yeni üretim sistemlerinin de oluşmasına öncülük etmiştir.

Elektrik enerjisi kullanımıyla hız kazanan bu dönem, üretimi seri hale getirerek önemli bir ivme kazandırdı. Birinci Sanayi Devrim ve İkinci Sanayi Devrimi arasında yaklaşım 86 yıl bir süre vardır (Nuroğlu ve Nuroğlu, 2018: 330).

2.1.2.1. Enerji Devrimi: Petrol ve Elektrik

Bu dönemde Buhar enerjisi yerine fabrikalarda kullanılan elektrik, enerji kaynağı olarak ham petrolü tercih edilmesi ve seri üretim montaj hatları gibi yenilikler, ikinci sanayi devriminin enerji devrimini temsil eder. Sir Henry Bessemer'in çeliğin keşfi (1828) ve Thomas Edison'un elektrik ampulünün buluşu (1879) bu döneminin en önemli keşifleri arasında yer almıştır.

İkinci Sanayi Devrimi, 1850'li yıllarda elektrik teknolojisinin atölye ve fabrikalarda kullanılmasıyla başlanmış, Birinci Sanayi Devrimi'nde kömür ve suyun ısıtılmasıyla ortaya çıkan buhar gücü yerini enerji sektöründe önemli bir dönüşüme neden olan petrol almıştır (Taş, 2018: 1821).

Elektriğin insan hayatına girmesiyle yaşam kalitesi artmıştır. Henyr Ford'un öncülük ettiği seri üretim modeli, tüm dünyaya büyük bir yankı uyandırmıştır. İkinci Sanayi Devriminde önene çıkan iki ülke Amerika ve Almanya'dır. 1914 yılına geldiğimiz zaman Japonya, Rusya, İtalya, Kana henüz birinci sanayi devriminin

etkisinin altına girmişlerdi. Türkiye, Hindistan ve Çin henüz sanayi devrimine adım atmamışlardı (Özsoylu, 2017: 42-43).

2.1.2.2. Üretim ve Üretim Süreçlerindeki Değişiklikler

20.yüzyılın başında elektriğin icadı ve bulunan elektriğin üretim aşamasındaki montaj hattına uygulanmasıyla seri üretim başlamıştır. Montaj hattının ilk kullanıldığı yerlerden biri mezbahaneler olmuştur (Sözen ve Mescioğlu, 2019: 293).

Elektrikle beraber kurulan üretimdeki montaj hatları ve seri üretim hatları, Henry Ford'un otomobil fabrikasında uyguladığı seri konsepti ile önem kazanmıştır. Elektrikle kullanılan üretim süreçleri, önceki dönemde kullanılan mekanik yöntemlerle kıyaslanınca daha esnek ve verimli hale gelmiştir. Bu ürünlerin daha hızlı ve standart bir şekilde üretilmesini sağlayıp aynı zamanda da maliyetleri düşürmüştür.

Montaj hatları sayesinde işçiler, spesifik bir görevde uzmanlaşarak daha hızlı bir şekilde çalışıp üretim süreçlerini daha verimli hale getirebiliyorlardı. Bu durum, üretim süreçlerimi kısaltarak büyük ölçekli üretimi mümkün kılmıştı.

Bu dönemdeki üretim süreçleri sadece otomotiv sektörünü etkilemekle kalmayıp, aynı zamanda diğer sektörlere de yayılarak geniş bir etki yarattı. Bu evrim, endüstriyel ürünlerde seri üretim kavramlarını güçlendirdi ve genel olarak ekonomik büyümede katkıda bulunmuştur.

Henry Ford'un otomobil fabrikalarında kullanılan montaj bandı, araçların seri bir şekilde üretimini sağlayarak, araçların geniş bir kitleye ulaşmasını ve yaygın olarak kullanılmaya başlanmasını temin etmiştir. Bu durum, ulaşım sektöründe büyük kolaylıklar sağlamış; demirin kullanımı yerini çelik kullanımına bırakmış, böylece demiryolu taşımacılığı da çelikle desteklenerek gelişmiş ve ticaretin ilerlemesine katkıda bulunmuştur. Bu değişiklikler, alışılagelmiş hayat tarzında değişikliklere sebep olmuştur (Taş, 2018: 1821).

2.1.2.3. İkinci Sanayi Devriminin Ekonomik ve Toplumsal Etkileri

Fordist seri üretim ve Frederick Taylor'ın bilimsel yönetim prensipleri, 2.sanayi devrimini ekonomik ve toplumsal olarak etkilemiştir. Fordist seri üretim modelindeki otomasyon ve montaj hatları gibi teknolojik gelişmeler üretim süreçlerini daha da hızlandırmış ve ürünlerin daha hızlı bir şekilde yeni pazarlara ulaşmasını sağlamıştır. Üretimdeki bu artış kişilerin refahını ve gelir seviyelerini yükseltmiştir.

Yükselen gelirler, toplumsal dönüşümü tetikleyerek orta sınıfın belirlenmesine yardımcı olmuştur. Orta sınıfın oluşumuyla birlikte, bireylerin tüketim alışkanlıklarında ve yaşam tarzlarında önemli değişikliklere neden olmuştur.

İkinci sanayi devrimi aynı zamanda da kömür ve buhar gücüne dayalı endüstriyel üretiminden evrilerek elektrik ve petrokimya gibi çeşitli kaynaklarla yapılan üretim haline gelmiştir. Bu durumda enerji alanında inovasyon ve gelişmeye öncülük edip ekonomik yapıda devrim yaratmıştır. Endüstriyel ve teknolojik ilerlemeler ile birlikte modern toplumunun temelleri atılmıştır.

2.1.3. Üçüncü Sanayi Devrimi

Üçüncü Sanayi devrimi 1970-1990 yılları arasında gerçekleşmiştir (Jensen, 1993). Üçüncü Sanayi döneminde seri üretim, tek tip ürünlerin piyasaya sürülmesi hedeflenmiştir. 20.yüzyılın ikinci yarısında, müşteri ürün talepleri değişmeye başladıkça, seri üretim mantığı da evrim geçirmek durumunda kalmıştır. Üretim hatlarında bilgisayar, otomasyon sistemleri, bilgi ve iletişim teknolojileri kullanılmaya başlanırken, seri üretiminin yerine artık kişiye özel talebe göre üretim modelleri üretilmeye başlanmıştır (Gabaçlı ve Uzunöz, 2017). Tarihte ilk mikro bilgisayarın kullanımı (Altair 8800) ve S.Jobs ve S. Wozniak'ın Apple'ı 1976 yılında kurmaları da 3. Sanayi devriminde önemli keşifleri olarak karşımızı çıkmaktadır. Kişiselleştirilmiş müşteri talepleri 3. Sanayi döneminin devrimine yol açmıştır.

2.1.3.1. Üretim Süreçlerinde Otomasyon

Üretim süreçlerinde otomasyon bu dönemde de önemli bir rol oynamıştır. Bu dönemde elektronik ve bilgi teknolojileri, üretim süreçlerini daha verimli ve esnek hale getirmesiyle birlikte otomasyonun gelişmesine olanak sağlamıştır. Bu dönemde, programlanabilir makineler ve yeni geliştirilen otomasyonlar sayesinde üretim hattındaki tüm işlemler daha hassas bir şekilde denetlenebilir hale gelmiştir. Otomasyon, seri üretim yapısından uzaklaşılarak tüketicilerin kişisel taleplere göre üretime geçişte önemli bir faktördür (Gabaçlı ve Uzunöz, 2017).

2.1.3.2. Otomasyon ve Endüstriyel Robot ve Bilgisayar Teknolojileri:

Otomasyonun bir parçası olarak geliştirilen endüstriyel robotlar ve bilgisayar teknolojileri, üretim süreçlerinde etkinliği arttırıp insan emeğini minimize etmiştir. Bu dönemde fabrikalarda üretim hatlarında endüstriyel robotların kullanımı

yaygınlaşmıştır. Bilgisayar teknolojileri ise üretim süreçlerinde doğru kararların en iyi uygun ve hızlı bir şekilde alınması sağlanmıştır. Bu durumda da üretimde esneklik artıp kişiselleştirilmiş ürünlerin taleplerin karşılanmıştır (Aksoy, 2017).

2.1.3.3. Dijital Devrim ve Yeni İş Modelleri

3.Sanayi Devrimi, dijital devrimiyle birlikte gelmiş olup, geleneksel iş modellerini temelden değiştirmiştir. Üretim süreçlerinde dijitalleştirme, ürünlerin daha fazla özelleştirmesine ve müşteri taleplerine daha hızlı yanıt verilmesine olanak sağlamıştır. Aynı zamanda, veri analizi ve yapay zekâ gibi teknolojilerin kullanımıyla üretim süreçlerinin daha akıllı ve verimli hale gelmesini sağlamıştır (Gabaçlı ve Uzunöz, 2017).

2.1.3.4. İnsan Emek ve Teknoloji İlişkisi

3.Sanayi Devrimiyle birlikte insan emeği ve teknoloji arasındaki ilişki de evrim geçirmiştir. Otomasyon ve dijitalleşme sayesinde, fabrikalardaki makineler yardımıyla rutin ve tekrarlayan işler gerçekleştirilirken, insanlar daha yaratıcı ve karmaşık iş görevlerine odaklanabilmişlerdir. Bu dönemde insanlar, teknolojik gelişmelere uyum sağlayarak daha verimli sonuçlar elde etmişlerdir.

İkinci sanayi devrimi, üretim bandı teknolojisinin getirdiği hızlı üretim süreci sayesinde büyük bir ivme kazandırdı ve 1970'lere kadar insan gücüne dayalı bir gelişim sergiledi. Dünya Savaşı sonrası bilimsel ilerlemeler, Üçüncü Sanayi Devriminin temelini oluşturdu. Bu dönemde bilim ve üretim organizasyonunda önemli değişiklikler meydana geldi. Önceki devrimlerde üretim mekanizasyonuna odaklanırken, ikinci sanayi devriminde enerji kaynaklı üretim tarzı benimsendi. Üçüncü Sanayi Devriminde ise üretim sürecindeki kontrollerin akıllı makinelerin üzerine olduğu bir üretim organizasyonu benimsendi. Bu durum, Üçüncü Sanayi Devriminin temel olayını oluşturmuştur (İnan, 2019: 14).

2.1.4. Dördüncü Sanayi Devrimi

Dördüncü Sanayi Devrimi ve Endüstri 4.0 terimleri genellikle aynı anlamda kullanılmaktadır. Endüstri 4.0, dünya çapında pek çok şirket, araştırma merkezi ve üniversite için önemli bir konu haline gelmiş olsa da, bu kavramın evrensel bir tanımı bulunmamaktadır (Hermann vd., 2016: 3). Endüstri 4.0, sanayi üretim süreçlerinde dijitalleşme otomasyon, büyük veri, yapay zekâ, nesnellerin interneti (loT), gibi

gelişmiş teknolojilerin üretime entegrasyonlarını ifade etmektedir. Makineler arası iletişim, veri analitiği ve diğer dijital teknolojileri sayesinde, üretim tesisleri daha akıllı ve bağlantılı hale gelmektedir. Endüstri 4.0 sadece, makinelerin iletişiminden oluşmakta kalmayıp; daha geniş bir içeriğe sahiptir. Bu sanayi devriminin diğer sanayi devrimlerinden ayıran özellikleri; teknolojideki gelişmelerin birbiriyle etkileşim kurarak birbiriyle bütünleşmesi, eşzamanlı hareket etmesi ve bütün alanların birbirinin etkisi altında kalarak gelişmesidir (Bulut ve Akçaçı, 2017: 54).

2.1.4.1. Dördüncü Sanayi Devriminin Temel Özellikleri

Endüstri 4.0, endüstriyel süreçlerin temel yapı taşlarını kökten değiştiren bir paradigmayı işaret eder. Bu dönemde, nesnelerin interneti, büyük veri analitiği, yapay zekâ ve otomasyonla yanı sıra akıllı üretim fabrikalar, üretim tesisleri ve esnek üretim modelleri ve hatları gibi kavramları içerir. Üretim süreçleri, sensörler ve akıllı cihazlar aracılığıyla devamlı olarak izlenir ve bu verilerle veri analitiği ve yapay zekaya veriler işlenerek daha verimli ve öngörülebilir tahminler yaparak bir üretim imkânı sağlamaktadır. İnsan- makine iş birliği, endüstriyel peyzajda dengesini korurken, sanal gerçeklik ve arttırılmış gerçeklik, eğitimden tasarıma kadar bir dizin uygulama alanında yeni olanaklar bizlere sunmuştur. Endüstri 4.0, küresel rekabetin ve toplumsal dinamiklerin yeniden şekillendirerek, teknoloji ve endüstri giderek daha da bulanıklaştırmıştır.

Dördüncü Sanayi Devriminin zemini; seri üretim aşamalarının etkileşimli bir şekilde iletişim kurması, tüm verilerle anında erişim sağlanması ve bu veriler sayesinde yüksek katma değerli ürünler elde edilmesi temeline dayanılmaktadır. Endüstri 4.0 sanayi üretimi interneti, hızlı uygulanabilir analiz ve veri kullanımı, sanayide dijitalleşme, üretim zincirinde iş birliği gibi unsurları da içermektedir. Bu sanayi devrimi, Almanya'da sınırlı kalmayıp, birçok ülkenin günümüzde ilgisini çeken yeni bir üretim sistemi olarak karşımıza çıkmıştır (Çevik, 2018: 425).

2.1.4.2.Dördüncü Sanayi Devriminin Toplumsal Etkileri

Dördüncü Sanayi Devrimi, endüstriyel süreçlerindeki teknolojik evrimlerin yanı sıra toplumsal dinamiklerin kökten değiştiren bir dönem olarak öne çıkmaktadır. Bu dönemde, yapay zekâ, nesnelerin interneti, otomasyon ve ileri düzey teknolojilerin üretime entegre olmasıyla birlikte iş gücü piyasasında önemli değişikliklere sebep olmuştur. Geleneksel iş alanlarında otomasyonun artması, bazı sektörlerde iş

kayıplarına yol açarken, aynı zamanda da otomasyonun getirdiği yüksek becerili işlere de talebi de arttırmıştır. Yapay zekâ uzmanları, büyük veri analistleri, siber güvenlik uzmanları, loT (Nesnelerin İnterneti) uzmanları gibi birçok yeni iş dalları ortaya çıkmıştır. Eğitim sistemlerinin, öğrenme modellerini ve beceri geliştirme stratejilerini bu yeni iş alanlarına uyum sağlaması gerekmektedir. Bu durumda, toplumda gelir eşitsizliğinin artması, güvenlik ve gizlilik endişeleri, şehir planlaması ve ulaşım sistemlerinde değişikliklerinde değişimler gerçekleşmiştir.

2.1.4.3. Dördüncü Sanayi Devriminin Başarıya Ulaşmasındaki Sekiz Aşaması

Dördüncü Sanayi Devrimi'nin başarıya ulaşmasındaki sekiz aşama, teknolojik ve endüstriyel dönüşümün temel bileşenlerini kapsamaktadır. Bu aşamalar, akıllı (otonom) robotlar, siber fiziksel sistemler, siber güvenlik, yapay zekâ, simülasyon, bulut bilişim sistemleri, 3D (3 boyutlu) yazıcılar ve nesnelerin interneti gibi yenilikçi teknolojiler içermektedir.

2.1.4.3.1.Akıllı (Otonom) Robotlar

İnsanları gözlemleyerek, insanların yaptığı hareketleri aynısını tekrarlayabilen, insanlarla iletişimi kurabilen ve bilgisayar sistemi üzerinden belirli bir komutları da yerine getirebilen robotlara akıllı robot denilir. Ürünlerin üretip kargoya verilmesine kadarki üretim süreçlerinde de dahil birçok teknolojide kullanılmaktadır. Temizlik amacıyla evlerde kullanılan robotlar, trafikte sürücülerin kural ihlalini kontrol eden dronelar da akıllı robotlara örnektir. Akıllı robotlar kaliteli üretim, seri ve kaliteli üretim, tehlikeli ortamlarda hatasız bir şekilde çalışmaları gibi birçok konuda faydalı olmuştur (Nuroğlu ve Nuroğlu, 2018: 334).

Akıllı robotların ilk başlarda seri üretimlerde kullanılırken artık şimdi tüketici davranışlarına göre birden çok ürün üretmeye tasarlanmıştır. Bu durumda, sensörler alanındaki teknolojik gelişmelerin hızlandığı ve tüketicilerin davranışları değiştiği için akıllı robotlarda bu değişime ayak uydurmuştur (Yalçın, 2018: 227).

Farklı sektörlerde üretim yapan firmalar yıllardır robotlardan yararlanmaktadır. Firmalar robotlara sayesinde işleri otomatik olarak halletmiştir. Robotlar üretimde mantıklı ve doğru işler yapmış, çalışma saatleri esnekleşmiş ve maaliyetler ciddi bir şekilde azalmasını sağlamıştır (Altay, 2016: 7).

İnsanlar üretimde yapılan hatalar sebebiyle son yıllarda üretimlerde akıllı robotlar kullanmaya başlamıştır. Üretimden çalışan kişiler ortaya çıkan durumları değerlendirebilirler, elde edilen verileri yorumlayabilirler, yapay zekaya sahip oldukları için bu işlemleri kolay bir şekilde gerçekleştirirler (İnan, 2019: 25).

2.1.4.3.2. Siber Fiziksel Sistemler

Şu anda içinde olduğumuz fiziksel dünyayla siber dünya arasında bağlantı sağlayan sisteme siber fiziksel sistem denilmektedir. Siber fiziksel sistemleri sayesinde üretimlerde hız ve verim artışı sağlanmaktadır (Yıldız, 2018: 549). Bu teknoloji sayesinde fiziksel dünyadan toplanan büyük veriler bulut sisteminde depolanmaktadır (Kagermann, 2015: 26). Siber fiziksel sistemler, insan emeğine ihtiyaç duyulmadan makinelerin kendi kendine çalışmasını mümkün kılmaktadır. Günümüzde sürücüsüz araçlar, 3D yazıcılar, robotlar, uzay araçları gibi birçok kendi kendine çalışan ürünlerin kullanımı günümüzde giderek artmaktadır (Yue vd., 2015).

2.1.4.3.3. Siber Güvenlik

Akıllı teknolojilerle birlikte dijital ortamda güvenlik yeni bir boyut değiştirmiştir. Güvenlik yazılımlarına karşı oluşturulabilecek karşıt yazılımların mümkün olması sebebiyle siber tehdit, siber şantaj, siber terörizm ve hatta siber savaşlar bile günümüzde gerçekleşebilmektedir. Bu durumda, siber güvenlik, bilginin takip edilmesi ve korunması gerekmektedir.

Tüm bu teknolojilerde ulaşılmak istenilen hedef, bireyselleşmiş üretiminin kitlesel üretim gerçekleştirme, üretimde esneklik sağlama, makinelerin insalarla ve makinelerin diğer makinelerle olan etkileşimi, insanların makinelerle iletişim halinde olmasıyla üretim süreçlerini izleme ve yönetebilme, acil durumlarda karar mekanizmasını kullanabilmesi ve yeni iş modellerini oluşturabilmesidir (Shafiq vd., 2015: 1148).

2.1.4.3.4. Yapay Zekâ

Yapay zekâ, insanlar gibi çalışıp ve durum karşısında tepkiler veren dijital ya da nesnel ürünlerin ortaya çıkmasını sağlayan bir bilgisayar bilimi disiplinidir (Bai vd., 2020: 3). Yapay zekâ endüstri 4.0'ın uygulanmasıyla birlikte birçok sorunun üstesinden gelmiştir. Örneğin yapay zekâ sayesinde, verilerin üzerindeki örüntüler bilgisayar üzerinden otomatik olarak tanınmaktadır. Ayrıca yapay zekâ alt yapısına

sahip olan işletmeler, iş faaliyetleri ile ilgili konunun uzmanlarına yardım etmektedirler. Özellikle karmaşık bilgiler ve stratejiler karşısında yapay zekâ kolay bir şekilde değerlendirmeler yapmaktadır. Sanayi sektörüne yapay zekanın iş faaliyetlerine entegre edilmesiyle birlikte üretimde artışlar sağlanabilmektedir (Ahmed vd., 2022: 5031).

2.1.4.3.5. Simülasyon

Simülasyonlar gerçek dünyadaki olan verileri sanal dünyaya yansıtılması olarak ifade edilmektedir. Buradaki en önemli nokta gerçek dünyadaki verinin sanal dünyadaki veriyle birebir uyuşması gerekmektedir. Diğer bir değişle sanal dünya fiziksel dünyayı tamamen yansıtması gerekmektedir (Davutoğlu, 2021: 797). Endüstri 4.0'da simülasyonlarla amaçlanan fiziksel dünyada yapılmak istenen bir üretiminin maaliyet kayıplarını azaltmak, kaliteyi arttırmak ve üretim sürecini hızlandırmaktır.

Arttırılmış gerçeklik (Augmented Reality-AR), endüstriyel üreticilerin üretmek istedikleri ürünlerini piyasaya sürmeden önce sanal bir faaliyetle kontrol etmelerine olanak sağlayan bir teknoloji olarak tanımlanabilmektedir (Davutoğlu, 2021: 797). Örneğin AR tabanlı sistemler sayesinde bir depodaki kusurlu ürünler seçilerek mobil cihazlar aracılığıyla bu ürünlerin onarım talimatlarını gönderebilmektedir. Simülasyon sayesinde, fiziksel olarak defolu olan ürünlerin onarılmasına başlamadan önce dijital olarak hata giderilme prosedürü izlenip uygulanabilirse fiziksel olarak onarım işlemi de gerçekleşebilmektedir. Bu şekilde hem zaman hem de maaliyet avantajı sağlanabilmektedir (Vaidya vd., 2018: 237).

2.1.4.3.6. Bulut Bilişim Sistemleri

Bulut Bilişim Sistemleri, verilerin ve yazılımların bulut ortamında kaydedip, bu bilgilerin internet ortamı üzerinden paylaşımını yapılabildiği ve işletimin ortak bir ağ üzerinden sağladığı bir yapıya denilmektedir. Esnek bir sunucu modeli olan bulut bilişim, ihtiyaç duyulduğunda çıkartılabilen altyapı, depolama ve yazılımın imkânı sunar (Dokuz vd., 2017).

Bulut bilişim, bilgisayar ağı, sunucu, depolama uygulamaları gibi yapılandırılabilir bilgi işlem kaynaklarının paylaşıldığı bir havuz oluşturarak tüketicilerin isteğe bağlı ağ erişimini daha kullanılışlı ve verimli haline getirmek üzere geliştirilmiş bir modeldir (Mell vd., 2011).

Bulut platformu kurmak, işletmelerin ulaştığı en güncel verilere, süreçlere, uygulamalara, karmaşık bir fiziksel yapı oluşturmak için zaman harcamadan erişmesine olanak tanır. Bulut tabanlı platformlar, iş ihtiyaçları ve teknolojik teklifler geliştikçe kendilerini hızlıca entegre edebilme ve değiştirebilme yeteneği sunar.

Bulut tabanlı teknolojiler sayesinde, işletmeler teknolojik olarak gelişmiş uygulamaların ve çözümlemelerin gücünden yararlanıp ve işletmelerin işlerini bir sonraki seviyeye taşıyabilir.

2.1.4.3.7. 3D (3Boyutlu) Yazıcılar

Bu teknoloji sayesinde nesneler bilgisayar üzerinden taslağı hazırlanıp ve 3D ismi verilen özel yazıcılar aracılığıyla katmanlı olarak yazdırılmaktadır. Üretim esnasında katmanların üst üste getirilmesi sonucu ‘‘katmanlı üretim’’ adı da verilmektedir. Özetle, sanal ortamda tasarımı planlanan bir nesnenin üç boyutlu olarak yazdırılmasını sağlayan makinelere 3D Yazıcı denilmektedir (Özdoğan, 2017). Bu makineler, sağlık gıda, inşaat, tekstil, savunma vb. birçok alanda kullanılmaktadır.

2.1.4.3.8. Nesnelerin İnterneti

Gerçek dünyadaki veri toplama cihazları, içerisindeki sensörler aracılığıyla birbiriyle iletişim kuran sisteme, nesnelerin interneti (loT) denilmektedir (Banger, 2016: 186).

Nesnelerin interneti (loT) terimi, ilk kez 1991 yılında kahve makinelerinin kullanımı sırasında ortaya çıkmıştır. Cambridge Üniversitesindeki birçok akademik personeller, kahve makinelerini gören kameralar kurmuş, bu kameralar yardımıyla kahvelerin doluluk oranlarını izleyebilmiş ve nesnelerin internetin yayılmasını teşvik edilmiştir.

Nesnelerin interneti birçok çeşitli sektörlerde kullanılmaktadır. Güvenlik, bankacılık, akıllı ev gibi birçok alanda kullanılarak günlük hayatla bütünleşmiştir. NFC’ nin bankacılık sektörüne girmesiyle herhangi bir ürün alımımızı temassız bir şekilde gerçekleştirebilmekteyiz. Akıllı evler sayesinde tüketiciler, ev ortamının sıcaklığını, evin ışıklarını uzaktan açıp kapatabilir ve eve gittiğinde garaj kapısını otomatik olarak açabilmektedirler. Nesnelerin interneti yardımıyla, tarım ve hayvancılıkta uğraşan işçiler, sütlerin ve ürünlerinin kalitesini kontrol edebilir ve yaşam koşullarını izleyebilmektedir (Tuğlu, 2017: 8).

Nesnelerin İnterneti, fiziksel nesnelerin bilgi paylaşabilmeleri ve birlikte karar alabilmeleri için birbirini duymalarına, düşünmelerine ve konuşmalarına olanak tanıyan bir teknoloji ve kavramlar bütünüdür (Aktaş Çeken ve Erdemli, 2016: 1). Nesnelerin İnterneti kullanım amacına göre birçok farklı cihaz ağa birleşerek iletişim döngüsünü sürdürülebilir hale getirmiştir. Nesnelerin İnterneti kavramını betimlemek için 3 farklı iletişim yönteminden yararlanabiliriz (Lee ve Crespi, 2010: 399-410).

- Kişilerarası İletişim: İnsanların teknolojik cihazlar vasıtasıyla iletişim kurması.

- İnsanlar ve Nesneler arasındaki İletişim: İnsanların cihazın kişisel bilgileriyle nesneleri uzaktan kontrol etmesi.

- Nesneden Nesneye İletişim: Bir nesneden diğer başka bir nesneye olan iletişim.

2.1.4.4. Dördüncü Sanayi Devriminin İstihdam Üzerindeki Etkileri

Üretim hattındaki rutin işler için maliyet, kalite, hız, güvenlik gibi birçok konuda insanlar maalesef robotlarla rekabet edemezler. Yeni iş gücülerin fiziksel gücü de akıl gücüne ihtiyaç duyarlar (Brynjolfsson ve McAfee, 2015). Bu durumda da mühendislik, yaratıcılık ve tasarım becerilerine sahip olan kişileri daha çok tercih edilmeye başlandı. Ali Rıza Ersoy bu değişime alın terinden akıl terine geçiş demektir (Kılıç, 2018).

Teknolojinin iş gücü üzerine etkisi olarak 2 farklı görüş bulunmaktadır. İlk görüş, işsiz olan bireylerin yeni iş alanları sayesinde işler bulacağı ve teknolojinin yeni bir refah getireceğini iddia edilmektedir. İkincisi görüş ise, yeni gelen teknoloji yüzünden işsizlik artacağı yönündedir. Geçmiş tarihi bakıldığı zaman ilk görüşün doğrulukta daha çok payı vardır. Tarım sektöründe makineleşme başlayınca, beden işçileri işsiz kalmasıyla birlikte işçiler sanayi sektörüne doğru serpilmiştir. Bir zamanlar tarım istihdamı %90'lardayken günümüze %2'lere kadar düşmüştür. Sanayi istihdamı eskiden hizmet istihdamından yüksekken, günümüzde hizmet sektörü çoğu ülkeden bütün sektörlerin zirvesinde yer almaktadır (Schwab, 2017).

2.2. Türkiye'de Sanayi Üretimi

Türkiye'de sanayi üretimi, ekonominin temel taşlarından biridir ve çeşitli endüstriyel faaliyetlerin geniş bir yelpazesini içermektedir. Bu faaliyetler, hammaddeden nihai ürüne kadar olan süreci kapsar ve ülkenin kalkınması ve büyümesi için hayati önem taşımaktadır. Sanayi üretimi, Türkiye'nin dış ticaret dengesi, istihdam durumu ve gelir dağılımı gibi birçok alanda belirleyici bir rol oynamaktadır. Sanayi sektörü, büyük sanayi kuruluşlarında küçük ve orta işletmelere kadar çeşitli aktörleri içerir ve ekonomik faaliyetlerin çeşitliliği ve dinamizmi açısından önem kazanmaktadır.

2.2.1. Sanayi Sektörünün Genel Tanımı

Türkiye'de Sanayi sektörü, geniş bir endüstriyel üretim yelpazesine sahiptir. Ülkemizin üretim sanayisini, imalat, enerji üretimi, madencilik, inşaat gibi birçok sektörü içinde barındırmaktadır. Sanayi, ham maddelerin işlenerek yeni ürünlerin ortaya çıkartılması yoluyla ülkelerin ekonomik büyümesinde kritik bir rol oynamaktadır.

2.2.2. Sanayi Sektörlerindeki Ana Aktörler

Sanayi sektörlerindeki ana aktörler, genellikle büyük sanayi kuruluşları ve küçük orta ölçekli işletmeler (KOBİ'ler) olarak belirlenir. Büyük sanayi kuruluşları, geniş ölçekli üretim tesisleri ve fabrikalarıyla ekonominin temel yapı taşını oluştururken, KOBİ'ler ise esneklikleri ve yenilikçileriyle tanınır ve genellikle daha özelleşmiş ürünlerin üretimini gerçekleştirirler. Birlikte, bu aktörler Türkiye'deki sanayi sektörünün dinamiklerini oluşturur ve ekonominin büyümesine katkı sağlar.

2.2.2.1. Türkiye'deki Büyük Sanayi Kuruluşları

Türkiye'nin büyük sanayi kuruluşları Türk lirası cinsinden ciroları aşağıdaki gibi sıralanmıştır:

Tüpraş-Türkiye Petrol Rafinerileri A.Ş**:** 418.386.097.302 Tl ciroya sahip olan Tüpraş, 5217 kişiye istihdam sağlamaktadır ve Türkiye'nin enerji sektöründe lider konumdadır. Aynı zamanda Türkiye'nin en büyük rafinerisidir (İstanbul Sanayi Odası 500, 2022).

Star Rafineri: 189.155.079.778 Tl cirosuyla Star rafineri, Türkiye'nin enerji sektöründe başarılı firmaları arasında yer almaktadır. Rafinaj kapasitesi ve tesislerin stratejik konumuyla Türkiye'nin enerji bağımsızlığında önemli bir etki yapmaktadır (İstanbul Sanayi Odası 500, 2022).

Ford Otomotiv Sanayi A.Ş: 140.075.328.659 Tl cirosuyla Ford Otomotiv, Türkiye'nin otomotiv sektörünün öncü gelen firmaları arasında yer almaktadır. Yüksek üretim kapasitesi ve geniş istihdam kapasitesi sayesinde Türkiye'ye önemli önemli katkılarda bulunmaktadır (İstanbul Sanayi Odası 500, 2022).

İstanbul Altın Rafinerisi A.Ş: 87.779.289.190 Tl cirosuyla İstanbul Altın Rafinerisi, kıymetli metal sektöründe Türkiye'nin öncü firmalarından birisidir. Altın rafinasyonundaki gösterdiği başarı sayesinde ön plana çıkmaktadır (İstanbul Sanayi Odası 500, 2022).

Ereğli Demir ve Çelik Fabrikaları T.A.Ş: 69.492.409.075 Tl cirosuyla Ereğli Demir ve Çelik Fabrikası, metal endüstrisinde güçlü bir konuma ülkemizde yerleşmiştir. Yüksek kaliteli çelik üretimiyle hem yerli talebe hem de yurt dışı taleplere günümüzde karşılık vermektedir (İstanbul Sanayi Odası 500, 2022).

İskenderun Demir ve Çelik A.Ş: 66.937.198.161 Tl cirosuyla İskenderun Demir ve Çelik, entegre demir çelik üretimiyle karşımıza çıkmaktadır. Üretimde kullandıkları yüksek teknoloji ve sürdürülebilir üretim anlayışına sahiptirler (İstanbul Sanayi Odası 500, 2022).

Toyota Otomotiv Sanayi Türkiye A.Ş: 65.894.452.143 Tl cirosuyla Toyota Otomotiv, Dünya genelinde bilinen otomotiv devi Toyota'nın Türkiye'deki üretim yapan tesisidir. Yüksek kaliteli araç üretimi ve yüksek ihracat rakamları sayesinde Türkiye'nin öncü firmaları arasında yer almaktadır (İstanbul Sanayi Odası 500, 2022).

Arçelik A.Ş:64.089.464.216 Tl cirosuyla Arçelik, beyaz eşya üretimiyle sektöründe ülkemizde lider konumundadır. 1965 yılında Vehbi Koç ve Lütfi Doruk tarafından kurulmuştur. Yenilikçi ürün portföyü ve uluslararası pazardaki yüksek hacimli etkinliğinle Türkiye'nin sanayi sektöründe önemli kilometre taşlarını oluşturmaktadır (İstanbul Sanayi Odası 500, 2022).

Oyak Renault Otomobil Fabrikaları A.Ş: 62.664.328.181 Tl cirosuyla Oyak Renault Otomobil Fabrikaları, otomotiv sektöründeki gücünü Fransız Dünya devi

Renault ile ortaklığıyla sürdürmektedir.1969 yılında Bursa'da kurulup yıllık 360 bin otomobil ve 750 bin motor üretimi kapasitesiyle ön plana çıkmaktadır (İstanbul Sanayi Odası 500, 2022).

Tofaş Türk Otomobil Fabrikası A.Ş: 59.818.225.984 Tl cirosuyla Tofaş Türk Otomobil Fabrikası, Türkiye'de faaliyet gösteren önemli otomotiv sektörlerinden birisidir. Ford, Otosan, Chrysler, Anadol, Dodge, Fiat, Lancia, Alfa Romeo, Jeep, Ferrari ve Maserati gibi markalarının temsilciliğini yürütmektedir. Geniş model yelpazesi ve üretim kapasitesiyle sektördeki varlığını devam ettirmektedir (İstanbul Sanayi Odası 500, 2022).

2.2.2.2. Küçük ve Orta İşletmelerin Rolü

Ekonomi politikaların temel hedeflerinden biri olan, çalışabilecek olan bireylere, öncelik olarak kendi yaşadıkları konumlarına yakın yerlerde iş bulmak ve büyük sanayi merkezlerine göçleri önleyerek bir yandan da küçük işletmelerin yaratacağı ek istihdam imkanlarından yararlanarak işsizliği önlemektedir (Olalı vd., 1993: 33).

Kobi'ler bireysel olarak ele aldığımız zaman kendi başlarına ekonomik büyüme üzerinde belirgin bir etki yaratmazlar. Ancak KOBİ'leri bir bütün olarak aldığımızdaki ortaya çıkan nicel büyüklükle birlikte ülke ekonomilerine katkılarına görebiliriz.

Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde KOBİ'ler, ülke faaliyetlerinin %99'unu oluşturmaktadır. Ülke ekonomisine gelir, istihdam ve üretim gibi katkıda bulunurlar. Düşük gelirli ülkeler grubunda Gayri Safi Milli Hasılaya katkıları %15'e kadar yükselirken yüksek gelirli gruplarda ise %51'e kadar yükselmektedir. Avrupa 1980 yıllarında istihdam alan yaratmasıyla ön plana çıkmıştır. KOBİ'ler, girişimciliği ve ürün farklılaşmasını teşvik ederken aynı zamanda da büyük işletmecilere ara mal temin ederek ekonomiye katkı sağlamaktadır (Oktay ve Güney, 2002).

KOBİ'lerin ekonomiler içerisinde bulunduğu konum rastlantı değildir. KOBİ'ler bu tesadüfi olmayan konumları sayesinde birçok büyük işletmeye göre pek çok avantajlara sahiptirler. Her büyük işletme ekonomiye KOBİ olarak başladığını ve işletme olarak hayatını sürdürmeye çalıştığını unutmamak gerekmektedir. Mevcut ekonomilerde işletmelerin çoğu, dinamik yöneticilerin dinamik başarıları ve iyi

yönetim performansları sayesinde kobi sınıfından büyük işletme sınıfına geçmiştir (Çatal, 2007: 346).

KOBİ'lerin pazar ve koşullarına ayak uydurmanın yanı sıra, ürettikleri mal ve hizmetler ile de büyük işletmeler ile yarış halindedir. Mamul ve yarı mamul gibi girdileri üreterek büyük işletmelere destek olurlar. KOBİ'ler ekonomide yan sanayi oluşturarak büyük işletmelerle ortak payda bulunmaktadır (Sarıaslan, 2001: 29).

2.2.3. Sanayi Üretiminin Sektörel Dağılımı

TÜİK Sanayi Üretim Endeksi, Ekim 2023 verilerine göre toplam sanayi üretimi 3 sektöre ayrılmıştır. Madencilik ve taş ocaklığı sektörü, İmalat sanayi sektörü ve Elektrik gaz ve iklimlendirme üretimi ve dağıtımı olarak sanayi üretimleri gerçekleşmektedir. 2023 yılı Ekim ayında madencilik ve taş ocağı sektörü endeksi bir önceki yılın aynı ayına göre %3,7, imalat sanayi sektörü endeksi %1,3 ve elektrik, gaz, buhar ve iklimlendirme üretimi ve dağıtımı sektörü endeksi %3,5 arttı.

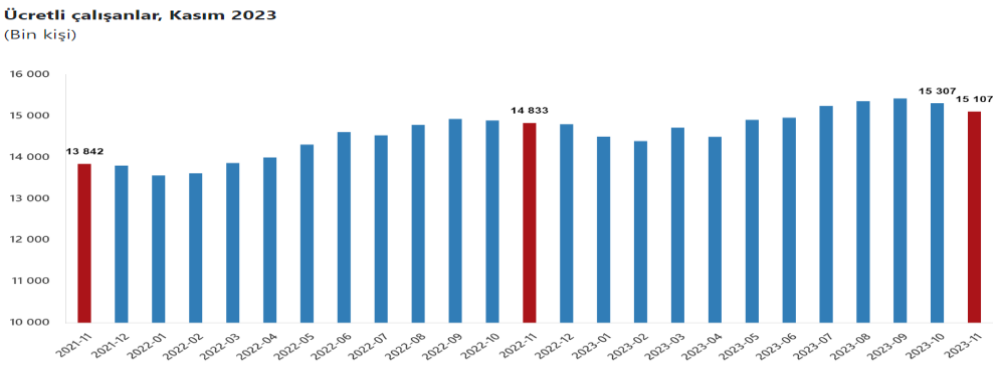
2.2.4. Sanayi Sektöründeki İstihdam

Sanayi sektörü, ekonominin sağlam temellerini oluşturur ve istihdam konusunda hayati bir rol oynamaktadır. Üretim ve imalat alanında faaliyet gösteren bu sektör, ekonominin büyümesi için kilit bir öneme sahiptir. Yenilikçi ve ileri teknolojiye dayalı süreçleriyle tanınan sanayi, sürekli olarak yeni ürünler ve iş modelleri geliştirirken, uluslararası ticarette de belirleyici rol oynarlar. Ayrıca, işgücüne olan yoğun talebiyle istihdam yaratırken, altyapı ve lojistik sektörlerinin gelişmesine de katkıda bulunur. Bu nedenle sanayi sektöründeki büyüme ve istihdam artışı, bir ülkenin ekonomik büyümesi ve refahı için kritik öneme sahiptir.

2.2.4.1. Sanayi Sektöründeki Çalışanların Sayısı ve Dağılımı

Sanayi sektöründeki çalışanların sayısı ve dağılımı her yıl değişmiştir. Türkiye'de 2021 yılının Kasım ayından itibaren aylık veriler kullanılarak 2023 yılının Kasım Ayına kadar olan veriler Şekil 1 'de gösterilmiştir.

Şekil 1: Ücretli Çalışanlar Kasım,2023



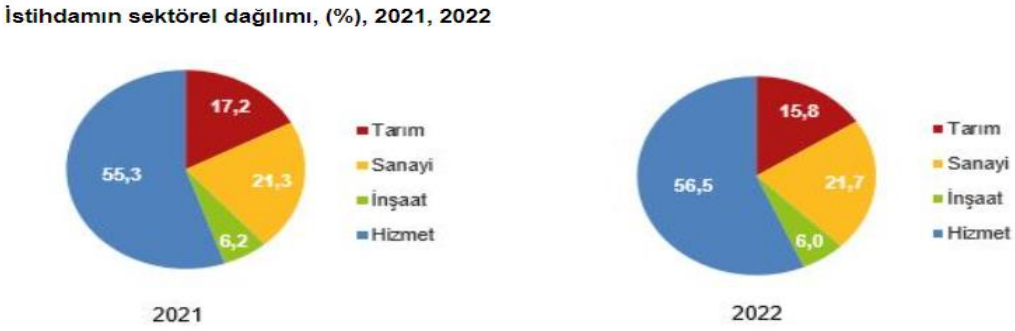
Kaynak: TÜİK Kurumsal (tuik.gov.tr)

TÜİK 23 Kasım 2023 tarihinde yayınladığı bildirimlere göre, sanayi ve ticaret-hizmet sektörlerinde toplam ücretli çalışan sayısı bir önceki yılın aynı dönemine kıyasla %1,8 arttı. Bu dönemde, ücretli çalışanların toplam sayısı 14 milyon 833 bin 144 kişiden 15 milyon 106 bin 556 kişiye yükseldi. İncelemeler sonucunda, 2023 Kasım ayına ait verilerde sanayi sektöründe %1,3'lük bir düşüş yaşanırken, inşaat sektöründe %10,2 ve ticaret-hizmet sektöründe ise %2,1 oranında artış gözlemlendi. Bu verilere dayanarak, inşaat ve ticaret-hizmet sektöründe istihdam artışı yaşanırken, sanayi sektöründe istihdamın azaldığı sonucuna ulaşılmıştır.

2.2.4.2. Sanayi İstihdamın Zaman İçerisindeki Değişimi

23 Mart 2023 yılında TUİK bildirisine göre 2022 yılında bir önceki yıla göre 1 milyon 955 bin kişi artarak 30 milyon 752 bin kişi, istihdam oranı ise %2,3 puanlık artış ile %47,5 oldu. Bu artış oranının %65'ini oluştururken kadınlarda %30,4 olarak gerçekleşmiştir.

Şekil 2: İstihdamın Sektörel Dağılımı



Kaynak: TÜİK Kurumsal (tuik.gov.tr)

İşgücü bileşenleri geçen yıla kıyasla değişti. Sanayi sektörü, işgücü içindeki payını bir önceki yıla göre 0,4 puan artırarak daha fazla istihdam sağladı.

2022 yılında sanayi sektörü, toplam 6 milyon 663 bin kişiye istihdam sağladı. Bir önceki yıla kıyasla, sanayi sektöründe istihdam edilenlerin sayısı 520 bin kişi arttı. Bu artış sanayi sektörünün istihdam potansiyelindeki önemli bir büyümeyi işaret etmektedir.

2.2.5. Sanayi Politikaları ve Teşvikler

Sanayi politikaları ve teşvikler, bir ülkenin kalkınmasının desteklemek, rekabet avantajı elde etmek ve belli belirli bir sektörlerin güçlenmesini sağlamak amacıyla devletler tarafından uygulanan stratejilerdir. Örneğin hükümetler gümrük tarifeleri ve ticaret politikaları aracılığıyla yurt dışı alımını sınırlayabilir veya yerel üretimi desteleyebilmektedir. Aynı zamanda, hükümetler mali teşvikler, vergi indirimleri gibi yardımlar şirketlere ve yatırımcılara ekonomik olarak katkıda bulunabilir.

Çin'in 2015 yılında başlattığı 'Made in China 2025'stratejisi, ülkenin sanayi sektörüne dönüştürmeyi ve dünyanın yüksek teknolojili sektörlerinde lider olmayı amaçlamaktadır. Bu strateji, Çin'in düşük maliyetli üretimden çıkarak daha yenilikçi ve teknolojik bir ekonomiye geçmeyi hedeflemektedir. Çin hükümeti, AR-GE faaliyetlerini desteklemek için şirketlere ciddi yardımlar yapmaktadır. Hükümet, yüksek teknolojili ürünler üreten şirketlere Ar-Ge desteği vergi indirimleri ve yurt dışı alımını yerine yerel ürün kullanımını teşvik ettirmiştir.

Almanya 'Industry 4.0' girişimi ile üretim süreçlerini daha akıllı, esnek ve verimli hale getirmeyi hedeflemektedir. Almanya, üretim süreçlerinde dijitalleşmeyi hedefleyerek otomasyon, sensör, yapay zeka gibi alanlara yatırım yapılmasını teşvik etmiştir. Bu kavramının temelini temsil eden akıllı fabrikalar, üretim süreçlerini tamamen dijitale entegre edilmiş olan bir ülkedir.

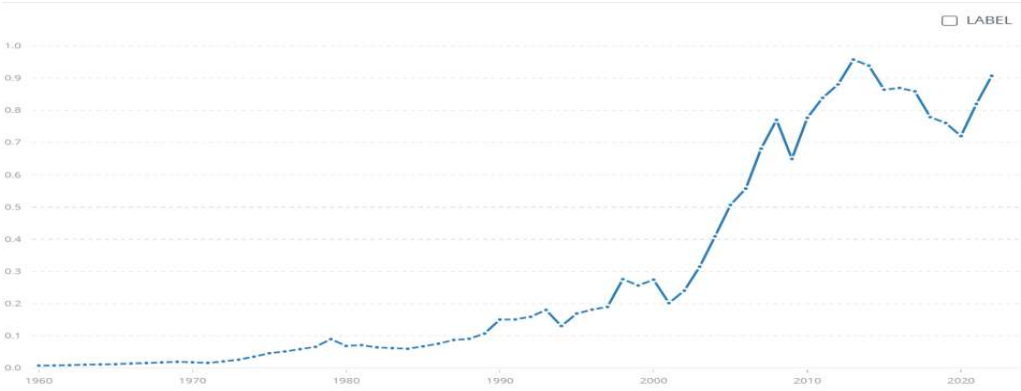
Bu çeşitli politika araçları, bir ülkenin sanayisini sürdürülebilir şekilde katkıda bulunarak ülkelerin ekonomilerine müdahale edebilmektedir.

2.2.5.1. Türkiye'nin Sanayi Politikaları ve Analizi

Türkiye geçmişten bugüne büyük bir gelişim süreci yaşamıştır. Demografik yapısı, nitelikli işgücü köklü üretim deneyimleri, geniş iç pazarı, gelişmiş pazarlara

yakınlığı ve yükselen pazarlara ulaşım açısından gelişmekte olan ülkeler arasında yer almaktadır. Türkiye'de Sanayi sektörü GYSH'nin %27'sini oluşturmaktadır.

Şekil 3: Sanayi Sektörünün Değişimi



Kaynak: Dünya Bankası

Grafik sanayi sektörünün zaman içerisindeki dolar bazlı değişimlerini ifade etmektedir ve grafiğe baktığımız zaman Türkiye'ye uzun vadeli baktığımız zaman GSYH'nin arttığını görmekteyiz. Bu sektörün önemi, ülkenin kalkınma ve büyüme süreçlerinde oynadığı kritik rol nedeniyle giderek artmaktadır.

Beş Yıllık Kalkınma Planı (1985-1989): Bu dönemde de diğer dönemlerde olduğu gibi imalat sanayi, ilerlemenin itici gücü olarak öngörülmüştür. İmalat sanayide yatırım malların üretime ağırlık verilmesi ve bu yöntemle üretim artışı hedeflenmiştir. Bu dönem ihracata yönelik teşvikler yapılmıştır. Bu dönemde hedeflenen başlıca amaç, mevcut sanayide üretim kapasitesini arttırıp teknoloji seviyesini yükseltilmesidir. Devlet altyapı ve hizmet yatırımlarından öncelik verilmesiyle birlikte sanayinin tüm yurda yayılmasını sağlayıp, imalat sanayide ise özel sektöre ağırlık verilmiştir. Bu amaçlar doğrultusunda, uygun şartlı imalatı destekleyen kredi sistemleri oluşturulması hedeflenmiştir (DPT, 1985: 66-68).

Beş Yıllık Kalkınma Planı (1990-1994): Bu dönemde sanayileşme ülkenin kalkınmasının temel taşı olarak öne sürülmüştür. Sanayi sektörünün uygun bir kapasiteyle çalışması ve kısa vadeli yatırımların arttırılmasıyla verimliliğin ve üretiminin arttırılması amaçlanmıştır. Ekonomik ve verimlilik ilkesine dayalı bir üretim politikası, hesaplı bir üretim yapısıyla birlikte ülkede istihdam artışını hedefleyen yatırım politikasını oluşturmaya amaçlamaktadır (DPT, 1990: 1).İmalat sanayinin rekabet gücü arttırmak için dünya genelinde ücretler baza alınarak girdilerin

sağlanması, küçük ve ortak ölçekli üretim tesislerine teknolojik gelişme desteği sağlanması, büyük sanayi ile uyumunun gerçekleşmesi, imalat sektörünün dış rekabette adil bir ortamda korunması hedeflenmektedir (DPT, 1990: 85).

Beş Yıllık Kalkınma Planı (1996-2000): Avrupa Birliği ve küresel pazarlarda entegrasyon için yüksek rekabet gücüne sahip, dışa açık ve ihracata odaklanan bir endüstrinin oluşturulması hedeflenmiştir. Katma değerli ürünlerin üretimi yapılması, yeni nesil teknolojilerini yaygınlaştırılması ve küçük ve büyük endüstrilerin birleşimini teşvik etme yapısını oluşturmaya amaçlanmıştır. Sektör bazında teşvikler değil faaliyetler üzerine teşvikler verilmesi esas olarak belirlenmiştir (DPT, 1996: 68). Bu dönemde, Araştırma geliştirme, üniversite-sanayi ortak çalışmaları teknoloji gibi konular ön plana çıkmıştır.

Beş Yıllık Kalkınma Planı (2001-2005): Bu dönemde imalat sanayini dış ticarete rekabet gücü arttırılması hedeflenmiştir. Sanayi yapısında yerel kaynakları canlandırıp, çevre kurallarına uyumlu bir şekilde üretim yapıp, araştırma ve gelişmeye önem veren, orijinal tasarım ve marka geliştiren ve uluslararası piyasalarda kalıcı yer edinebilen bir yapı benimsenmeyi hedeflenmiştir. Bu dönemde sanayi kullanan kapasitelerini yükseltilmesi için üniversite ve sanayiler ortak çalışmalar yaygınlaştırılmış teknoparklar ve teknoloji üstleri kurulması teşvik edilmiştir (DPT, 2001: 122).

Beş Yıllık Kalkınma Planı (2007:2013): Bu dönemde yatırımları ve istihdamı arttırmak, bölgesel gelişimde özel sektörlerin piyasaya daha çok artmasını teşvik etmek ve yeni teşvik tedbirleri konuları ele alınmıştır. 2004 yılında 5084 sayılı yasa ile ilk adımda 36 ilde verilirken 2005 yılında uygulamada yapılan değişikle 49 ilde daha teşvik programları uygulanmaya başlamıştır (Dinler, 2010). Bu dönemde de önceki dönemlerde olduğu gibi rekabet gücü arttırılmış, ihracata önem verilmiş ve Araştırma gelişmeye önem verilmeye devam edilmiştir (DPT, 2007: 89). Planda ayrıca işbirliğini geliştirmesi amacıyla kurumların ortak AR-GE,ortak tedarik ve pazarlama çalışmalarının destekleneceğini, ağ oluşturma ve kümelenme gibi faaliyetlerin uygulanmasında teşvikler verileceği bildirilmiştir.

Beş Yıllık Kalkınma Planı (2014-2018): 2007-2015 yılları arasında imalat sanayi üretimi %3,7 istihdam %1,5 artış göstermiştir. Bu bağlamda GSYH içerisindeki payı ise %15,6 olmuştur. Bu dönemde savunma ihtiyaçlarını yerli kaynaklar

kullanılarak karşılama oranında gözle görülür bir artış yaşanmaktadır. Savunma sanayi, rekabetçi bir yapıya kavuşturularak ülke genelinde güçlendirilmeyi hedeflenmiştir. Savunma sistemleri ve lojistik malzemelerin ülke sanayisine entegre edilmesi, özgün tasarımlar üzerine inşa edilerek sürdürülebilir bir şekilde temin edilmesi amaçlanmakta; aynı zamanda uygun teknolojilerin sivil kullanıma yönlendirilmesi ile ulusal düzeyde AR-GE'ye ayrılan bütçenin ve yerellik oranın arttırılması amaçlanmaktadır. Belirli sanayi savunma sanayi alanları için ağ ve kümeleme oluşumları teşvik edilmekte, X.BYKP çatısı altında vurgulanan politikalar arasında, imalat sanayisinin rekabet gücünün ve yerel katma değerinin arttırılması öne çıkmaktadır. Bu bağlamda, geri dönüşüm ve geri kazanım gibi projeler de sanayi politikalar kapsamında değerlendirilmektedir (DPT, 2013).

Beş Yıllık Kalkınma Planı (2019-2023): Bu dönemde, istikralı ve güçlü büyüme, sürdürülebilir cari işlemler dengesi, artan istihdam ve rekabetçiliğin her düzeyde, birey, firma, sektör ve devlet gibi birimlerin geliştirilmesi ve birimlerin verimliliğin artması amaçlanmaktadır. Teknolojik dışa bağımlılığının düşürülmesi, üretim yapısının değiştirilmesi ve toplam faktör verimliliği artışlarına dayalı bir üretim için kritik öneme sahip olan imalat sanayisine odaklı daha etkin sanayi politikaların oluşturulması, büyük ölçekli yatırımlara ve üretimde teknoloji yoğun sermayeli öncelik verilmesi ve değer zincirinin her aşamasında nitelikli işgücü sağlanması amaçlanmaktadır.

Bu kalkınma planına göre, imalat sanayi açısından öncelikli sektörler arasında kritik teknolojilerle ilgili olanlarla birlikte tarım, turizm ve savunma sanayi sektörleri belirlenmiştir. Bu sektörlerdeki girişimlerde, ihracatın genişletilmesi ve aynı zamanda da verimlilik artışıyla birlikte katma değerin hızla arttırılması amaçlanmaktadır (DPT, 2019).

2.2.5.2. Sanayi Sektörüne Yönelik Teşviklerin Etkisi

Türkiye'de sanayi sektörüne yapılan teşvikler, ekonomiyi desteleyerek ülke genelinde istihdam artışına, teknolojik gelişmeye ve ihracatın artmasına olumlu katkılarda bulunmaktadır. Ayrıca bölgesel kalkınmayı destekleyen teşvik programları, az gelişmiş kırsal bölgelerdeki sanayi faaliyetlerini arttırarak bölgedeki ekonomik dengesizliklerini gidermeye yardımcı olmaktadır.

Türkiye'de sanayi sektörlerindeki teşviklerin etkisi, geçmişten birçok örnekle açıklayabiliriz. Özellikle 1980 yıllarında ülkemizin uyguladığı ekonomik liberalizasyon ve teşvik politikaları Türkiye'nin sanayi alanındaki başarısına öncülük etmiştir. Bu dönemde uygulanan teşvik programları sayesinde, özel sektör yatırımları artmış, yeni sanayi tesislerinin kurulmasını devlet yardım etmiş ve ülkenin ihracatı bir önceki dönemlere göre artış göstermiştir.

1980 yıllarında başlayan özel teşvikler ve yatırımlarda devlet yardımları yapan devlet, özellikle sanayi bölgelerinde ve belirli bir sektörlerde yatırım yapacak olan firmalara vergi avantajları, gümrük vergisi muaflığı ve sigorta primi gibi desteği yapmıştır. Otomotiv sektöründe gelen teşvikler sayesinde Türkiye, dünya pazarında otomotiv alanında daha rekabetçi bir hale gelmiştir. 1980 yıllarında otomotiv sektöründeki teşviklerle birlikte yatırımların artmasıyla birlikte, ülkede otomobil üretimi hızlanmaya başlamıştır. 1985 yılında Türkiye'de üretilen otomobil sayısı 40.000 iken bu rakam 1990'lı yılların ortalarında is yılda 200.000 adetin üzerine çıkarak sanayi alanında önemli gelişmeler yaşanmıştır.

Türkiye'de 2000 yıllarından itibaren Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından hayata geçirilen Teknoloji Geliştirme Bölgeleri ve Teknokentler gibi kurumlar ülkenin AR-GE alanında daha da ilerleterek teknolojik alanlarında başarılı olmamızı sağlamıştır. 2023 yılı itibariyle Türkiye'de faaliyet gösteren 97 tane Teknoloji Geliştirme Bölgesi, bu alandaki potansiyeli çıkarmak için önemli bir altyapıyı oluşturmaktadır. Öte yandan Türkiye'de 92 tane Teknokent, üniversiteler ile iş birliği içerisine girip yenilikçi projelere adım atmaktadırlar. Bu merkezler yardımıyla teknolojileri yakından ilgilenen firmaları bir araya getirerek ülkedeki iş dünyasının rekabetçiliğini güçlendirmiştir.

2.3. Dış Ticaret

Ticaret, insanlık tarihinde her zaman merkezi bir rol olmuştur. Özellikle M.Ö. 7.yüzyılda Lidyalıların paranın keşfi ve yerleşik hayata geçişiyle birlikte, dış ticaret önem kazanmıştır. Antik çağlarda karayolları ve denizyolları vasıtasıyla yapılan ticaret, İpek Yolu'nun da oluşturulmasıyla dünyaya geneline yayılarak kültürler arası etkileşimi tetiklemiştir. Sanayi devrimiyle birlikte üretimden gelen artış, teknolojik gelişmeler ve dış ticaretin düzenlenmesi adına kurulan kuruluşlar dış ticaretin büyümesine katkı sağlamıştır. Günümüzde, küreselleşme ve teknolojik gelişmelerle

birlikte dış ticaret, ülkelerin coğrafi sınırlarını aşarak dünya ekonomilerinin temelini oluşturmuş, kültürel etkileşimini canlandırmış ve ekonomik olarak büyümeyi desteklemiştir.

Dış ticaret, bir ülkenin kendi sınırları dışarına çıkarak diğer başka ülkelerle mal ve hizmet alışverişi yapması anlamına gelmektedir. Bu ticaret, ülkelerin ekonomik faaliyetlerini birbirine bağlayarak uluslararası ticaretin temelini oluşturmaktadır. Bir ülke belirli mal ve hizmetleri belirli mal ve hizmetleri diğer ülkelerden daha verimli bir şekilde üretimi gerçekleştiriyorsa, bu ürünleri başka ülkelerle mübadele ederek ekonomik kazanç elde edebilmektedirler. Dış ticaret, ekonomik büyümeyi destekleyebilir, istihdam olanakları yaratabilir, üretim süreçlerini hızlandırabilir ve kültürel anlayışı arttırabilir.

2.3.1. Dış Ticaretin Kavramsal Çerçevesi

Dış ticaret, bazı ülkelerin kendi sınırları içerisinde üretilmeyen, ya da sınırlı bir miktarda üretilen mal ve hizmetlerin bir başka ülkeden satın alma talebiyle, diğer ülkenin sahip olduğu kaynak kullanımı en verimli bir şekilde kullanma arzusuyla veya bir ülkenin milli gelirinin ve ekonomik gücünü arttırma hedefiyle gerçekleştirdiği bir ticaret faaliyetidir. Bu faaliyet, mal, hizmet, fikri mülkiyet ve sermaye alım satımını içerip ülkeler arasında ekonomik iş birliği teşvik etmektedir (Gürsoy, 2020: 3).

Üretim alt yapısında değişiklik, yerel üretimdeki eksikler, teknolojik gelişmelerin üretim süreçlerine entegre edilmesi, tüketici tercihlerindeki değişkenlik, fiyat düzeyinde farklılıklar ve ürün çeşitliliği gibi faktörler, dış ticaretin oluşmasının temelini oluşturmuştur (Utkulu ve Aydemir, 2013: 4).

Kısaca dış ticaret, o ülkenin diğer ülkelerle gerçekleştirdiği mal ve hizmet ihracatı ile ithalatın toplamından meydana gelmektedir. Yabancı ülkelerde dış ticaret ilişkisi kurmak, bağımsız ve ekonomik olarak güçlü bir ülke olmanın temel kilometre taşlarını oluşturmakta ve genellik ekonomik büyüme ve kalkınmanın itici gücü olarak kabul edilmektedir (Gültekin, 2011: 31).

Üretim faktörlerinin dünya genelinde farklı bölgelere dağılımı, ülkelerin sahip oldukları fazla üretim kapasitesini kullanma avantajı yaratılmıştır. İlk olarak, üretim fazlası olan mal ve hizmetler, iç pazardaki talebin karşılanmasının ardından artan miktarı ifade etmektedir. Bu fazlalıkların ihracat yoluyla diğer ülkelere paylaşılması,

ülkeler arasında ekonomik etkileşimi arttırmaktadır. Bu konsept, bir ülkenin sahip olduğu ürettiği mal ve hizmetlerindeki fazlalığın avantajını elde ederek, üretim fazlası olan mal ve hizmetlerin küresel pazarlara yönlendirilmesini içerir (Yücesan, 2017: 6-9; Kızıldere, 2012: 4-6).

2.3.2. Geçmişten Günümüze Dış Ticaret Teorilerinin Evrimi

Uluslararası ticaret, medeniyetlerin başlangıcından günümüze kadar dünya ekonomisine büyük katkı yapmıştır. Özellikle 16. yüzyılda Avrupalı devletlerin coğrafi keşiflerle yeni yerleri keşfetmesi, ticaretin etkisini daha da arttırmıştır. Kolonilerin kurulmasıyla birlikte hammadde arayışı ve ürün pazarlama çabaları küresel bir boyut kazanmıştır. Deniz ticaretin gelişimi, ticaretin daha hızlı büyümesine ve etki alanının genişlemesine olanak tanımıştır. Dış ticaretin bu evrimi, ekonomik yaşamı önemli ölçüde etkileyerek teorik çalışmaları da tetiklemiştir (Yılmaz, 2016).

Klasik iktisadın öncülerinden olan Adam Smith, 1776 yılında yayımladığı "Uluslararası Zenginliği" adlı eserinde uluslararası iktisadı genel iktisat kuramından ayrı bir konu olarak ele almamıştır. Smith, etkin kaynak dağılımının temel prensiplerini ortaya koyarken, aynı zamanda Merkantilizm dış ticarete yönelik perspektifine eleştirel bir bakış getirmiştir (Smith, 1776).

Adam Smith tarafından geliştirilen mutlak üstünlükler teorisi, işgücü verimliğinden kaynaklanan maaliyet farklılıklarının dış ticaretin temel nedeni olduğunu öne sürer. Teori, mutlak üstünlüğün var olduğu durumda ticaretin her iki ülkenin de karlı çıkacağını belirtmektedir. Ancak bu teori, iki ülkeden birinin tüm malları daha verimli bir şekilde ürettiği durumu açıklamada yetersiz kalmaktadır. Bu açıklamadaki bilgi yetersizliği, Ricardo'nun 1817 yılında karşılaştırmalı üstünlükler teorisini geliştirilmesiyle aşılmıştır. Ricardo dış ticaret kazançlarının belirlenmesinde, verimlilik farklılıklarının mutlak değil, göreceli olarak değerlendirilmesinin önemini vurgulamıştır. Bu çerçevede geliştirdiği karşılaştırmalı üstünlükler teorisi, dış ticareti anlamak için son derece tutarlı bir yaklaşım olup, günümüzde hala büyük bir geçerlilik taşımaktadır (Salvatore, 1990).

Ricardo'nun emek değer teorisine dayandığı için, gerçek dünyada önemli olan sermaye ve doğal kaynak gibi faktörleri göz ardı etmektedir. Heckscher 1919 yılında ve Ohlin (1933) yılında, maliyet farklarının ülkelerin faktör dağılımlarından kaynaklandığını bir teori ortaya koymuşlardır. Faktör donanım teorisi, ülkeler

arasındaki maliyet farklarını, kullanılan faktörlerin bolluğu veya kıtlığı ile ilişkilendirmektedir. Bu teoriye göre, bir ülke hangi faktöre daha fazla sahipse, o faktörde karşılaştırmalı üstünlük elde edip o ürünlerde uzmanlaşacaktır (Dorobăt, 2015: 114). Heckscher-Ohlin modeli, homojen mallarda ve tam rekabet koşullarında geçerli olan neoklasik bir modele dayanır ve neoklasik dönemde ticareti açıklamada etkili olmaktadır (Seyidoğlu, 2017: 88).

Karşılaştırmalı üstünlük teorisi, dış ticaretin tüm taraflar için faydalı olduğu fikrini temellendirir. Karşılaştırmalı üstünlük teorisi, dış ticaretin tüm taraflar için faydalı olduğu düşüncesini temellendirir. Faktör donatım teorisi ise uzun bir süre boyunca dış ticaret literatüründe öne çıkan teorilerinden biri olmuştur (Ethier, 1984: 132). Ancak, bu teorilerin başarıları, dış ticaret yapısını inceleyen uygulamalı çalışmalarda tam olarak açıklayamadığı görülmektedir. Leontief 1953 yılında, ABD'nin ticaret dengelerini inceleyerek faktör donatımı teorisini test etmiş ve dönemin en zengin ülkesi olan ABD'nin, faktör donatım teorisinin beklentilerinin ters bir şekilde, emek yoğun sektörlerde daha fazla ihracat gerçekleştirildiğini ortaya koymuştur (Feenstra, 2004: 36).

Krugman 1980 yılında geliştirilen modelde, taşıma giderlerinin ihmal edildiği bir senaryoda, benzer zevk ve tercihlere sahip, aynı teknoloji ve faktör donanımına sahip iki ülkenin bile birbiriyle ticaret yapabileceği göstermiştir. Krugman'nın modelinde, üretilen mallar farklılaştırılmış ve her biri tek bir firma ve dolayısıyla tek bir ülke tarafından üretilmektedir. Tüm firmalar benzer maliyet fonksiyonlara sahiptir ve piyasaya giriş çıkış serbesttir. Chamberlin'in tanımıyla, Krugman'ın modeli monopolcü rekabet piyasalarına dayanmaktadır. Krugman'nın modelinde iki ülke bulunup emek tek girdi olarak kullanılmaktadır. Firmalar için ölçek ekonomiler geçerlidir, ancak faktör yoğunluğu farkları bulunmamaktadır. Bu varsayımların altında Krugman, karşılaştırmalı üstünlüklerin serbest ticaretin engelleyeceği tahmin edilen durumlarda bile, ölçek ekonomilerinin varlığıyla yapılan ticaretlerin gerçekleşeceğini ortaya koymuştur (Yüksel ve Sarıdoğan, 2011: 204). Bu bağlamda, firmalar dış ticarete yöneldikçe, ölçek ekonomileri sayesinde ortalama maliyetlerini düşürerek, sağladıkları düşük maaliyet avantajıyla yeni pazarlara rekabet edebilecek konuma ulaşacaktır.

2.3.3. Merkantilizm

İnsanlar üretim yapmasıyla birlikte ekonomi tarihi başlamıştır. Ekonomi biliminin belirli bir düzen içinde ifade edilmesi, özellikle 15.yüzyılda hüküm süren Merkantalist düşüncenin etkisi altında gerçekleşmiştir. Bu dönem, Avrupa'da 15. Ve 18.yüzyıl arasında uygulanan iktisadi düşünce akımı olan Merkantilizme tanıklık etmiştir. Ayrıca, "Ticari Sistem" veya "Ticari Devir" olarak adlandırılan 1500-1750 yıllarını kapsayan bu dönemde, Merkantilist iktisatçılar, devlet hazinesini arttırarak ve milliyetçilik akımları çerçevesinde devleti güçlendirmek amacıyla ortak bir hedef adı altında toplanmışlardır. Merkantilizm, feodalizmin ortadan kalkmasını ve milliyetçiliği temel alan bir ekonomik yaklaşımı benimsemesiyle dikkat çekmiştir. Bu akımın önde gelen temsilcileri arasında Thomas Mun, Gerard Malynes, Jean Baptiste Colbert ve Sir William Petty bulunmaktadır. Merkantilizm, ticaret faaliyetlerinin ulusal ve uluslararası düzeyde giderek daha önem kazandığı etkisiyle dönemde ortaya çıkmıştır. Bu ekonomik düşünce akımı, zenginliğin ölçüsünü altın ve değerli maden stokları olduğu görüşünü benimsemektedir. Merkantilizm, bir ülkenin gelir elde edebilmesi için tarım ve sanayi sektörlerinin dış ticarette etkin olması gerektiği düşünceyi benimser. Ayrıca, ülke sınırlarına altın girişine büyük önem verir ve savaş zamanlarında bile düşman ülkelerle ticaretin altın teminatında yapılması gerektiği önerisinde bulunur (Bocutoğlu, 2019: 18).

Avrupa ülkeleri tarafından benimsenen Merkantilist düşünce akımı, ülkelerin sermaye birikimini arttırmada etkili olmuştur. Dünya ticaret hacminin büyümesi, sermaye birikimini teşvik ederek sanayileşme sürecinin hızlandırmış ve sonucunda sanayi devrimine öncülük etmiştir. Merkantalist düşüncede zenginliğin ölçütü, devlet hazinesinde bulunan değerli maden ve altın miktarını arttırmaktır. Bu bağlamda, ülkeye altın ve değerli maden girişini teşvik ederken değerli madenlerin çıkışlarına kısıtlamalar getirmiştir. Fransa'da bu akımlar Colbertism olarak bilinirken, İspanya'da Bulyonism ve Almanya'da Cameralism olarak adlandırılmıştır (Güneş H. H., 2009: 126-128).

Merkantilistlerin dış ticarete müdahale politikaları, hammaddelerin serbest satışını engelleyerek nihai ihraç mallarının fiyatlarını kontrol etmiştir. İngiltere'nin ekonomisinden bir örneğe bakacak olursak, 1565 yılında canlı koyun ihracatına bir yıl boyunca ihracat yasağı getirmiştir. Bu yasağı ihlal edenlere uygulanan cezalar arasında malın el konması, hapis cezası, sol elin kesilmesi ve hatta aynı ceza tekrarlanması durumunda idam bulunmaktaydı. Bu örnek, Merkantilist politikaların egemen olduğu

ekonomilerde dış ticarette devlet müdahalesinin yoğun olduğunu göstermektedir (Bocutoğlu, 2019: 19).

2.3.4. Klasik Dış Ticaretin Ortaya Çıkışı ve Gelişimi

Merkantilizm, 15. Ve 18. Yüzyıllar arasında Avrupa'da ortaya çıkmış olan uluslararası ticaretin ilk doktrinidir. Temel prensibi, bir ülkede altın ve gümüş gibi değerli madenlerin birikimiyle ülkenin zenginleşeceğini iddia etmektedirler. Bu bağlamda, dış ticaret hacminin artmasıyla, altın rezervlerinin arttığını düşünmektedirler. Merkantilist doktrinde, devletin ekonomiye müdahale etmesi, ihracatın arttırılması, ithalatın ise sınırlandırılması teşvik edilmektedir.

Klasik dış ticaret teorisi, 18. ve 19. yüzyıllarda iktisat düşünürleri tarafından oluşturmuş ve merkantilizme tepki olarak geliştirmiştir. Klasik dış ticaretin temel varsayımları bulunmaktadır. Klasik dış ticaretin temel varsayımları şunlardır:(Özyetiş, 2022: 9)

●Ekonomi tam istihdam düzeyindedir.

●Bireylerin kendi çıkarlarını arttırarak toplumun çıkarlarını arttırırlar.

●Her arz kendi talebini yaratır ilkesi geçerlidir.

●Piyasada kısa dönemde ortaya çıkan dengesizlikler, devlet müdahalesi olmadan kendi kendine düzelmektedir.

●Dış ticarette iş bölümü ve uzmanlaşmanın olması, ticarette her iki ülkenin de yararına olmaktadır.

●Emek faktörü ülke içinde hareketlidir, ancak ülkeler arasında hareketsizdir.

●Taşıma giderleri ihmal edilebilir düzeydedir.

2.3.5. Mutlak Üstünlükler Teorisi

Adam Smith, 1776 yılında yayımlanan "Milletlerin Zenginliğinin Doğası ve Nedenleri Üzerine Bir Araştırma" isimli eserinde, Merkantilizmin temel varsayımlarına karşı çıkmıştır. Merkantilistlerin savunduğu ihracatın ithalattan fazla olması gerekliliği ve dış ticaretin sıfır toplamı bir oyun olduğu düşüncesine itiraz etmiştir. Smith'e göre, dış ticarette taraflar arasında sadece bir kazanan olmak zorunda

değildir. Mikro açıdan bakıldığında, ticaret taraflarının her ikisi de kar sağlayabilir; tüketiciler ihtiyaçlarını karşılar, satıcılar ise kazanç elde ederler

1770'li yıllarda Adam Smith, iş bölümü ve uzmanlaşmanın piyasa üzerindeki olumlu etkilerinin gözlemleyerek zenginliğin kaynağını bu konseptlerde bulmuştur. Smith, dış ticarette devlet müdahalesine eleştirel bir bakış getirmiştir. Smith'e göre, dış ticaretin önündeki engeller, uzmanlaşma, gelişim ve refah artışını engeller. Ayrıca, ithalatın ülkelerin üretemeyeceği veya yüksek maliyetle üretebileceği ürünler temin etmenin, ülke için daha avantajlı olduğu görüşünü benimsemiştir (Gerber, 2017: 41-43).

Adam Smith, "Milletlerin Zenginliği" eserinde, ülkeler arasındaki maaliyet farklarının dış ticaretin temel sebeplerinden biri olduğunu açıklar. Smith'in varsayımına göre, bir ülke, ticaret ortağı olan başka bir ülkeden daha ucuza üretebildiği bir malı ihraç etmeli ve daha pahalıya üretebildiği malı ithal etmelidir. Bu bağlamda, ülkelerin uzmanlaşarak rekabet avantajlarına odaklanmalarını sağlar. Smith'in maaliyet kavramı, emeğin birim zamanda ürettiği mal miktarına odaklanır. Mutlak üstünlük teorisinde, verimlilik terimi, bir birim girdinin ürettiği mal miktarını ifade eder. Klasik teoride yalnızca emek faktörü kullanıldığından, verimlilik çıktı miktarı/çalışılan saatler olarak hesaplanmaktadır (Gerber, 2017: 43-44). Adam Smith'in teorisini bir örnek üzerinden açıklamak gerekirse, sadece iki mal üreten ve dış ticarette rol alan iki ülke olduğu varsayımıyla, bu malları X malı ve Y malı olarak adlandırabiliriz. Bu bağlamda, söz konusu olan ülkeleri A ve B olarak ele alırsak, bu örneği Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1: Mutlak Üstünlükler Teorisi Örnek Tablo

Mallar/Ülke	A ülkesi	B ülkesi
X malı	20	30
Y malı	30	10

Tablo 1'den anlaşıldığı üzere, B ülkesi X malı üretiminde daha yüksek verimliliğine sahipken, A ülkesi Y malı üretiminde daha verimli bir konumdadır. Bu durum, B ülkesinin mutlak verimliliğe sahip olduğu X malı üretiminde, A ülkesinin ise Y malı üretiminde mutlak verimliliğe sahip olduğunu gösterir. Örneğin, aynı süre zarfında B ülkesi 30 birim X malı üretebilirken, A ülkesi sadece 20 birim X malı üretebilmektedir. Benzer bağlamda, A ülkesi bir birim emekle 30 birim Y malı

üretebilirken, B ülkesi sadece 10 birim Y malı üretebilmektedir. Bu durumda, A ülkesi Y malı üretiminde uzmanlaşabilir ve Y malını ihraç ederken, B ülkesi X malı üretimine odaklanarak X malını ihraç edip Y malını ithal etmelidir. Adam Smith'in dış ticarette serbestliği savunmasının temel nedeni, ülkeler arasındaki fırsat maliyeti ve uzmanlaşma prensipleridir. Örneğin, A ülkesinde her saatte ya 20 birim X malı ya da 30 birim Y malı üretebiliyorsa, X malının fırsat maaliyeti 1.5 Y malıdır. Bu bağlamda, A ülkesi X malını daha yüksek maliyetle ürettiği için, Y malında uzmanlaşarak X malını ithal etmeyi tercih edebilir. Önemli olan, A ülkesinin 1 birim Y malının 0.66 birim X malından daha fazla satabiliyorsa, dış ticaretten kazançlı çıkacaktır. Piyasada mevcut talep örneğe dahil edilmese de Y malının dünya fiyatları 0.66'ya ne kadar yaklaşırsa, B ülkesi dış ticaretten o kadar çok kar elde edecektir.

2.3.6. Karşılaştırmalı Üstünlükler Teorisi

1817 yılında, Mutlak Üstünlükler Teorisini geliştirerek, David Ricardo, literatüre Karşılaştırmalı Üstünlük Teorisini kazandırdı. Bu teori, günümüz dış ticaret teorisinin temelini oluşturmakla birlikte, kısıtlama ve varsayımlarının zaman içerisinde geçerliliğini yitirmesine rağmen hala önemli olarak kabul edilmektedir. Ricardo, Adam Smith'ten ayrışarak, bir ülkenin her iki malda da mutlak üstün olabileceğini savunmuştur. Ayrıca, bir ülkenin her iki malda da üstün olabileceğini vurgulamaktadır. Dahası, bir ülkenin her iki malda da üstün olduğu durumda bile dış ticaretten kar elde edebileceğini savunmaktadır. Bu noktada, üstünlüklerin derecesinin temel bir faktör olduğu önemlidir. Karşılaştırmalı üstünlükler teorisine ilişkin bir örnek ise Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2: Karşılaştırmalı Üstünlükler Teorisi Örnek Tablo

Ülkeler	A ülkesi	B ülkesi
X malı	100	200
Y malı	50	400

B ülkesi, hem X malında hem de Y malında A ülkesine göre mutlak üstünlüğe sahiptir, her iki malı daha ucuza üretebilmektedir. Mutlak üstünlükler teorisine göre, bu durumda bu iki ülke arasında dış ticaret gerçekleşmemesi gerekir. Ancak Ricardo'nun ileri sürdüğü Karşılaştırmalı üstünlükler teorisine göre, bir ülkenin her iki malda da mutlak üstünlüğe sahip olduğu durumda bile karlı bir şekilde dış ticaret yapabileceğini savunmaktadır.

Bu örnekte, B ülkesi Y malının üretiminde A ülkesine göre 8 kat üstünlüğe sahipken, X malının üretiminde ise 2 kat üstünlüğe sahiptir. Karşılaştırma üstünlük teorisine göre, B ülkesi, daha fazla üstünlüğe sahip olduğu Y malının üretimine odaklanmalı ve bunu ihraç etmeli, X malını ise A ülkesinden ithal etmelidir.

Karşılaştırmalı üstünlük teorisi, arz tarafına odaklanırken talep koşullarını içermemektedir. Ancak dış ticaret hadlerinin kesin olarak belirlenmesi zor olmasına rağmen, bu teori, ülkeler arasında dış ticaretin hangi aralıklarda gerçekleşebileceğini belirlemede kullanılabilir.

Örneğin, A ülkesi 100 adet X malını B ülkesine ihraç ettiğinde, 50 adet Y malından daha azını kabul etmeyecektir, çünkü aynı kaynaklarla aynı miktar malı kendi başına üretebilir. Bu durumda, A ülkesi; B ülkesine 100 adet X malı ihracı karşılığında en az 51 adet Y malı ithal etmelidir. Bu koşul, B ülkesi içinde geçerlidir.

Ricardo'nun teorisinin temel şartı, dış ticarete dahil olan ülkelerin yurt içi fiyatlarının, yani iç üretim maliyetlerinin farklı olmasıdır.

Ricardo modeli, günümüz dış ticaret düşüncesinin temelini oluşturmasına rağmen, iktisatçılar tarafından eleştirilmekte ve modelin bazı eksikleri bulunmaktadır (Seyidoğlu, 2017: 36-38).

Arz yanlıdır talebi dikkate almamıştır: Karşılaştırmalı üstünlükler teorisinde sadece malların üretimi ve arzı ele alınarak talep koşulları göz ardı edilmiştir. Modelde tüketicilerin talepleri, gelir düzeyleri ve tercihleri analiz dışında bırakıldığı için dış ticaret hadleri kesin olarak belirlenemez. Ancak, model genel aralıklar ve olası seviyeler konusunda bazı çıkarımlar yapılmasına olanak tanır. Modern Ekonomi literatüründe genellikle arz ve talep kavramları birlikte ele alındığı daha kapsamlı modeller tercih edilmektedir.

Emek değer teorisinin varlığı: Klasik iktisat okulu, eleştirilen bir diğer konu ise teorileri genellikle emek değer olarak açıklamışlardır. Ancak günümüzde, üretim süreçlerinde sadece emeğin değil, aynı zamanda doğal kaynaklar, girişimcilik ve sermaye faktörlerinin de yoğun bir şekilde kullanılması, üretim maliyetlerinin önemli bir kısmını oluşturmasıyla bilinmektedir.

●Emek faktörünün homojen olarak görülmesi

●Emeğin ülke içerisinde tam hareketli ülkeler arasında tam hareketsiz olması:

●Statik bir model olması:

2.3.7. Yeni Dış Ticaret Teorileri

Geleneksel dış ticaret teorileri, ülkeler arasındaki faktör yoğunlukları ve maliyet farklılıklarını temel olarak açıklamak gerektirmekte fakat küresel ekonomide güncel gelişmeleri yeterince kapsamamaktadır. Bu bağlamda, güncel ekonomik gelişmelerin teorilere entegre edilmesi hem de geleneksel dış ticaret teorilerindeki eksikleri giderilmesi amacıyla yeni dış ticaret teorilerine ihtiyaç duyulmuştur (Dura, 2000: 2).

Yeni dış ticaret teorileri, hedeflerini sadece ülkelerden ziyade sektörlere ve bu sektörlerde faaliyet gösteren işletmelere yönlendirir. Analizlerini, firmalar arasındaki dış ticareti daha az girdi ve daha fazla çıktı elde etmeye odaklanarak verimlilik farklılıkları üzerinde çalışmalar yapılır (Bakkalcı, 2013: 71).

Yeni dış ticaret teorileri çerçevesinde; Nitelikli İşgücü Teorimi, Teknoloji Açığı Teorimi, Ürün Dönemleri Teorimi, ürün dönemleri teorimi, tercihlerde benzerlik teorimi, ölçek ekonomisi teorimi, monopolcü rekabet teorimi ve çekim modeli teorimi olarak açıklanacaktır.

2.3.7.1. Nitelikli İşgücü Teorimi

Hecksher-Ohlin modeli ve önceki geleneksel dış ticaret teorileri, üretim faktörlerini genellikle homojen kabul ederek nitelik ve niteliksiz emek ayrımına odaklanmamıştır. Ancak günümüzde, gelişmiş ülkeler arasındaki dış ticarette, nitelik işgücüne sahip malların önemli bir rol oynadığı tespit edilmiştir. Nitelikli işgücü, ülkeler için bir zenginlik kaynağı olarak kabul edilmektedir ve Keesing ve Kenen öncülüğünde geliştirilen nitelikli işgücü teoremiyle bu durumu ortaya açıklamaya çalışılmaktadır. Bu geliştirilen teorem, ülkenin nitelikli işgücü avantajını ortaya çıkararak, geleneksel dış teorilerindeki eksikleri kapatmayı hedeflemektedir (Özel, 2012: 10).

Donald B. Keesing ve Peter B.Kenen'in öne çıkardığı bu teori, özellikle sanayiyle benimseyen ülkeler arasındaki gerçekleşen dış ticareti, işgücünün farklı niteliklerini dayandırarak açıklamaktadır. Bu teoremde, bir ülkede nitelikli işgücünün fazla olduğu durumlarda, o ülkenin nitelikli emeği bol ürünleri ülke dışına ihraç ettiğini iddia etmektedir (Bardakçı, 2020: 9).

Bu durum bağlamında, “Neo Faktör Donanım Teorisi” olarak da bilinmektedir (Aslan, 2020: 82).

2.3.7.2. Teknoloji Açığı Teorimi

1961 yılında Posner tarafından ileri sürülen teknoloji açığı teoremi, sanayileşmiş ülkeler yeni bir mal veya üretim teknolojisi geliştirdiklerinde bu ürünlerin ilk ihracatçısı olmaktadır. Bu yeniliklere genellikle fikri mülkiyet hakkı ve patent yasaları vasıtasıyla korunur ve bu ürünü üreten firma icatçısı olduğu bu ürünün monopolcü konumuna gelmektedir. Ancak, zaman içerisinde bu ürünlerin taklidi veya serbest hale gelmesiyle diğer ülkeler, ucuz emek veya doğal kaynak bulma üstünlüğüyle bu ürünleri üretip ve ihracatçısı konuma geçebilmektedir (Seyidoğlu, 2003: 82).

Taklitçi ülkenin ihracatçı konumuna geçişin temel sebepleri arasında, yenilikçi ülkenin AR-GE maaliyetlerine katlanmamış olmayarak taklitçi ülkede emeğin görece daha düşük maliyetli olması bulunmaktadır. Bu bağlamda, özellikle elektronik ürünler ve tekstil sektörü gibi alanlarda teknoloji açığı teoremi günümüzde geçerliliğini korumuştur. (Kamacı, 2012: 16).

2.3.7.3. Ürün Dönemleri Teorimi

Raymond Vernon tarafından 1966 yılında geliştirilen bu Ürün Dönemleri Teorisi, teknoloji açığı teorisinin daha gelişmiş seviye versiyonudur. Bu teoride, bazı ülkelerin mevcut ürünlerde uzmanlaşırken diğerlerinin ise yeni ürünlerin icatçısı olmayı yönelmeleri açıklamaktadır. Ancak zaman içerisinde, ürün eski hale geldikçe üretim taklitçi ülkelere doğru yayılmaktadır. Bu bağlamda, ürünün ilk çıktığı hal ile son hali arasında değişiklik gösterir ve teorem, bu evrimsel süreci anlatır (Yüksel ve Sarıdoğan, 2011: 201).

Bu beş aşamalı süreçte, bir ürünün gelişimini açıklayan bir model ortaya koymuştur.

Birinci Aşama: Yeni geliştirilen ürün, başlangıçta küçük ölçeklerde üretilir, iç pazara odaklıdır. Bu aşamada üretim maliyetleri yüksek olup üretim miktarı sınırlı kalmaktadır.

İkinci Aşama: Ürün bu aşamada olgunlaşmaya başlar. Seri üretimler yapılır ve iç pazara ek olarak yurt dışı taleplere yönelik satışlar başlar.

Üçüncü Aşama: Üretim yöntemleri standartlaşır ve firmalar, üretim teknoloji ve lisansları vererek kazanç elde etmeye başlarlar. Firmalar maliyetleri düşürmek amacıyla üretim, ucuz iş gücüne sahip ülkelere yönelmektedirler. Yenilikçi ülke, az da olsa malı üreterek ihraç etmeye devam etmektedir.

Dördüncü Aşama: Taklitçi ülkeler, düşük üretim maliyetleri ve üretim lisansları sayesinde büyük ölçüde ihracat piyasasını ele geçirir ve bunun sonucunda yenilikçi ülkenin ihracat sayısı düşmektedir.

Beşinci Aşama: Yenilikçi ülke, yerli talebi ithalatta karşılamaya başlar, çünkü üretim teknolojisi serbest bir mal konumuna geçer. Yerli sanayi, iç ve dış piyasada hakimiyetini kaybeder ve yerli üretim güçlü bir şekilde azalır.

2.3.7.4. Tercihlerde Benzerlik Teorimi

1965 yılında Brunstam Linder, Tercihlerde Benzerlik Teorimi'ni ortaya attı. Bu teorem, sanayileşmiş ülkelerin şirketleri, kendi ülkelerindeki iç talepleri karşılamak için ürettikleri malları, benzer tercihlere sahip başka ülkelerle ticaret yaparak dışarıya satma olasılığını açıklar. Bu bağlamda, bir ülkenin ürünleri, diğer ülkelerde de benzer ilgi ve tercihlere sahip insanlara hitap edebilir (Yüksel ve Sarıdoğan, 2011: 201).

Azınlıkta bulunan ve farklı zevk ve tercihlere sahip olan insanların talepleri, kendilerine benzer özelliklere sahip ülkelerden yapılan ithalatla karşılanmaktadır. Bu teoreme göre, benzer tercih ve gelir düzeyine sahip ülkeler sanayi ürünlerinin ticaretini benimsemektedir. Ancak, bu durum dış ticareti sınırlayıcı bir etkiye sahip olup bu teorem, doğrudan ihraç edilen malların ticaretini tam olarak açıklayamamaktadır (Seyidoğlu, 2003: 86).

2.3.7.5. Ölçek Ekonomisi Teorimi

Ölçek ekonomileri, firmanın ölçeğini arttırarak maliyet avantajı elde etmesini ifade etmektedir. Bu bağlamda, üretim miktarındaki artış, maaliyetlerin daha verimli bir şekilde dağılmasıyla birlikte birim maaliyetin azalmasına neden olur. Bu durum, genellikle üretimde büyümeyle ile ilişkilidir.

Paul Pragma'nın çalışmalarına göre, firmanın içsel ölçek ekonomileri, piyasadaki monopolcü rekabet piyasası altında faaliyet göstermesi, dış ticaretin temel nedenleri biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu ölçek ekonomileri, sadece dış ticaretin ortaya çıkmasında kalmayıp, aynı zamanda dış ticaret kazancı elde edilmesini

sağlamaktadır. Bu yaklaşım, geleneksel teorilerindeki açıkları kapatarak, firmanın ölçeklerini ve içsel ekonomilerinin dış ticaretteki rolünü daha detaylı bir şekilde açıklamaktadır (Gencer, 2015: 14).

Ölçek ekonomileri içsel ve dışsal olarak ikiye ayrılmaktadır. İçsel ölçek ekonomiler, bir firmanın kendi ölçeğini arttırması halinde ortaya çıkmaktadır ve ortalama maaliyetleri azalması anlamı gelmektedir. Yönetim etkinliğinin artması, kitlesel üretime geçiş ve iş bölümü gibi birçok faktörlere bağlı olarak içsel ekonomi gerçekleşebilir (Başkol, 2005: 16).

2.3.7.6 Monopolcü Rekabet Teorimi

Endüstri içi ticaret durumunda, bir ülkenin hem bir endüstride hem mal ihraç edip hem de farklılaştırılmış malları ithal etmesi, çift taraflı bir ticareti ortaya çıkarmaktadır. Monopolcü Rekabet Teorimi ölçek ekonomiler yardımıyla bu konuyu açıklamak üzere ortaya konulmuştur. Özellikle Avrupa Ekonomik Topluluğu'nun kurulmuş olması endüstri içi ticaretin önemi artmıştır. Araştırmalar, topluluk içi ticaretin serbestleşmesiyle beraber ticaret hacminin büyüdüğü ve bu büyümenin daha çok aynı endüstrideki farklılaşmış malların mübadelesi üzerinden gerçekleştiği kanısına varılmıştır (Seyidoğlu, 2003: 88-89).

Grubel ve Lloyd'un çalışmalarında, benzer gelişme düzeylerine sahip ülkeler arasında endüstri içi ticaretlerini irdelemiştir. AET ülkeleri (Hollanda, Belçika, İtalya, Lüksemburg, Batı Almanya, Fransa, Kanada, ABD, Japonya, Avustralya) gibi on endüstri ülkesine yaptığı 1967 yılında yaptığı araştırmada ortalama endüstri içi ticaretin %63 olarak tespit edilmiştir. Bu endüstri ülkelerinin, özellikle sanayi mallarında ürün farklılaştırılması ve belirli sayıda ürün çeşidinde uzmanlaşmanın çok daha zor olduğu kanısına varılmıştır (Deviren, 2004: 10).

2.3.7.7. Önemsiz Olmanın Önemi

Bir büyük ülkenin kendisinden daha küçük bir ülkeyle arasındaki ticaretinde dış ticaret hadlerinin büyük ülkenin iç maliyet oranı düzeyinde belirlenmesi ve dış ticaret kazançları tümüne yakın bölümünün küçük ülkeyi gitmesini ele alan teoridir. Bu teoremde, küçük ülkeler genellikle büyük ülkelerin üretmeye yanaşmayacağı katma değeri düşük olan tarım ürünlerinde uzmanlaşarak bu ürünlerde gelişmiş ülkelere nazaran üstün konumda olacaktır.

Teklif noktasında bir milletin, diğer bir ülkeden alınan bir mal karşılığında vereceği malın miktarını belirleyen miktar ölçütlerine teklif noktası adı verilmektedir. Ticaret eğrileri ise bir ülkenin dünya piyasasında belirli fiyat seviyelerinde mal satma ve mal satın alma eğilimlerine gösteren eğriye denilmektedir. Dünya piyasasında mal fiyatları değiştiği zaman, ülkelere ait teklif eğrileri de değişmektedir. İthal malın ihraççı ülkeye sağladığı fayda zamanla azalabilir, bu da ulusun dışarıdan ithal edeceği malın miktarında azalmaya neden olacaktır. Ancak ihraççı ülke kendi ihraç malından yoksun kaldığı zaman bu malın elde edeceği fayda artmaya başlamaktadır. Bu bağlamda, dış ticaret hadlerinin zamanla ülkenin lehine gelişmesine neden olmaktadır (Seyidoğlu, 2007: 57-60).

2.3.8. Dış Ticaretin Ortaya Çıkma Nedenleri

Dış ticaretin oluşumunda etkili olan faktörler arasında aşağıdaki maddeler yer almaktadır:

●Yerli üretim yetersizliği,

●Yerli talebin karşılanmamasının ardından kalan üretim fazlası,

●Uluslararası fiyat farklılığı,

●Mal çeşitliliği ve farklılaşması.

2.3.8.1. Yerli Üretiminin Yetersizliği

Ülkeler belirli mal ve hizmetleri üretme konusunda sınırlı kalabilirler. Bu durumda, ülkeler dış ticaret yardımıyla ülkesinde eksik olan ürünleri iç talebi karşılamak amacıyla ithal ederek bu sorunu giderebilir. Yerli üretim eksikliği, bir ülkenin ihtiyaç duyduğu mal ve hizmetleri kendi sınırları içerisinde yeterli miktarda da üretememesi anlamına gelmektedir. Bu durum birkaç ana sebep üzerinden açıklanabilir:

●Ülkenin teknolojik altyapısı, her mal ve hizmetin üretimi konusunda kapasitesini karşılayamamaktadır. Yeni teknolojilere yatırım maaliyeti ve teknoloji transfer eksikliği yerli üretim kapasitesini kısıtlayabilmektedir.

●Bir ülke, belirli bir mal ve hizmet üretmek için yeterli doğal kaynağı yoksa dış ticaret yoluyla bu kaynaklara erişim sağlayabilmektedir.

●Bir ülkenin sanayileşme düzeyi düşükse ve altyapısı yeterli değilse, yerli üretim kapasitesi sınırlı kalabilmektedir. Dış ticaret, bu ülkelerin uzmanlık alt yapısı gerektiren ürünleri ithal ederek veya dışarıdan nitelikli işgücü temin ederek bu eksikliği gidermesine yardımcı olabilmektedir.

2.3.8.2. Yerli Talep Karşılandıktan Sonra Kalan Üretim Fazlası

Bir ülke, kendi yerli iç pazarına yönelik talebi karşıladıktan sonra üretim fazlası mal ve hizmetleri yurt dışına ithal edebilir. Bu durum, ülkenin ekonomik büyümesini destekler ve işletmeler üretim kapasitelerin tam kapasite kullanılmasına olanak sağlamaktadır. İhracat, ülkenin toplam gelirlerini arttırabilir ve istihdamı destekler.

Üretim fazlası mal ve hizmetlerinin dış pazarlara satılması durumda ülkeye döviz girmektedir. Bu döviz kaynakları, ithalat için kullanılabilir veya ulusal rezervin artmasına yardımcı olmaktadır.

Bir ülke, bir mal ve hizmeti diğer ülkelere göre daha verimli bir şekilde üretebiliyorsa, bu rekabet avantajını kullanarak üretim fazlası mallarını yurt dışına ihraç yapma şansına sahiptir.

2.3.8.3. Uluslararası Fiyat Farklılaşması

Ülkeler, bazı mal ve hizmetleri diğer ülkelere kıyasla daha düşük maaliyetle üretebilirler. Bu durum, genellikle düşük işgücü maaliyetleri, uzmanların daha verimli üretim süreçleri veya doğal kaynaklara ulaşmada kolaylık gibi faktörlere bağlı olabilmektedir. Ülkeler arasında oluşan bu maaliyet farklılıkları, her ülkenin kendine has fiyat politika belirlemesini tetikleyebilmektedir.

Düşük lojistik maaliyetleri ve etkin lojistik altyapıları, ticarette farklı fiyat avantajları sağlamaktadır. Bu bağlamda, bir ülke belirli mal ve hizmetleri daha uygun maaliyetle diğer ülkelere ulaştırırken, uluslararası fiyat farkının ortaya çıkmasına neden olmaktadır.

Bazı durumlarda, tüketici ülkeler belirli mal ve hizmetleri belirli ülkeden almayı tercih edebilirler. Marka bilinirliği, ürün kalitesi veya tüketici tercihleri gibi faktörler, ülkeler arası fiyat farklılaşmasını tetikleyebilir ve belirli bir ülkeden mal ve hizmet ithalat talebini arttırabilmektedir.

2.3.8.4. Mal Farklılaşması

Her ülkenin, kendine has yetenekleri, avantajları ve uzmanlıkları bulunmaktadır. Örneğin, Norveç gibi bir ülke, zengin kaynaklarına sahip olduğu için balıkçılık ve deniz ticaretinde uzmanlaşmıştır. Norveç'in sahip olduğu doğal kaynaklar sayesinde, ülkeye balıkçılık sektöründe rekabetçi kılar ve dünya pazarında öne çıkar. Benzer şekilde, Brezilya'nın tropikal iklimi ve verimli tarım arazileri, kahve, soya fasulyesi gibi tarım ürünlerinin önde gelen üreticilerinden biri yapmaktadır.

Teknolojik açıdan, Güney Kore gibi ülkeler, yüksek teknoloji ürünleri üretiminde uzmanlaşmıştır. Güney Kore'nin teknolojik yeniliklere ve yüksek nitelikli işgücüne yaptığı yatırımlar, dünya çapında tanınmış markalarının ortaya çıkmasına ve elektronik, otomotiv ve bilgi teknolojisi gibi sektörlerde uluslararası rekabette güçlü bir konum elde etmesine yol açmıştır. Benzer şekilde, İsviçre gibi ülkeler, hassas saatler, lüks saatler ve diğer yüksek kaliteli hassas makineler gibi karmaşık ve yüksek katmalı değerli ürünlerde uzmanlaşmıştır.

Tüketici eğilimlerine bağlı olarak, İtalya gibi ülkeler moda ve lüks ürünlerde uzmanlaşabilirler. İtalya'nın dünya çapında ünlü moda evleri ve lüks markaları, İtalyan tarzı ve el işçiliğini ilişkilendirilir ve dünya genelinde yaptığı bu işçilikten büyük bir talep görmektedir. Aynı şekilde, Japonya gibi ülkeler, yüksek kaliteli elektronik eşyalar ve otomobiller üretir ve bu ürünler dünya genelinde tercih edilir.

2.3.9. Türkiye'de Dış Ticaretin Gelişim Süreci

Türkiye'nin dış ticaret gelişim süreci, on yıllık aralarla incelediğimiz zaman belirgin değişmeler ve gelişimler göstermiştir. 1980 Yılından başlayarak, Türkiye'nin dış ticaret yapısında önemli değişimler yaşanmıştır.

2.3.9.1. 1980 – 1999 Dönemi

Türkiye'nin dış ticaret gelişim süreci, 1980 öncesi ve sonrası dönemler birbirine tam tersi olarak ekonomik politikaların uygulandığı dönemler olarak karşımıza çıkmaktadır. Örneğin, 1980 öncesi dönemde ithal ikameci ve sanayileşme stratejisiyle kapalı bir ekonominin hâkim olduğu bir dönemken, 1980'den sonra korumacılığın devre dışı bırakıldığı, piyasaların serbest bir şekilde gerçekleşip dışa açık bir ekonominin benimsendiği bir dönemdir.

2.3.9.1.1. 1980 – 1989 Dönemi

1980-1989 Döneminde Türkiye, dışa açık sanayileşme politikalarını benimsemeye yönelik adımlar atmıştır. Bu dönemde uluslararası piyasalardaki rekabetin etkisiyle belirli sektörlerin öne çıkması ve piyasa ekonomisi anlayışını benimsenmesi, ihracatı teşvik edici politikaların zorunlu hale gelmesine neden olmuştur (Erkan vd., 2007: 79).

Özdemir ve arkadaşlarına göre, 1980'lerde küresel ölçekte müşterilerin taleplerinin değişmesi, üretimin bu taleplere hızlı cevap vermesi için esnek üretim modeli seçilmiştir. Türkiye, bu dönemde esnek üretim anlayışına uyum sağlamak ve ekonomideki olumsuz gidişatı engellemek amacıyla 1980 yılında 24 Ocak kurallarını uygulamaya koyulmuştur. Bu kararlar, Türkiye'nin daha fazla serbestleşerek dış ticaret açıklarını azaltması ve ihracata dayalı sanayileşme politikalarının benimsenmesi gerekliliğini vurgulamaktadır (Özdemir vd., 2016: 161). 24 Ocak kurallarının belirleyicileri arasında, ekonomide devlet müdanelerinin azaltılması, piyasa ekonomisinin işlevselliği arttırılması ve ekonomideki fiyatların tek belirleyici olmasının hedeflenmesi yer almaktadır. Bu kararlarla birlikte, ekonomideki devletin rolü kademeli olarak azaltılarak, piyasanın daha etkin bir şekilde işlemesi ve fiyatların arz ve talep dengesine göre belirlenmesi amaçlanmaktadır (Karluk, 2005: 408).

Tablo 3: 1980-1989 Yılları Arasında Türkiye Dış Ticaret Göstergeleri

Yıllar	İhracat		İthalat		Dış Ticaret Dengesi	Dış Ticaret Hacmi
	Değer (Milyon $)	Değişim %	Değer (Milyon $)	Değişim %	Değer (Bin $)	Değer (Milyon $)
1980	2 910	28,7	7 909	56,0	-4 999	10 819
1981	4 702	61,6	8 933	12,9	-4 230	13 636
1982	5 745	22,2	8 842	-1,0	-3 096	14 588
1983	5 727	-0,3	9 235	4,4	-3 507	14 962
1984	7 133	24,5	10 757	16,5	-3 623	17 890
1985	7 958	11,6	11 343	5,5	-3 385	19 301
1986	7 456	-6,3	11 104	-2,1	-3 648	18 561
1987	10 190	36,7	14 157	27,5	-3 967	24 347
1988	11 662	14,4	14 335	1,3	-2 673	25 997
1989	11 624	-0,3	15 792	10,2	-4 167	27 416

Kaynak: TUİK (Türkiye İstatistik Kurumu)

Tablo 3'ü incelediğimiz zaman, 1980-1989 döneminde Türkiye'nin en fazla ihracat yaptığı yıl 1988'dir ve bu yılda ihracat miktarı yaklaşık 11,7 milyar dolar olmuştur. En az ihracatın yapıldığı yıl ise 1980'dir ve yaklaşık olarak 2,9 milyar dolarlık ihracat gerçekleşmiştir. Yıllara göre yüzdelik artış incelendiğinde, ihracatta en büyük azalma %6,3 ile 1986 yılında yaşanmıştır, en büyük artışı ise %61,6 ile 1981 yılında gerçekleşmiştir. Bu 10 yıllık dönemde ortalama olarak 2,9 milyar dolarlık bir ihracat gerçekleşmiştir. Ayrıca bu dönemde Türkiye'nin ihracatı ilk defa 10 milyar dolar sınırını aşmıştır.

Tablo 3'ü incelediğimiz zaman, 1980-1989 döneminde Türkiye'nin en fazla ithalat yaptığı yıl 1989'dur ve bu yılda ithalat miktarı 15,8 milyar dolar olmuştur. En az ithalatın yapıldığı yıl ise 1980'dir ve bu yıl içerisinde 7,909 milyon dolarlık bir ithalat gerçekleşmiştir. Yıllara göre yüzdelik artış incelendiğinde, ithalatta en büyük azalma %2,1 ile 1986 yılında yaşanmıştır, en büyük artış ise %56,0 ile 1980 yılında gözlemlenmiştir. Bu 10 yıllık dönemde ortalama olarak 11,240 milyon dolarlık bir ithalat gerçekleşmiştir. Ayrıca, dış ticaret açığına bakıldığında, en fazla dış ticaret açığının yaşandığı yıl yaklaşık olarak 4,999 milyon dolar ile 1980 yılı olurken, en az dış ticaret açığının yaşandığı yıl ise 2,673 milyon dolar ile 1988 yılıdır. Bu dönemde dış ticaret açığının her yıl devam ettiği görülmektedir. Ortalama olarak, bu dönemde dış ticaret açığının büyüklüğü 3,729 milyon dolar olarak hesaplanmıştır. İhracatın ithalatı karşılama oranı ise bu dönemde %66 olarak gerçekleşmiştir.

2.3.9.1.2. 1990 – 1999 Dönemi

Irak-İran savaşının bitişi ve Körfez krizi, Türkiye ekonomisini önemli bir ölçüde etkilemiştir. Körfez savaşı, Türkiye'nin Irak pazarını ve boru hattı gelirlerini kaybetmesine neden olmuş ve sınır güvenliği için daha fazla kaynak harcamasını gerektirmiştir. Ayrıca, küresel ticaret hacmindeki daralma da Türkiye ekonomisini olumsuz etkilemiştir. Bu durumlar, Türkiye'nin ekonomik koşullarının zorlaşmasına yol açmıştır (Toruk, 2005: 500).

Tablo 4: 1990-1999 Yıllar Arasında Dış Ticaret Göstergeler

Yıllar	İhracat		İthalat		Dış Ticaret Dengesi	Dış Ticaret Hacmi
	Değer Milyon ($)	Değişim %	Değer Milyon ($)	Değişim %	Değer Milyon ($)	Değer Milyon ($)
1990	12 959	11,5	22 302	41,2	-9 342	35 261
1991	13 593	4,9	21 047	-5,6	-7 453	34 640
1992	14 714	8,2	22 871	8,7	-8 156	37 585
1993	15 345	4,3	29 428	28,7	-14 083	44 773
1994	18 105	18,0	23 270	-20,9	-5 164	41 375
1995	21 637	19,5	35 709	53,5	-14 071	57 346
1996	23 224	7,3	43 626	22,2	-20 402	66 851
1997	26 261	13,1	48 558	11,3	-22 297	74 819
1998	26 973	2,7	45 921	-5,4	-18 947	72 895
1999	26 587	-1,4	40 671	-11,4	-14 084	67 258

Kaynak: TUİK (Türkiye İstatistik Kurumu)

1990'larda Türkiye'de kamu açıklarında yaşanan artış, devletin nakit ihtiyaçlarını karşılamak için para basma ve iç ve dış borçlanmaya ağırlık vermesi sonucunda enflasyonun artmasına ve ödemeler dengesinde açıkların ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bu durum sonucunda, ekonomik dengenin bozulmasına ve kriz riskinin artmasına yol açtı. Bu dönemde, 1994 yılında hükümet tarafında bir ekonomik istikrar programı yayınlandı. Bu program, kısa vadeli hedefler için Ortodoks şok tedavisi yaklaşımını benimserken, uzun vadeli hedefler için de aşamalı heterodoks politikasını kapsayan karma bir yaklaşımı ele almışlardır (Parasız, 1995: 174).

Tablo 4'e incelediğimiz zaman, 1990-1999 yılları arasında en fazla ihracatın 1998 yılında yapıldığı görülmektedir. En düşük ihracat ise 1990 yılında yaşanmıştır. Bu dönemde yıllık ihracat miktarında önemli dalgalanmalar gözlendi; örneğin, 1999 yılında %1,4'lük bir azalma yaşanırken, 1995 yılında %19,5'lik bir artış kaydedildi. Bu 10 yıllık dönemde ortalama olarak yıllık 19,939 milyar dolarlık ihracat gerçekleşmiştir.

Tablo 4'e göre, en fazla ithalatın yapıldığı yıl 1997 oldu ve bu yıl 48,558 milyar dolarlık ithalat gerçekleşmiştir. En az ithalat ise 1991 yılında kaydedildi ve bu yıl 21,047 milyar dolarlık ithalat gerçekleştirmiştir. Yıllık bazda yüzdelik artışlara baktığımız zaman, 1994 yılında %20,9'luk bir azalma meydana gelirken, en yüksek artış %53,5 ile 1995 yılında görülmüştür.

Dış ticaret açığını baktığımız zaman, en fazla dış ticaret açığı verdiğimiz yıl 1997 oldu ve bu yıl yaklaşık 22,297 milyar dolarlık bir açık kaydedildi. En az dış ticaret açığının olduğu yıl ise 1994 oldu ve bu yıl 5,164 milyar dolarlık bir açık meydana gelmiştir. 1990-1999 döneminde dış ticaret açığı her yıl üstüne koyarak devam etti ve ortalama olarak yıllık 13,339 milyar dolarlık bir açık yaşanmıştır.

Bu dönemlere ortalamalara baktığımız zaman, Türkiye'nin ihracatının ithalatı karşılama oranı %59 olarak hesaplanmıştır. Bu veriler, Türkiye'nin dış ticaret dengesinin bu dönemdeki zorluklarını ve dengesizliklerini göstermektedir.

2.3.9.2. 2000 – 2009 Dönemi

2000-2009 Yılları arasında gerçekleştirilen dış ticaret verilerine Tablo 5'te yer verilmiştir. Tabloya göre, 2000- 2009 yılları arasında en yüksek ihracat hacmi 2007 yılında kaydedilmiş olup, yaklaşık 107 milyar dolar ile gerçekleşmiştir. En düşük, ihracat miktarı 2000 yılında, yaklaşık 27 milyar dolar olarak gözlemlenmiştir. Yıllık bazda en büyük azalış %22,6 olarak 2009 yılında yaşanırken, en büyük artış %33,7 2004 yılında gerçekleşmiştir. Bu dönem boyunca ortalama ihracat miktarı 70 milyar dolar olarak hesaplanmıştır.

2000-2009 yılları arasında en yüksek ithalat miktarı 2008 yılında, yaklaşık 201 milyar dolar olarak gerçekleşmiştir. En düşük ithalat miktarı ise 2001 yılında, yaklaşık 41 milyar dolar olarak gözlemlenmiştir. Yıllık bazda en büyük azalış %30,2 oranla 2009 yılında yaşanırken, en yüksek artış oranı %40,75 ile 2004 yılında kaydedilmiştir. Bu dönemde ortalama ithalat miktarı yaklaşık 108 milyar dolar olarak hesaplanmıştır.

En büyük dış ticaret açığı 2008 yılında, yaklaşık 69 milyar dolar olarak kaydedilmiş, en düşük dış ticaret açığı ise 2001 yılında, 10 milyar dolar gözlemlenmektedir. Tüm yıllar boyunca dış ticaret açığı yaşanmış olup, ortalama dış ticaret açığı bu dönem arasında yaklaşık 37 milyar dolarak hesaplanmıştır. Bu yıllar arasında, ihracatın ithalatı karşılama oranı ise %65 olarak gerçekleşmiştir.

Tablo 5: 2000-2009 Yılları Arasında Dış Ticaret Göstergeleri

Yıllar	İhracat		İthalat		Dış Ticaret Dengesi	Dış Ticaret Hacmi
	Değer Milyon ($)	Değişim %	Değer Milyon ($)	Değişim %	Değer Milyon ($)	Değer Milyon ($)
2000	27 774	4,5	54 502	34,0	-26 727	82 276
2001	31 334	12,8	41 399	-24,0	-10 064	72 733
2002	36 059	15,1	51 553	24,5	-15 494	87 612
2003	47 252	31,0	69 339	34,5	-22 086	116 592
2004	63 167	33,7	97 539	40,7	-34 372	160 706
2005	73 476	16,3	116 774	19,7	-43 297	190 250
2006	85 534	16,4	139 576	19,5	-54 041	225 110
2007	107 271	25,4	170 062	21,8	-62 790	277 334
2008	132 027	23,1	201 963	18,8	-69 936	333 990
2009	102 142	-22,6	140 928	-30,2	-38 785	243 071

Kaynak: TUİK (Türkiye İstatistik Kurumu)

2.3.9.2.1. 2001 Krizi

1999-2000 Yılları arasında Türkiye ekonomisi ciddi sorunlarla karşı karşıya kalmıştır. Yüksek enflasyon ve dış borçlar ekonomiyi zorlamıştır. Bu dönemde IMF ile anlaşılarak Ortodoks İstikrar Programı uygulanmıştır. Bu program çerçevesinde, sabit döviz kuru kullanımı ve sıkı mali ve parasal politikaların yanı sıra yapısal reformlar ve özelleştirmeler de yapılmıştır. Gelirler politikası kapsamında maaş ve ücretlerin enflasyon oranında tutulması ve sosyal güvenlik reformları gibi adımlar atılmıştır. Ayrıca, vergi reformu da uzun vadeli uzun vadeli bir çözüm olarak ele alınmıştır ve özelleştirmelerin gelirleriyle kamu borçları kısmen azaltılmıştır. Bu süreçte tarım politikaları, sermaye piyasası ve bankacılık sistemi gibi alanlarda da önemli düzenlemeler ve güçlendirmeler yapılmıştır. Bu reformlar, Türkiye'nin ekonomik istikrarını sağlamak ve sürdürülebilir bir büyümeyi teşvik etmek amacıyla gerçekleştirmiştir (Kepenek ve Yentürk, 2011: 586-590).

2001 Krizinin, Türkiye ekonomik tarihinde önemli bir dönemeç olmuştur ve bu kriz hafızalarda iki belirgin özelliğiyle yer almaktadır.

İlk olarak, kriz bankacılık sektöründe bir derin sarsıntıya neden olmuştur. Özellikle yüksek oranda kötü kredi ve yanlış yönetim uygulamalarıyla dolu bankaların iflasıyla sonuçlanmıştır. Bu durum güvenin sarsılmasıyla beraber bankacılık sistemin çöküşüne ve ekonomik dengenin bozulmasına yol açmıştır.

Bankacılık sektöründeki risklerin aslında tahmin edilenden çok daha büyük olduğu gerçeği, bazı bankaların iflas etmesi ve Tasarruf ve Mevduat Sigorta Fonu'na devredilmesiyle ortaya çıkmıştır (Özatay, 2009: 86-87).

1994 Krizine bir çözüm olarak getirilen tasarruf mevduatının sigortalanmasının önlemi, başlangıçta sisteme olan güveni arttırmıştır. Ancak, uzun vadede, bu uygulamanın yanlış kullanımı finansal istikrarsızlığı ve riskleri artmıştır. Bu politika, sektöre giriş çıkışını kolaylaşmasına ve finansal serbestliğe katkı yapmamıştır. Beklendiği gibi bir rekabetçi yapı oluşmamış, aksine sistemdeki banka sayısı artmış ancak özkaynak ve aktif büyüklüğü yeterince artmamıştır. Bu durum, mali yapısı zayıf olan küçük bankaların krizde likidite sıkıntısına girmesine ve bu sıkıntının sektördeki tüm bankaları olumsuz etkisine neden olmuştur. Sonuç olarak, tasarruf mevduatının sigortalanması politikası, finansal sistemi güçlendirmek yerine riskleri arttırmış ve kriz oluşumuna neden olmuştur (Şahin, 2009: 490-491).

İkinci olarak, IMF gözetiminde yaşanan bir kriz olmasıdır. Türkiye kriz döneminde IMF'ye ekonomik durumunu düzeltmek ve finansal istikrarı yeniden sağlamak için başvurdu. IMF Türkiye'ye mali yardım yapmak amacıyla, koşullu krediler ve ekonomik refah alanlarında denetimler yaparak, ekonomik politikalarına yön vermiştir. Bu dönemde kamu harcamaların kısıtlanması, vergi reformlar, mali disiplinin sağlanması IMF tarafından öngörülen şartlar arasındaydı. IMF desteği, Türkiye'nin krizden kurtulmasına ve tekrardan ekonomik istikrarını sağlanmasında yardımcı oldu.

2.3.9.2.2. 2008 Küresel Finans Krizi

2008 Küresel Finans Krizi, ABD'deki konut piyasasındaki bir balonun patlamasıyla başlamıştır. Mortage (ipotek) borçlarına dayalı menkul kıymetlerdeki (mortgage-backed securities) hızlı artış, ev sahiplerinin kiralarının ödeyememesiyle birlikte finansal kuruluşlara yayılarak büyük zararlara neden olmuştur. ABD'deki finansal kuruluşların iflas etmesi veya ciddi sıkıntılar yaşaması, krizin finansal piyasalarında ciddi bir güvensizlik ve belirsizlik yatmasına yol açtı. Bu durum, tüm dünyayı etkileyerek bir ekonomik durgunluğa ve işsizlik artışına neden oldu. Devletler ve merkez bankaları, finansal sistemde istikrar sağlamak için büyük miktarda para basarak ve ekonomik teşvik önlemleri almak zorunda kaldılar.

2007 yılının yazında ABD'de başlayan küresel mali kriz, 2008'in son çeyreğinden itibaren dünya ekonomileri üzerinde hızlı ve yıkıcı bir etki yaratmıştır. Varlık fiyatlarının hızla düşmesi, finansal kuruluşların sermayelerini eriterek bilançolarında büyük bir hasar oluşturarak birçok finansal kuruluşun iflasına neden

olmuştur. Bu krizin diğer krizlerden farkı, yüksek hacimli türev ürünlerinin etkilenmesiyle ortaya çıkan zararın çok büyük boyutlarda olmasıdır (Togan, 2009: 7).

2007 Yılının haziran ayında konut piyasalarındaki sorunlar, 2008'de borsa ve finans balonlarının patlamasıyla derinleşen bir finans krizini evrildi. Bu kriz, daralmayı (resesyonu) tetikleyerek dünya geneline dalgalar halinde yayıldı. Yatırım fonlarının batması, kredi daralması ve sigorta şirketlerin iflasıyla birlikte bu kriz, Büyük Buhran'dan sonraki en şiddetli finansal krize dönüşmüştür (Aydoğmuş, 2009: 30).

2.3.9.3. 2010 – 2020 Dönemi

Bu dönem, karmaşık ekonomik ve siyasi faktörlerin kesişiminle şekillendi. 2008'deki küresel finans krizi ve Euro Bölgesi borç krizi gibi çalkantılar, ülke içi ekonomileri derinden etkiledi. Bu dönemde ekonomi yönetimi, bu zorluklarla mücadele etmeye çalışırken beklenmedik bir engelle karşılaştı: Covid-19 salgını.

İhracat verilerini incelediğimiz zaman, 2010- 2020 arasında ekonomideki dalgalanmalar net bir şekilde görülmektedir. 2019, yaklaşık 171 milyar dolarlık bir ihracatla zirveye ulaştı, ancak 2010 yılında yaklaşık 113 milyar dolarlık bir düşüş seviyeyle başlamıştı. Yüzdelik artışlar dikkate aldığımız zaman, 2015 yılında %8,7 'lik bir düşüş yaşanırken, 2011 yılı %18,5'lik bir artışla ön plana çıktı. Ortalama olarak, bu 11 yıllık dönemde ihracat hacmi 150 milyar dolar civarında seyretti.

Bu dönemde ekonomik dengeyi korumak için çeşitli politikalar benimsendi. Ancak, küresel ve yerel belirsizlikler nedeniyle ekonomik dalgalanmalar sıkça yaşandı. Bu veriler, gelecekteki ekonomik stratejilerin belirlenmesinde ve krizlere karşı hazırlıklı olmak adına önemli bir rehber sağlandı.

Tablo 6: Türkiye 2010- 2020 Yılları Arası Dış Ticaret Göstergeleri

Yıllar	İhracat		İthalat		Dış Ticaret Dengesi	Dış Ticaret Hacmi
	Değer Milyon ($)	Değişim %	Değer Milyon ($)	Değişim %	Değer Milyon ($)	Değer Milyon ($)
2010	113 883	11,5	185 544	31,7	-71 661	299 427
2011	134 906	18,5	240 841	29,8	-105 934	375 748
2012	152 461	13,0	236 545	-1,8	-84 083	389 006
2013	151 802	-0,4	251 661	6,4	-99 858	403 463
2014	157 610	3,8	242 177	-3,8	-84 566	399 787
2015	143 838	-8,7	207 234	-14,4	-63 395	351 073
2016	142 529	-0,9	198 618	-4,2	-56 088	341 147
2017	156 992	10,1	233 799	17,7	-76 806	390 792
2018	167 920	7,0	223 047	-4,6	-55 126	390 967
2019	171 464	2,0	202 704	-10,0	-31 239	374 169
2020	160 677	-6,2	209 531	3,2	-48 854	370 209

Kaynak: TUİK (Türkiye İstatistik Kurumu)

Tablo 6'da ki sunulan verilere göre, 2010-2020 döneminde ithalat ve dış ticaret açığı önemli bir konu olarak ön plana çıkmaktadır. İthalat açısından en yüksek ithalatın 2013 yılında, yaklaşık 251 milyar dolar ile gerçekleştiği görülmektedir. En düşük ithalat ise 2010 yılında, yaklaşık 185 milyar dolar ile gerçekleşmiştir. Yüzdelik artışlara baktığımız zaman, en büyük azalmanın %14,4 ile 2015 yılında yaşandığı, en yüksek artışın ise %31,7 ile 2010 yılında gerçekleşmiştir. Ortalama olarak bu 11 yıllık dönemde ithalat miktarı 221 milyar dolar civarında gerçekleşmiştir.

Dış ticaret açığına değinecek olursak, en fazla dış ticaret açığının 2011 yılında, yaklaşık 105 milyar dolar olduğu görülmektedir. En az dış ticaret açığı ise 2019 yılında, 31 milyar dolar ile kaydedildiği belirlenmiştir. Bu dönem boyunca tüm yıllarda dış ticaret açığı yaşanmıştır ve bu dönemdeki dış ticaret açığı 70 milyar dolardır.

Ortalama olarak, ihracatın ithalatı karşılama oranı %68'dir. Bu veri, ithalat ve ihracat arasındaki dengenin göreceli olarak dış ticaret açığına neden olduğunu ve bu dönemde dengenin sağlamadığını ortaya koymaktadır.

2.3.9.3.1. Euro Bölgesi Borç Krizi

Borç krizi öncesinde, hane halkı ve banka borçlarının hızlı artarken, kamu sektöründeki borçlarda belirgin bir artış gözlemlenmemişti. Fakat, Avrupa bölgesindeki özel borç birikimi, sonradan borç deflasyon dinamiklerini tetikleyip Avrupa bölgelerindeki ülkelerin borç seviyelerini arttırmaya zorlamıştır. Bu durum sonucunda, genel ekonomik krize ve Avrupa'daki birçok ülkenin malı sıkıntısına yol açmıştır (De Grauwe, 2010).

Yunanistan'ın kamu harcamaları ve bütçe performansın beklenilenden daha kötü olduğu fark edilmesiyle başlayan krizi, artan sosyal güvenlik harcamaların azaltılması ve düşük tasarruf oranlarıyla bu kriz daha da derinleşti. Bu kriz, sağlıksız bankacılılık sektöründen tüm Avrupa Birliği ülkelerine yayıldı. Özellikle yüksek bütçe açığı ve yapısal bütçe açığı olan ülkelerde, piyasalarda büyük bir risk bulunduğundan tahvil getirilerinin daha fazla yükselmesine neden olmuştur (TCMB, 2011b).

Portekiz, İrlanda, İtalya, Yunanistan ve İspanya'da (PIIGS) ülkelerinden, borçların geri ödenmesi konusundaki duyulan endişeler sonucunda, Auro Bölgesi'ndeki borçlanma maaliyetlerini yükseltmiştir. Bu ülkelerin çoğunun kredi

notları düşürüldü ve kredi temerrüt takası (CDS) kredi notları arttırıldı, bu bağlamda da uluslararası piyasalarda borçlanmayı zorlaştırıldı. Yunanistan, İrlanda ve Portekiz gibi ülkeler, Avrupa Birliğinden ve IMF'den yardım aldılar. Fakat, yüksek faiz giderleri ve kamulaştıran bankların yarattığı yüksek maliyet, bu ülkelerin borçlarının yeniden yapılandırma ihtimalini arttırdı. Bu durum, finansal piyasalarda endişe yarattı, bu ülkelerin ekonomik istikrarını sekteye uğratmıştır (TCMB, 2011a).

Euro Bölgesi'nin kurumsal zayıflıkları, kriz öncesi ve kriz sonrası olarak kategorize edebiliriz. Kriz öncesi zayıflıklar, Yunanistan'ın mali ve finansal sorunlarının uluslararası finans ve ECB tarafından doğru bir şekilde değerlendirilmesiyle başlandı. Yunanistan'ın hükümet-hazine bonolarının birçok finansal kuruluşların portföyünde bulunması, bu zayıflığın belirgin bir göstergesi olarak kabul edildi (De Grauwe, 2010; IMF, 2010; Mongelli, 2008) . Kriz sonrası zayıflıklar ise, ECB'nin yanlış politika uygulamaları ve Euro bölgesi ile Avrupa Birliği hükümetlerinin karar alma şüreçlerindeki anlaşamamazlıklarından sebebiyle Yunanistan'daki kamu borç krizine zamanın müdahale edilmediğinden kaynaklanmaktadır (Demirel ve Arslan, 2012).

2.3.9.3.2. 2020 Pandemi Süreci

Pandemi, küresel ölçekte birçok işi risk altına soktu ve birçok sektörü çöküşüyle karşı karşı bıraktı. Özellikle 2020, birçok kesim tarafından kayıp yılı olarak nitelendirildi. Tıbbi cihazlar ve salgının tedavisinde kullanılan ilaçlar dışındaki üretim alanlarında büyük daralmalar yaşanmıştır. Mart-Nisan aylarında evde kısıtlamaların uygulandığı dönemde, bütün göstergeler dip seviyelere geriledi. Mayıs-Haziran döneminde kısıtlamaların hafifletilmesiyle birlikte vaka sayıları artmaya başladı, fakat ekonomide daralmalar devam etti. Zorunlu çalışma sistemleri değişti ve bu da dış ticarette iş modellerinin değişmesine yol açtı. Hükümetler, dış ticaret politikalarında önemli yapısal değişiklikler yaptı. Üretim ve ticarette yeni yaklaşımlar geliştirdi. Bu yaklaşımlar ise (Sosyal, 2020):

●Şirketler, satış elemanlarını farklı şehirlere ve ülkelere göndermek yerine e-konferans programlarını tercih ederek müşterileriyle dijital ortamda iletişimde bulunmuşlardır.

●Büyük partiler halinde girdi ithalatı yapan işletmeler, piyasalardaki daralmaya bağlı olarak daha küçük partiler halinde girdi ithalatı yaparak 'just in time' üretim modeline öncelik vermişlerdir.

●Tekstil sektöründe ürün çeşitliliği büyük ölçüde azalmış ve özellikle pandeminin ilk aylarında neredeyse tüm tezgahlar maske üretmiştir.

●Evde kalan insanların bahar ve yaz koleksiyonlarına olan taleplerin azalmasıyla birlikte, bu ürünlerin küresel üretimi yavaşlamıştır.

●Pandemi öncesi düşük talep nedeniyle sınırlı miktarda üretilen kolonya, kâğıt peçete, ıslak mendil, el dezenfektanı gibi ürünlerde talep patlaması yaşanmıştır.

●Elektronik ticaret hacminde büyük bir artış gözlemlenmiştir.

Covid-19'nun ekonomik etkilerini değerlendirirken arz ve talep unsurlarını göz önünde bulundurmak önemlidir. Bu kriz, önceki krizlerden farklı olarak hem arz hem de talep açısından etkili olmuştur. Çeşitli sektörlerde farklı düzeylerde olsa da hem arzı hem de talebi etkileyip mevcut ekonomik sistemi tamamen etkisi altına almıştır. Bu nedenle, ekonomi politikası oluştururken, her iki unsuru da dikkate alacak esnek müdahale araçlarının kullanılması gerekmektedir (Elgin ve Yalaman, 2020).

2.3.10. 2020 Yılından Günümüze Dış Ticaretin Gelişimi

2020 Yılında günümüze dış ticaret endeksleri aşağıdaki gibidir.

Tablo 7: 2020 Yılından Günümüze Dış Ticaret Endeksleri

(Bin ABD $ - Thousand US $)

Aylar / Months	Yıl / Year	İhracat (FOB) Exports – Değer / Value	İhracat (FOB) Exports – Değişim / Change (%)	İthalat (CIF) Imports – Değer / Value	İthalat (CIF) Imports – Değişim / Change (%)	Dış ticaret dengesi Balance – Değer / Value	Dış ticaret dengesi Balance – Değişim / Change (%)	Dış ticaret hacmi Volume of trade – Değer / Value	Dış ticaret hacmi Volume of trade – Değişim / Change (%)	Karşılama oranı (%) Proportion of imports covered by exports (%)
	2020	169 637 755	-6.2	219 516 807	4.4	-49 879 052	69.0	389 154 562	-0.5	77.3
	2021	225 214 458	32.8	271 425 553	23.6	-46 211 095	-7.4	496 640 011	27.6	83.0
	2022	254 169 748	12.9	363 710 575	34.0	-109 540 827	137.0	617 880 322	24.4	69.9
	2023 (r)	255 538 193	0.5	361 766 457	-0.5	-106 228 264	-3.0	617 304 651	-0.1	70.6

Kaynak: Tuik (Türkiye İstatistik Kurumu)

2020 Yılında Türkiye'nin ihracatı 169 milyar 637 milyon 755 bin dolar ve ithalatı 219 milyar 516 milyon 807 bin dolar olarak gerçekleşmiştir. Tuik verilerine baktığımız zaman, dış ticaret açığının 49 milyar 879 milyon 52 bin dolar olarak göstermektedir. Türkiye'nin 2020 yılında dış ticaret hacmi 169 milyar 637 milyon 755 bin dolar ihracat ile 219 milyar 516 milyon 807 bin dolar ithalatın toplamı olan 389 milyar 154 milyon 562 bin dolar olarak hesaplanmaktadır. İhracatın ithalatı karşılama oranı ise %77,3 olmuştur.

2021 Yılında Türkiye'nin ihracatı %32,8 artarak 225 milyar 214 milyon 458 bin ve ithalatı %23,6 artarak 271 milyar 425 milyon 553 bin dolar olmuştur. Bu yılın dış ticaret açığı 46 milyar 211 milyon 95 bin dolar olmuştur. Türkiye'nin dış ticaret hacmi ithalat ve ihracat sayılarının toplanmasıyla 496 milyar 640 milyon 11 bin dolar olarak gerçekleşmiştir. İhracatın ithalatı karşılama oranı ise %83 olmuştur.

2022 Yılında Türkiye'nin ihracatı %12,9 artarak 254 milyar 169 milyon 748 bin dolar ve ithalatı %34 artarak 363 milyar 710 milyon 575 bin dolar olmuştur. Dış ticaret açığı 109 milyar 540 milyon 827 bin dolar oldu. Türkiye'nin dış ticaret hacmi ithalat ve ihracat sayılarının toplanmasıyla 617 milyar 880 milyon 322 bin dolar olarak gerçekleşmiştir. İhracatın ithalatı karşılama oranı ise %69,9 olmuştur.

2023 Yılında (revize edilmiş) Türkiye'nin ihracatı %0,5 255 milyar 538 milyon 193 bin dolar ve ithalatı %0,5 artışla 361 milyar 766 milyon 457 bin dolar olarak gerçekleşmiştir. Bu yılın dış ticaret açığı ise 106 milyar 228 milyon 264 bin dolar olmuştur. Türkiye'nin dış ticaret hacmi ithalat ve ihracat sayılarının toplanmasıyla 617 milyar 304 milyon 651 bin dolar olarak gerçekleşmiştir. İhracatın ithalatı karşılama oranı ise % 70,6 olmuştur.

Türkiye 2023 yılı ilk 11 ayında % 90 otomotiv ithalatı artış gösterirken altın ithalatı ise %57 olmuştur. Türkiye'nin 2023 yılında otomotiv ve altın ithalatında yaşanan önemli artışlar, ekonominin belirli alanlarında geçici dengesizliklere işaret etmektedir. Özellikle altın ithalatındaki artış, enflasyona karşı yatırım amaçlı düşünülüyor ancak makroekonomik istikrarın sağlanmasıyla kontrol edilebilecek bir durum olarak değerlendiriliyor. Türkiye'nin stratejik bir ürün olan altın üretiminin arttırma çabaları sürerken, bu dış ticaret açığını azaltıcı etkisinin zamanla artmasına bekleniyor. Otomotiv sektöründe ise, Avrupa'nın önde gelen ihracatçılarından biri olmasına rağmen yüksek ithalat, ithalatı ikame edecek doğru politikaların uygulanması gerektiğini göstermektedir. Benzer şekilde, demir çelik sektöründe yeterli kurulu kapasiteye rağmen yüksek ithalat, tersine çevrilmeye ihtiyaç duyan bir durumu ispat etmektedir. Bu veriler, Türkiye'nin makine, elektrikli makine ve cihazlar ile eczacılık ve tıbbi cihaz alanlarında da yatırımlara ihtiyaç duyduğunu göstermektedir.

Tablo 8: Sektörlere Göre Dış Ticaret, Ocak 2024

(Milyon ABD $)

Sektörler	Ocak 2023 Değer	Ocak 2023 Pay (%)	Ocak 2024 Değer	Ocak 2024 Pay (%)	Değişim (%)
ISIC Rev.4			İhracat (FOB)		
Toplam	**19 312**	**100,0**	**19 991**	**100,0**	**3,5**
Tarım, ormancılık ve balıkçılık	813	4,2	990	5,0	21,9
Madencilik ve taşocakçılığı	313	1,6	307	1,5	-1,8
İmalat	18 075	93,6	18 589	93,0	2,8
Diğer	111	0,6	104	0,5	-6,1
BEC			İthalat (CIF)		
Toplam	**33 601**	**100,0**	**26 218**	**100,0**	**-22,0**
Sermaye (yatırım) malları	3 684	11,0	3 677	14,0	-0,2
Ara (ham madde) malları	26 972	80,3	19 193	73,2	-28,8
Tüketim malları	2 910	8,7	3 306	12,6	13,6
Diğer	35	0,1	43	0,2	21,7

Tablodaki rakamlar, yuvarlamadan dolayı toplamı vermeyebilir.
ISIC: Tüm Ekonomik Faaliyetlerin Uluslararası Standart Sanayi Sınıflaması
BEC: Geniş Ekonomik Grupların Sınıflaması

Kaynak: Tuik (Türkiye İstatistik Kurumu)

Tuik 2024 Ocak ayı verilerinde, Türkiye'nin dış ticaret verileri ISIC Rev.4 sınıflamasına göre incelenmiştir. Bu sınıflama, imalat sanayi ürünlerini kapsamaktadır. İmalat sanayi ürünlerinin toplam ihracattaki payı %93'dür, yani Türkiye'nin ihraç ettiği ürünlerinin büyük bir çoğunluğu imalat sanayi ürünleridir. Özellikle yüksek teknoloji ürünlerinin imalat sanayi ürünlerinin içerisindeki payı %3,5'tir ve bu da Türkiye'nin ihraç ettiği ürünler arasında yüksek teknoloji içerenlerin önemli bir kısmının oluşturduğu gözlemlenmektedir.

Tablo 9: 2023-2024 Yıllarında Teknoloji Yoğunluğuna Göre İmalat Sanayi Ürünlerinin Dış Ticareti

(Milyon ABD $)

Teknoloji yoğunluğu	Ocak 2023 Değer	Ocak 2023 Pay (%)	Ocak 2024 Değer	Ocak 2024 Pay (%)	Değişim (%)
			İhracat (FOB)		
Toplam imalat sanayi	**18 075**	**100,0**	**18 589**	**100,0**	**2,8**
Yüksek teknolojili ürünler	554	3,1	643	3,5	16,0
Orta yüksek teknolojili ürünler	6 675	36,9	6 775	36,4	1,5
Orta düşük teknolojili ürünler	4 915	27,2	5 053	27,2	2,8
Düşük teknolojili ürünler	5 931	32,8	6 119	32,9	3,2
			İthalat (CIF)		
Toplam imalat sanayi	**24 725**	**100,0**	**19 743**	**100,0**	**-20,2**
Yüksek teknolojili ürünler	2 471	10,0	2 313	11,7	-6,4
Orta yüksek teknolojili ürünler	8 865	35,9	8 609	43,6	-2,9
Orta düşük teknolojili ürünler	10 761	43,5	6 405	32,4	-40,5
Düşük teknolojili ürünler	2 629	10,6	2 416	12,2	-8,1

Tablodaki rakamlar, yuvarlamadan dolayı toplamı vermeyebilir.
Teknoloji Yoğunluğuna Göre İmalat Sanayi Ürün Grupları Sınıflaması Eurostat tarafından NACE Rev.2 sınıflaması baz alınarak hazırlanmış, ISIC Rev.4 sınıflamasına uyarlanmıştır.

Kaynak: Tuik (Türkiye İstatistik Kurumu)

Aynı şekilde, imalat sanayi ürünlerinin toplam ithalattaki payı %75,3'tür. Türkiye'nin ithal ettiği ürünlerin büyük bir kısmı da imalat sanayi ürünleridir. Yüksek teknoloji ürünlerinin imalat sanayi ürünleri ithalatı içindeki payı ise %11,7'dir. Bu da Türkiye'nin ithal ettiği imalat sanayi ürünleri arasında yüksek teknoloji içerenlerin önemli bir yer tuttuğunu göstermektedir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışmanın hedefi, Türkiye'nin sanayi üretimi ile dış ticaret arasındaki ilişkiyi gözlemleyerek, bu iki faktörün birbirini nasıl etkilediğini analiz etmektir. Bu araştırmada, zaman serisi analizi yapılmıştır. Çalışmada kullanılan veri seti, 1990 birinci çeyrekten 2023'ün üçüncü çeyreğine kadar olan dönemi kapsamaktadır. Kullanılan seriler; Türkiye'nin sanayi üretimi, ithalat ve ihracat olarak belirlenmiştir. Analizde birer çeyrek dönem verileri kullanılmıştır.

Bu çalışmada kullanılan değişkenler bir dizi analize tabi tutulmuştur ve bu analiz sonuçları yorumlanmıştır. İlk olarak, değişkenlerin durağına yönelik birim kök testine tabi tutulmuştur. Daha sonra, optimal gecikme uzunluğunu belirlemek için analizler yapılmış ve kısa ve uzun dönemdeki ilişkileri test etmek amacıyla nedensellik testi gerçekleştirilmiştir. Bu analizler, değişkenler arasındaki ilişkileri anlamamıza ve çalışmanın ana sorunlarını yanıtlamamıza yardımcı olmuştur.

Çalışmada bağımlı değişken olarak Sanayi Üretim Endeksi kullanılmıştır. Bağımsız değişkenler ise ithalat miktar endeksi ve ihracat miktar endeksidir. Değişkenleri temsil eden kısaltmalar Şekil 13'te yer almaktadır.

Tablo 10: Analizlerde Kullanılan Değişkenler

Değişkenin Adı	Değişkenin Kısaltması	Değişken Verinin Kaynağı
Sanayi Üretim Endeksi	SAN	OECD
İthalat	ITH	OECD
İhracat	IHR	OECD

3.1. Zaman Serisi

Zaman serisi analizi, zaman içerisinde değişen veri noktalarını incelemek için kullanılan bir ekonometrik bir yöntemdir. Bu teknik, çeşitli alanlarda uygulanılır ve geçmiş verilerden yararlanarak gelecekteki eğilimleri, döngüleri ve mevsimsel değişiklikleri öngörmek amacıyla kullanılmaktadır (Chatfield, 2004).

Zaman serisi, belirli bir zaman aralığında düzenli aralıklarla toplanan veri setlerinden oluşur. Örneğin, bir şirketin aylık satış rakamları, bir borsanın günlük kapanış değerleri veya bir hastanın saatlik kalp atış hızı zaman serisine örnek olarak verebilmektedir (Box, Jenkins ve Reinsel, 2015).

Zaman serisi analizi, genellikle iki temel amaç için kullanılmaktadır: tahmin ve anlama. Tahmin, gelecekteki değerleri öngörmek amacıyla araştırmalarda kullanılmaktadır. Örneğin, bir şirket geçmiş satış verilerini kullanarak gelecek yılın

satışlarını tahmin edebilir (Box, Jenkins ve Reinsel, 2015). Anlama ise, veri setlerindeki trendleri, döngüleri ve diğer yapıları anlamak için kullanılır. Bu sayede bir şirket, satışlarının belirli bir mevsimde neden arttığını veya azaldığını anlayabilir (Chatfield, 2004).

3.2. Birim Kök Analizi / Durağanlık Analizi

Durağanlık, bir zaman serisinin ortalamasını ve varyansının zaman içinde sabit kalması durumuna denilmektedir. Araştırmada kullanılan serinin durağanlığını, Augmented Dickey Fuller (ADF), Phillips-Perron (PP) ve Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS) birim kök testleri incelenmiştir.

3.2.1. Augmented Dickey Fuller (ADF) Birim Kök Testi

Zaman serileri, ekonomik analizlerde, finansal piyasalarda ve sosyal bilimlerde yaygın olarak kullanılan veri setleridir. Bu seriler genellikle belirli bir değişkenin zaman içerisinde nasıl evrildiğini gösterir ve bu değişimleri anlamak için kullanılırlar. Ancak, zaman serileri analizi bazı zorluklar içermektedir. Özellikle birçok zaman serisi verisi doğal olarak durağan değildir. Zaman içerisinde trendler, mevsimsellik veya diğer yapısal değişiklikler gösterebilmektedir. Bu durum, serideki değişikliklerin rastgele olabileceği anlamına gelir ve gelecekteki tahmin gücünü azaltabilmektedir. ADF (Augmented Dickey-Fuller) birim kök testi, zaman serilerinin durağanlığını analiz etmek için kullanılan ekonometrik bir yöntemdir. Bu test, bir zaman serisinin birim köke sahip olup olmadığını tespit etmeyi amaçlamaktadır. Bir zaman serisinin durağan olması, serinin gelecekteki değerlerin daha tahmin etmeyi kolaylaştırır ve daha güvenilir öngörüler yapılması olanak tanımaktadır. (Gürsoy, 2023).

Zaman serileri üzerinde istatiksel analiz yapmadan önce, kullanılan değişkenlerin zaman içerisinde sabit bir ortalama ve varyansa sahip olup olmadığını belirlemek önem arz etmektedir. Eğer seriler durağan değilse, bu durum, modelde yanlış sonuçlara ve hatalı ilişkilere yol açmaktadır. Bu nedenle, serilerin durağan hale gelmesi için genellikle birinci farkları veya ikinci farkları alınması gerekmektedir. Fark işlemi sonrasında seriler durağan hale gelirse, nedensellik analiz yapılabilir ve ekonometrik analize devam edilebilmektedir. Bu süreç, zaman serilerinin analizinde doğru ve güvenilir sonuçlar elde etmek için önemli bir adımdır (İzgi ve Yılmaz, 2018: 65).

Zaman serisi analizlerinde ilk olarak serilerin durağan olup olmadığını kontrol etmek gerekmektedir (Tarı, 2005: 393). Bu çalışmada, serilerin durağanlık düzeylerini belirlemek için Ewiews 9 paket programı kullanılarak Genişletilmiş Dickey-Fuller testi uygulanmıştır. Zaman serileri analizinde, değişkenler arasında anlamlı ilişkileri tespit etmek için serilerin 1. düzeyde durağan olması gerekmektedir. Durağanlık, serilerin belirli bir eğilim ve dalgalanma göstermeden sabit bir seviyede kalması anlamına gelmektedir. Başka bir değişle, zaman serileri birim kök taşımamalıdır. Birim kök taşıyan zaman serileri, analizlerde yanıltıcı sonuçlara neden olabilir ve tahminlerin doğruluğunu azaltabilmektedir (Sarıkovanlık ve diğerleri, 2019:17).

Durağanlık analizi genellikle Dickey-Fuller (ADF) birim kök testi kullanılarak yapılmaktadır. Bu test, zaman serilerin durağanlık durumunu tespit etmek için sıkça başvurulan bir istatistiksel yöntemdir. Test sonuçları, serinin durağanlık durumunu analiz etmek amacıyla belirli bir kritik eşik değeriyle karşılaştırılır.

3.2.2. Phillips Perron (PP) Birim Kök Testi

Dickey-Fuller testleri, hata terimlerinin birbirinden bağımsız ve sabit bir varyansa sahip olduğunu varsaymaktadır. Bu test uygulanırken, hata terimlerinin bu özelliklere uygun olması önem arz etmektedir. Phillips ve Perron, bu varsayımları geliştirerek hata terimleri ile ilgili bazı sınırlamalar getirmiştir.

Şekil 4: Phillips Perron Test

$$Y_t = \alpha_0^* + \alpha_1^* y_{t-1} + \mu_t$$

$$y_t = \alpha_0^{\sim} + \alpha_0^{\sim} y_{t-1} + \alpha_2^{\sim} \left(t - \frac{T}{2}\right) + \mu_t$$

Burada T, gözlem sayısını; μt ise hata terimlerinin dağılımını temsil eder ve bu hata terimlerinin ortalaması ($E\mu t = 0$) olduğu varsayılmaktadır. Ancak, hata terimlerinin zaman içinde bağımsız veya sabit varyans varsayımlarını göz ardı ederek, Phillips-Perron testi hata terimlerinin zayıf bağımlı ve değişken dağılımına izin vermektedir. Bu bağlamda, Phillips-Perron testi, Dickey-Fuller testinin t istatistiklerini geliştirirken, hata terimlerinin varsayımlarındaki sınırlamalarını göz önünde bulundurmadan daha geniş bir hata yapısını kabul etmektedir (Enders, 1995).

3.2.3. Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS) Birim Kök Testi

KPSS testi, zaman serilerinin durağanlığını incelemek için kullanılan bir yöntem olup, 1992 yılında Kwiatkowski, Phillips, Schmidt ve Shin tarafından öne

geliştirilmiştir. Bu KPSS testi, diğer birim kök testlerinden farkı, hipotezlerin yapısını değiştirerek testi güçlendirmeyi amaçlar (Sevüktekin ve Nargeleçekenler, 2015).

Kwiatkowski, Phillips, Schmidt ve Shin, 1992 yılında yayımladıkları bir çalışmada, zaman serilerinin analizinde bir durağanlık ve birim kök testlerinin nasıl bir tamamlayıcı olabileceğine dair yeni bir model ortaya çıkarmışlardır. Bu model, zaman serisinin durağan olmadığını belirten sıfır hipotezini test etmek için Lagrange Çarpanı (LM) testini güncellenmiş bir versiyonunu önermişlerdir. Bu öneri, testin büyük örneklemler için geçerli olmasını sağlamaktadır (Yavuz, 2004).

Kpss testi, üç temelden oluşan bir model kullanılır: deterministik trend, rassal hata terimi ve sabit bir bozucu terim (Syczewska, 2010). KPSS birim kök testinin regresyonn denklemi aşağıda verilmiştir (Sevültekin ve Çınar, 2017) .

Şekil 5: Kwiatkowski, Phillips, Schmidt ve Shin Test- Deterministik Trendli Model

$$Y_t = \beta_1 + \varphi_t + \varepsilon_t$$

t Deterministik trend, φ rassal süreç ve εt hata teriminden oluşmaktadır.

Şekil 6: Kwiatkowski, Phillips, Schmidt ve Shin Test- Rassal Süreçli Model

$$\varphi_t = \varphi_{t-1} + u_t$$

Rassal süreç denklemlerinde ut hata teriminin bağımsız ve aynı dağılıma sahip olduğunu varsaymaktadır. Bu çerçevede, serinin durağan olup olmadığını sıfır hipotezi kullanarak testi yapılmaktadır. Eğer sıfır hipotezine göre ut hata teriminin varyansı sıfırsa, bu durumda incelenen serinin rassal sürecinin durağan olduğu sonucuna varılmaktadır (Çelik, 2007).

3.3. Gecikme Uzunluğu

Var (Vektör Otoregresyon) modeline geçmeden önce, modelin gecikme sayısını uygun bir şekilde belirlemek gerekmektedir. Gecikme sayısının olması gerekenin altında seçilmesi durumunda parametre tahminlerini güvenirliğini yitirmekte, olması gerekenden fazla seçilmesi durumunda ise tahminlerin varyansı yüksek olmaktadır. Bu bağlamda, gecikme sayısının doğru bir şekilde saptanması analizimiz için önem arz etmektedir (Mert ve Çağlar, 2019).

Yaptığımız araştırmadaki tahminlerin ne kadar doğru olduğunu ve seriler arasındaki etkileşiminin kaç gecikme ile ortaya çıktığını belirlemek için en uygun

gecikme uzunluğunu tespit etmek gerekiyor. Şekil 15'te analizde kullanılan değişkenlere ilişkin gecikme değerleri yer almaktadır.

Rank (π) = 0 olduğunda, seriler arasında uzun dönemli bir ilişkiye sahip olmadığını ifade etmektedir. Bu bağlamda, seriler birbirinden bağımsız olarak hareket ederler ve uzun vadede bir ilişkileri yoktur anlamını taşımaktadır.

Rank (π) = 1 olduğunda, seriler arasında doğrusal ve bağımsız bir birleşim olduğunu ifade etmektedir. Bu, seriler arasında tek bir uzun vadeli bir ilişki olduğu anlamını taşımaktadır.

Rank (π) > 1 olduğunda, seriler arasında birden fazla eş bütünleşme olduğunu ifade etmektedir. Bu bağlamda, seriler arasında birden fazla uzun vadeli bağ bulunmaktadır ve bu bağlar birden fazla doğrusal kombinasyonla açıklanabilmektedir.

3.4.Johansen Eşbütünleşme Testi

Johansen Yöntemi, çok değişkenli zaman serilerinde değişkenler arasındaki uzun vadeli ilişkileri ortaya koymak için kullanılan bir istatistiksel yöntemidir. Bu yöntem, değişkenler arasındaki en yaygın eşbütünleşme vektörünü ve bunların uygulama hız katsayılarını belirlemeyi amaçlamaktadır. Johansen Yöntemi, VAR (Vector Autoregression) modeli içinde Xt değişken vektörünün gecikme değerlerini dikkate almaya çalışıp, eşbütünleşme analizini gerçekleştirmektedir. Bu analizler, değişkenler arasında vadeli denge ilişkilerini varlığını ve doğasını anlamımıza yardımcı olmaktadır. Johansen Yöntemi ayrıca, değişkenlerin birlikte hareket etme eğilimini ve zaman içindeki etkileşimlerini detaylı bir şekilde inceleyerek ekonometrik modellemelerde kullanan bir araçtır (Altındöken, 2020).

Şekil 7: Johansen Yöntemi

$$X_t = \mu + \phi D_t + \Pi_p X_{t-p} + \cdots + \Pi_1 X_{t-1} + \varepsilon_t \ , \ t = 1,\ldots,T$$

Bu yöntemde, geçmiş zamanlarda gözlemlenen değişken vektörü Xt olarak tanımlanırken, Et ise beyaz gürültü olarak tanımlanan rastgele hata terimidir. Johansen Yöntemi, değişkenler arasındaki uzun vadeleri araştırırken kullanılan bir modelde gecikme sayısının belirleyici olduğunu vurgulamaktadır (Gül, 2019 ve Göktaş, Pekmezci ve Bozkurt, 2018).

Eşbütünleşme analizlerinde Engle-Granger (1987) ve Johansen (1990) yöntemleri önemli iki yaklaşımını temsil eder. Engle-Granger yöntemine göre,

düzeyde durağanlık göstermeyen değişkenlerin birinci farkları durağan hale getirilerek modellenebilir. Bu yaklaşım, zaman serilerinin uzun dönemdeki bilgi kaybının önüne geçmesine yardımcı olmaktadır. Ancak, birden fazla eşbütünleşmiş vektör varsa bu yaklaşım geçersiz hale gelmektedir. Bu nedenle, Johansen tarafından 1988 yılında geliştirilen yöntem, VAR modeli içinde değişkenler arasındaki eşbütünleşme vektörlerini doğrudan tahmin etmeye imkân tanımaktadır. Bu yöntem, analizlerde tek bir eşbütünleşik sınırlı kalmadan daha gerçekçi testler yapılmasını sağlamaktadır. Ancak bu testlerin uygulanabilmesi için değişkenlerin düzeyde durağan olmamaları, farkı alındıktan sonra durağan hale gelmeleri gerekmektedir (Demircioğlu, 2009 ve Karagöl ve diğerleri, 2007).

3.5.Var Modeli

Ekonomik ilişkilerin karmaşık yapısı, bu ilişkilerin tek bir denklem üzerine kurulu bir modelle incelenmesi yerine, eş zamanlı denklemler kullanılarak incelenmesini gerekli kılar. Makroekonomik değişkenler, ekonomik sistemde birbirlerini etkilediği için, verileri içsel veya dışsal değişkenler olarak ayırmak zorlaşır. Bu denklem sistemlerindeki ayrımı çözmek amacıyla önerilen Vektör Otoregresif Model (VAR), bu zorluğun aşılmasında yardımcı olabilir (Tarı ve Bozkurt, 2006).

Sims 1980 yılında geliştirdiği bu model, temelini Granger nedensellik testinden almaktadır. Modelde iki içsel değişken olduğunda, her bir değişken hem kendi gecikmeli değerleriyle hem de diğer içsel değişkenin belirli bir döneme kadarki gecikmeli değerleriyle ilişkilendirilir (Ertek, 2000). Var modelinde bağımlı değişkenlerin gecikmeli değerlerinin yer alması, geleceğe yönelik güçlü tahminler yapılmasına olanak tanımaktadır (Kumar ve değerleri, 1995).

Var modelleri, yapısal bir model üzerinde herhangi bir kısıtlama olmadan dinamik ilişkileri ifade edebildikleri için zaman serisi analizlerinde yaygın olarak kullanılmaktadır (Keating, 1990). Ekonometrik analizlerde VAR modellerinin tercih edilmesinin bir başka nedeni de değişkenler arasındaki tek yönlü ilişkileri saptamak ve bu ilişkilerin geçmişteki ve gelecekteki boyutlarını belirlemektedir (Kearney ve Monadjemi, 1990). Var modelinin iki değişkenli formu aşağıda gösterilmiştir.

Şekil 8: Var Modelini İki Değişkenli Formu

$$X_t = a_1 + \sum_{i=1}^{p} \beta_i X_{t-i} + \sum_{i=1}^{p} \gamma_i Y_{t-i} + u_{1t}$$

$$Y_t = a_2 + \sum_{i=1}^{p} \theta_i Y_{t-i} + \sum_{i=1}^{p} \delta_i Y_{t-i} + u_{2t}$$

Yukarıdaki modelde, a1 ve a2 denklemlerin sabit terimlerini, u1t ve u2t hata terimlerini, p ise optimum gecikme uzunluğunu temsil etmektedir. X'in gecikmeli değerleri Y değişkenini, Y'nin gecikmeli değerleri ise X değişkenlerini etkilemektedir. Bu denklemlerin sağ tarafında sadece gecikmeli değişkenler yer aldığı için , her bir denklem en küçük kareler yöntemi kullanılarak tahmin edilmektedir (Özgen ve Güloğlu, 2004).

Var modeli kurulurken istikrar koşulları sağlanması gerekmektedir. Var modelinin doğru ve güvenilir bir şekilde tahmin edilebilmesi için en önemli istikrar koşullarından birisi değişkenlerin durağan olmasıdır. İkinci istikrar koşulu ise tahmin edilen VAR modelinin karakteristik AR polinomunun ters köklerinin birim çember içinde yer alması gerektiğidir. Ayrıca, bu kurulan VAR modelinin doğru sonuçlar verebilmesi için otokorelasyon ve değişen varyans sorunu içermeyen uygun bir gecikme uzunluğunun belirlenmesi önemlidir (Demirkale ve Ebghaei, 2021).

VAR analizi, seçilen tüm değişkenleri bir bütün olarak inceler ve belirli bir içsel veya dışsal ayrımı yapmaz. Model oluşturulurken katı bir ekonomik teoriye dayanmasına gerek yoktur. Ekonomik teorinin getirdiği sınırlamaların ve varsayımların modele müdahale etmesine izin verilmez, böylece değişkenler arasındaki ilişkiler önceden belirlenmiş sınırlara tabi tutulmaz. Bu yaklaşımla, model kurma sürecinde ekonomistlerin varsayımlarının olumsuz etkileri büyük ölçüde ortadan kaldırılmış olmaktadır. Sonuç olarak, ekonomik veriler kullanılarak ekonomik teorinin öne sürdüğü hipotezler istatistiksel ve ekonometrik olarak test edilmektedir (Özgen ve Güloğlu, 2004).

Johansen Eşbütünleşme Testi, ekonomik değişkenlerin uzun vadede birlikte hareket edip etmediklerini belirlemek için kullanılır. Bu test, birim kök testi sonucunda entegre olan serilerde kullanılmaktadır. Bu bağlamda, serilerin birinci farkları durağan olduğu durumlarda bu test yapılmaktadır. Ayrıca, Granger nedensellik testlerinin uygulanabilmesi için serilerin eş bütünleşme ilişkilerin test edilmesi gerekmektedir (Aktaş, 2009; Altıntaş ve Çetintaş, 2011).

3.6. Granger Nedensellik Testi

Granger nedensellik testi, iki değişkenin geçmiş verilerini, diğer değişkenin mevcut değerini tahmin etmede ne kadar yardımcı olduğunu anlamak için kullanılmaktadır. Bu test, bir değişkenin diğerine zaman içinde ne kadar önde olduğunu değerlendirmektedir. Ancak bu, bir değişkenin diğerinin neden olduğu ya da sonucunun olduğu anlamına gelmez. Granger Nedensellik Testi değişkenler arasındaki sebep sonuç ilişkisini değil, sadece zaman içerisindeki tahmin gücünü araştırmaktadır (Granger, 1969).

Şekil 9: Granger Nedensellik Modeli

$$X_t = \sum_{j=1}^{m} a_j X_{t-j} + \sum_{j=1}^{m} b_{jY_{t-j}} + \varepsilon_t$$

$$Y_t = \sum_{j=1}^{m} c_j X_{t-j} + \sum_{j=1}^{m} d_{jY_{t-j}} + \varepsilon_t$$

Bir model oluştururken, doğru gecikme uzunluğunu belirlemek önemlidir. Bu süreler belirlenirken genellikle Akkaike, FPE veya Schwarz gibi bilgi kriterleri modelde kullanılmaktadır. Bu kriterler, modelin doğruluğunu değerlendirerek en uygun gecikme süresini bulmaya yardımcı olur. Modellerin hata kareler toplamı hesaplandıktan sonra, Wald'ın önerdiği F istatistiği kullanılarak bu veriler analiz edilir.Granger nedensellik testinde dört farklı sonuç elde edilebilir.

1) X, Y'nin Granger nedenir.
2) Y, X'nin Granger nedenir.
3) X ve Y arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi vardır.
4) X ve Y arasında nedensellik ilişkisi yoktur.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1. Birim Kök Testi Sonuçları

Tablo'11 de sunulan ADF birim kök testi sonuçları, zaman serisinin durağanlığını belirlemek için yapılan analizlerin sonuçlarını içermektedir. Bu bölümde, zaman serisinin durağanlık durumunu analiz etmek amacıyla ADF birim kök testinin sonuçları ayrıntılı olarak incelenmiştir.

Tablo 11: ADF Birim Kök Testi Sonuçları

Augmented Dickey Fuller Birim Kök Test				
	Düzey		1. Dereceden Fark	
Değişken	t-istatistiği	Olasılık	t-istatistiği	Olasılık
LOGSAN	-0.088213	0.9475	-14.07259	0.0000
LOGIHR	-1.037607	0.7385	-12.22968	0.0000
LOGITH	-1.248078	0.6522	-8.707467	0.0000

Bu araştırmanın gerçekleştirilmesinde kullanılan hipotezler aşağıdaki verilmiştir.

H0: Seri durağan dışıdır (Seride birim kök vardır).

H1: Seri durağandır (Seride birim kök yoktur).

Yapılan Augmented Dickey Fuller Birim Kök Testi sonucunda, Türkiye'nin sanayi üretim endeksi, ithalat ve ihracat değişkenleri %5 anlamlılık seviyesinde p-değerleri olasılık değerlerinden büyük olduğu gözlemlenmiştir. Bunun sonucunda, H0 hipotezini kabul etmemize ve tüm değişkenler düzeyde durağan olmadığı kanısına varılmıştır. Fakat, serilerin birinci dereceden farkını aldığımız zaman, p-değerleri 0.00 olarak bulunmuştur. Bu sonuç, birinci dereceden farkları alındığında H0 hipotezini reddedildiğini ve serilerin durağan hale geldiğinin ispatlanmıştır. Sonuç olarak, düzeyde durağan olmayan değişkenler, birinci farkları alınarak durağan hale getirilerek analize dahil edilmiştir.

Tablo 12: Phillips- Perron Birim Kök Test Sonucu

Phillips-Perron Birim Kök Test				
	Düzey		1. Dereceden Fark	
Değişken	t-istatistiği	Olasılık	t-istatistiği	Olasılık
LOGSAN	0.135793	0.9673	-14.16428	0.0000
LOGIHR	-1.037607	0.7385	-12.22968	0.0000
LOGITH	-1.066906	0.7276	-8.374673	0.0000

H0: Seri durağan dışıdır (Seride birim kök vardır).

H1: Seri durağandır (Seride birim kök yoktur).

Yapılan Phillips-Perron Birim Kök Testi sonucunda, Türkiye'nin sanayi üretim endeksi, ithalat ve ihracat değişkenleri %5 anlamlılık seviyesinde p-değerleri olasılık değerlerinden büyük olduğu gözlemlenmiştir. Bu bağlamda H0 hipotezini kabul etmemize ve tüm değişkenler düzeyde durağan olmadığı tespit edilmiştir. Fakat, serilerin birinci dereceden farkını alındığında p-değerleri 0.00 olarak bulunmuştur. Bu sonuç birinci dereceden farkları alındığında H0 hipotezini reddedildiğini ve serilerin durağan hale geldiğinin kanısına varılmıştır. Sonuç olarak, durağan olmayan değişkenler, birinci farkları alınarak durağan hale getirilmiş ve analize dahil edilmiştir.

Tablo 13: Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin Birim Kök Testi LOGITH Değişkeninin Sonuçları

LOGITH Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin Test			
Düzey			
Null Hypothesis: LOGITH is stationary Exogenous: Constant Bandwidth: 9 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel			
			LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic			1.382126
Asymptotic critical values*:	1% level		0.739
	5% level		0.463
	10% level		0.347
Birinci Fark			
Null Hypothesis: D(LOGITH) is stationary Exogenous: Constant Bandwidth: 5 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel			
			LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic			0.075451
Asymptotic critical values*:	1% level		0.739
	5% level		0.463
	10% level		0.347

H0: Seri durağan dışıdır (Seride birim kök vardır).

H1: Seri durağandır (Seride birim kök yoktur).

İlk olarak, zaman serisi için yapılan KPSS testi sonucunda elde edilen LM-Statistik değeri, %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerindeki kritik değerlerinden büyük olduğundan, değişkenimiz düzeyde durağan değildir (null hipotezi kabul edilir).

Fakat, değişkene birinci farkını aldıktan sonra yapılan KPSS test sonucundan, LM-Statistik değeri artık %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerindeki kritik değerlerinden küçüktür. Bu durum değişkenin durağan olduğunu göstermektedir. (null hipotezi reddedilir).

Tablo 14: Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin Birim Kök Testin LOGSAN Değişkeninin Sonuçları

LOGSAN Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin Test			
Düzey			
Null Hypothesis: LOGSAN is stationary Exogenous: Constant Bandwidth: 9 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel			
			LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic			1.442213
Asymptotic critical values*:	1% level		0.739
	5% level		0.463
	10% level		0.347
Birinci Fark			
Null Hypothesis: D(LOGSAN) is stationary Exogenous: Constant Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel			
			LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic			0.069648
Asymptotic critical values*:	1% level		0.739
	5% level		0.463
	10% level		0.347

H0: Seri durağan dışıdır (Seride birim kök vardır).

H1: Seri durağandır (Seride birim kök yoktur).

Zaman serisi için yapılan KPSS testi sonucunda elde edilen LM-Statistik değeri, %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerindeki kritik değerlerinden büyük olduğundan, değişkenin durağan olmadığı sonucuna varılmıştır (null hipotezi kabul edilir).

Fakat, değişkene birinci farkını aldıktan sonra yapılan KPSS test sonucundan, LM-Statistik değeri artık %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerindeki kritik değerlerinden küçüktür. Bu bağlamda, değişken birinci farkını aldıktan sonra durağan hale gelmiştir.

Tablo 15: Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin Birim Kök Testin LOGIHR Değişkeninin Sonuçları

LOGIHR Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin Test		
Düzey		
Null Hypothesis: LOGIHR is stationary Exogenous: Constant Bandwidth: 9 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel		
		LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic		1.414611
Asymptotic critical values*:	1% level	0.739
	5% level	0.463
	10% level	0.347
Birinci Fark		
Null Hypothesis: D(LOGIHR) is stationary Exogenous: Constant Bandwidth: 0 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel		
		LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic		0.113622
Asymptotic critical values*:	1% level	0.739
	5% level	0.463
	10% level	0.347

Zaman serisi için yapılan KPSS testi sonucunda elde edilen LM-Statistik değeri, %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerindeki kritik değerlerinden büyük olduğu için değişkenimiz düzeyde durağan olmadığı sonucuna varılmıştır (null hipotezi reddedilir).

Fakat, değişkene birinci farkını aldıktan sonra yapılan KPSS test sonucundan, LM-Statistik değeri artık %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerindeki kritik değerlerinden küçüktür. Bu bağlamda değişkenin 1. Farkını aldıktan soran durağan hale geldiğini göstermektedir. (null hipotezi kabul edilir).

4.2. Optimal Gecikme Uzunluğunun Belirlenmesi

Tablo 14 zaman serisinin analizlerinde kullanılan optimal gecikme uzunluğu belirlemek için yapılan çalışmaların sonuçlarını göstermektedir.

Tablo 16: Optimal Gecikme Uzunluğunun Belirlenmesi

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	6.06514	NA	0.000191	-0.04827	0.018916	-0.020973
1	581.392	1114.413	2.56E-08	-8.966802	-8.69806	-8.857616
2	607.7204	49.75450*	1.95e-08*	-9.239691*	-8.769392*	-9.048614*
3	613.276	10.23642	2.06E-08	-9.18545	-8.513594	-8.912483
4	616.6758	6.103412	2.25E-08	-9.097256	-8.223844	-8.742399
5	617.4727	1.393131	2.57E-08	-8.968074	-7.893106	-8.531328
6	621.1846	6.313097	2.80E-08	-8.884797	-7.608272	-8.36616
7	630.7085	15.74826	2.79E-08	-8.893048	-7.414966	-8.292521
8	634.9131	6.753858	3.02E-08	-8.81753	-7.137892	-8.135113

Analizimizde beş bilgi kriteri bulunmaktadır ve bunlar şunlardır:

- LR (Likelihood Ratio Test) İstatistiği

- FPE (Final Prediction Error) Kriteri

- AIC (Akaike Information Criterion) Bilgi Kriteri

- SC (Schwarz Information Criterion) Bilgi Kriteri

- HQ (Hannan-Quinn Information Criterion) Bilgi Kriteri

Analizimizde kullanılan * simgesi, bilgi kriterine göre en uygun gecikme uzunluğunu belirlemek için kullanılmaktadır. İncelenen tabloda, * simgesi, optimal gecikme uzunluğunu işaret etmektedir. Bizim analizimde, optimal gecikme uzunluğu sayısı 2 olarak belirlenmiş ve bu gecikme uzunluğu, tüm bilgi kriterleri açısından uygun olarak kabul edilmiştir. Var modelimizin analizinde en iyi sonuçlar elde etmek için 2 dönemlik gecikmenin ideal olduğunu göstermektedir.

4.3. Johensen Eşbütünleşme Testi Sonuçları

Tablo 17, zaman serisindeki değişkenler arasındaki uzun dönemde birlikte hareket ettiklerini belirlemek için Johansen eşbütünleşme testi sonuçlarını içermektedir.

Tablo 17: Uzun Dönemli Hareketli İlişkinin Belirlenmesi

Selected (0.05 level*) Number of Cointegrating Relations by Model					
Data Trend:	None	None	Linear	Linear	Quadratic
Test Type	No Intercept	Intercept	Intercept	Intercept	Intercept
	No Trend	No Trend	No Trend	Trend	Trend
Trace	2	2	1	1	1
Max-Eig	2	2	1	1	1
*Critical values based on MacKinnon-Haug-Michelis (1999)					

"None Trend "' analizinde, Trace ve Max-Eig test tiplerinin her birinin birer puan aldığını görmekteyiz. Bu durumda, sanayi üretimiyle ithalat ve ihracat arasında uzun dönemli birlikte hareket ettiğinin ortaya çıkmıştır.

Tablo 18: Johansen Eşbütünleşme Testi Sonuçları

Vector Error Correction Estimates
Date: 11/05/24 Time: 00:28
Sample (adjusted): 1990Q4 2023Q3
Included observations: 132 after adjustments
Standard errors in ( ) & t-statistics in [ ]

Cointegrating Eq:	CointEq1		
LOGSAN(-1)	1		
LOGITH(-1)	2.320682 -0.40073 [5.79107]		
LOGIHR(-1)	-2.649827 -0.37876 [-6.99600]		
C	-4.181266		
Error Correction:	**D(LOGSAN)**	**D(LOGITH)**	**D(LOGIHR)**
CointEq1	-0.026022 -0.01553 [-1.67558]	-0.129021 -0.03126 [-4.12772]	0.002887 -0.02621 [0.11014]
D(LOGSAN(-1))	-0.409253 -0.13389 [-3.05655]	-0.157133 -0.26949 [-0.58308]	-0.432883 -0.22596 [-1.91571]
D(LOGSAN(-2))	0.040733 -0.13078 [0.31147]	0.187876 -0.26322 [0.71376]	0.052952 -0.22071 [0.23992]
D(LOGITH(-1))	0.204408 -0.06222 [3.28523]	0.580402 -0.12523 [4.63463]	0.303656 -0.10501 [2.89181]
D(LOGITH(-2))	0.026856 -0.06409 [0.41904]	0.00837 -0.12899 [0.06489]	-0.082866 -0.10816 [-0.76614]
D(LOGIHR(-1))	-0.086498 -0.07434 [-1.16358]	-0.338477 -0.14962 [-2.26223]	-0.141776 -0.12546 [-1.13009]
D(LOGIHR(-2))	-0.157425 -0.0743 [-2.11881]	-0.298353 -0.14954 [-1.99511]	-0.051252 -0.12539 [-0.40874]
C	0.016595 -0.00416 [3.98817]	0.022237 -0.00838 [2.65507]	0.026723 -0.00702 [3.80532]

LOGSAN (-1): 1

Sanayi üretiminin (LOGSAN) kendiyle olan ilişkisini ele aldığı için, bir birimlik değişim olduğu zaman kointegrasyon denklemi üzerinde etkisi 1birimdir. Dolayısıyla denklemin referans noktasıdır.

LOGITH (-1):2.320682

İthalat (LOGITH) değişiminde bir birimlik artış, sanayi üretimini 2.320682 birim arttırmaktadır. Bunun sonucunda, sanayi üretimi ile ithalat arasında pozitif yönlü bir ilişki vardır.

LOGIHR (-1): -2.649827

İhracat (LOGIHR) değişiminde bir birimlik artış, sanayi üretimini -2.649827 birim azaltacaktır. Bu bağlamda, sanayi üretimi ile ihracat arasında ters yönlü bir ilişki vardır.

C (Sabit Terim): -4.181266

Diğer değişkenlerin etkisi 0 olduğu zaman, sanayi üretiminin uzun dönemde-4.181266 birim olduğunu göstermektedir.

CointEq-1 değeri hem negatif hem de 0.05'den küçük olduğundan dolayı uzun dönemli bir ilişkiye sahiptir.

Kontegrasyon denklemi, sanayi üretimi ile ithalat ve ihracat arasında uzun dönemli bir denge ilişkisini ortaya koymaktadır. İthalatın sanayi üretimi üzerindeki olumlu etkisi, dış kaynaklar üzerinde önemli bir rol oynadığını gösterirken, ihracatın olumsuz etkisi, iç talep veya üretim dinamiklerini ihracat üzerinde baskıyla karşı karşıya kalabileceğini düşündürmektedir.

4.4. Granger Nedensellik Testi Sonuçları

Tablo 19: LOGSAN Değişkenin Granger Nedensellik Çıktısı

Dependent variable: D(LOGSAN)			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
D(LOGIHR)	5.130701	2	0.0769
D(LOGITH)	11.28588	2	0.0035
All	15.40198	4	0.0039

H0: Bağımsız değişken(LOGIHR), bağımlı değişkenin (LOGSAN) Granger anlamında nedeni değildir

H1: Bağımsız değişken (LOGIHR), bağımlı değişkenin (LOGSAN) Granger anlamında nedenidir.

VAR Granger Causality Test sonuçlarına göre, p-değeri (0.0769), %5 anlamlılık düzeyinden büyük olduğundan H0 kabul edilerek LOGIHR LOGSAN'ın nedeni değildir sonucuna varılmaktadır.

H0: Bağımsız değişken(LOGITH), bağımlı değişkenin (LOGSAN) Granger anlamında nedeni değildir

H1: Bağımsız değişken (LOGITH), bağımlı değişkenin (LOGSAN) Granger anlamında nedenidir.

VAR Granger Causality Test sonuçlarına göre, p-değeri (0.0035), %5 anlamlılık düzeyinden küçük olduğundan H0 reddedilerek LOGITH LOGSAN'ın nedeni sonucuna varılmaktadır.

H0: Bağımsız değişken(ALL), bağımlı değişkenin (LOGSAN) Granger anlamında nedeni değildir

H1: Bağımsız değişken (ALL), bağımlı değişkenin (LOGSAN) Granger anlamında nedenidir.

Tüm değişkenlerin p-değeri (0.0039), %5 anlamlılık düzeyinden küçük olduğundan H0 reddelilerek ALL LOGSAN'ın nedeni kanısına varılmaktadır.

Tablo 20: LOGITH Değişkenin Granger Nedensellik Çıktısı

Dependent variable: D(LOGITH)			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
D(LOGIHR)	7.74182	2	0.0208
D(LOGSAN)	1.225488	2	0.5419
All	10.53384	4	0.0323

H0: Bağımsız değişken(LOGIHR), bağımlı değişkenin (LOGITH) Granger anlamında nedeni değildir

H1: Bağımsız değişken (LOGIHR), bağımlı değişkenin (LOGITH) Granger anlamında nedenidir.

VAR Granger Causality Test sonuçlarına göre, p-değeri (0.0208), %5 anlamlılık düzeyinden küçük olduğundan H0 red edilerek LOGIHR LOGITH'ın nedenidir sonucuna varılmaktadır.

H0: Bağımsız değişken(LOGSAN), bağımlı değişkenin (LOGITH) Granger anlamında nedeni değildir

H1: Bağımsız değişken (LOGSAN), bağımlı değişkenin (LOGITH) Granger anlamında nedenidir.

VAR Granger Causality Test sonuçlarına göre, p-değeri (0.5419), %5 anlamlılık düzeyinden büyük olduğundan H0 reddedilerek LOGSAN LOGITH'ın nedeni değildir sonucuna varılmaktadır.

H0: Bağımsız değişken(ALL), bağımlı değişkenin (LOGITH) Granger anlamında nedeni değildir

H1: Bağımsız değişken (ALL), bağımlı değişkenin (LOGITH) Granger anlamında nedenidir.

Tüm değişkenlerin p-değeri (0.0323), %5 anlamlılık düzeyinden küçük olduğundan H0 reddelilerek ALL LOGITH'ın nedeni kanısına varılmaktadır.

Tablo 21: LOGIHR Değişkenin Granger Nedensellik Çıktısı

Dependent variable: D(LOGIHR)			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
D(LOGITH)	8.63401	2	0.0133
D(LOGSAN)	4.439726	2	0.1086
All	9.406168	4	0.0517

H0: Bağımsız değişken(LOGITH), bağımlı değişkenin (LOGIHR) Granger anlamında nedeni değildir

H1: Bağımsız değişken (LOGITH), bağımlı değişkenin (LOGIHR) Granger anlamında nedenidir.

VAR Granger Causality Test sonuçlarına göre, p-değeri (0.0133), %5 anlamlılık düzeyinden küçük olduğundan H0 kabul edilerek LOGITH LOGIHR'ın nedenidir sonucuna varılmaktadır.

H0: Bağımsız değişken(LOGSAN), bağımlı değişkenin (LOGIH) Granger anlamında nedeni değildir

H1: Bağımsız değişken (LOGSAN), bağımlı değişkenin (LOGIHR) Granger anlamında nedenidir.

VAR Granger Causality Test sonuçlarına göre, p-değeri (0.1086), %5 anlamlılık düzeyinden büyük olduğundan H0 kabul LOGSAN LOGIHR'nin nedeni değildir sonucuna varılmaktadır.

H0: Bağımsız değişken(ALL), bağımlı değişkenin (LOGIHR) Granger anlamında nedeni değildir

H1: Bağımsız değişken (ALL), bağımlı değişkenin (LOGIHR) Granger anlamında nedenidir.

Tüm değişkenlerin p-değeri (0.0517), %5 anlamlılık düzeyinden büyük olduğundan H0 kabul edilerek ALL LOGSAN'ın nedeni değildir kanısına varılmaktadır.

4.5. FMOLS Modeli ile Uzun Dönem Katsayılarını Tahmin Etme

Tablo 22: FMOLS Modeli ile Uzun Dönem Katsayılarını Tahmin Etme (Level Constant)

Dependent Variable: LOGSAN
Method: Fully Modified Least Squares (FMOLS)
Sample (adjusted): 1990Q2 2023Q3
Included observations: 134 after adjustments
Cointegrating equation deterministics: C
Long-run covariance estimate (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 5.0000)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOGITH	-0.390476	0.183467	-2.128313	0.0352
LOGIHR	0.850673	0.174461	4.87602	0
C	3.021156	0.12602	23.97361	0

R-squared	0.93302	Mean dependent var	4.146706
Adjusted R-squared	0.931997	S.D. dependent var	0.481302
S.E. of regression	0.125511	Sum squared resid	2.06363
Durbin-Watson stat	0.203152	Long-run variance	0.065249

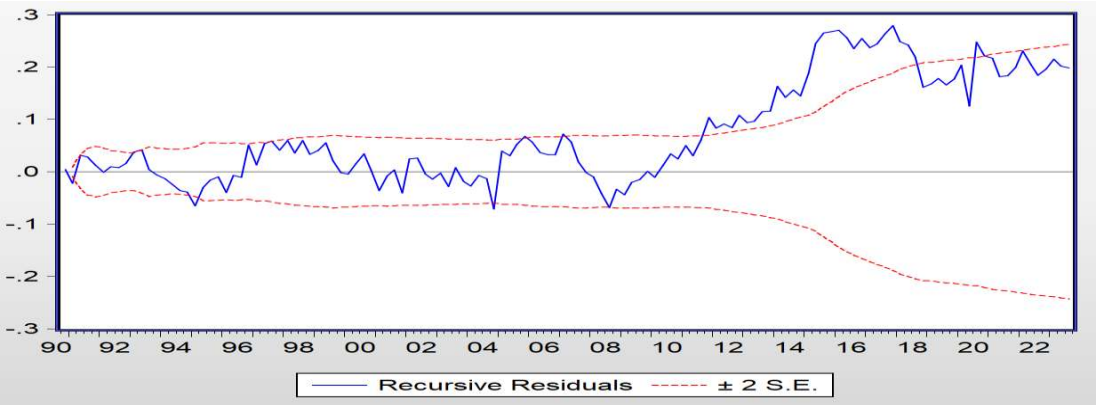
Bu sonuçlara göre, modelin genel olarak bağımlı değişken olan SAN'ı açıklama gücü yüksektir (R-Kare kat sayısı 0.963448'dir). IHR ve ITH değişkenlerin prob değerleri 0 olarak hesaplanmıştır. Her iki değişkenin de prob değeri 0.05'den küçük olduğu için anlamlı bir etkisi olduğu ve bu etkilerin istatistiksel olarak güvenilir olduğu kanısına varılmıştır.

Sonuç olarak FMOLS yöntemi ile elde edilen bu regresyon sonuçları, SAN bağımlı değişkeninin IHR ve ITH ile ilişki içerisinde olduğunu ve bu ilişkinin ekonometrik açısında anlamlı olduğunu göstermektedir.

4.6. Diagnostik Test Sonuçları

Diagnostik test sonuçları aşağıdaki şekillerde gösterilmiştir.

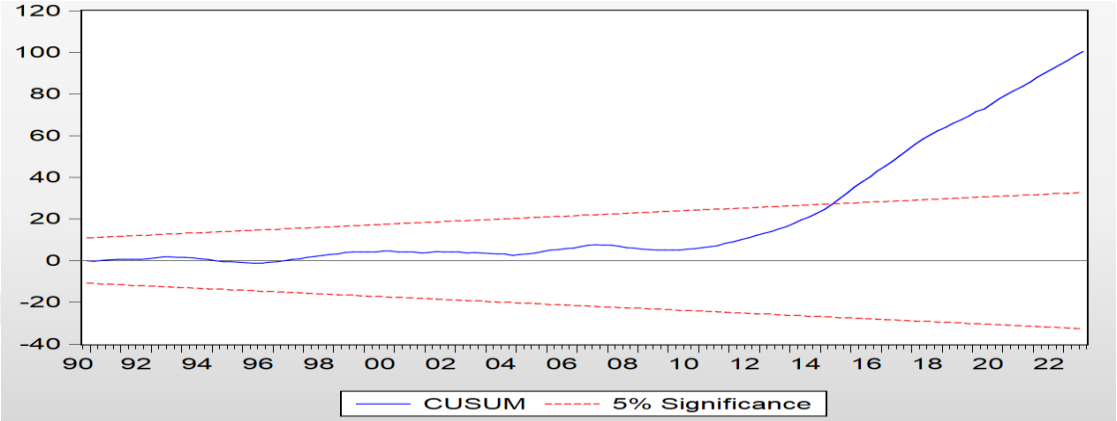
Şekil 10: Recursive Residuals Test



Grafiğe baktığımız zaman, modelin 2010 yılına kadar genellikle ± 2 standart hata bandında içinde kalmış ve bu süre boyunca modelimiz istikrarını düzenli bir

şekilde sürdürmüştür. Ancak 2010 yılından sonra artıkların yukarı yönlü hareketi ve üst banda yaklaşmasıyla, modelin bu dönemde istikrarını kaybettiği gözlemlenmiştir. Özellikle 2014 yılından sonra yaşanan yapısal kırılmalar, dışsal bir faktörden kaynaklandığını düşünülmektedir.

Şekil 11: CUSUM Test



2014 yılına kadar mavi çizgi, kırmızı sınırların içerisinde kaldığı için, modelin parametrelinde anlamlı bir değişiklik olmamış olup bu zaman aralığında model istikrarlı bir şekilde devam etmiştir. Ancak 2014 yılında CUSUM çizgisi yukarı yönlü bir hareket sergileyerek üst sınır çizgisine yaklaşmış ve 2016 yılı sonrasında bu çizgiyi gerisinde bırakarak istikrarını kaybetmiştir.

Tablo23: Var Modelinin İstikrarı

Roots of Characteristic Polynomial Endogenous variables: LOGSAN LOGITH LOGIHR Exogenous variables: C Lag specification: 1 2 Date: 11/05/24 Time: 00:57	
Root	Modulus
0.996604	0.996604
0.982245	0.982245
0.557506 - 0.263727i	0.616737
0.557506 + 0.263727i	0.616737
-0.368849	0.368849
-0.045413	0.045413

Modelin tüm kökleri 1'den küçük olduğundan dolayı, VAR modelinin istikrarlı olduğu sonucuna varılmaktadır. Bu, modelin zaman içinde stabil olduğu ve tahminlerin güvenilir olduğu anlamına gelmektedir.

Tablo 23: Otokorelasyon Çıktısı

AC	PAC	Q-Stat	Prob
0.924	0.924	117.73	0.000
0.859	0.039	220.28	0.000
0.783	-0.10	306.25	0.000
0.723	0.052	380.06	0.000
0.681	0.106	445.97	0.000
0.647	0.042	506.06	0.000
0.611	-0.04	559.99	0.000
0.583	0.048	609.48	0.000
0.556	0.030	654.90	0.000
0.522	-0.06	695.23	0.000
0.492	0.003	731.30	0.000
0.470	0.070	764.51	0.000
0.430	-0.13	792.57	0.000
0.420	0.147	819.47	0.000
0.394	-0.06	843.36	0.000
0.367	-0.05	864.34	0.000
0.355	0.098	884.05	0.000
0.344	0.033	902.74	0.000
0.336	0.005	920.69	0.000
0.319	-0.08	937.01	0.000
0.293	-0.03	950.97	0.000
0.250	0.11	961.18	0.000
0.214	0.01	968.70	0.000
0.177	-0.01	973.91	0.000
0.144	-0.00	977.44	0.000
0.125	0.00	980.06	0.000
0.109	0.014	981.92	0.000
0.059	-0.22	983.50	0.000
0.023	-0.01	982.62	0.000
-0.07	-0.14	985.00	0.000
-0.09	-0.06	984.47	0.000
-0.15	-0.07	988.51	0.000
-0.19	-0.02	990.10	0.000
-0.22	0.00	995.10	0.000
-0.23	0.070	1014.6	0.000
-0.25	-0.08	1027.0	0.000

Hipotezler:

H0: Modelin hata terimlerinden serisel otokorelasyon yoktur.

H1: Modelin hata terimlerinden serisel otokorelasyon vardır.

Bu araştırmada elde edilen Prop değerleri 0.05'den küçük olduğu için, H0 hipotezini reddediyoruz. Bu, modelde hata terimlerinin serisel olarak otokorelasyon olduğunu göstermektedir. Bu bağlamda, hata terimlerinin arasında bağımlılık söz konusu olduğu için bu durum modelin doğruluğunu etkilemektedir.

Tablo 24: Otokorelasyon Çıktısını Devamı

VAR Residual Serial Correlation LM Test		
Null Hypothesis: no serial correlation		
Date: 09/15/24	Time: 01:33	
Sample: 1990Q1 - 2023Q3		
Included observations: 133		
Lags	LM-Stat	Prob
1	6.393587	0.7000
2	11.00783	0.2752

Hipotezler:

H0: Modelin hata terimlerinden serisel otokorelasyon yoktur.

H1: Modelin hata terimlerinden serisel otokorelasyon vardır.

Bu çalışmada, 2 farklı gecikme uzunluğunu modele dahil ederek otokorelasyonu varlığı sınanmıştır. Her iki gecikme için yapılan testte de, Prop değerleri 0.05 den büyük olduğu gözlemlenmiştir. Bu sonuç H0'nın reddedilmesi gerektiği ve seride otokorelasyon bulunmadığını ortaya konmaktadır. Bu bulgu, modelin hata terimlerinin bağımsız olduğunu ve modelde otokorelasyon problemi taşımadığı anlamına gelmektedir.

Tablo 25: Değişen Varyans Çıktısı

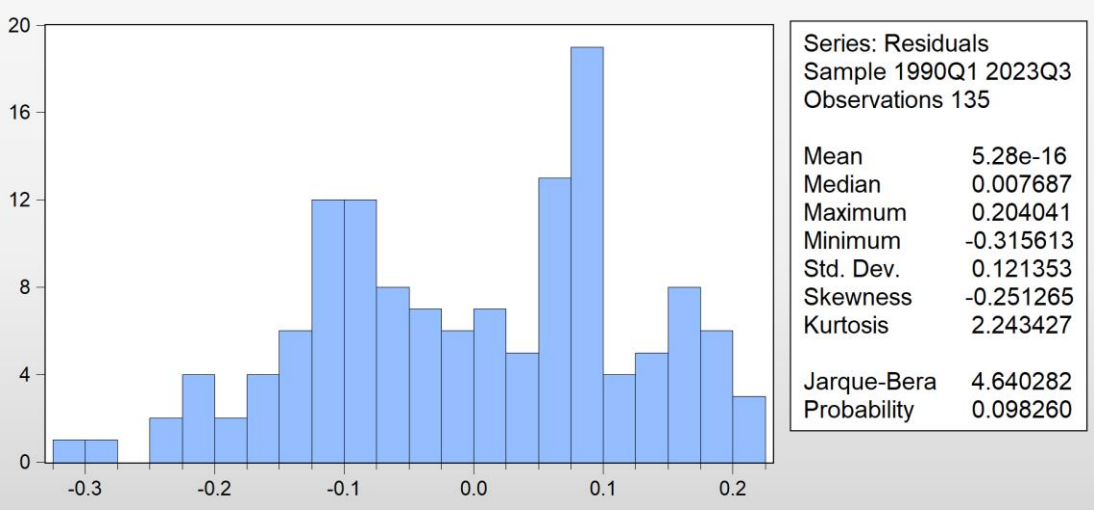
Heteroskedasticity Test: White			
F-statistic	3.608335	Prob. F(5,129)	0.0044
Obs*R-squared	16.56419	Prob. Chi-Square(5)	0.0054
Scaled explained SS	9.845571	Prob. Chi-Square(5)	0.0797

F-statistic (3.608335) ve p-değeri (0.0044): Prop değeri 0.05'ten küçük olduğu için modelde heteroskedastisite olduğu anlamına gelmektedir.

Obs*R-squared (16.53419) ve p- değeri (0.0054): Prop değeri 0.05'ten küçük olduğu için modelde heteroskedastisite olduğu anlamına gelmektedir.

Scaled explained SS (9.845571) ve p-değeri (0.0797): Prop değeri 0.05'ten büyük olduğu için modelde heteroskedastisite olmadığı anlamına gelmektedir.

Şekil 12: Normal Dağılım Test



Jargue- Bera testi, normal dağılımını test etmektedir. P-değeri 0.098260, 0.05'ten büyük olduğu için normal dağılımı reddetmek mümkün değildir. Bunun sonucunda bu model normal bir dağılıma sahiptir.

5. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Türkiye'nin ekonomik olarak kalkınmasında sanayi üretimi ve dış ticaret arasındaki etkileşimler büyük önem arz etmektedir. Sanayi sektörü, ülke ekonomisinin temel yapı taşlarını oluşturup istihdam yaratma, yenilikçilik, ve katma değer sağlama gibi önemli unsurları üslenirken, dış ticaretin geliştirilmesi Türkiye'nin uluslararası rekabet gücünü arttırmakta ve ülkeye döviz girişini sağlanmaktadır. Sanayi üretim kapasitesinin arttırılması, sadece yurt iç talebi karşılamakla kalmayıp, aynı zamanda ihracat yaparak dış piyasalardaki varlığını güçlendirmektedir. Bu çalışma, sanayi üretimi ve dış ticaret arasındaki etkileşimleri kapsamlı bir şekilde ele alarak, teorik ve pratik düzeyde önemli bulgular sunmayı amaçlamaktadır. Bu araştırmamda elde edilen sonuçlar, politika ve yapıcılar ve sektör temsilcileri için karar almak için bir ışık tutacak nitelikte olup, Türkiye'nin daha iyi bir ekonomi hedeflerine ulaşmasına sanayi ve dış ticaret arasındaki ilişkinin önemini vurgulamaktadır.

Araştırma bulgularım, Türkiye'de sanayi üretimi ile dış ticaret arasındaki etkileşimlerin hem kısa vadede hem de uzun vadede ilişkinin olduğunu ortaya koymaktadır. İlk olarak, çeşitli birim kök testleri sonuçları, zaman serilerinin durağanlık durumunu tespit ederek modelin güvenilirliği sağlanmıştır. Bu aşamada, modelin optimal uzunluğu belirlenerek, modelini doğruluğu arttırıp istatistiksel olarak analizin geçerliliğini güçlendirmiştir. Johansen Eşbütünleşme testi sonuçları, sanayi üretimi ile dış ticaret arasında uzun dönemli dengeli bir ilişkisi olduğunu göstermekte ve bu durum iki değişkenin birlikte hareket ettiğini ve uzun vadede bir ilişkiye sahip olduğu kanısına varılmıştır.

Çalışmanın sonuçları açısından değerlendirildiğinde, literatürdeki çalışmaları hem destekleyici hem de bazı yönler bakımından baltalayıcı sonuçlar elde edilmiştir. Tezimin sonuçları, literatürdeki çalışmalar hem destekleyici hem de bazı yönler bakımından birbirinde farklı sonuçlar elde edilmiştir. Chow 1987 yılında yaptığı çalışmasında, yeni endüstrileşen ülkelerde ihracat artışı ile endüstriyel gelişme arasında güçlü bir karşılıklı nedensellik ilişkisi olduğu ortaya konulmuştur. Tezimde, hem kısa vade hem de uzun vadede ihracatla sanayi üretimi arasında bir ilişki bulunması, Chow'un bulguları ile uyumludur. Bu, Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde ihracatın sanayi üretimi üzerindeki etkisini hem kısa hem de uzun vadede önemini ortaya koymuştur.

Ancak, Kunst ve Marin'in 1989 yılında yaptığı araştırmada ihracat ve sanayi üretimi herhangi bir nedensellik ilişkisi bulunmamıştır. Tezimde ise bu iki değişken arasında anlamlı bir nedensellik ilişkisinin bulunamamasının sebebi, dönemin ekonomik koşulları, metodolojik veya veri setindeki veri kaynaklarından kaynaklanabilmektedir. Bu fark, ülkeler arası farklılıklar veya analiz edilen ülkenin özellikleriyle de açıklanabilmektedir.

Fung ve arkadaşlarının 1994'yılında ihracat, ithalat ve sanayi üretimi değişkenlerinin eş bütünleşik olduğunu ve Granger nedensellik analizinde bu değişkenler arasında önemli farklar bulduğunu ortaya koymuştur. Bu bağlamda, araştırmamda bu ilişkilere daha ayrıntılı bir bakış açısı sunulmakta ve değişen varyans ile otokorelasyon gibi dinamikleri de ele alınmıştır. Benzer şekilde, Bilgin ve Şahbaz'ın 2009 yılında yaptığı araştırmada, Türkiye'de ihracatın sanayi üretim endeksine doğru tek yönlü bir nedensellik bulmuşken, benim bulgularım bu ilişkiyi hem daha karmaşık bir şekilde ele alarak hem kısa hem de uzun vadeli etkileşimleri ortaya koymuştur.

Yalçınkaya ve arkadaşlarının 2009 yılında yaptığı araştırmada, sanayi üretimini etkileyen faktörler arasında reel döviz kuru ve ara malı ithalatını ortaya koymuştur. Çalışmamızın bu çalışmanın örtüşen yönü, sanayi üretiminin dış ticaret ilişkilerini daha derinden alıp farklı yıllarda benzer sonuçlar elde etmemdir. Bu bağlamda, sanayi üretiminin dış ticaret dinamikleri üzerindeki etkilerini, yıllar içindeki değişimlerle birlikte değerlendirerek, literatürdeki bulgulara katkıda bulunulduğu belirtilebilir.

Mete'nin 2011 yılında yaptığı çalışmasında, dış ticaret ve sanayi üretimi arasında güçlü ve pozitif bir ilişki tespit edilmiştir. Literatürdeki bulguları destekleyici bir şekilde günümüze güncellenerek literatüre katkıda bulunmuştur.

Tang, 2013 yılında yaptığı araştırmada ihracata dayalı hipotezin zaman içerisinde istikrarsız olduğunu öne sürmüştür. Benim çalışmam ise bu hipotezi güncellemiş destekleyici bilgiler sunarak, ilişkilerin tutarlığını tekrardan daha derinlemesine inceleyerek literatüre katkıda bulunmaktadır.

Erkişi ve Tekin, 2019 yılında yaptığı araştırmada Türkiye'de büyümenin ara malı ithalatına bağlı olduğu belirtirken, benim araştırmamda ise sanayi üretimi ile dış ticaret arasındaki ilişkilerin sürekliliğini vurgulamaktadır.

Özbay, 2021 yılında yaptığı araştırmada sanayi üretim ile dış ticaret arasında anlamlı bir ilişki tespit ederken, benim çalışmamda bu çalışmaya paralel olarak aynı sonuca ulaşmıştır.

Bu çalışmada, Türkiye'nin sanayi üretimi ve dış ticaret arasındaki ilişki incelenmiş olup önceki literatür ile karşılaştırmalar yapılmıştır. Literatürdeki bazı çalışmalar, sanayi üretimindeki artışın dış ticaret hacmiyle ilişki içerisinde olduğunu öne sürerken, diğer çalışmalar ise bu ilişkinin zayıf ya da negatif olduğu kanısına varmıştır. Bu farklılıkların nedeni, kullanılan yöntem, veri setleri ve ekonomik koşullardaki değişikliklerden kaynaklanabileceği gibi, Türkiye'nin ekonomik yapısını, küresel ticaret koşullarını ve sanayi sektöründeki değişimlerden kaynaklanabilir.

Bu doğrultuda, sanayi üretimi ile dış ticaret arasındaki ilişkinin güçlü bir şekilde ortaya konulması için, Türkiye'nin sanayi alanında rekabetçiliğini arttırılması gerektiği ifade edilebilir. Özellikle katma değerli üretim ve teknoloji odaklı politikaların benimsenmesi, dış ticaretin olumlu bir şekilde gelişmesi ve sanayi üretimindeki verimliliği açısından önemli katkılar sağlayacaktır. Bunu yanı sıra, dış ticaretin küresel belirsizlikler ve dış ticaret savaşları gibi dışsal faktörlerden etkilerden etkileneceği göz önünde bulundurulduğunda, dış ticaret stratejilerinin daha esnek ve sürdürülebilir bir şekilde biçimlendirilmesi her ülke için önem arz etmektedir.

Bu çalışma, 1990-2023 yılları arasında çeyreklik veriler kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmamızın kısıtlılığını göstermektedir. Gelecekteki yapılan araştırmalar, mevcut verilerin güncellenmesi ve daha kapsamlı bir analiz yapmak biçin farklı analiz türlerinin ele alınması (örneğin panel veri analizi, yapısal kırılma testi, nedensellik analizi gibi) uygulanması gelecek için önem taşımaktadır. Bu tür metodolojik çeşitlilik araştırmanın bulgularını güçlendirecek ve Türkiye'nin ekonomik yapısındaki değişiklikleri daha net bir şekilde bizlere yansıtacaktır.

KAYNAKÇA

Agazade, R. (2022). *Sanayi 4.0 ve Başarılı Ülke Örnekleri*. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Fakültesi İktisat Politikası Anabilim Dalı.

Ağcadağ D. Gövdere (B). (2021). *Temel Kaynaklarla Yeni Dış Ticaret Teorileri*. Journal of International Managment, Educational and Economics Perspectives, 9(1), 1-14.

Ahmed, Imran, Gwanggil Jeon ve Francesco Piccialli. (2022). From Artificial Intelligence to Explainable Artificial Intelligence in Industry 4.0. A Survey on What, How and Where. IEEE Transactions on Industrial Informatics, 5031-5042.

Aksoy, S. (2017). *Değişen Teknolojiler ve Endüstri 4.0: Endüstri 4.0'ı Anlamaya Dair Bir Giriş. Sav Katkı*, 4, (34-44).

Aktaş, C. (2009). *Türkiye'nin İhracat, İthalat ve Ekonomik Büyüme İlişkisi.* Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi .(18), 35-47.

Aktaş, F. ve Çeken, C. Ve Erdemli Y. E. (2016). *Nesnelerin İnterneti Teknolojisi Biyomedikal Alanındaki Uygulamaları*.

Altay, F. (2016). *Sanayi 4.0 "Dördüncü Sanayi Devrimi*. Konya Ticaret Odası. S.7.

Altındöken , E. (2020). Doviz Kurları ve Dış Ticaret İlişkisi Türkiye Örneği. Yüksek Lisans Tezi. Çağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Yönetimi Anabilim Dalı.

Altıntaş, H., ve Çetintaş, H. (2011). *Türkiye'de Ekonomik Büyüme, Beşeri Sermaye ve İhracat Arasındaki İlişkilerin Ekonometrik Analizi.* Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi. (36), 33-56.

Ankara Sanayi Odası (ASO). *2023 Yılı Dış Ticaret Raporu.* https://www.aso.org.tr/ihracatdestekofisi/2023RAPOR/2023.pdf,(13.05.2024).

Aslan, N. (2020). *Uluslararası Ticaret Teorileri ve Politikaları*. İstanbul: Umuttepe Yayınları. S.82.

Aydoğdu, M. (2023). *Sanayi Devrimi'nin Birey ve Toplum Üzerine Etkisinin Charles Dickens'ın Eserlerinden Yansıması*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Yapı Sosyal Değişme Dalı.

Aydoğuş, O. (2009). 2008-09 (?) *Küresel Kriz'nden Geçerken Türkiye Ekonomisi Üzerine Bazı Gözlem ve Değerlendirmeler.* Tisk Akedemi, Cilt 4 Sayı 2, ss.26-50.

Bai, C., Dallasega, P., Orzes, G., ve Sarkis, J. (2020). *Industry. 4.0 Technologies Assesment*. A Sustainability Perspective. International Journal of Production Economics.

Bakkalcı, A. C. (2013). *Yeni Dış Ticaret Teorileri'nin Makroekonomik Doğası ve Türk Ekonomisi.* Yönetim Bilimleri Dergisi. 11(2) S.71.

Banger, G. (2016). *Endüstri 4.0 ve Akıllı İşletme*. Dorlion Yayınları.

Bardakçı, H. (2020). *Bölüm 1. Yeni Dış Ticaret Teorilerinin Gelişimi*, Öncesi ve Sonrası. İksidad Publishing House. S.9.

Barışık, S. Ve Yayar, R. (2012). *Sanayi Üretim Endeksini Etkileyen Faktörlerin Ekonometrik Analizi*, İktisat, İşletme ve Finans, 27 (316), 53-70.

Başer, N.E. (2011). *1.Sanayi Devriminde Teknolojik Gelişmenin Rolü.* (Doktora Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Ana Bilim Dalı.

Başkol, Murat Ozan (2005). *Endüstri-İçi Ticaret Teorisi Açısından Dış Ticaret Yapımızın Değerlendirilmesi*. (Doktora Tezi). Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı. S.16.

Bayar, G., Güloğlu, B. ve Tokpunar, S. (2011). *Sanayi Sektörü İstihdamının Temel Belirleyicileri ve Dış Ticaret: Türkiye Örneği*. Ekonomik Yaklaşım Kongreler Dizisi, 15.

Berksun, E. (2018). *Sanayi Endüstri Süreçleri: Çorum Sanayisinde Bir Uygulama. (*Yüksek Lisans Tezi). Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. S17.

Berktaş, S. (2021). *Sanayi Devrimi ile Gelen Değişim: İş Bölümü ve Yabancılaşma.* Atlas Ulusal Sosyal Bilimler Dergisi.

Bilen, A.Y. (2020). *İktisat Düşünce Tarihinde Sanayi Devrimi: Geçmişten Günümüze.* (Yüksek Lisans Tezi). Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı.

Bilgin, C. Ve Şahbaz, A. (2009). *Türkiye'de Büyüme ve İhracat Arasındaki Nedensellik İlişkileri.* Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 8 (1), 177-198.

Blinder, A. S. (2006). *Offshoring: Next Indistrial Revolution?*. Foreign Affairs, 113-128.

Bocutoğlu, E. (2019). *İktisadi Düşünceler Tarihi.* Bursa: Ekin Yayınevi, s.18-19.

Box, G. E., Jenkins, G. M., ve Reinsel, G. C. (2015*). Time Series Analysis: Forecasting and Control* . Wiley.

Brynjolfsson, E. Ve Mcafee, A. (2011). *Race Against the Machine: How the Digital Revolution is Accelerating Innovation Driving Productivity, and Irreversibly Transforming Employment and the Economy.* Digital Frontier Press.

Bulut E. ve Akçaçı T. (2017). *Endüstri 4.0 ve İnavasyon Göstergeleri Kapsamında Türkiye Analizi.* Assam Ulusalarası Hakemli Dergi, (7), 50-72.

Bulut, E. (2022). *Hisse Senedi Getiri Volatilitelerinin Doğrusal Olmayan Metotlarla İncelenmesi ve Piyasa Etkinliğinin Araştırılması: Brics-T Ülkeleri ile Karşılaştırmalı Bir Analiz.* Doktora Tezi. İnönü Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Can, A ve Ertürk, A. (2019). *Dördüncü Sanayi Devrimi'nde İş Gücünün Sahip Olması Gereken Temel Yetenekler Üzerine Bir Bakış*. 18. Uluslararası İşletmecilik Kongresi. 2291-2298.

Chatfield, C. (2004). *The Analysis of Time Series: an Introduction*. CRC Press.

Chow, P. (1987). *Causality Between Export Growth and Industrial Development*. Emprical Evidence from the NICs, Journal of Development Economics, 26 (1), 55-63.

Çakır, B. (2019). *Dış Ticaret Hadleri ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Türkiye Örneği.* (Yüksek Lisans Tezi), Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Ana Bilim Dalı İktisat Programı.

Çatal, M. F.(2007). *Bölgesel Kalkınmada Küçük ve Orta Boy İşletmelerin (KOBİ) Rolü*. Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi. 10(2), 346.

Çelik, T. T. (2007). Etkin Piyasa Hipotezi ve Gelişmekte Olan Hisse Senedi Piyasalarında Eşhareketlilik. Doktora Tezi. İstanbul Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Çevik, Gözde D. (2018). *Endüstri 4.0 Bağlamında Türkiye'nin Yerine İlişkin Güncel ve Gelecek Eksenli Bir Analiz*. (Yüksek Lisans Tezi). Nişantaşı Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. S.425

Çütcü, İ. Ve Atış M. (2016). *Poverty-Growth and Social Policies: The Analysis of İmmiserizing Growth Hypothesis on Turkey*. International Journal of Economics Research. 7 (4), 45-57.

Davutoğlu, Naci. (2021), *"Sanayi 4.0 Uygulamalarının Dünyadaki ve Türkiye'deki Sektörler Açısından Detaylı Analizi*" International Journal of Social Humanities Science Research (JSHSR)*,* (8) 67 s.797.

De Grauwe, P. (2010). *Crisis in The Zero and How to Deal With It* .Ceps, NO:204.

Demircioğlu, M. (2009). *Döviz Kuru Politikaları ve Dış Ticaret 1980 Sonrası Türkiye Örneği.* Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi.

Demirel, B ve Elmas Arslan, G., (2012). *Euro Bölgesinde Borç Krizi Sorunu ve Çözüm Önerileri*. Ekonomik Yaklaşım, Cilt:23, Özel Sayı, ss. 107-132.

Demirkale, Ö ve Ebghaei, F. (2021). *Petrol Fiyatları ile Borsa Endeksleri Arasındaki Karşılıklı İlişkinin VAR Yöntemi ile Analizi: Türkiye ve Seçilmiş Ülkeler.* Pamukkale Üniversitesi İşletme Araştırmaları Dergisi. 8 (1) 150-171.

Deviren, Nursen Vatansever (2004). *Yeni Dış Ticaret Teorileri*. Mevzuat Dergisi. 7(81) s.10.

Dickey, D. A. ve Fuller, W. A. (1979). *Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root*. Journal of the American Statistical Association, 74 (366), 427-431.

Dinler, Z. (2010). *Cumhuriyetimizin Kuruluşundan Günümüze İzlenen Bölgesel Kalkınma Politikaları ve Kalkınma Ajansları.* B. A. (Editörler) İçinde, Türkiye'de Bölgesel Kalkınma Ajansları, (s.58-59). Bursa, Ekin Kitapevi.

Doğaner, A. (2022). *Türkiye'de Sanayi Üretiminin İhracat ve İthalat Üzerindeki Etkisi: ARDL Sınır Testi ile Bir Değerlendirme.* Namık Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi, 2.

Dokuz, A., Çelik, M. (2017). *Bulut Bilişim Sistemlerinde Verinin Farklı Boyutları Üzerine Derleme,* Ömer Halisdemir Üniversitesi Mühendilik Bilimler Dergisi, 6(2). 316-338.

Dorobăt, Elena. C. (2015*). A Brief History of International Trade Thought: From Pre-Doctrinal Contributions yo 21st Century Heterodox Economics.* Journal of Philosophical Economics VIII(2) 106-37.

DPT (1985). *Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1985-1989),* Ankara: Devlet Planlanma Teşkilatı.

DPT (1990). *Altıncı Beş Yıllık Kalkınma Planı (1990-1994),* Ankara: Devlet Planlanma Teşkilatı.

DPT (1996). *Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1996-2000).* Ankara: Devlet Planlanma Teşkilatı.

DPT (2001). *Uzun Vadeli Strateji ve Sekizinci Kalkınma Planı*. Ankara: Devlet Planlanma Teşkilatı.

DPT (2007). *Dokuzuncu Kalkınma Planı (2007-2013)*. Ankara: Devlet Planlanma Teşkilatı.

DPT (2013). X. Beş Yıllık Kalkınma Programı. Ankara: Devlet Planlanma Teşkilatı.

DPT (2019). *On Birinci Kalkınma Planı.* Ankara: T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı.

Dura, C. (2000). *Yeni Dış Ticaret Teorileri: Genel Bir Bakış*. Ege Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi. Sayı 16 1-16 s.

Elgin, C., Basbug, G., ve Yalaman, A. (2020). *Economics Policy Responses to a Pandemic:Developing the COVID-19 Economics Stimulus Index*. Covid Economics, 1(3).

Enders, W. (1995). Applied Econometrics Time Series. USA: John Wiley and Sons, Inc.

Ergün, E. (2022). *Döviz Kuru - Dış Ticaret İlişkisinin Türkiye İçin Analizi.* Yüksek Lisans Tezi. Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı İktisadi Gelişme ve Uluslararası İktisat Bilim Dalı.

Ergün, E. (2022). *Döviz Kuru- Dış Ticaret İlişkisinin Türkiye İçin Analizi.* Yüksek Lisans Tezi. Kocaeli Üniversitesi

Erkan, H., Uysal, Y., Erkan, C., Çetinkaya, M., Şanlısoy, S., Başer, N. E.,Afşar, K. E., Aydın, Ü. (2007). *Türkiye İçin Bilgi Bazlı Sürdürülebilir Yenilikçi Sanayileşme Startejisi*. Ege Genç İş Adamları Derneği. İzmir. S.79

Erkişi K. Ve Tekin, Ü. E. (2019). *The Relationship between Internmediate and Capital Goods.* Journal of Yaşar University. 14 (55):358-368.

Ertek, T. (2000). *Ekonometriye Giriş (2.Baskı)*. İstanbul: Beta Yayınevi

Ertuğrul, İ. ve Deniz, G. (2018). *4.0 Dünyası: Pazarlama 4.0 ve Endüstri 4.0*. Bitlis Eren Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi. 7(1):158-170.

Ethier, Wilfred, J. (1984). *Chapter 3 Higher Dimensional Issues in Trade Theory*.

Feenstra, R. C. (2004). *Advanced International Trade: Theory and Evidence Princeton University Press*, Princeton.

Fung, H. G., Sawhney, B., Lo, G. W. ve Xiang, P. (1994). *Exports, Imports and Industrial Production: Evidence from Advanced and Newly Industrializing Countries*. International Economic Journal , 8 (4), 87-98.

Gabaçlı, N.ve Uzunsöz, M. (2017). *IV Sanayi Devrimi: Endüstri 4.0 ve Otomotiv Sektörü.* Uluslarası Politik, Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Kongresi, Bildiriler Kitabı, 2, 149-174.

Gencer, S. (2015). *Dış Ticaret Teorileri Bağlamında Outsourcing ve Türkiye Uygulamaları.* Doktora Tezi. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı.S.14.

Gerber, J. (2017). *Uluslararası İktisat, (Çev. N. T. Terregrossa)*. Nobel Yayınevi, Ankara.

Göktaş, P., Pekmezci, A. Ve Bozkurt, K. (2018). *Ekonometrik Serilerde Uzun Dönem Eşbütünleşme ve Kısa Dönem Nedensellik İlişkileri Eviews ve Stata Uygulamaları*. Gazi Kitapevi.

Granger, C. W. (1969). Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-spectral methods. Econmetrica: Journal of the Econometric Society.

Granger, C. W. (1969). *Investigating Causal Reletions by Econometric Model and Cross-spectral Methods. Econometrica*. 3,(2).

Gül, G. (2019). *Ekonomik Büyüme, Reel Döviz Kuru ve Dış Ticaret Arasındaki Nedensellik İlişkileri:2003-2017 Türkiye Örneği*. Yüksek Lisans Tezi. Kayseri Üniversitesi.

Gültekin, S. (2011). *Küreselleşme Çağında Dış Ticarette Rekabet İçin Kümelenme Stratejisi: Türkiye'nin Tarım Kümelenmesi Gerekliliği*. Kocaeli Üniversite Sosyal Bilimler Dergisi.

Günay, D. (2012). *Sanayi ve Sanayi Tarihi.* Mimarlık ve Mühendislik Dergisi. 31, (8-14).

Güneş, H. H. (2009*). İktisat Tarihi Açısından Nüfus Teorileri ve Politikaları*. Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi, 8. S 126-138. (bak bi).

Gürsoy, H. B. (2023). *İşsizliğin Boşanma ve Suç Oranları ile İlişkisi: Türkiye Örneği*. Doktora Tezi. Giresun Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı. S. 91-92.

Gürsoy, Y. (2020). *Dış Ticaret İşlemleri Muhasebesi*. Ekin Yayınevi.

Hermann, M. Pentek, T., ve Otto, B. (2016). *Design Principles For Industrie 4.0 Scenarios. IEEE Computer Society*, 49th Hawaii International Conference on System Sciences, 3928-3937.

İnan, E. Ç. (2019). *Endüstri 4.0'ın Vizyonunun Üretim Süreçlerinde Getireceği Verimlilik.* Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Kültür Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. S.14.

İri, O. (2020). *Endüstri 4.0 Perspektifinden Firmaların Organizasyon Yapısı ve İnsan Kaynakları Rollerine Etkisi.* Yüksek Lisans Tezi. Gebze Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

İstanbul Sanayi Odası. (2022). *Türkiye'nin 500 Büyük Sanayi Kuruluşu*. https://iso500.org.tr/500-buyuk-sanayi-kurulusu?yil=2022 , 16.03.2024

İzgi, B. B., ve Yılmaz, H. (2018). Türkiye'de Ekonomik Büyüme, İhracat ve İthalat: Nedensellik İlişkisi (1992-2016). İktisadi Yenilik Dergisi, 5(2), 54-70. https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/499272

Jensen, M. C. (1993). *The Modern Industiral Revolution, Exit, and the Failure of Internal Control Systems*. The Journal of Finance, 48(3): 831-880.

Johansen, S. (1988). *Statistical Analysis of Cointegration Vectors.* Journal of Economic Dynamics and Control.

Kagermann, H., Wahlster, W. ve Helbig, J. (2013). *Recommendations for Implemeting the Strategic Initiative Industrie 4.0.*

Kamacı, A. (2012). *Dış Ticaretin Büyüme, İstihdam ve Reel Ücretler Üzerine Etkisi.* Doktora Tezi. Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. S.16.

Karagöl, E., Erbaykal, E. ve Ertuğrul, M. H. (2007). *Türkiye'de İktisadi Büyüme ile Elektrik Tüketimi İlişkisi: Sınır Testi Yaklaşımı*. Doğuş Üniversitesi Dergisi, 8(1).

Karluk, R. (2005). *Cumhuriyetin İlanından Günümüze Türkiye Ekonomisinde Yapısal Dönüşüm* (10. Baskı). Beta Yayınları. İstanbul. S.408.

Kazak, İ. (1992). *İşçi Sendikalarının Tarihsel Gelişimi (İngiltere Örneği)*. Sosyal Siyaset Konferansları Dergisi, (37-38).

Kearney, C., ve Monadjemi, M. (1990). Fiscal Policiy and Current Account Performance: International Evidence on the Twin Deficits. Journal of Macroeconomics. 12(2). 197-219.

Keating, J. W. (1990). *Identifying VAR Models Under Rational Expectations.* Journal of Moneatry Economics. 25.

Kepenek, Y. ve Yentürk, N. (2011). *Türkiye Ekonomisi (24.Baskı)*. Remzi Kitabevi, İstanbul s.586-590.

Kılıç, S. Ve Alkan, R. (2018). *Dördüncü Sanayi Devriminin Endüstri 4.0: Dünya ve Türkiye Değerlendirmeleri*. Girişimcilik ve İnovasyon ve Pazarlama Araştırmaları Dergisi, 2(3), 29-49.

Kızıldere, C. (2012). *Dış Ticaretin Döviz Kuru Değişimlerine Duyarlılığı: Seçilmiş Gelişmekte Olan Ülkeler ve Türkiye Üzerine Bir İnceleme*. Doktora Tezi. Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı. S. (4-6).

Köse, F. (2022). *Sanayi Politikaları ve Teknoloji Yönetiminin Küresel Ekonomiye Etkileri: 1980 Sonrası Türkiye Analizi.* Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Ticaret Üniversitesi Sanayi Politikaları ve Teknoloji Yönetimi Anabilim Dalı Sanayi Politikaları ve Teknoloji Yönetimi Yüksek Lisans Programı.

Kumar, V., Leona, R. P., ve Gaskins, J. N. (1995). *Aggregate and Disaggregate Sector Forecasting Using Consumer Confidence Measures.* International Journal of Forecasting. 11(3), 361-377.

Kunst, R. ve Marin, D. (1989). *On Exports and Productivity: A Casual Analysis*. The Review of Economics and Statistics, 71 (4), 699-703.

Kurt, G. (2011). 2001 *Ekonomik Kriz Sonrasında Türk Dış Ticaretinin İncelenmesi.* Yüksek Lisans Tezi, Bilecik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı.

Kuru, R.D. (2023). *Dördüncü Sanayi Devrimi ve Sendikal Stratejiler.* Doktora Tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri Anabilim Dalı Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri Bilim Dalı.

Küçük, N.E. (2023). *Endüstri 4.0'ın Sanayi Bölgeleri Üzerine Etkisi: İstanbul İlindeki Organize Bir Değerlendirme.* Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı Uluslararası İktisat Bilim Dalı.

Küçükkalay, A. M. (1997*). Endüstri Devrimi ve Ekonomik Sonuçların Analizi.* Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 2, (51-68).

Lee, G., ve Crespi, N. (2010). *Shaping futute service environments with the Cloud and internet of things: networking challanges and service evolution.* Leveraging Applications of Formal Methods. 399-410.

Mell, P., Grance, T. (2011).*The NIST Definition of Cloud Computing*. NIST Spec Publ. 800(145).

Mert, M. ve Çağlar, A. E. (2019). *Eviews ve Gauss Uygulamalı Zaman Serileri Analizi. Detay Yayıncılık.*

Mete, C. (2023). *Bankalar Tarafından Sağlanan Dış Ticaret Kredileri ve Dış Ticaret Hacmi Arasındaki Hacmi Arasındaki İlişki: Türkiye Örneği.* Yüksek Lisans Tezi, Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Mete, M. (2011). *Türkiye'de Dış Ticaret- Sanayi Üretim İndeksi İlişkisinin Araştırılması (1990-2010)*. Akedemik Çalışma Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi, 5 (3), 103-113.

Nuroğlu, E. Ve Nuroğlu, H. H. (2018). *Endüstri 4.0'I Türkiye'nin Dış Ticareti İçin Bir Fırsat Dönüştürmek.* Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi, 16 (Özel Sayı), (329-346).

Oktay, B. (2018). *Dış Ticarette Ödeme Şekilleri ve Eskişehir Organize Sanayi Bölgesi'nde Dış Ticaret Faaliyetinde Bulunan Firmaların Ödeme Tercihleri.* Yüksek Lisans Tezi. Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Oktay, E. ve Güney, A. (2002). *Türkiye'de Kobilerin Finansman Sorunları ve Çözüm Önerileri, "21. Yüzyılda Kobi'ler: Sorunlar, Fırsatlar ve Çözüm Önerileri Sempozyumu*. Doğu Akdeniz Üniversitesi.

Olalı, H., Doğan, M., ve Doğan, Ü. (1993*). Türkiye'de Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeler ve Uygulanan Ekonomik, Mali ve Sosyal Politikaların Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeler Açısından Değerlendirilmesi: Sorunlar-Çözüm Önerileri*. İzmir Sanayi İşadamları Derneği.

Özatay, F., *(2009). Finansal Krizler ve Türkiye*. Doğan Egmond Yayıncılık ve Yapımcılık, İstanbul s.86-87.

Özbay, Ü. (2021). *Türkiye'nin Sanayi Üretimi ile Dış Ticaret Arasındaki İlişki: 2001-2009 Dönemi İçin Değerlendirmeler*. Verimlilik Dergisi/Journal of Productivity, 4, 153-165.

Özbay, Ü. (2021). *Türkiye'nin Sanayi Üretimi ile Dış Ticaret Arasındaki İlişki: 2001-2009 Dönemi İçin Değerlendirmeler*. Verimlilik Dergisi/Journal of Productivity, 4, 153-165.

Özdemir, Ü. Kantürk, Y. G., Oral, M. (2016). *Cumhuriyetten Günümüze Ekonomi Politikaları Bağlamında Türk Dış Ticaretinin Gelişimi*. Doğu Coğrafya Dergisi.

Özdoğan, O. (2017). *Endüstri 4.0: Dördüncü Sanayi Devrimi ve Endüstriyel Dönüşümünü Anahtarları.*

Özel, Hasan Alp. (2012). *Ticari Serbestleşmenin Teorik Temelleri ve Yeni Ticari Serbestleşme Teorileri*. Kırklareli Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi. 1(1) s.10.

Özer, A. (2023). *Kobilerin Büyümelerin Stratejik Analizi: Gıda Sektöründe Bir Araştırma.* Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sanayi Politikaları Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı.

Özgen, F. B., ve Güloğlu, B. (2004). *Türkiye'de İç Borçların İktisadi Etkilerinin VAR Tekniği ile Analiz.* METU Studies in Development, 1, 93-114.

Özsoylu, A. F. (2017). *Endüstri 4.0.* Çukurova Üniversitesi İİBF Dergisi, 21. (1). (41-64).

Öztürk, M ve Agan, Y. (2017). *Determinats of Industrial Production in Turkey*. Journal of Economics and Financial Analysis. 1 (2), 1-19.

Parasız, İ. (1995). *Kriz Ekonomisi ve 1994 Kararları*. Ezgi Kitapevi, Bursa. S.74.

Salvatore, A ve Barazesh, R.(1990). *The Factor Content of US Foreign Trade and the Heckscher-Ohlin Theory*. The International Trade Journal

Salvatore, D. (2013). *International Economics*, Eleventh Ed. Wiley Publishing.

Sarıaslan, H. (2001). *Avrasya ve Türkiye'de KOBİ'lerin Ekonomik Kalkınmadaki Yeri ve Önemi.* "1. Avrasya Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeler Kongresi, Başbakanlık Türk İşbirliği ve Kalkınma İdaresi Başkanlığı,23-26 Haziran 2001.

Sarıkhanlı, M. (2024). *Türkiye Azerbaycan Ekonomik İlişkileri:1995-2022 Dönemi Analizi*. Yüksek Lisans Tezi. Manisa Celal Bayar Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü İktisat Anabilim dalı. S.60.

Sarıkovanlık, V., Koy, A., Akkaya, M., Yıldırım, H. H. Ve Kantar, L. (2019). *Finansal Biliminde Ekonometri Uygulamaları*. 1. Baskı, Seçkin Yayıncılık, Ankara.

Schwab, K. (2017). *The Fourth Industrial Revolution*. Crown Publishing Group.

Sevüktekin, M. ve Nargeleçekenler M. (2015). İstanbul Menkul Kıymetler Borsasında Getiri Volatilitesinin Modellenmesi ve Raporlanması. Ankara Üniversitesi.

Sevültekin, M. ve Çınar M. (2017). Ekonometrik Zaman Serileri Analizi. Dora Yayıncılık.

Seyidoğlu, H. (2003). *Uluslararası İktisat: Teori, Politika ve Uygulama*. İstanbul, Güzem-Can Yayınları. S.82-89

Seyidoğlu, H. (2017). *Uluslararası İktisat.* Güzem Can Yayınları, İstanbul.

Shafiq, S. I., Sanin C., Szczerbicki E. ve Toro, C. (2015). *Virtual Engineering Object / Virtual Engineering Process: A Specialized Form of Cyber Physical System for Industrie 4.0*. *Prodecia Computer Science*. 60, (1146-1155).

Sims, C. A. (1980). *Macroeconomics and Reality*. Econometrica: Journal of the Econometic Society. 48, 1-48.

Smith, A. (1776). *Milletlerin Zenginliğinin Doğası ve Nedenleri Üzerine Bir İnceleme.*

Soysal, H. C. (2020). *Pandemi Sonrası Dış Ticaret Eğilimleri*.

Sözen, M. Ve Mescioğlu, T. (2019). *Endüstri 4.0'in İtici Güçlerinin Türkiye ve Çin Üzerindeki Etkileri*. İnternational Journal of Social Inquiry. 12, (1), 287-315.

Syczewska, E. M. (2010). Emprical Power of the Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin Test, Warsaw School of Economics Institute of Econometrics, Department of Applied Econometrics Working Papers.

Şahin, H., (2009). *Türkiye Ekonomisi*, Ezgi Kitapevi Yayınları. Bursa. s.490-491.

Tang, C. F. (2013). *A. Revisitation of the Export-Led Growth Hypothesis in Malaysia Using the Leveraged Bootstrap Simulation and Rolling Causality Techniques*. Journal of Applied Statistics, 40 (11), 2332-2340.

Tarı, R., ve Bozkurt, H. Y. (2006). *Türkiye'de İstikrarsız Büyümenin Var Modelleri ile Analizi (1991.1-2004.3).* İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ekonometri ve İstatistik Dergisi.

Tarı, Recep. "Ekonometri", Kocaeli Üniversitesi Yayınları, Gözden Geçirilmiş ve Genişletilmiş 3. Baskı, Kocaeli, 2005.

Taş, H. Y. (2018). *Dördüncü Sanayi Devrimi'nin (Endüstri 4.0) Çalışma Hayatına ve İstihdama Muhtemel Etkileri*. Uluslararası Toplu Araştırmaları Dergisi. 9(16) (1817-1836).

TCMB, (2011a). Finansal İstikrar Raporu, Sayı 12

TCMB, (2011b). Finansal İstikrar Raporu, Sayı 13.

Tekin, Ö.Z. (2022). *Dış Ticaretin Döviz Kuru Değişmelerine Duyarlılığı: Türkiye ve Gelişmekte Olan Ülkeler Üzerine Bir İnceleme.* Doktora Tezi. Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Togan, S., (2009). *Küresel Kriz ve Türkiye.* Tisk Akademi, Cilt 4 Sayı 2, ss.1-25.

Toruk, İ. (2005). *Türkiye'de 1990-2000 Yılları Arasında Sosyoekonomik Ortamın ve Kültürel Hayatın Reklamlar Üzerinde Temsili*. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Sayı.14, ss.493-508.

Tuğlu, M. (2017). *Endüstri 4.0'In Bir Alüminyum Fabrikasında Uygulanması*. Yüksek Lisans Tezi. Maltepe Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü. S.8

Türkiye İstatistik Kurumu. (2023). Dış Ticaret İstatistikleri Eylül 2023. https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Dis-Ticaret-Istatistikleri-Eylul-2023-49627 , (01.02.2024).

Türkiye İstatistik Kurumu. (2023). Sanayi Üretim Endeksi Ekim 2023. https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Sanayi-Uretim-Endeksi-Ekim-2023-49707, (01.02.2024).

Utkulu, U. ve Aydemir, İ. (2013). *Türkiye'de Dış Ticaret İşlemleri ve Uygulanması Teoriden Pratiğe*. Gazi Yayınevi.

Vaidya, Saurabh, Prashant Ambad ve Santos Bhosle, (2018).*"Industry 4.0-A Glimpse" Prodecia Manufacturing, 2.nd International Conference on Materials, Manufacturing and Design Engineering (iCMMD2017)*, 11-12 December 2017, MIT Aurangabad, Maharashtra, INDIA, 20:233-238.

Yalçın, M. F. (2018). *Küresel Rekabette Türkiye Açısından Dönüm Noktası*. Sanayi 4.0. Sosyoekonomi, 26(36), 225-233.

Yalçınkaya, M. H., Çılbant, C ve Özçalık, M. (2009). *Avrupa Birliği Sürecinde Türk İmalat Sanayi Dış Ticaretinin Rekabet Gücü 1989-2009 Var Analizi*. Yönetim ve Ekonomi, 16 (1), 115-137.

Yavuz, N. Ç. (2004). *Durağanlığın Belirlenmesinde KPSS ve ADF Testleri: IMKB Ulusal100 Endeksi ile Bir Uygulama.* İstanbul Üniversitesi

Yıldız, A. (2018). *Endüstri 4.0 ve Akıllı Fabrikalar*. Sakarya Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü Dergisi, 22 (2). S.546-556.

Yılmaz, Şiir. E. (2016). *Dış Ticaret Kuramlarının Evrimi (Gözden Geçirilmiş 4. Baskı)*. Ankara: Efil Yayınevi.

Yue, X. ve Diğerleri. (2015). *Cloud, Assisted Industrial Cyber-Physical Systems*. An Insight, Microprocessors and Microsystems. (1262-1270).

Yücesan, M. (2017). *Döviz Kuru Değişimlerinin Dış Ticaret Üzerine Etkileri: Türkiye'nin Yeni Dış Ticaret Pazarları Arayışında Seçilmiş Ülke Grupları Üzerine Ekonometrik Bir Analiz*. Doktora Tezi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Ana Bilim Dalı. S.(6-9).

Yüksel, E. ve Sarıdoğan, E. (2011). *Uluslararası Ticaret Teorileri ve Paul R. Krugman'ın Katkıları*. Öneri Dergisi, s. 201-204.